

Projecto de Alteração

Estudo de Impacte Ambiental

Relatório

(Rev.02)

Preparado por:

TECNINVEST 2 – Estudos de Desenvolvimento, Tecnologia e Inovação, Lda.
Av. Conde de Valbom, nº 18 B / 2º D
1050-068 Lisboa
Tel.: 217 159 482 / Fax: 217 159 486
www.tecninvest.com

T 230904

Projecto de Alteração da Paper Prime

Estudo de Impacte Ambiental

Relatório

Estudo Nº 3113 | Rev.02 | Outubro 2026

T 230904

PAPER PRIME S.A.

Projecto de Alteração da Paper Prime

Estudo de Impacte Ambiental

(Rev.02)

Índice Geral – Relatório

. RESUMO NÃO TÉCNICO

. RELATÓRIO

. Capítulo I – Introdução

. Capítulo II – Definição do Projecto

. Capítulo III – Descrição do Projecto

. Capítulo IV – Situação de Referência

. Capítulo V – Impactes Ambientais e Medidas de Minimização

. Capítulo VI – Programa de Monitorização

. Capítulo VII – Lacunas de Conhecimento e Síntese Conclusiva

. ANEXOS

Lisboa, 21 de Outubro de 2026

VISTOS:

Engª Maria da Luz Franco
[Directora de Projecto]

Índice Geral

Pág.

I. INTRODUÇÃO I-1
1. CONSIDERAÇÕES GERAIS I-1
2. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO I-1
3. FASE EM QUE SE ENCONTRA O PROJECTO I-2
4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE I-2
5. ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA A AUTORIZAÇÃO E AUTORIDADE DE AIA I-3
6. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO I-3
7. ANTECEDENTES DO EIA I-3
8. METODOLOGIA E ESTRUTURA GERAL DO EIA I-5
II. DEFINIÇÃO DO PROJECTO II-6
1. OBJECTIVOS DO PROJECTO II-6
2. ALTERNATIVAS AO PROJECTO II-6
2.1 Introdução II-6
2.2 Alternativa Zero – Não Implementação do Projecto II-6
2.3 Localização II-7
III. DESCRIÇÃO DO PROJECTO III-8
1. INTRODUÇÃO III-8
2. ALTERNATIVAS AO PROJECTO III-8
3. SISTEMAS COMPLEMENTARES III-9
3.1 Acessos Viários III-9
3.2 Linhas de Energia Eléctrica e de Gás Natural III-9
3.3 Sistemas de Abastecimento de Pasta Líquida e de Água e Descarga do Efluente Tratado III-10
4. PROGRAMAÇÃO DAS FASES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESACTIVAÇÃO III-10
4.1 Fase de Construção e Exploração III-10
4.2 Fase de Desactivação III-11
5. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO III-11
5.1 Localização Administrativa III-11
5.2 Áreas Sensíveis III-11
5.3 Planos de Ordenamento, Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública III-13
5.4 Equipamentos e Infra-estruturas Relevantes Potencialmente Afectados pelo Projecto III-13
6. DESCRIÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL III-13
6.1 Enquadramento III-13
6.2 Caracterização Geral do Estabelecimento III-13
6.3 Capacidade Nominal Instalada da Unidade Industrial III-16
6.4 Processo de Fabrico de Papel III-16
6.5 Utilidades e Sistemas de Produção Energética III-25
6.6 Dados Operacionais e Ambientais III-37
6.7 Substâncias Perigosas e Prevenção de Acidentes III-51
6.8 Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) III-51
7. DESCRIÇÃO DO FUTURO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, ADUÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA III-51
7.1 Enquadramento III-51
7.2 Captação III-51
7.3 Conduta Elevatória III-55
7.4 Estação de Tratamento de Água (ETA) III-57
8. ÁREAS DA INSTALAÇÃO APÓS PROJECTO DE ALTERAÇÃO III-61

9. AVALIAÇÃO DOS DADOS OPERACIONAIS DA INSTALAÇÃO À CAPACIDADE NOMINAL LICENCIADA E A LICENCIAR III-63
9.1 Enquadramento III-63
9.2 Produções III-63
9.3 Consumos de Matérias-Primas Principais e Subsidiárias III-63
9.4 Consumos de Energia Eléctrica e de Gás Natural III-64
9.5 Consumos de Água III-65
9.6 Produção de Águas Residuais III-66
9.7 Emissões Gasosas III-66
9.8 Gestão de Resíduos III-67
9.9 Tráfego III-68
10. FASE DE CONSTRUÇÃO III-68
10.1 Análise Ex-Post das Alterações da Unidade Industrial III-68
10.2 Captação, Adução e Tratamento de Água III-70
11. FASE DE DESACTIVAÇÃO III-73
IV. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA IV-75
1. INTRODUÇÃO IV-75
2. ÂMBITO DO ESTUDO IV-75
2.1 Introdução IV-75
2.2 Domínios e Profundidade de Análise IV-76
2.3 Definição da Área de Estudo e das Escalas de Trabalho IV-77
3. CLIMA IV-78
3.1 Metodologia IV-78
3.2 Enquadramento Climático IV-80
3.3 Classificações Climáticas IV-81
3.4 Análise dos Dados Climatológicos Locais IV-81
3.5 Caracterização Microclimática IV-87
3.6 Evolução da Situação de Referência sem Projecto IV-87
4. EMISSÕES DE GEE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS IV-88
4.1 Quadro Estratégico Nacional para a Política Climática IV-88
4.2 Panorama Nacional das Emissões de GEE IV-92
4.3 Evolução Climática Previsível IV-94
5. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA IV-102
5.1 Introdução IV-102
5.2 Enquadramento Geomorfológico IV-103
5.3 Litoestratrigrafia IV-105
5.4 Património Geológico na Área de Intervenção IV-107
5.5 Evolução da Situação de Referência sem Projecto IV-109
6. SISMICIDADE E TECTÓNICA IV-110
6.1 Sismicidade IV-110
6.2 Tectónica e Neotectónica IV-111
7. SOLOS E USO/OCUPAÇÃO DO SOLO IV-114
7.1 Metodologia IV-114
7.2 Enquadramento Pedológico IV-114
7.3 Solos na Área de Intervenção IV-114
7.4 Capacidade de Uso do Solo IV-119
7.5 Uso/Ocupação do Solo IV-122
7.6 Evolução da Situação de Referência sem Projecto IV-125
8. RECURSOS HÍDRICOS IV-126
8.1 Recursos Hídricos Superficiais IV-126
8.2 Recursos Hídricos Subterrâneos IV-133

9. FACTORES DE QUALIDADE DO AMBIENTE IV-137
9.1 Considerações Introdutórias IV-137
9.2 Qualidade da Água IV-137
9.3 Qualidade dos Solos IV-155
9.4 Qualidade do Ar IV-158
9.5 Ambiente Sonoro IV-174
10. ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE IV-180
10.1 Introdução IV-180
10.2 Metodologia IV-180
10.3 Interacção com Áreas Sensíveis IV-188
10.4 Flora e Habitat Terrestres IV-190
10.5 Fauna IV-201
10.6 Evolução da Situação de Referência sem Projecto IV-206
11. PAISAGEM IV-208
11.1 Introdução IV-208
11.2 Metodologia IV-208
11.3 Enquadramento da Área de Estudo IV-209
11.4 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem IV-209
11.5 Análise Visual da Paisagem IV-212
11.6 Evolução da Situação de Referência sem Projecto IV-217
12. PATRIMÓNIO CULTURAL IV-218
12.1 Introdução Metodológica IV-218
12.2 Enquadramento Geológico e Histórico-Cultural IV-219
12.3 Historial de Intervenções Arqueológicas no Perímetro Industrial da Paper Prime IV-221
12.4 Metodologia IV-226
12.5 Pesquisa Documental IV-229
12.6 Trabalho de Campo IV-231
13. SÓCIO-ECONOMIA IV-236
13.1 Metodologia IV-236
13.2 Enquadramento Regional e Concelhio da Área de Análise IV-236
13.3 Estrutura Demográfica IV-239
13.4 Composição Etária da População IV-240
13.5 Habitação IV-244
13.6 Níveis de Instrução IV-245
13.7 Estrutura Económica e Sócio-Produtiva IV-246
13.8 Sector Industrial IV-249
13.9 Equipamentos colectivos IV-252
13.10 Infra-estruturas IV-252
13.11 Acessibilidades IV-255
13.12 Caracterização Local da Área de Implantação do Projecto IV-257
14. SAÚDE HUMANA IV-261
14.1 Indicadores Sócio-Económicos Relevantes IV-261
14.2 Organização dos Serviços de Saúde Primários e Recursos Humanos Alocados IV-261
14.3 Indicadores de Saúde IV-262
15. ORDENAMENTO TERRITORIAL IV-265
15.1 Metodologia IV-265
15.2 Instrumentos de Gestão Territorial IV-265
15.3 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública IV-277
V. IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO V-289
1. INTRODUÇÃO V-289
2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS V-291
2.1 Impactes Micro-Climáticos V-291
2.2 Alterações Climáticas V-295
2.3 Síntese Conclusiva V-300

3. FACTORES GEOLÓGICOS V-300
3.1 Acções do Projecto V-300
3.2 Critérios de Avaliação de Impactes V-302
3.3 Avaliação de Impactes V-303
4. SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO V-304
4.1 Acções do Projecto V-304
4.2 Critérios de Avaliação de Impactes V-304
4.3 Avaliação de Impactes V-307
5. RECURSOS HÍDRICOS V-308
5.1 Acções do Projecto com Impacte no Meio V-308
5.2 Critérios de Avaliação de Impactes V-309
5.3 Avaliação de Impactes V-311
5.4 Síntese Conclusiva V-316
6. QUALIDADE DA ÁGUA E DOS SOLOS V-316
6.1 Acções do Projecto com Impacte no Meio V-316
6.2 Critérios de Avaliação de Impactes V-317
6.3 Avaliação de Impactes V-318
6.4 Síntese V-321
7. QUALIDADE DO AR V-322
7.1 Acções do Projecto com Impacte no Meio V-322
7.2 Critérios de Avaliação de Impactes V-324
7.3 Avaliação de Impactes V-325
7.4 Síntese V-334
8. AMBIENTE SONORO V-335
8.1 Metodologia de Previsão dos Níveis Sonoros V-335
8.2 Metodologia de Avaliação de Impactes Ambientais V-336
8.3 Avaliação de Impactes V-337
8.4 Síntese V-344
9. ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE V-345
9.1 Acções do Projecto com Impacte no Meio V-345
9.2 Critérios de Avaliação de Impactes V-345
9.3 Avaliação de Impactes V-348
9.4 Impactes Cumulativos V-350
9.5 Síntese Conclusiva V-350
10. PAISAGEM V-351
10.1 Considerações Introdutórias V-351
10.2 Critérios de Avaliação de Impactes V-351
10.3 Avaliação de Impactes V-353
10.4 Síntese V-360
11. PATRIMÓNIO V-360
11.1 Considerações Introdutórias V-360
11.2 Critérios para Determinar a Magnitude das Acções do Projecto e da Sensibilidade do Meio V-361
11.3 Avaliação de Impactes V-362
11.4 Síntese Conclusiva V-363
12. SÓCIO-ECONOMIA V-363
12.1 Considerações Introdutórias V-363
12.2 Critérios de Avaliação de Impactes V-364
12.3 Avaliação de Impactes V-367
12.4 Síntese V-371
13. SAÚDE HUMANA V-372
13.1 Introdução V-372
13.2 Acções do Projecto com Impacte na Saúde Humana V-372
13.3 Critérios de Avaliação de Impactes V-373

13.4 Avaliação de Impactes *V-374*
13.5 Síntese *V-383*
14. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO V-384
14.1 Metodologia *V-384*
14.2 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes *V-385*
14.3 Síntese *V-391*
15. ANÁLISE DE RISCO V-391
15.1 Introdução *V-391*
15.2 Verificação do Enquadramento do Projecto no Regime PAG *V-392*
15.3 Riscos Internos *V-394*
15.4 Riscos Externos *V-398*
15.5 Meios de Prevenção e Protecção *V-398*
16. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO, POTENCIAÇÃO E COMPENSAÇÃO DE IMPACTES V-403
16.1 Considerações Introdutórias *V-403*
16.2 Fase Prévia à Execução/Fase de Construção *V-403*
16.3 Fase de Exploração *V-417*
VI. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO VI-420
1. CONSIDERAÇÕES GERAIS VI-420
2. MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTAL VI-421
2.1 Introdução *VI-421*
2.2 Parâmetros a Monitorizar *VI-422*
2.3 Locais de Amostragem *VI-422*
2.4 Frequência de Amostragem *VI-423*
2.5 Técnicas, Métodos de Análise e Equipamentos Necessários *VI-424*
2.6 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização *VI-424*
2.7 Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão Sobre a Revisão do Programa de Monitorização *VI-424*
3. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL VI-425
3.1 Gestão da Água *VI-425*
3.2 Gestão das Emissões Gasosas *VI-425*
3.3 Gestão dos Resíduos *VI-425*
3.4 Gestão da Qualidade Acústica no Quadro do Ruído Laboral *VI-425*
VII. LACUNAS DE CONHECIMENTO E SÍNTESE CONCLUSIVA VII-426
1. LACUNAS DE CONHECIMENTO VII-426
2. SÍNTESE CONCLUSIVA VII-426

Índice de Quadros

Pág.

Quadro III.1 – Classificação das actividades exercidas na Paper Prime, de acordo com a CAE (rev.4) e respectivas capacidades III-14
Quadro III.2 – Regimes ambientais aplicáveis ao estabelecimento III-14
Quadro III.3 – Trabalhadores e sua repartição por funções na Paper Prime III-14
Quadro III.4 – Áreas da Paper Prime (m^2) III-15
Quadro III.5 – Características da Máquina de Papel III-23
Quadro III.6 – Características dos módulos Instalados III-34
Quadro III.7 – Características Técnicas dos Inversores III-34
Quadro III.8 – Características técnicas da caldeira a gás natural III-35
Quadro III.9 – Características técnicas da caldeira eléctrica III-35
Quadro III.10 – Horas de funcionamento e produções no período de 2019 - 2024 ..... III-37
Quadro III.11 – Matérias-primas principais consumidas no período 2019 – 2024 e capacidades de armazenagem, em toneladas III-38
Quadro III.12 – Matérias-primas subsidiárias consumidas na instalação no período de 2029 a 2024 (consumo acima de 2 t/ano) III-38
Quadro III.13 – Consumo de combustíveis e de energia eléctrica em 2024 ..... III-39
Quadro III.14 – Consumos de água em 2024 ..... III-40
Quadro III.15 – Características do efluente tratado e VLE do TUA III-42
Quadro III.16 – Cargas totais e específicas nas águas residuais tratadas no ano de 2024 ..... III-42
Quadro III.17 – Resultados da monitorização em EH2 e EH3, no ano de 2024, em mg/l III-43
Quadro III.18 – Caracterização das fontes de emissão pontual III-43
Quadro III.19 – Resultados da monitorização das fontes pontuais FF1 a FF3 em 2024 (mg/Nm^3) III-44
Quadro III.20 – Resultados da monitorização da fonte FF4 (*hotte* do laboratório) III-45
Quadro III.21 – Emissões anuais das fontes pontuais em 2024 ..... III-45
Quadro III.22 – Emissões difusas III-45
Quadro III.23 – Concentração de PM10 na envolvente da máquina de papel (mg/m^3) III-46
Quadro III.24 – Produção e destinos dos resíduos produzidos na instalação, em 2024 (1) III-47
Quadro III.25 – Parques de resíduos existentes III-49
Quadro III.26 – Resíduos autorizados a valorizar na Paper Prime III-50
Quadro III.27 – Tráfego de veículos ligeiros e pesados em 2024 (1 volta) III-51
Quadro III.28 – Cruzamentos III-56
Quadro III.29 – Características médias da água superficial a tratar III-59
Quadro III.30 – Requisitos de qualidade da água para o processo industrial III-59
Quadro III.31 – Áreas da unidade industrial após Projecto de Alteração (m^2) III-61
Quadro III.32 – Produção máxima (na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano) III-63
Quadro III.33 – Consumos de matérias-primas principais III-63
Quadro III.34 – Consumos de matérias-primas subsidiárias III-64
Quadro III.35 – Consumos energéticos à capacidade licenciada e capacidade a licenciar, na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano, nos dois cenários considerados de utilização dos equipamentos de produção energética III-65
Quadro III.36 – Consumos de água à capacidade nominal licenciada e a licenciar, na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano III-65
Quadro III.37 – Volume de efluente tratado à capacidade nominal licenciada e a licenciar, na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano III-66
Quadro III.38 – Cargas mássicas descarregadas no rio Tejo à capacidade nominal licenciada e a licenciar, na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano III-66
Quadro III.39 – Emissões para o ar à capacidade nominal licenciada e a licenciar, na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano III-67
Quadro III.40 – Resíduos produzidos na instalação às capacidades nominais licenciada e a licenciar III-67
Quadro III.41 – Tráfego gerado pela Paper Prime às capacidades nominais licenciada e a licenciar (veículos/dia, ida e volta) III-68
Quadro III.42 – Movimentação de terras (m^3) III-72

Quadro IV.1 – Localização do Projecto em face das Estações Meteorológicas IV-79
Quadro IV.2 – Normal climatológica do número de dias com Meteoros Particulares registados na Estação Meteorológica de Castelo Branco, no período 1971-2000 ..... IV-86
Quadro IV.3 – Unidades pedológicas ocorrentes na área de estudo – unidade industrial IV-116
Quadro IV.4 – Resumo das características dos solos presentes (critérios de classificação adaptados de Blume, 1990; Cardoso, 1965; Fernandes, 1992; Marks *et al.* 1989; SROA, 1972) IV-118
Quadro IV.5 – Unidades pedológicas ocorrentes na área de estudo – conduta adutora IV-119
Quadro IV.6 – Classes de capacidade de uso na área de estudo –unidade industrial IV-121
Quadro IV.7 – Classes de capacidade de uso na área de estudo – conduta adutora IV-122
Quadro IV.8 – Uso/ocupação do solo na área de estudo (buffer de 500 m centrado na instalação) IV-122
Quadro IV.9 – Uso/ocupação do solo na área de estudo segundo a COS2023v1s2 – conduta adutora IV-124
Quadro IV.10 – Características físicas da bacia hidrográfica do rio Tejo (Santarém) IV-127
Quadro IV.11 – Escoamento médio mensal e anual em regime natural e modificado, na sub-bacia Tejo no período 1989-2015 (hm^3) IV-128
Quadro IV.12 – Características morfométricas principais da bacia hidrográfica onde se localiza a Paper Prime IV-130
Quadro IV.13 – Precipitação média anual em anos característicos (probabilidade anual de excedência) na ribeira do Açafal (embocadura), em mm IV-131
Quadro IV.14 – Escoamento médio anual em anos característicos (probabilidade anual de excedência) na ribeira do Açafal (embocadura, em mm) IV-132
Quadro IV.15 – Caudais característicos na ribeira do Açafal (embocadura, em m^3/s) IV-132
Quadro IV.16 – Avaliação das águas superficiais – Parâmetros físico-químicos gerais de suporte aos elementos biológicos, em rios de pequena dimensão (ribeira do Açafal) e em albufeira de curso principal (Fratel, montante e jusante do ponto de descarga de águas residuais) IV-145
Quadro IV.17 – Avaliação das águas superficiais – Substâncias prioritárias, em rios de pequena dimensão (ribeira do Açafal) e em albufeira de curso principal (Fratel, montante e jusante do ponto de descarga de águas residuais) IV-146
Quadro IV.18 – Avaliação das águas superficiais – Poluentes específicos, em rios de pequena dimensão (ribeira do Açafal) e em albufeira de curso principal (Fratel, montante e jusante do ponto de descarga de águas residuais) IV-147
Quadro IV.19 – Avaliação da qualidade das águas superficiais – Parâmetros biológicos e hidromorfológicos de suporte, em rios IV-148
Quadro IV.20 – Qualidade da massa de água ribeira do Açafal, segundo os usos, na secção da estação 16L/50, no período de 2022 a 2024 ..... IV-149
Quadro IV.21 – Qualidade da massa de água rio Tejo/albufeira do Fratel, segundo os usos, na estação 16L/07, montante do ponto de descarga das águas residuais tratadas, no período de 2019 a 2021 ..... IV-150
Quadro IV.22 – Qualidade da massa de água rio Tejo/albufeira do Fratel, segundo os usos, na estação 16K/15S, jusante do ponto de descarga das águas residuais tratadas, no período de 2019 a 2021 ..... IV-151
Quadro IV.23 – Resultados das medições in situ nos pontos de amostragem IV-152
Quadro IV.24 – Qualidade da água subterrânea no local de implantação da unidade industrial da Paper Prime IV-153
Quadro IV.25 – Qualidade dos solos no perímetro fabril da Paper Prime IV-157
Quadro IV.26 – Valores limite da qualidade do ar para a protecção da saúde humana ($\mu g/m^3$), conforme Decreto-Lei n.º 102/2010 ..... IV-159
Quadro IV.27 – Característica da estação de monitorização da qualidade do ar "Fundão" IV-161
Quadro IV.28 – Dados estatísticos da monitorização de NO_2 na estação de Fundão IV-161
Quadro IV.29 – NO_2 – Limiar de alerta e protecção da saúde humana (base horária) IV-162
Quadro IV.30 – NO_2 – Protecção da saúde humana (base anual) IV-162
Quadro IV.31 – Dados estatísticos da monitorização de PM10 na estação de Fundão IV-162
Quadro IV.32 – PM_{10} – Protecção da saúde humana (base diária) IV-162
Quadro IV.33 – PM_{10} – Protecção da saúde humana (base anual) IV-163
Quadro IV.34 – Dados estatísticos da monitorização de O3 na estação de Fornelo do Monte IV-163
Quadro IV.35 – O3 – Protecção da saúde humana (base horária e octo-horária) IV-163

Quadro IV.36 – Emissões das fontes pontuais incluídas no REAR consideradas na situação de referência IV-166
Quadro IV.37 – Emissões do tráfego rodoviário na envolvente da Paper Prime, na situação de referência IV-167
Quadro IV.38 – Concentrações nos receptores (µg/m^3) IV-169
Quadro IV.39 – Concentrações máximas (µg/m^3), pontos onde ocorrem e nº de excedências IV-169
Quadro IV.40 – Geração de tráfego rodoviário pela Paper Prime (veículos/ano) IV-175
Quadro IV.41 – Indicadores de ruído Lden e Ln determinados juntos dos receptores sensíveis avaliados IV-177
Quadro IV.42 – Avaliação do critério de incomodidade IV-177
Quadro IV.43 – Comparação entre os indicadores de ruído Lden e Ln determinados juntos dos receptores sensíveis avaliados e o verificado nos mapas de ruído IV-178
Quadro IV.44 – Proporção de cada biótopo na área de estudo IV-193
Quadro IV.45 – Qualidade visual da paisagem – elementos qualificadores e ponderação IV-214
Quadro IV.46 – Quantificação da qualidade visual da paisagem IV-214
Quadro IV.47 – Quantificação da capacidade de absorção da paisagem IV-216
Quadro IV.48 – Matriz para a avaliação da sensibilidade da paisagem IV-216
Quadro IV.49 – Quantificação da Sensibilidade da Paisagem IV-217
Quadro IV.50 – Síntese das ocorrências patrimoniais na área de estudo identificadas em pesquisa documental (EIA do projecto de ampliação/Máquina de Papel 2) IV-225
Quadro IV.51 – Ocorrências de interesse patrimonial identificadas na pesquisa documental na área de incidência do Projecto IV-229
Quadro IV.52 – Síntese das ocorrências de interesse patrimonial na AID da adutora IV-231
Quadro IV.53 – Caracterização das condições de visibilidade na AID do Projecto IV-233
Quadro IV.54 – Evolução da população residente e densidade populacional IV-239
Quadro IV.55 – Evolução da Estrutura Etária da População Residente, Valores Absolutos (2011 e 2021) IV-241
Quadro IV.56 – Evolução da estrutura etária da população residente (%) IV-242
Quadro IV.57 – Taxa de natalidade, taxa de mortalidade e índice de envelhecimento (NUTS-2013) IV-242
Quadro IV.58 – Indicadores de população (2023) IV-243
Quadro IV.59 – Indicadores urbanísticos relativos a edifícios e alojamentos IV-244
Quadro IV.60 – População residente segundo o nível de escolaridade mais elevado completo (2021) IV-245
Quadro IV.61 – Distribuição da população empregada por sectores da actividade económica, em 2021 ..... IV-246
Quadro IV.62 – População desempregada (2021) IV-247
Quadro IV.63 – PIB na região Centro e nas sub-regiões, em 2023 ..... IV-248
Quadro IV.64 – Empresas sedeadas em Vila Velha de Ródão, em 2023 ..... IV-249
Quadro IV.65 – Vendas e prestação de serviços na indústria transformadora com maior peso nacional (2024) IV-251
Quadro IV.66 – Resíduos urbanos recolhidos por tipo de recolha e tipo de destino, por município, 2019-2020 ..... IV-255
Quadro IV.67 – Indicadores de saúde para a Beira Baixa (2024) IV-264
Quadro IV.68 – Instrumentos de gestão territorial em vigor aplicáveis à área do Projecto IV-266
Quadro IV.69 – Medidas regionais previstas no PGRH 5A relacionadas com o Projecto IV-271
Quadro IV.70 – Eixos estratégicos e linhas de actuação do PROT Centro IV-272
Quadro IV.71 – Classificação e qualificação do solo na área de desenvolvimento da conduta adutora IV-274
Quadro IV.72 – Correspondência entre tipologias de áreas integradas na REN IV-282
Quadro IV.73 – Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública na área do projecto IV-282

Quadro V.1 – Intervenções já realizadas e a realizar no interior do perímetro industrial da Paper Prime V-294
Quadro V.2 – Emissões de GEE na fase de construção do Projecto V-297
Quadro V.3 – Emissões de GEE na Paper Prime à capacidade licenciada e a licenciar (t CO2 e/ano) V-298
Quadro V.4 – Impactes do Projecto nas alterações climáticas – fases de construção e exploração V-299
Quadro V.5 – Factores geológicos - ocupação de áreas pelo Projecto de Alteração V-301
Quadro V.6 – Impactes do Projecto nos factores geológicos – fases de construção e exploração V-303
Quadro V.7 – Solos e uso do solo - ocupação de áreas pelo Projecto de Alteração V-305
Quadro V.8 – Impactes do Projecto no descritor Solos e Ocupação de Solo – fase de construção e exploração V-308
Quadro V.9 – Impactes do Projecto nos recursos hídricos – fase de construção V-314
Quadro V.10 – Impactes do projecto nos recursos hídricos – fase de exploração V-316
Quadro V.11 – Impactes do projecto na qualidade da água e dos solos – fase de construção V-319
Quadro V.12 – Valores expectáveis na descarga do efluente tratado à capacidade nominal a licenciar V-320
Quadro V.13 – Impactes do projecto na qualidade da água e dos solos– fase de exploração V-321
Quadro V.14 – Emissões da unidade industrial, por fontes pontuais de processo, fontes difusas de processo e fontes difusas de tráfego rodoviário, às capacidades licenciada e a licenciar (t/ano) V-323
Quadro V.15 – Impactes do projecto na qualidade do ar– fase de construção V-326
Quadro V.16 – Emissões das fontes pontuais incluídas no REAR à capacidade nominal a licenciar V-326
Quadro V.17 – Emissões do tráfego rodoviário na envolvente da Paper Prime, à capacidade nominal a licenciar V-327
Quadro V.18 – Concentrações nos receptores (µg/m^3) V-329
Quadro V.19 – Concentrações máximas (µg/m^3), pontos onde ocorrem e nº de excedências V-329
Quadro V.20 – Impactes do projecto na qualidade do ar– fase de exploração V-334
Quadro V.21 – Impactes do projecto no ambiente sonoro – fase de construção V-339
Quadro V.22 – Diferença entre o ruído ambiente actual (medido), incluindo elementos do Projecto em funcionamento, e o ruído residual actual (medido) V-339
Quadro V.23 – Fontes sonoras associadas ao funcionamento do Projecto de Alteração (ETA) V-340
Quadro V.24 – Valores previstos dos indicadores de ruído junto dos receptores sensíveis com o Projecto de Alteração (ETA) V-341
Quadro V.25 – Avaliação do critério de exposição máxima com o Projecto de Alteração (ETA) V-341
Quadro V.26 – Avaliação do critério de incomodidade com o Projecto de Alteração (ETA) V-342
Quadro V.27 – Impactes do projecto no ambiente sonoro – fase de exploração V-344
Quadro V.28 – Impactes do projecto na ecologia e biodiversidade – fase de construção V-349
Quadro V.29 – Impactes do projecto na ecologia e biodiversidade – fase de exploração V-350
Quadro V.30 – Acções do projecto na fase de construção V-356
Quadro V.31 – Impactes do projecto na paisagem – fase de construção V-356
Quadro V.32 – Quantificação e qualificação das Bacias Visuais V-358
Quadro V.33 – Qualidade visual das bacias visuais do Projecto V-359
Quadro V.34 – Impactes do projecto na Paisagem – fase de exploração V-360
Quadro V.35 – Impactes associados ao Projecto – conduta adutora V-363
Quadro V.36 – Síntese da situação a nível sócio-económico da área envolvente do Projecto V-366
Quadro V.37 – Geração de tráfego pelo Projecto à capacidade nominal licenciada e a licenciar (n.º/volta) V-370
Quadro V.38 – Impactes do projecto na sócio-economia – fases de construção e exploração V-371
Quadro V.39 – Síntese dos indicadores e determinantes de saúde da área envolvente do Projecto V-374
Quadro V.40 – Caracterização dos receptores sensíveis V-375
Quadro V.41 – Sistematização da avaliação dos impactes na Saúde Humana nos receptores mais próximos do Projecto V-381
Quadro V.42 – Impactes do projecto na saúde humana – fases de construção e exploração V-383

Quadro V.43 – Cumprimento do Regulamento do PDM de Vila Velha de Ródão – unidade industrial V-386
Quadro V.44 – Síntese da afectação pelo Projecto de condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública V-387
Quadro V.45 – Substâncias/misturas presentes no estabelecimento da Paper Prime, na situação actual V-392
Quadro V.46 – Verificação da regra da adição para o estabelecimento da Paper Prime, na situação actual V-393
Quadro V.47 – Substâncias/misturas presentes no estabelecimento da Paper Prime, após o Projecto de Alteração (ETA) V-393
Quadro V.48 – Verificação da regra da dição para o estabelecimento da Paper Prime, após o Projecto de Alteração (ETA) V-393
Quadro V.49 – Riscos e consequências de acidentes V-395

Quadro VII.1 – Síntese dos Impactes do Projecto e medidas de minimização propostas VII-427

Índice de Figuras

Pág.

Figura III.1 – Localização e Enquadramento Regional III-12
Figura III.2 – Edifícios e zonas da Paper Prime III-15
Figura III.3 – Diagrama do processo produtivo simplificado III-18
Figura III.4 – Máquina de Papel III-20
Figura III.5 – Diagrama da ETARI III-26
Figura III.6 – Captação de água em jangada III-52
Figura III.7 – Esquema de princípio da ETA III-58
Figura III.8 – Diagrama linear do processo de tratamento III-62

Figura IV.1 – Localização das estações meteorológicas na envolvente do Projecto IV-79
Figura IV.2 – Esboço das regiões climáticas de Portugal IV-80
Figura IV.3 – Normais climatológicas dos valores da temperatura média diária, temperatura média máxima diária e temperatura média mínima diária, registadas na Estação Meteorológica de Castelo Branco, no período 1971-2000 ..... IV-82
Figura IV.4 – Normais climatológicas dos valores médios de precipitação total e quantidades máximas de precipitação diária registados na Estação Meteorológica de Castelo Branco, no período 1971-2000 ..... IV-83
Figura IV.5 – Normal climatológica do nº médio de dias com precipitações superiores a 10 mm registados na Estação Meteorológica de Castelo Branco, no período 1971-1990 ..... IV-84
Figura IV.6 – Normais climatológicas dos valores médios anuais da Frequência (%) e Velocidade (km/h) dos ventos por rumos registados na Estação Meteorológica de Castelo Branco, no período 1971-2000 ..... IV-86
Figura IV.7 – Evolução das Emissões Nacionais de GEE no período 1990-2023 ..... IV-93
Figura IV.8 – Evolução das emissões nacionais de GEE (sem LULUCF) e evidência de cumprimento face às metas definidas no PNAC (2020) e PNEC 2030 ..... IV-94
Figura IV.9 – Factores que contribuíram para o aumento da temperatura no período de 1951 a 2010 ..... IV-95
Figura IV.10 – Evolução da temperatura média no Continente entre 1971 e 2000 e anomalia projectada para o período de 2071-2100 ..... IV-96
Figura IV.11 – Projecções das anomalias da temperatura máxima média mensal para meio do século e final do século – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 no modelo 1 – V. V. Ródão IV-97
Figura IV.12 – Projecções das anomalias da temperatura máxima média mensal para o meio e final do século - cenários RCP5.4.5 e RCP8.5 no modelo 2 – V. V. Ródão IV-97
Figura IV.13 – Projecção das anomalias na temperatura média anual para o meio do século e final do século - cenários RCP4.5 e RCP 8.5 nos modelos 1 e 2 – V. V. Ródão IV-98
Figura IV.14 – Precipitação média anual no clima actual (simulado) e nos cenários futuros – V. V. Ródão IV-98
Figura IV.15 – Projecções da precipitação média anual por estação do ano para o modelo 1 – V. V. Ródão IV-99
Figura IV.16 – Projecções da precipitação média anual por estação do ano para o modelo 2 – V. V. Ródão IV-99
Figura IV.17 – Duração média da onda de calor, no modelo 1 – V. V. Ródão IV-100
Figura IV.18 – Duração média da onda de calor, no modelo 1 – V. V. Ródão IV-100
Figura IV.19 – Noites tropicais (T>20°C), no modelo 1 – V. V. Ródão IV-100
Figura IV.20 – Duração da onda de frio, no modelo 1 – V. V. Ródão IV-100
Figura IV.21 – N.º de dias com precipitação ≥ 1 mm, no modelo 1 – V. V. Ródão IV-100
Figura IV.22 – N.º de dias com precipitação ≥ 10 mm, no modelo 1 – V. V. Ródão IV-100
Figura IV.23 – Projecção de Dias com ventos muito fortes (veloc.>39 km/h), no modelo 2 – V. V. Ródão IV-101
Figura IV.24 – Extracto da Carta Geológica para o local do Projecto IV-103
Figura IV.25 – Unidades morfo-estruturais da península ibérica IV-104
Figura IV.26 – Carta geológica simplificada da área de intervenção e envolvente IV-106
Figura IV.27 – Geomonumentos no Geopark Naturtejo da Meseta Meridional IV-108

Figura IV.28 – Carta de Isossistas de Intensidades Máximas de Portugal Continental IV-110
Figura IV.29 – Zonas sísmicas de Portugal Continental IV-111
Figura IV.30 – Falhas geologicamente activas em Portugal IV-112
Figura IV.31 – Carta de solos da área de análise IV-115
Figura IV.32 – Capacidade de Uso do Solo IV-120
Figura IV.33 – Uso e ocupação do solo na área de análise (COS 2023) IV-123
Figura IV.34 – Enquadramento hidrográfico IV-126
Figura IV.35 – Rede hidrográfica na Paper Prime IV-129
Figura IV.36 – Sistemas hidrográficos na área de análise IV-130
Figura IV.37 – Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo IV-134
Figura IV.38 – Captações de abastecimento público de Vila Velha de Ródão e perímetros de protecção IV-136
Figura IV.39 – Sítios classificados ao abrigo de critérios de conservação da natureza IV-140
Figura IV.40 – Localização dos pontos de monitorização das massas de água superficial IV-144
Figura IV.41 – Localização dos pontos de amostragem de águas subterrâneas na área da Paper Prime IV-152
Figura IV.42 – Localização dos pontos de amostragem de solo na área da Paper Prime IV-156
Figura IV.43 – Localização da estação de medição da qualidade do ar (QUALAR) em face do Projecto IV-161
Figura IV.44 – Rosa-dos-Ventos (Vila Velha de Ródão – 2024) IV-165
Figura IV.45 – SO_2 – Concentração max. de 1 h ($\mu g/m^3$) IV-170
Figura IV.46 – NO_2 – Concentração max. de 1 h ($\mu g/m^3$) IV-171
Figura IV.47 – PM_{10} – Concentração max. de 24 h ($\mu g/m^3$) IV-172
Figura IV.48 – CO – Concentração max. de 8 h ($\mu g/m^3$) IV-173
Figura IV.49 – Receptores sensíveis na envolvente do Projecto, alvo de avaliação acústica – Registo fotográfico e caracterização IV-176
Figura IV.50 – Extracto do mapa de ruído do município de Vila Velha de Ródão – indicador Lden (2014) com sobreposição do local de medição e do Projecto IV-178
Figura IV.51 – Extracto do mapa de ruído do município de Vila Velha de Ródão – indicador Ln (2014) com sobreposição do local de medição e do Projecto IV-179
Figura IV.52 – Representação da área de estudo sobre OrtoSat2023 (DGT) IV-181
Figura IV.53 – Enquadramento da área de implantação do Projecto relativamente a áreas sensíveis/classificadas, sobre carta militar IV-188
Figura IV.54 – Enquadramento da área de implantação do projecto relativamente a corredores ecológicos do PROF CI, sobre carta militar IV-189
Figura IV.55 – Cartografia dos biótopos dominantes na área de estudo, face às áreas de implantação do Projecto, sobre OrtoSat2023 (DGT) IV-191
Figura IV.56 – Cartografia dos biótopos dominantes na área de estudo, face às áreas de implantação do Projecto – unidade industrial, sobre OrtoSat2023 (DGT) IV-192
Figura IV.57 – Cartografia dos biótopos dominantes na área de estudo, face às áreas de implantação do Projecto – captação e conduta adutora, sobre OrtoSat2023 (DGT) IV-192
Figura IV.58 – Enquadramento da área de estudo nas unidades de paisagem 53 e 54 ..... IV-209
Figura IV.59 – Ocorrências patrimoniais na área de estudo (raio de 500 m) (EIA do projecto de ampliação/Máquina de Papel 2) IV-226
Figura IV.60 – Implantação das ocorrências patrimoniais inventariadas em pesquisa documental (sobre extracto da CMP fsl. 303 e 314, escala 1:15000) IV-230
Figura IV.61 – Localização dos elementos de projecto com impacte no solo e ocorrências de interesse patrimonial IV-232
Figura IV.62 – Localização dos elementos de projecto com impacte no solo e ocorrências de interesse patrimonial IV-232
Figura IV.63 – Caracterização das condições de visibilidade IV-234
Figura IV.64 – Caracterização das condições de visibilidade IV-234
Figura IV.65 – Enquadramento administrativo do projecto em estudo IV-237
Figura IV.66 – Densidade populacional (n.º/km2) 2001, 2011 e 2021 ..... IV-240
Figura IV.67 – Estrutura etária da população do concelho de Vila Velha de Ródão (2023) IV-241
Figura IV.68 – Variação do n.º de edifícios e alojamentos no período 2011-2021 (%) IV-245
Figura IV.69 – Taxa de analfabetismo (%) em 2021 ..... IV-245
Figura IV.70 – Taxa de desemprego 2001-2021 (%) IV-247

Figura IV.71 – Evolução das exportações, importações, produções e consumo aparente das indústrias transformadoras IV-251
Figura IV.72 – Rede Rodoviária IV-256
Figura IV.73 – Rede Ferroviária IV-257
Figura IV.74 – Localização da Paper Time na envolvente de Vila Velha de Ródão IV-258
Figura IV.75 – Serviços de saúde, em 2023 ..... IV-262
Figura IV.76 – Indicadores sócio-demográficos do concelho de Vila Velha de Ródão (2023) IV-263
Figura IV.77 – Extracto do Mapa Síntese do PROF CI IV-269
Figura IV.78 – Extracto da Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo, do PDM de VVR IV-274
Figura IV.79 – Extracto da Planta de Condicionantes – Reserva Agrícola Nacional e Obras de aproveitamento hidroagrícola, do PDM de VVR IV-278
Figura IV.80 – Extracto da Planta de Condicionantes – Risco de incêndio — Perigosidade alta e muito alta, do PDM de VVR IV-279
Figura IV.81 – Extracto da Planta de Condicionantes – Outras servidões e condicionantes, do PDM de VVR IV-280
Figura IV.82 – Extracto da Planta de Condicionantes – Reserva Ecológica Nacional, do PDM de VVR IV-281
Figura IV.83 – Domínio hídrico - Largura da margem IV-283

Figura V.1 – Descritores objecto de avaliação V-290
Figura V.2 – Esquematização da metodologia de avaliação de impactes (Adaptado de *Imperia Project*) V-291
Figura V.3 – Matriz de avaliação da significância dos impactes (adaptado de I*mperia Project*) V-291
Figura V.4 – Painéis fotovoltaicos sobrepostos a levantamento topográfico, Carta Militar à escala 1:25000 e imagem aérea, onde se evidenciam as alterações hidrográficas existentes antes da instalação da UPAC V-311
Figura V.5 – Faixa de protecção à linha de água que atravessa o parque fotovoltaico V-312
Figura V.6 – Bacia da linha de água que atravessa o parque fotovoltaico V-312
Figura V.7 – SO_2 – Concentração máx. de 1 hora ($\mu g/m^3$) V-330
Figura V.8 – NO_2 – Concentração máx. de 1 hora ($\mu g/m^3$) V-331
Figura V.9 – PM_{10} – Concentração máx. de 24 horas ($\mu g/m^3$) V-332
Figura V.10 – CO – Concentração máx. de 8 horas ($\mu g/m^3$) V-333
Figura V.11 – Localização das fontes de ruído modeladas V-340
Figura V.12 – Mapa de ruído particular do Projecto de Alteração (ETA) – período diurno V-343
Figura V.13 – Mapa de ruído particular do Projecto de Alteração (ETA) – período do entardecer V-343
Figura V.14 – Mapa de ruído particular do Projecto de Alteração (ETA) – período nocturno V-344
Figura V.15 – Áreas no interior do perímetro industrial da Paper Prime V-354
Figura V.16 – Principal acesso às instalações da Paper Prime V-370
Figura V.17 – Localização dos receptores mais sensíveis às alterações na qualidade do ambiente V-375
Figura V.18 – Estrutura hierárquica de emergência V-400

Figura VI.1 – Localização dos receptores sensíveis a monitorizar VI-423

Índice de Fotos

Pág.

Foto III.1 – *Pulper* III-19
Foto III.2 – Vista da Máquina de Papel III-21
Foto III.3 – Nova prensa de sapata III-22
Foto III.4 – Rebobinadora de Papel III-23
Foto III.5 – Armazém das Bobinas de Papel III-24
Foto III.6 – Flotação (DAF) III-25
Foto III.7 – Vista da ETARI remodelada III-30
Foto III.8 – Vista dos módulos fotovoltaicos na cobertura dos edifícios III-32
Foto III.9 – Nova caldeira de vapor eléctrica III-36
Foto III.10 – Vista da torre de refrigeração existente III-36
Foto III.11 – Armazenagem de químicos III-39
Foto III.12 – Vista do Parque de Resíduos (PA1) III-50
Foto III.13 – Caixa de ligação à rede de baixa tensão existente, junto ao terreno da Paper Prime III-54

Foto IV.1 – Substrato pedológico e geológico na área do Projecto IV-117
Foto IV.2 – Zonas de desenvolvimento da conduta adutora IV-124
Foto IV.3 – Vista sobre o interior do perímetro industrial da Paper Prime, a partir do extremo Norte (Setembro de 2025) IV-194
Foto IV.4 – Vegetação ripícola na zona da futura captação, fragmentada e composta por um reduzido número de freixos e salgueiros (Fevereiro de 2026) IV-195
Foto IV.5 – Área de pomar e olival na margem da albufeira do Fratel (Fevereiro de 2026) IV-195
Foto IV.6 – Caminho em terra batida paralelo à EN241 onde se prevê instalar a conduta adutora (Setembro de 2025) IV-196
Foto IV.7 – Biótopo florestal misto dominado por *Pinus pinaster*, sendo visível em primeiro plano Acacia dealbata em floração (Março de 2022) IV-196
Foto IV.8 – Biótopo Matos (Setembro de 2025) IV-197
Foto IV.9 – Biótopo Ruderal, imediatamente a Norte da Paper Prime (Setembro de 2025) IV-197
Foto IV.10 – Galeria ripícola da ribeira do Açafal, dominada por salgueiros (*Salix, spp.*) (Setembro de 2025) IV-198
Foto IV.11 – Biótopo Charcas (Março de 2022) IV-199
Foto IV.12 – Biótopo Pastagens com quercíneas de folha perene (Setembro de 2025) IV-199
Foto IV.13 – Biótopo Montado, dominado por azinheira, adjacente à ribeira do Açafal (Setembro de 2025) IV-200
Foto IV.14 – Biótopo Olival (Setembro de 2022) IV-200
Foto IV.15 – Cágado-mediterrâneo (*Mauremys leprosa*) IV-202
Foto IV.16 – Vista sobre as instalações da Paper Prime a partir da EN241 (sentido sul-norte) IV-259
Foto IV.17 – Vista sobre as instalações da Paper Prime a partir da EN241 (sentido norte-sul) IV-260

EQUIPA TÉCNICA

Especialidade	Nome	Formação
. Coordenação	Maria da Luz Franco	Engenheira Química e Sanitarista
. Processos Industriais . Análise de Risco Ambiental	Nuno Frazão	Engenheiro Químico
. Clima/Solos	Ana Catita	Geógrafa
. Geologia/Hidrogeologia	Elsa Teixeira	Geóloga
. Recursos Hídricos e Qualidade da Água	Maria da Luz Franco	Engenheira Química e Sanitarista
. Qualidade do Ar	Nuno Frazão	Engenheiro Químico
. Ambiente Sonoro	Nuno Santos	Engenheiro do Ambiente
	André Fonseca	Engenheiro do Ambiente
. Ecologia e Biodiversidade	Pedro Martins	Biólogo
. Paisagem	Raquel Rosário	Arquitecta Paisagista
. Ordenamento do Território	Ana Catita	Geógrafa
. Sócio-economia	Olímpia Cardoso	Engenheira
. Património	Fernando Henriques	Arqueólogo
	Alexandre Canha	Arqueólogo

I. Introdução

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento constitui o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da alteração da capacidade instalada nominal da máquina de papel existente (MP1), tal como inscrita no TUA, para o seu valor real e de outras alterações entretanto realizadas e a realizar na instalação para optimização dos processos da Paper Prime. Inclui ainda o projecto da captação, adução e tratamento de água superficial para abastecimento à unidade industrial.

O estudo foi realizado em conformidade com as metodologias recomendadas na legislação aplicável, assim como em normas, orientações e recomendações no domínio do ambiente e nas melhores directrizes aplicáveis a este tipo de estudo e de projecto.

Assim, o EIA respeita as orientações da Directiva n.º 2014/52/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Abril de 2014, que altera a Directiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente, transpostas para o Direito Português pelo 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.

Na base metodológica referida, o presente EIA visa avaliar os impactes susceptíveis de serem provocados pelo Projecto nas vertentes ambientais relevantes, assim como propor acções de minimização dos impactes negativos e acções potenciadoras de impactes positivos.

2. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

O presente EIA refere-se ao projecto de regularização da capacidade instalada nominal da unidade industrial da Paper Prime e de outras alterações, compreendendo:

- Alteração da capacidade instalada nominal de produção de papel, tendo em consideração a definição constante do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de Agosto[1], e de ajustamentos e aperfeiçoamentos realizados após o arranque da fábrica, como a instalação de uma prensa de sapata na máquina de papel;
- Parque solar fotovoltaico instalado na cobertura dos edifícios fabris e no solo, no interior da propriedade da Paper Prime;
- *Revamping* da estação de tratamento de águas residuais e de sistemas de controlo de emissões difusas nesta unidade;
- Relocalização do parque de resíduos PA1;
- Instalação de uma nova caldeira eléctrica de produção de vapor, no quadro da descarbonização da unidade industrial;

[1] Capacidade produtiva de uma instalação para um período de laboração de 24 horas, 365 dias por ano, independentemente do seu regime, turnos, horário de laboração ou valor da produção efectiva para resposta à procura do mercado

- Construção de uma captação de água na albufeira do Fratel e de conduta elevatória para abastecimento de água à unidade industrial, no quadro da flexibilização da origem da água de abastecimento da Paper Prime;
- Instalação de uma estação de tratamento de água (ETA), associada ao novo sistema de abastecimento.

3. FASE EM QUE SE ENCONTRA O PROJECTO

Os vários elementos de Projecto encontram-se já executados e em funcionamento, com excepção da caldeira eléctrica, cujo arranque está previsto para o primeiro trimestre de 2026, e da captação, conduta elevatória e ETA, em projecto de execução, com construção prevista para o último trimestre de 2026.

4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente do Projecto é a Paper Prime, SA, empresa inserida no Grupo Socigene.

A Socigene – Sociedade de Produtos de Higiene, SA, criada em 1991 com a missão de fornecer produtos de papel para higiene e limpeza profissional, solidificou rapidamente a sua presença no mercado nacional e é hoje também uma referência a nível internacional. Com uma política de investimento contínuo em qualidade, tecnologia e optimização dos meios e processos produtivos para responder com grande facilidade e eficácia às necessidades de cada cliente, a Socigene adaptou-se às condições de mercado e assegurou um crescimento permanente desde a sua fundação.

De forma a consolidar todo o negócio e permitir abraçar novos desafios, a Socigene tornou-se a empresa *holding* do Grupo desde 2016 e assume-se como um dos grandes empregadores da região Centro, dispondo de um capital humano de cerca de 300 colaboradores em todas as suas empresas.

Fundada em 1999, com o objectivo de transformar parte dos produtos comercializados pela Socigene, a Trevipapel – Transformação e Corte de Papel, SA evoluiu de uma pequena empresa, consolidando a sua actividade e tornando-se um dos principais fabricantes de produtos de higiene profissional (AfH) em Portugal.

Com sede na Lousã, mas com os olhos postos também no exterior do país, as unidades fabris estrategicamente localizadas no centro do país garantem o abastecimento de todo o território nacional e a exportação dos seus produtos da marca "JOKER" para Espanha, Europa Central, África e América do Sul. Com uma forte especialização nos produtos para higiene e limpeza, tanto no âmbito doméstico como profissional, a Trevipapel acompanha as principais exigências de mercado, mantendo sempre os seus padrões de qualidade.

Por sua vez, em 2002, a Moviestrada – Transporte, Lda. nasceu da necessidade de centralização de toda a actividade logística de transporte do Grupo Socigene. Com uma variada frota de veículos pesados, é assegurada no âmbito nacional uma maior flexibilidade e um melhor prazo de entrega e controlo de qualidade de todas as operações até à entrega dos produtos ao cliente.

A Paper Prime, SA foi criada em 2016 com o objectivo de se dedicar à produção de bobinas de papel *tissue* e permitir ao Grupo Socigene integrar todas as operações desde o abastecimento de matéria-prima até à fabricação de produto acabado e respectiva entrega ao cliente.

Instalada no *cluster* industrial de Vila Velha de Ródão e recebendo pasta branqueada de eucalipto através de *pipeline* da fábrica da Biotek (ex-Celtejo) do Grupo Altri, localizada a cerca de 1 km, verticaliza todo o processo produtivo do Grupo Socigene, eliminando desperdícios entre as diferentes fases de fabrico, a par de poupanças em termos das emissões de CO_2 e dos custos energéticos, bem como uma maior optimização na utilização de água.

A Paper Prime tem implementado e certificado desde 2019 o Sistema de Gestão Ambiental segundo a norma NP EN ISO 14001:2015 e desde 2017 o Sistema de Gestão da Qualidade de acordo com a norma NP EN ISO 9001:2015. Obteve também a certificação da cadeia de custódia FSC – Forest Stewardship Council e em 2021 a EU Ecolaber atribuiu à Paper Prime a licença de utilização do Rótulo Ecológico da União Europeia relativamente às bobinas de "Papel Tissue".

5. ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA A AUTORIZAÇÃO E AUTORIDADE DE AIA

O código de actividade económica principal (CAE rev. 4) da Paper Prime é 17120 – Fabricação de papel e cartão (excepto canelado). Com a construção dos parques fotovoltaicos, a Paper Prime passou a deter igualmente a actividade secundária com a CAE n.º 35123 – Produção de electricidade renovável de origem solar, com a potência de 3,52 MWe.

A Paper Prime dispõe de Licença Ambiental n.º 659/0.0/2017, emitida em 11.04.2017, recentemente integrada no TUA 20211125000438, de 04.12.2024, para a categoria PCIP 6.1 b) – Papel ou cartão com uma capacidade licenciada de 87,7 t/dia (32 021 t/ano).

A entidade licenciadora da actividade da Paper Prime é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Centro, nos termos da Resolução do Conselho de Ministros n.º 123/2022, de 14 de Dezembro, sendo também a Autoridade de AIA, de acordo com o n.º 1 do art.º 8.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, na sua actual redacção.

6. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) foi elaborado pela Tecninvest, no período de Maio de 2025 a Fevereiro de 2026. A equipa técnica responsável está listada no início de cada uma das peças que compõem o EIA.

7. ANTECEDENTES DO EIA

A Paper Prime, localizada no pólo industrial de Vila Velha de Ródão, dedica-se à produção de papel *tissue* em bobinas.

O projecto inicial da fábrica de papel da Paper Prime foi submetido a procedimento de AIA, tendo sido emitida a respectiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada, em 23.06.2016, e uma subsequente Alteração em 26.09.2016.

Construída no período de 2016 a 2017, a fábrica da Paper Prime obteve a respectiva Licença Ambiental (LA n.º 659/0.0/2017) em 11.04.2017 e o Título Digital de Exploração n.º 18040/2018-1 em 29.03.2018. De acordo com a LA n.º 659/2017, foi estabelecida para a Paper Prime a capacidade produtiva licenciada de 87,7 t/dia (32 021 t/ano).

No entanto, devido às gramagens de papel produzidas para responder às necessidades reais de mercado e, bem assim, com a concretização de pequenos ajustamentos nos equipamentos processuais, foi ultrapassada a capacidade licenciada de 87,7 t/dia. Atenta à situação, a Paper Prime solicitou à entidade licenciadora da actividade, em Agosto de 2018, a correcção da capacidade instalada para 40 150 t/ano, destacando que a modificação da capacidade instalada não configurava qualquer alteração física na unidade, uma vez que não foram instalados novos equipamentos em relação ao projecto submetido a licenciamento ambiental integrado, confirmando que se tratava meramente de uma correcção material da capacidade instalada anteriormente declarada por erro.

Não obstante, a Paper Prime foi informada pela APA em 18.03.2020 e pela CCDR-Centro em 24.07.2020 que a alteração da capacidade instalada teria de ser suportada por um novo pedido de licenciamento ambiental, incluindo a realização prévia de um procedimento de AIA, mediante a submissão de um novo Estudo de Impacte Ambiental.

O novo EIA, designado por "Aumento da Capacidade Instalada da Paper Prime", foi apresentado à Autoridade de AIA (CCDR-Centro) em Junho de 2021.

No entanto, após a avaliação do mesmo, a CCDR Centro emitiu a Decisão de Desconformidade do EIA, em 24.11.2021, considerando que não estavam reunidas condições para se prosseguir com o procedimento de AIA, determinando a consequente extinção do procedimento.

Conjugando a necessidade de licenciar a real capacidade da máquina de papel já construída com a intenção de ampliar a capacidade produtiva da unidade industrial, a Paper Prime submeteu a licenciamento ambiental integrado, em 30 Setembro de 2022, um projecto de instalação de uma segunda máquina de papel, que ampliaria a capacidade instalada nominal da unidade para 380 t/dia, ou seja, 138 700 t/ano.

Em 22.02.2023, a APA emitiu uma proposta de indeferimento do Projecto de Ampliação, com base na impossibilidade de ser aprovado o aumento pretendido de carga poluente na albufeira do Fratel do rio Tejo.

Em face deste posicionamento, a Paper Prime veio a solicitar o encerramento do processo, que foi registado no SILiAmb em 28.09.2023.

Entrementes, a Paper Prime está a trabalhar no sentido de apresentar a licenciamento um projecto de aumento de capacidade instalada de menor dimensão e um sistema de tratamento e recuperação de águas interno que permita reduzir o acréscimo (inevitável) de carga poluente a descarregar.

No entanto, dado o tempo necessário para o desenvolvimento dos novos projectos e a urgência em licenciar a capacidade real da máquina de papel instalada, a Paper Prime decidiu avançar com os procedimentos para o licenciamento da capacidade real da máquina de papel existente de forma autónoma e independente dos futuros investimentos na Paper Prime.

8. METODOLOGIA E ESTRUTURA GERAL DO EIA

O EIA do Projecto em estudo é composto por 3 peças – Resumo Não Técnico, Relatório e Anexos.

O **Relatório**, para além do presente capítulo (**I – Introdução**), em que se faz a identificação do projecto, do proponente do projecto, da entidade licenciadora e autoridade de AIA, bem como dos responsáveis pela sua elaboração, inclui os seguintes outros capítulos:

- **Capítulo II – Objectivos e Justificação do Projecto**, onde se apresentam os objectivos e se justifica a necessidade do projecto, bem como se efectua o seu enquadramento de acordo com os instrumentos de gestão territorial;
- **Capítulo III – Descrição do Projecto e das Alternativas Consideradas**, onde se apresenta a caracterização técnica do projecto e das suas alternativas;
- **Capítulo IV – Situação de Referência**, onde se apresenta a descrição do ambiente existente, particularmente em relação aos descritores que possam vir a ser afectados pelo presente projecto e a sua previsível evolução na ausência deste;
- **Capítulo V – Impactes Ambientais e Medidas de Mitigação,** onde se inclui a identificação, previsão e avaliação dos impactes positivos e negativos, no âmbito de uma análise temática, bem como a análise de risco, e onde se sintetizam os impactes, tendo em conta a sua importância relativa; onde se descreve também o conjunto de medidas e de recomendações tendentes a minorar impactes negativos e potenciar impactes positivos, assim como se identificam medidas compensatórias dos impactes negativos;
- **Capítulo VI – Monitorização e Gestão Ambiental,** onde se propõem directrizes para a elaboração do Plano Geral de Monitorização;
- **Capítulo VII – Lacunas Técnicas ou de Conhecimento e Síntese Conclusiva,** onde se identificam os dados de base inexistentes ou indisponíveis nas diferentes áreas temáticas e onde se sintetizam as principais conclusões do EIA e a avaliação global de impactes.

É apresentado, em peça separada, um **Resumo Não Técnico (RNT),** redigido em linguagem não técnica, com o objectivo de transmitir ao público, de forma sintetizada, os principais aspectos analisados no Relatório.

As peças desenhadas e elementos de base, incluídos nos **Anexos**, complementam a informação escrita, ilustrando e reforçando as conclusões do EIA.

II. Definição do Projecto

1. OBJECTIVOS DO PROJECTO

Como foi já referido no Capítulo I, a unidade industrial da Paper Prime já construída e em operação desde 2017, compreende uma máquina de papel cuja capacidade instalada nominal real de produção é superior à que foi considerada no processo de licenciamento ambiental integrado, tendo sido exigido pelas entidades competentes a realização de um novo procedimento de licenciamento para regularização desta situação.

A impossibilidade de utilização plena da capacidade da instalação limita de forma relevante a recuperação total do investimento inicial realizado, constituído um entrave ao crescimento económico do grupo Socigene, que importa resolver no mais breve prazo possível.

Para além disso, objectiva-se, ainda, incluir no presente procedimento de licenciamento outras alterações, já concretizadas, como se detalha mais adiante neste Relatório, também pendentes de regularização, e de outras alterações a concretizar num futuro próximo.

2. ALTERNATIVAS AO PROJECTO

2.1 Introdução

No âmbito do presente EIA foram analisadas as seguintes alternativas de Projecto:

- Alternativa Zero – Não implementação do Projecto;
- Localização.

2.2 Alternativa Zero – Não Implementação do Projecto

O Projecto de Alteração da Paper Prime, a implementar na fábrica de Vila Velha de Ródão, tem por objectivo a regularização da capacidade nominal instalada da máquina de Papel, incluindo também um conjunto de alterações já realizadas na unidade industrial após o seu licenciamento e o projecto de uma captação, adução de tratamento de água superficial para abastecimento à fábrica.

Como referido acima, a impossibilidade de explorar plenamente a capacidade instalada da Paper Prime impede a adequada rentabilização do investimento inicial realizado, constituindo um constrangimento estrutural ao crescimento económico, à criação de valor e ao reforço da competitividade do grupo Socigene, cuja superação se assume como prioritária e urgente.

A não realização deste desígnio traduzir-se-ia no enfraquecimento gradual da sua posição económica e competitiva, face às suas congéneres nacionais e internacionais.

2.3 Localização

O Projecto em análise é uma alteração da fábrica de papel *tissue*, incluindo alteração da capacidade instalada e integração de equipamentos e processos para optimização do desempenho ambiental da unidade industrial e da sua descarbonização.

As alterações, com excepção da captação e da conduta adutora, estão/serão construídas dentro do perímetro actual da fábrica, em área actualmente não ocupada, mas terraplenada, compactada e pavimentada.

Deste modo, o projecto de alteração não faria sentido em qualquer outra localização, dada a forte interconexão técnica entre os novos elementos e a unidade existente.

III. Descrição do Projecto

1. INTRODUÇÃO

A Paper Prime, SA pretende licenciar a capacidade nominal realmente instalada na máquina de papel existente (MP1), incorrectamente declarada no processo de licenciamento inicial da instalação e, ainda, outras alterações já concretizadas e a concretizar no estabelecimento.

Assim o presente EIA refere-se às seguintes modificações no interior do perímetro da unidade industrial, já executadas e a executar:

- Correcção da capacidade nominal da unidade industrial inscrita na Licença Ambiental n.º 659/0.0/2017, integrada no TUA20211125000438, de 87,7 t/dia para 130 t/dia, cujo cálculo justificativo foi incluído no Anexo I;
- Instalação de um parque solar fotovoltaico na cobertura dos edifícios fabris e no solo, no interior da propriedade da Paper Prime;
- Instalação de uma prensa de sapata na máquina de papel com o objectivo de melhorar o processo de secagem da folha, o que permite aumentar a capacidade de produção de papel;
- *Revamping* da ETARI, com inclusão de tratamento por membranas (MBR) e, posteriormente, a instalação de sistema de arejamento no tanque de homogeneização e de uma etapa de digestão aeróbia no tratamento de lamas para controlo das emissões difusas;
- Relocalização do parque de resíduos PA1;
- Instalação de uma nova caldeira de produção de vapor, eléctrica, no quadro da descarbonização da unidade industrial;
- Construção de uma unidade de tratamento de água, associada ao novo sistema de abastecimento de água da Paper Prime.

No exterior do perímetro fabril, a Paper Prime pretende construir uma captação de água na albufeira do Fratel (rio Tejo) e respectiva conduta elevatória, no quadro da flexibilização das origens de água de abastecimento da unidade industrial.

Importa desde já salientar que os volumes de água a extrair da albufeira do Fratel serão idênticos, quer seja na torre de captação explorada pela Biotek, quer seja na futura captação em jangada que a Paper Prime pretende construir, e que dispõe já de Pedido de Informação Prévia (PIP091512.2026.RH5A), com validade até 20.03.2027 (ver Anexo II do Volume de Anexos.

2. ALTERNATIVAS AO PROJECTO

Tratando-se de uma alteração de uma unidade industrial existente, relativa a elementos já construídos e instalados, este ponto não se aplica na situação vertente.

Relativamente à captação e conduta elevatória, em fase de estudo prévio foram estudados vários tipos de soluções para a captação da água, a saber:

- Captação por poço com drenagem radial;
- Captação do tipo torre;
- Captação lateral;
- Captação do tipo jangada.

A primeira solução estudada consistiu numa captação por poço com drenagem radial, para o que foi realizado um estudo hidrogeológico, que consta do Anexo IV. No entanto, o estudo demonstrou não existirem condições geológicas/hidrogeológicas com capacidade para suprir as necessidades da Paper Prime, o que conduziu ao abandono da solução.

Foi também estudada uma solução de captação do tipo torre, com 3 tomadas de água comandadas por válvulas murais. A entrada da torre de captação foi definida à cota 85 m, com uma altura total da torre de cerca de 26,5 m. Trata-se de uma solução que implica a construção de uma estrutura de volumetria significativa, com impacto visual significativo, tendo recebido um parecer desfavorável por parte do município de Vila Velha de Ródão, motivo pelo qual foi desconsiderada.

A terceira alternativa estudada consistiu numa captação lateral na margem do rio Tejo, com menor envergadura quando comparada com a solução anterior do tipo Torre. Esta solução apresenta desvantagens relativamente à sua acessibilidade em situação de cheia no rio Tejo, impossibilitando trocas de bombas ou fecho de válvulas durante esses períodos. Por outro lado, a qualidade da água na margem é inferior à qualidade da água no leito do rio, devido a uma maior acumulação de detritos e sedimentos. Os dois factores acima mencionados contribuíram para a desvalorização desta solução. Esta solução apresenta um impacte visual não despiciendo, tendo merecido a oposição do município de Vila Velha de Ródão.

Tendo em conta o indicado nos pontos anteriores, procurou-se uma solução com impacte visual reduzido, com capacidade para fornecer os caudais necessários. A solução recaiu então numa solução do tipo jangada, com grupos de bombagem instalado numa plataforma flutuante, tendo sido esta a solução desenvolvida a nível de Estudo Prévio e subsequentemente submetida a parecer prévio à Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste, que mereceu aprovação.

3. SISTEMAS COMPLEMENTARES

3.1 Acessos Viários

As instalações fabris da Paper Prime são servidas directamente pela EN241, que por sua vez liga à A23/IP6, não estando previsto realizar outros acessos viários.

O acesso à futura captação de água será realizado a partir da EN18/rua do Açafal até à entrada do terreno privado da Paper Prime.

3.2 Linhas de Energia Eléctrica e de Gás Natural

O abastecimento de energia eléctrica à unidade industrial é e continuará a ser assegurado pela rede de alta tensão existente (60 kV) da Rede Eléctrica de Serviço Público, com ligação à instalação eléctrica de serviço particular existente, que inclui a subestação, construída em 2016.

O abastecimento de gás natural continuará a ser assegurado pelo gasoduto existente da Beiragás (tubagem em aço, revestido a PEAD com 100 mm de diâmetro), controlado pelo Posto de Regulação e Medida (PRM) existente, com a capacidade de 5 700 Nm^3/h, o qual tem capacidade para o consumo à capacidade instalada nominal real, a licenciar.

3.3 Sistemas de Abastecimento de Pasta Líquida e de Água e Descarga do Efluente Tratado

Existem três tubagens (*pipelines*) de ligação entre a Paper Prime e a Biotek, duas correspondentes ao fornecimento de água e de pasta líquida à Paper Prime e uma de saída, ou seja, de água proveniente do adensamento da pasta efectuado à chegada, que regressa à Biotek e é aí utilizada no processo de fabrico de pasta. As características das tubagens são as seguintes:

- Água fresca: ..... PEAD (DN125);
- Alimentação de pasta: ..... Aço Inox (DN300);
- Retorno de água: ..... Aço Inox (DN300).

As tubagens existentes têm capacidade para garantir o abastecimento de pasta líquida e de água à Paper Prime, bem como a tubagem de retorno de água para a Biotek à capacidade instalada nominal real.

Por sua vez, o efluente tratado, proveniente da ETAR da Paper Prime, é transferido por bombagem para o emissário final da Biotek, através de *pipeline* dedicado em PEAD (DN 160), o qual tem capacidade para o caudal associado à capacidade instalada nominal a licenciar.

4. PROGRAMAÇÃO DAS FASES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESACTIVAÇÃO

4.1 Fase de Construção e Exploração

A fase de construção e de montagens do estabelecimento existente decorreu nos anos de 2016 e 2017, tendo iniciado o seu funcionamento em Abril de 2017. Por seu lado, o início das fases de construção e de entrada em funcionamento dos melhoramentos indicados anteriormente, após a devida realização do comissionamento e testes aos equipamentos instalados, teve lugar nas datas seguintes:

- Instalação de um parque solar fotovoltaico na cobertura dos edifícios fabris e no solo, no interior da propriedade da Paper Prime, com início de construção em Setembro de 2019 e entrada em exploração em Setembro de 2020;
- *Revamping* da ETARI, com modificação do sistema de tratamento secundário tradicional para um sistema MBR, com início de construção e entrada em funcionamento em 2020;
- Instalação na ETARI de sistema de arejamento no tanque de homogeneização e de uma etapa de digestão aeróbia no tratamento de lamas para controlo das emissões difusas, com construção e entrada em funcionamento em Abril de 2024;
- Instalação da nova prensa de sapata na MP1, com instalação e entrada em funcionamento em Junho de 2024;
- Deslocalização e optimização do parque de armazenagem de resíduos PA1, concretizado em 2018 e 2019, respectivamente;
- Instalação de uma nova caldeira eléctrica de produção de vapor, no quadro da descarbonização da unidade industrial, com início de construção em Julho de 2025 e previsão de entrada em funcionamento durante o 1.º trimestre de 2026;
- Construção da captação, conduta elevatória e estação de tratamento de água de abastecimento no último trimestre de 2026 e entrada em funcionamento previsivelmente no primeiro trimestre de 2027.

4.2 Fase de Desactivação

Dado que não se prevê, mesmo a longo prazo, o encerramento da fábrica da Paper Prime, uma vez que a instalação terá um tempo de vida útil que, previsivelmente, se prolongará por um número indeterminado de anos (várias décadas), não é possível programar a fase de desactivação. Para além disso, o terreno onde está implantada a unidade industrial é propriedade da Paper Prime, pelo que não existem situações de concessão de utilização limitada no tempo dos terrenos. Por seu lado, a captação na albufeira do Fratel será titulada por licença com termo, prorrogável. Assim, quando se equacionar a sua desactivação, será elaborado, com a devida antecedência, um programa de desactivação, indicando-se no ponto 11 deste capítulo as directrizes que irão nortear a concepção desse plano.

5. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

5.1 Localização Administrativa

As instalações fabris da Paper Prime situam-se na freguesia e concelho de Vila Velha de Ródão, assim como também a captação e conduta elevatória de água de abastecimento, como se pode visualizar na Figura III.1 seguinte. A nível supra concelhio, o local situa-se na Região Centro (NUTS II), sub-região da Beira Baixa (NUTS III), distrito de Castelo Branco (Figura III.1).

5.2 Áreas Sensíveis

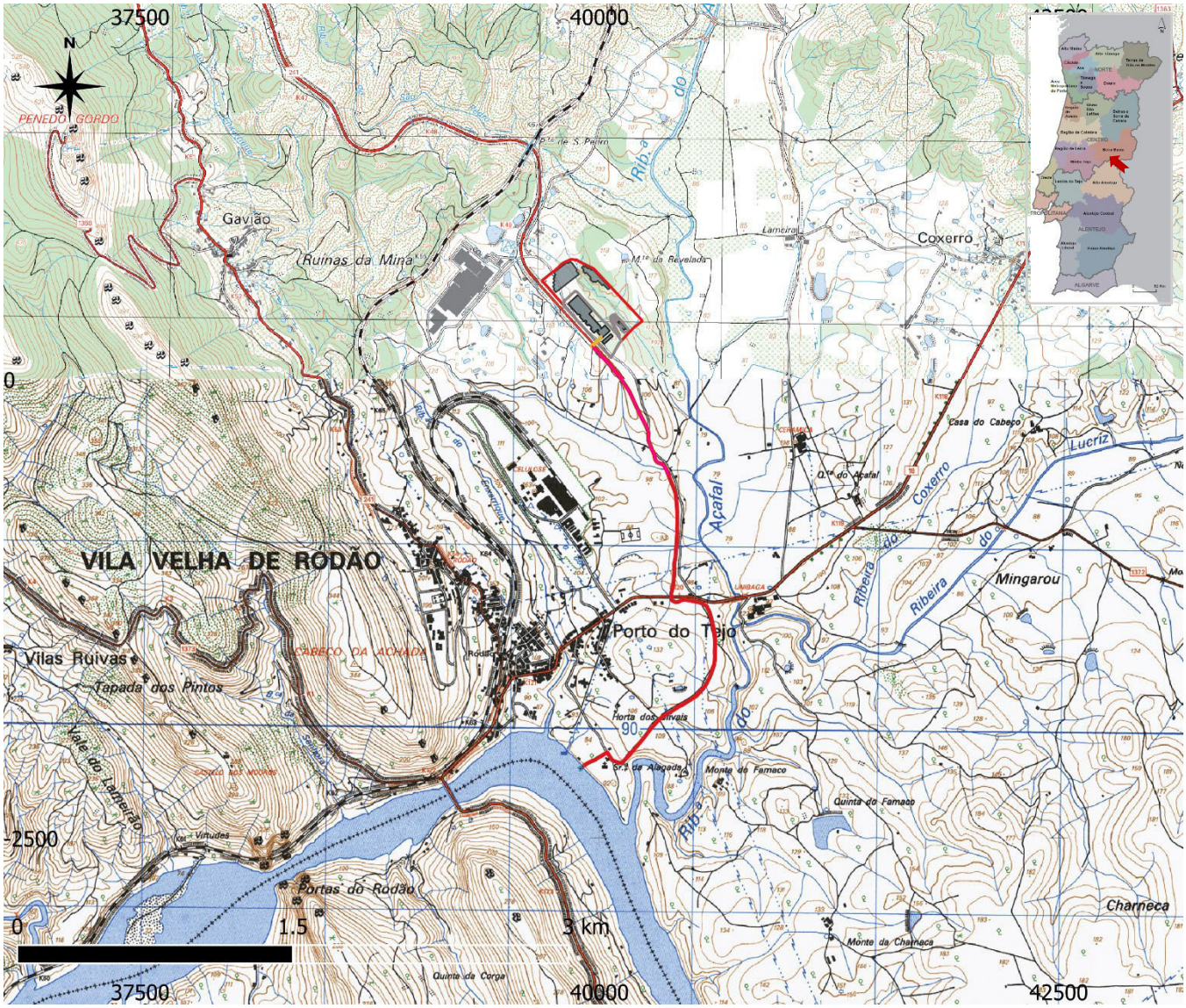
As áreas sensíveis, de acordo com a definição do art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, na sua actual redacção, subdividem-se em Áreas Protegidas, Sítios da Rede Natura 2000 e Zonas de Protecção dos Bens Imóveis Classificados ou em vias de Classificação.

5.2.1 Áreas de Protecção dos Monumentos Nacionais e dos Imóveis de Interesse Público

O concelho de Vila Velha de Ródão possui quatro imóveis classificados como de Interesse Público, designadamente a Capela de Nossa Senhora do Castelo, o Castelo de Ródão/Castelo do Rei Vamba, o Pelourinho de Vila Velha de Ródão e o Sítio pré-histórico da Foz do Enxarrique/Estação Arqueológica da Foz do Enxarrique, encontrando-se em vias de classificação o Lagar de Varas do Cabeço das Pesqueiras. Todos estes imóveis localizam-se a mais de 1,7 km do local do Projecto.

No concelho de Vila Velha de Ródão não existem imóveis classificados como monumentos nacionais.

Figura III.1 – Localização e Enquadramento Regional



5.2.2 Áreas Classificadas

No âmbito do SNAC - Sistema Nacional de Áreas Classificadas (DL n.º 142/2008, de 24 de Julho), as áreas classificadas mais próximas da área de Projecto são as seguintes:

- O Monumento Natural das Portas de Ródão, localizado a cerca de 2 km a Sudoeste;
- Sítio de Importância Comunitária e Zona Especial de Conservação da Serra de São Mamede (SIC/ZEC PTCON0007), localizado a cerca de 2,5 km a Sul;
- Reserva da Biosfera Transfronteiriça do Tejo-Tajo, localizado a cerca de 4 km a Este;
- Parque Natural do Tejo Internacional, localizado a cerca de 10 km a Este;
- Zona de Protecção Especial do Tejo Internacional, Erges e Pônsul (PTZPE 0042), localizado a aproximadamente 13 km a Este.

Para informação mais detalhada, consultar o ponto 10 do presente Capítulo.

5.3 Planos de Ordenamento, Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

De acordo com a Planta de Ordenamento (Figura IV.77), verifica-se que a área de implantação da Paper Prime se encontra classificada no PDM de Vila Velha de Ródão como Espaços de Actividade Económica, não existindo restrições específicas, como se pode verificar nas Plantas de Condicionantes (Figuras IV.78 a IV.81).

5.4 Equipamentos e Infra-estruturas Relevantes Potencialmente Afectados pelo Projecto

Não foram identificados quaisquer equipamentos ou infra-estruturas relevantes que possam ser afectados pelo Projecto, na componente industrial.

Por sua vez, a conduta adutora irá interceptar, em vários pontos, o gasoduto de baixa e média pressão da Beiragás, tendo sido solicitado parecer a esta entidade relativamente ao atravessamento e cumpridos os requisitos por esta impostos e, bem assim, os que legalmente se aplicam.

6. DESCRIÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL

6.1 Enquadramento

O presente Estudo de Impacte Ambiental incide, não apenas sobre a regularização da actual capacidade licenciada para a capacidade real da máquina de papel existente (MP1), mas também sobre as alterações ocorridas na instalação desde a emissão da DIA e da Licença Ambiental.

Neste enquadramento, a descrição do projecto será feita de acordo com a seguinte estrutura:

- Descrição das instalações da Paper Prime e dos respectivos dados operacionais e ambientais, relativos ao ano de 2024, incluindo a descrição das alterações ocorridas no estabelecimento;
- Apresentação dos dados operacionais e ambientais respeitantes à capacidade nominal real da máquina existente, a licenciar;
- Descrição *ex-post* da fase de construção das alterações realizadas;
- Descrição da fase de desactivação.

6.2 Caracterização Geral do Estabelecimento

6.2.1 Licenças e Autorizações

A Paper Prime dispõe do Título de Exploração n.º 18040/2018-1, emitido pela entidade licenciadora em 29.03.2018, e de Licença Ambiental (LA n.º 659/0.0/2017), emitida em 11.04.2017, com validade até 11.04.2027. Esta LA foi integrada no TUA n.º 20211125000438 emitido em 04.12.2024, por motivo de renovação dos TURH da unidade industrial, mantendo-se válida excepto nos pontos 2.2.1 - Emissões para o Ar, 2.2.2 – Emissões de águas residuais e pluviais, 3 – MTD a implementar e 7 – Encerramento e desmantelamento/desactivação definitiva, que foram substituídos pelas correspondentes secções do novo título (ver Anexo II do Volume de Anexos ao presente EIA).

O estabelecimento dedica-se à produção de bobinas de papel *tissue*, a que está atribuída a CAE (rev. 4) 17120 – Fabricação de papel e cartão (excepto canelado).

Com a construção do parque solar fotovoltaico, a Paper Prime passou a integrar como actividade secundária a CAE (rev. 4) 35123 – Produção de electricidade de origem solar, com a potência de 3,54 MWp (Quadro III.1).

Quadro III.1 – Classificação das actividades exercidas na Paper Prime, de acordo com a CAE (rev.4) e respectivas capacidades

Classificação	CAE (Rev. 4)	Descrição	Capacidade Instalada		
			Unidades	Licenciada	A licenciar
Principal	17120	Fabricação de papel e cartão (excepto canelado)	t/dia	87,7	130 (1)
Secundária	35125	Produção de electricidade de origem solar	MWp	-	3,54

(1) Valor de capacidade actualmente instalada, a regularizar, de acordo com a justificação incluída no ponto 6.4 e Anexo I do Volume de Anexos

Em termos de regimes ambientais, o estabelecimento está abrangido pelos regimes de AIA, regime PCIP, REAR, CELE, entre outros, como se elenca no Quadro III.2.

Quadro III.2 – Regimes ambientais aplicáveis ao estabelecimento

Regime	Diploma legal	Limiar
RJAIA – Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental	Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, na sua actual redacção, Anexo II, n.º 8, a)	30 t/dia
REI – Regime das Emissões Industriais Aplicável à Prevenção e Controlo Integrados da Poluição	Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de Agosto, na sua actual redacção, Anexo I, n.º 6.1, b)	20 t/dia
REAR - Regime de Prevenção e Controlo das Emissões de Poluentes para a Atmosfera	Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de Junho, na sua actual redacção, Anexo II, Parte 2, i)	-
CELE - Regime Jurídico do Comércio Europeu de Licenças de Emissão de Gases com Efeito de Estufa	Decreto-Lei n.º 12/2020 de 6 de Abril, na sua actual redacção, Anexo II, n.º 17	20 t/dia
RH – Regime Jurídico de Utilização dos Recursos Hídricos	Decreto-Lei n 226-A/2007 de 31 de Maio, na sua actual redacção	-
RGGR - Regime Geral de Gestão de Resíduos	Decreto-Lei n.º 102-D/2020 de 10 de Dezembro, na sua actual redacção	-
RGR – Regulamento Geral do Ruído	Decreto-Lei n. 9/2007 de 17 de Janeiro, na sua actual redacção	-

O presente EIA é acompanhado do pedido de alteração da Licença Ambiental, que se constitui como o Projecto de Execução da alteração, e também da alteração do pedido de Título de Emissão de Gases com Efeito de Estufa (TEGEE), no quadro do regime CELE.

6.2.2 Trabalhadores e Regime de Funcionamento

O estabelecimento funciona em regime de 3 turnos (7 dias por semana e 350 dias/ano), empregando um total de 53 trabalhadores, cuja repartição por funções está indicada no Quadro III.3.

Quadro III.3 – Trabalhadores e sua repartição por funções na Paper Prime

Funções	2023	2024
Administrativo	4	4
Produção	2	2
Encarregado geral	3	3
Produção (turnos)	27	27
Laboratório/ETARI	5	6
Segurança e saúde no trabalho	1	1
Manutenção	6	6
Armazém	2	2
Informática	1	1
Direcção financeira	1	1
Total	**52**	**53**

6.2.3 Áreas e Zonamentos do Estabelecimento

No Quadro III.4 indicam-se as áreas da Paper Prime inscritas incorrectamente no TUA e as áreas reais, correctas, quando do início da exploração da unidade industrial em 2017.

Quadro III.4 – Áreas da Paper Prime (m^2)

Tipologia	TUA em vigor	Unidade antes da alteração
Área coberta	21 696,28	16 627,10
Área impermeabilizada não coberta	10 267,57	17 433,21
Área não impermeabilizada nem coberta	-	98 849,69
Área total	**132 910,00**	**132 910,00**

Conforme se pode verificar na Figura III.2, as instalações são constituídas principalmente por seis edifícios em quatro zonas, ou seja:

- A 1.ª zona está reservada para o acesso e estacionamento de veículos, onde se localizam o Edifício A – Administrativo e o Edifício B – Portaria;
- A 2.ª zona, dedicada à preparação da pasta e ao fabrico de papel, compreende o Edifício C – Matérias-Primas e o Edifício D – Produção;
- A 3.ª zona destina-se ao armazenamento de produto acabado e expedição, correspondendo ao Edifício E – Armazém e cais coberto;
- A 4.ª zona refere-se à estação de tratamento de águas residuais (ETARI), compreendendo o edifício F de apoio à unidade de tratamento.

Figura III.2 – Edifícios e zonas da Paper Prime



6.3 Capacidade Nominal Instalada da Unidade Industrial

Como referido anteriormente, a capacidade instalada actualmente licenciada é de 87,7 toneladas/dia, valor que não corresponde à capacidade nominal efectiva da máquina de papel adquirida, para além de que a instalação recente de uma prensa de sapata, com o objectivo de melhorar a eficiência energética do equipamento, permitiu aumentar a capacidade produtiva da máquina.

Existe uma combinação óptima de gramagem e velocidade que permite atingir a produção máxima de forma consistente e segura. A capacidade efectiva resulta do equilíbrio entre gramagem, velocidade, largura da folha, secagem e estabilidade mecânica, garantindo eficiência, qualidade do produto e operação segura da máquina.

Deste modo, fixa-se a capacidade máxima de produção de papel em 130 t/dia, baseada nas seguintes condições de funcionamento da linha de produção de papel, para um teor final de humidade de 5% no papel:

- Gramagem do papel: ..... 21 g/m^2;
- Largura do papel: ..... 2,78 m;
- Velocidade na enroladora para gramagem de 21 g/m^2: ..... 1 540 m/min;
- 0,00144 factor de conversão de unidades.

Capacidade = 21 x 2,78 x 1540 x 0,00144 = 129,5 t/dia, que se arredonda para 130 t/dia.

No quadro da justificação da capacidade instalada da máquina de papel, e como já indicado acima, a substituição da prensa aspirante por uma prensa de sapata, ao possibilitar uma maior extracção de água e reduzir as necessidades energéticas da secagem, permitiu, para além do aumento da eficiência energética do processo, um aumento real da capacidade de produção da MP, que estava limitada pela capacidade de secagem.

Por outro lado, sem envolver modificações estruturais significativas no equipamento, a largura da folha de papel foi ligeiramente aumentada (de 2,75 m para 2,78 m), sendo uma melhoria operacional que não altera a natureza do produto final nem as matérias-primas utilizadas. Este aumento justifica-se pela necessidade de optimizar a eficiência global da linha de produção, permitindo:

- Aproveitar de forma mais eficaz a largura útil do papel no cilindro secador Yankee;
- Aumentar a produção diária, uma vez que a maior largura da folha de papel permite produzir mais tonelagem mantendo as condições operacionais;
- Reduzir perdas laterais e obter ganhos marginais de produtividade, o que contribui para uma melhor eficiência energética e redução dos custos unitários de produção.

6.4 Processo de Fabrico de Papel

6.4.1 Considerações Gerais

O processo de fabrico de papel na Paper Prime utiliza, como matéria-prima principal, pasta de fibra curta branqueada, fornecida pela Biotek por *pipeline,* pasta de fibra longa recebida do exterior em fardos e ainda desperdícios de papel de apara interna e ainda apara externa, oriunda da transformação de papel *tissue* da Trevipapel, neste caso em fardos.

Os tipos de papel a produzir poderão ser:

- Papel produzido a partir de 100% de fibra virgem com diferentes percentagens de fibra curta e fibra longa;
- Papel produzido a partir de fibra virgem com diferentes percentagens de fibra curta, fibra longa e de fibra recuperada.

O processo produtivo é constituído por 5 etapas distintas (ver Figura III.3):

- Recepção e tratamento da pasta de fibra curta;
- Preparação e tratamento da pasta de fibra longa;
- Preparação e tratamento da fibra recuperada (apara);
- Produção de papel;
- Rebobinagem do papel produzido.

Nos pontos seguintes apresenta-se uma descrição das etapas que integram o processo produtivo a qual é complementada com a lista de equipamentos incluída no Anexo I.8 e o diagrama do processo produtivo detalhado apresentado no Anexo I.10, ambos do Volume de Anexos.

6.4.2 Recepção e Tratamento da Pasta de Fibra Curta

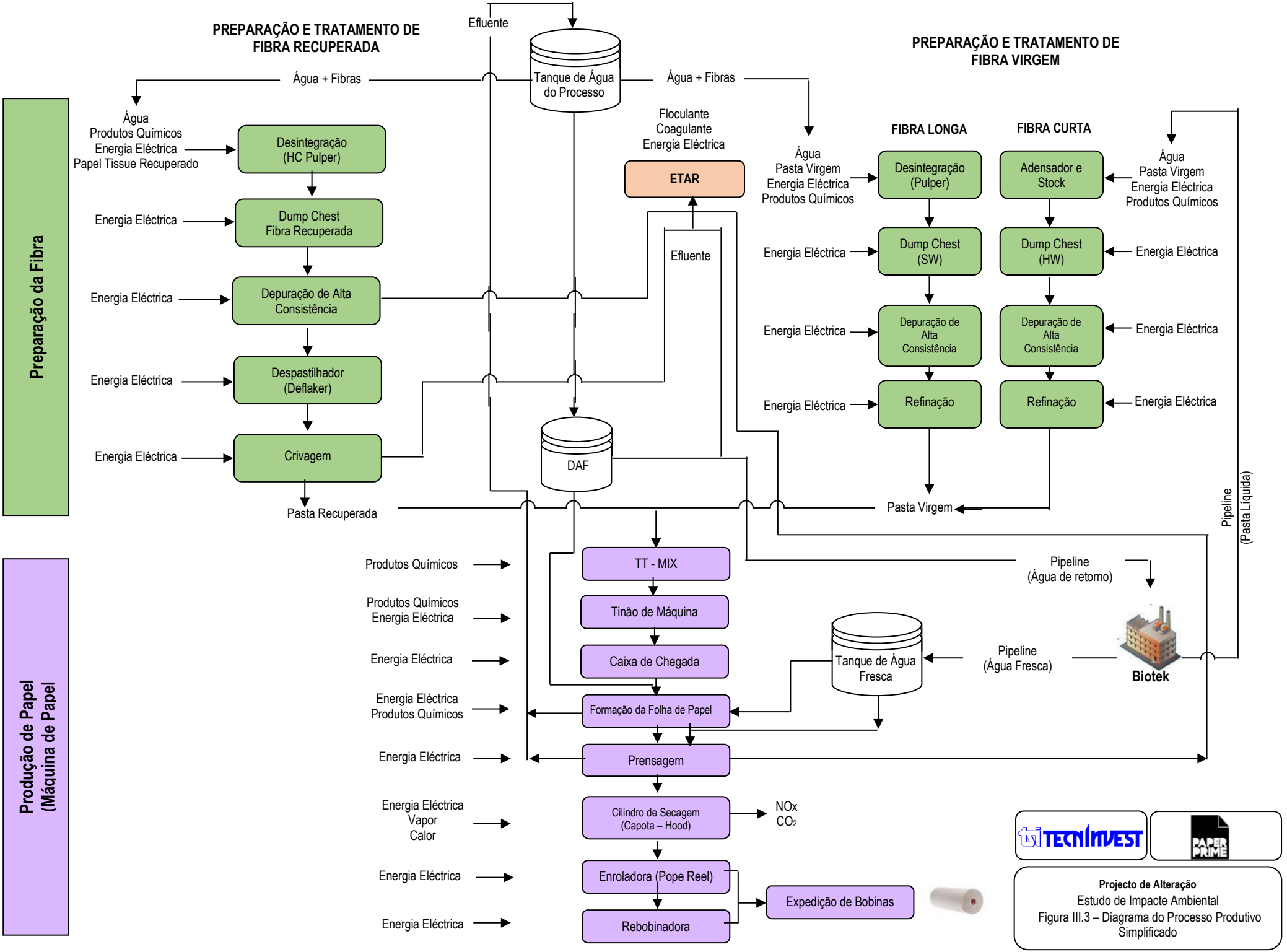
A pasta de fibra curta, com uma consistência entre 0,8-1,5%, é transferida da Biotek por *pipeline* dedicado, o qual está ligado a um adensador na Paper Prime, que tem como finalidade o aumento da consistência da pasta para 8-10%. A água separada no adensador de pasta é reenviada também por *pipeline* para a Biotek.

O circuito de recepção e tratamento da pasta de fibra curta inclui os seguintes equipamentos:

- **Adensador e Torre de Pasta** – A pasta, adensada por um processo de filtração, é de seguida armazenada numa torre com a capacidade de 250 m^3;
- **Depurador de alta consistência** – Apresenta uma configuração de entrada da pasta que provoca um ciclone e, devido às diferenças de densidade, as impurezas deslocam-se para a parte inferior, onde são recolhidas e retiradas do processo e a fibra depurada sai pela parte superior do equipamento, passando à fase seguinte de tratamento;
- **Deflaker –** Tem como objectivo individualizar as fibras de forma a evitar aglomerados de fibras no papel;
- **TT-Mix** – Recebe os diferentes tipos de pasta e efectua a sua homogeneização.

6.4.3 Preparação e Tratamento da Pasta de Fibra Longa

Sendo uma linha convencional, pode utilizar-se na preparação e tratamento da pasta de fibra longa, ou no caso de falha do fornecimento de pasta através do *pipeline*, na preparação da pasta de fibra curta recebida em fardos.


Preparação da Fibra
Produção de Papel (Máquina de Papel)
PREPARAÇÃO E TRATAMENTO DE FIBRA RECUPERADA
PREPARAÇÃO E TRATAMENTO DE FIBRA VIRGEM
Efluente
Tanque de Água do Processo
Água + Fibras
Água + Fibras
Água
Produtos Químicos
Energia Eléctrica
Papel Tissue Recuperado
Desintegração (HC Pulper)
Energia Eléctrica
Dump Chest Fibra Recuperada
Energia Eléctrica
Depuração de Alta Consistência
Energia Eléctrica
Despastilhador (Deflaker)
Energia Eléctrica
Crivagem
Pasta Recuperada
Floculante
Coagulante
Energia Eléctrica
ETAR
Efluente
DAF
FIBRA LONGA
FIBRA CURTA
Água
Pasta Virgem
Energia Eléctrica
Produtos Químicos
Desintegração (Pulper)
Adensador e Stock
Água
Pasta Virgem
Energia Eléctrica
Produtos Químicos
Energia Eléctrica
Dump Chest (SW)
Dump Chest (HW)
Energia Eléctrica
Energia Eléctrica
Depuração de Alta Consistência
Depuração de Alta Consistência
Energia Eléctrica
Energia Eléctrica
Refinação
Refinação
Energia Eléctrica
Pasta Virgem
Pipeline (Pasta Líquida)
Produtos Químicos
TT - MIX
Pipeline (Água de retorno)
Produtos Químicos
Energia Eléctrica
Tinão de Máquina
Energia Eléctrica
Caixa de Chegada
Tanque de Água Fresca
Pipeline (Água Fresca)
Biotek
Energia Eléctrica
Produtos Químicos
Formação da Folha de Papel
Energia Eléctrica
Prensagem
Energia Eléctrica
Vapor
Calor
Cilindro de Secagem (Capota – Hood)
NOx
CO2
Energia Eléctrica
Enroladora (Pope Reel)
Expedição de Bobinas
Energia Eléctrica
Rebobinadora
TECNINVEST
PAPER PRIME
Projecto de Alteração
Estudo de Impacte Ambiental
Figura III.3 – Diagrama do Processo Produtivo Simplificado

Esta linha é composta pelos seguintes equipamentos:

- *Pulper* – Os fardos de pasta são introduzidos num reservatório onde é adicionada água para se obter uma suspensão de fibras com cerca de 8% de consistência. A desintegração dos fardos é conseguida por intermédio de um rotor, transformando a suspensão numa mistura homogénea de fibras, sendo depois enviada para um tinão intermédio, que constitui o ponto de partida para a fase de tratamento da pasta;

Foto III.1 – Pulper



- Depurador de alta consistência – Dispõe de um sistema ciclónico que permite, por diferença de densidade, a separação das impurezas que se deslocam para a parte inferior, onde são recolhidas e retiradas do processo. A fibra separada sai pela parte superior do depurador e passa à fase seguinte de tratamento;
- Refinador – Tem como finalidade a fibrilação das fibras através da acção mecânica de discos, com o objectivo de conferir propriedades adequadas ao papel, em termos de resistência mecânica à tracção e ao funcionamento da máquina de papel. A seguir a pasta é alimentada ao *TT-Mix*, já referido.

6.4.4 Preparação e Tratamento da Pasta Recuperada (Apara)

A pasta de fibra recuperada obtém-se de papel *tissue* recuperado do próprio processo e, também, da transformação de papel *tissue* que é efectuada noutras fábricas do Grupo. Esta pasta serve para produzir papel de mistura de pasta de fibra virgem e de pasta de fibra recuperada.

O processo de pasta recuperada passa por diversas fases com o objectivo de retirar a maior quantidade de contaminantes do papel, tais como plásticos, areias, entre outros.

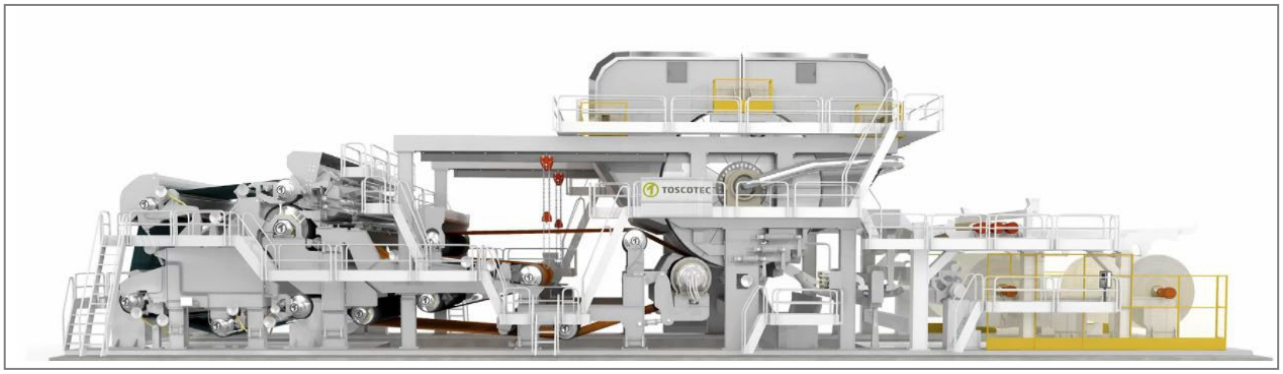
Na linha de preparação de pasta recuperada encontram-se instalados os seguintes equipamentos:

- HC *Pulper* – Os fardos de papel são introduzidos no *Pulper* de alta consistência, que dispõe de um reservatório onde é adicionada água para se obter uma suspensão de fibras com cerca de 13% de consistência. A desintegração dos fardos é conseguida por intermédio de um rotor, transformando a suspensão numa mistura homogénea de fibras, sendo depois enviada para um tinão intermédio, que constitui o ponto de partida para a fase de tratamento da pasta;
- Depurador de alta consistência – Dispõe de um sistema ciclónico que permite, por diferença de densidade, a separação das impurezas que se deslocam para a parte inferior, onde são recolhidas e retiradas do processo. A fibra separada sai pela parte superior do depurador e passa à fase seguinte de tratamento;
- Crivos de Ranhuras – A suspensão fibrosa passa depois por um conjunto de crivos de ranhuras, com espaçamento de 0,3 mm ou inferior, com o objectivo de remover contaminantes de pequenas dimensões, tais como colas e papel não desintegrável;
- Deflaker – Tem como objectivo individualizar as fibras de forma a evitar aglomerados de fibras no papel. À semelhança dos processos anteriores, numa fase final a pasta é alimentada ao *TT-Mix*.

6.4.5 Produção de Papel

A fabricação de papel é efectuada numa máquina do tipo *Crescent Former*, que permite a produção de papel *tissue* com excelentes características e com baixo consumo energético (Figura III.4).

Figura III.4 – Máquina de Papel



A partir do TT-Mix, onde são efectuadas as misturas de pasta mais convenientes para a obtenção dos tipos de papel pretendidos, a pasta é alimentada à máquina de papel.

Foto III.2 – Vista da Máquina de Papel



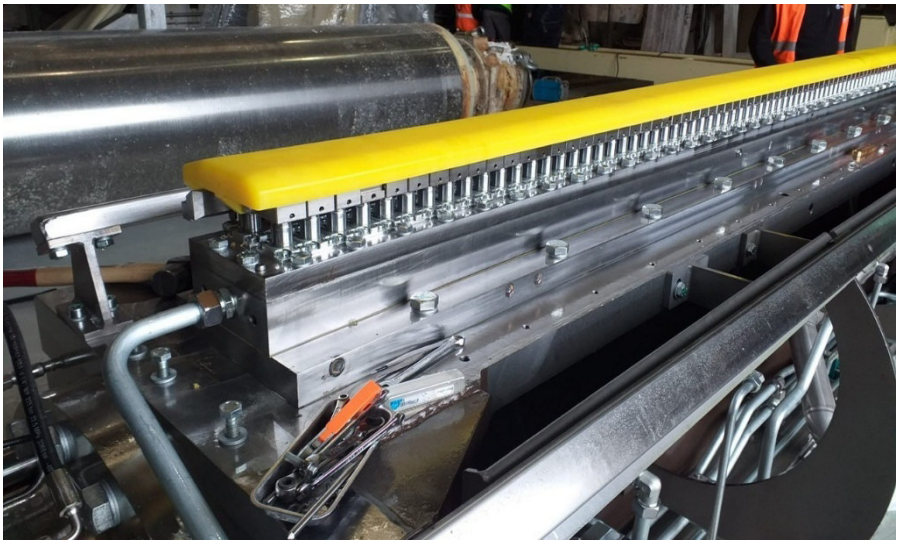
A máquina de papel divide-se nas seguintes secções e equipamentos:

- Formação;
- Prensa;
- Cilindro Secador Yankee;
- Capota (*Hood*);
- Crepagem;
- Enroladora (*Pope reel*).

- **Formação** – A pasta é lançada no rolo formador entre a teia de formação e o feltro, onde se efectua o processo de drenagem de água e de formação da folha, em que a água passa através dos poros da teia e a fibra fica aí retida. Durante a formação, as fibras dispõem-se aleatoriamente e entrelaçadas entre si, criando-se pontes de hidrogénio nos pontos de contacto, conferindo resistência à própria estrutura formada da folha de papel. Embora nesta fase exista uma elevada separação de água, a folha ainda contém um teor elevado, razão pela qual existe um feltro que transporta o papel para a fase de prensagem. Durante este trajecto, é efectuada também a remoção de água através de caixas aspirantes por intermédio de vácuo.
- **Prensagem** – Originalmente, a secção de prensagem da máquina de papel incluía uma prensa aspirante, em que o feltro que transporta a folha de papel obriga-a a passar entre a prensa e o cilindro secador. Neste processo, por acção de vácuo e do processo de centrifugação na prensa, bem como pela pressão que a prensa exerce sobre o cilindro secador, é retirada do papel uma grande quantidade de água.

  Este sistema foi desmantelado e substituído, em Junho de 2024, por uma prensa de sapata de última geração TT NextPress da Toscotec, com melhor índice de drenagem, por conseguinte, possibilitando um aumento da eficiência de secagem em combinação com o secador TT SYD Steel Yankee existente descrito abaixo. Esta intervenção implicou alterações correlacionadas em motores, cablagens, tubagens, sistemas de controlo, conjunto hidráulico, ajustamentos posicionais no feltro, entre outras.

Foto III.3 – Nova prensa de sapata



A prensa de sapata, pela sua construção (flexibilidade das linhas de pistons hidráulicos, sapata ao longo da prensa com alumínio de um lado e poliuretano do outro) consegue melhorar o índice de drenagem de 38-40% para 45-47%, o que representa um valor significativo sabendo que, por cada 1% de melhoria neste índice, significa 4% a menos na acção térmica subsequente à prensa, ou seja, menos 20-30% de energia gasta na secagem e, consequentemente, também as emissões de carbono associadas ao seu funcionamento.

Paralelamente, a melhoria na secagem, associado a um pequeno incremento na largura da folha de papel, determinará um aumento de capacidade de produção de papel (ver ponto 6.3).

- **Cilindro Secador SYD Steel Yankee** – O cilindro secador tem um diâmetro de 4,8 m e é pressurizado com vapor no seu interior, que aquece as paredes internas do cilindro e, por permuta térmica entre o cilindro e o papel, ocorre a evaporação de água existente na folha. A secagem do papel é auxiliada pela capota (*hood*) que envolve o cilindro *yankee* em 70% da sua área.
- **Capota (*Hood*)** – A capota é um dispositivo que está situado por cima do cilindro secador, onde é insuflado ar quente contra o papel a uma temperatura de 450°C. Concretamente, o papel passa entre o cilindro secador e a capota, onde sofre também um processo de secagem, para se obter à saída um teor de humidade na folha de papel de 5-6%.
- **Crepagem** – Por diferença de velocidade entre o cilindro secador e a enroladora e por acção de lâminas existentes no equipamento produz-se o papel crepe.
- **Enroladora (*Pope reel*)** – A folha de papel, já seca, é enrolada no *Pope*, onde se forma a bobina final. A bobina sai da máquina com um diâmetro de 3 m e uma largura de 2,75 m, seguindo subsequentemente para a rebobinadora ou para transformação no exterior.

As características principais da máquina de papel estão indicadas no Quadro III.5.

Quadro III.5 – Características da Máquina de Papel

Características	Valores
Gramagem do papel, g/m^2	12-35
Largura do papel, mm	2 780
Diâmetro da bobina, mm	3 000
Velocidade, m/min	≤2100
Rácio de crepe	10-25%
Capacidade nominal, t/dia	130

6.4.6 Rebobinagem do Papel Produzido

A rebobinadora permite rebobinar o papel proveniente da máquina de papel, de forma a produzir bobinas de diferentes formatos e de números de folhas (uma a três folhas).

Um controlo do accionamento adequado permite manter as características do papel com a minimização da perda de espessura. Este equipamento dispõe ainda de um sistema de posicionamento automático das lâminas de corte, que se traduz numa grande flexibilidade da máquina e na redução dos custos de produção.

Foto III.4 – Rebobinadora de Papel



Depois da rebobinagem, o papel em bobinas segue para o respectivo armazém, antes da sua expedição para transformação nas unidades da Trevipapel, ou noutras instalações.

Foto III.5 – Armazém das Bobinas de Papel



6.4.7 Circuitos de Recuperação de Água e de Pasta

De forma a optimizar o consumo de água fresca, de acordo com as melhores técnicas disponíveis aplicáveis a máquinas de papel *tissue*, foram considerados os circuitos de água e de recuperação de fibra descritos a seguir.

Assim, as águas recolhidas sob a máquina de papel (águas brancas), que contêm fibras, são alimentadas a dois tanques (WW1 de 50 m^3 e WW2 de 20 m^3), seguindo daqui para o *pulper* de quebras e para o tanque de água de processo (100 m^3). Deste tanque, as águas brancas são alimentadas ao *pulper* de desintegração da fibra longa e o excesso conduzido ao sistema de recuperação das fibras.

O sistema de recuperação de fibra e de água é constituído por um flotador (DAF), com a capacidade de 60 m^3/h para separação dos sólidos em suspensão. A fibra recuperada do flotador é armazenada num tanque com 10 m^3 de capacidade e daí é transferida para o tinão de quebras de 110 m^3, para ser reutilizada na produção de papel. O tinão de quebras dispõe de ligação do respectivo overflow ao circuito de fibra curta para reutilização no processo produtivo, evitando descargas para a ETARI.

Do flotador, a água clarificada é armazenada num tanque de 100 m^3, sendo utilizada nos *pulpers* e em afinações de consistência nas linhas de preparação de pasta.

A parte restante da água clarificada é alimentada a um filtro, de forma a obter-se uma água de melhor qualidade (água clarificada e filtrada), que é armazenada num tanque de 50 m^3, para ser utilizada nos chuveiros da máquina de papel.

O excesso de água do circuito de águas brancas é conduzido, como águas residuais, à ETARI da Paper Prime.

A água fresca, fornecida pela Biotek e futuramente pela captação própria da Paper Prime, é armazenada num tanque de 200 m^3 de capacidade, sendo utilizada em sistemas de arrefecimento e reposições no sistema.

Foto III.6 – Flotação (DAF)



6.5 Utilidades e Sistemas de Produção Energética

Para além da área de produção anteriormente descrita, existem ainda actividades complementares, necessárias aos processos produtivos principais, tais como, tratamento de efluentes, produção de energia (vapor e electricidade), água desmineralizada e tratamento de condensados, ar comprimido geral e de instrumentos.

6.5.1 Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais (ETARI)

De forma a cumprir os requisitos da Licença de Rejeição de Águas Residuais (TURH), a ETARI foi sujeita a um projecto de alteração, o qual foi concretizado no ano de 2020.

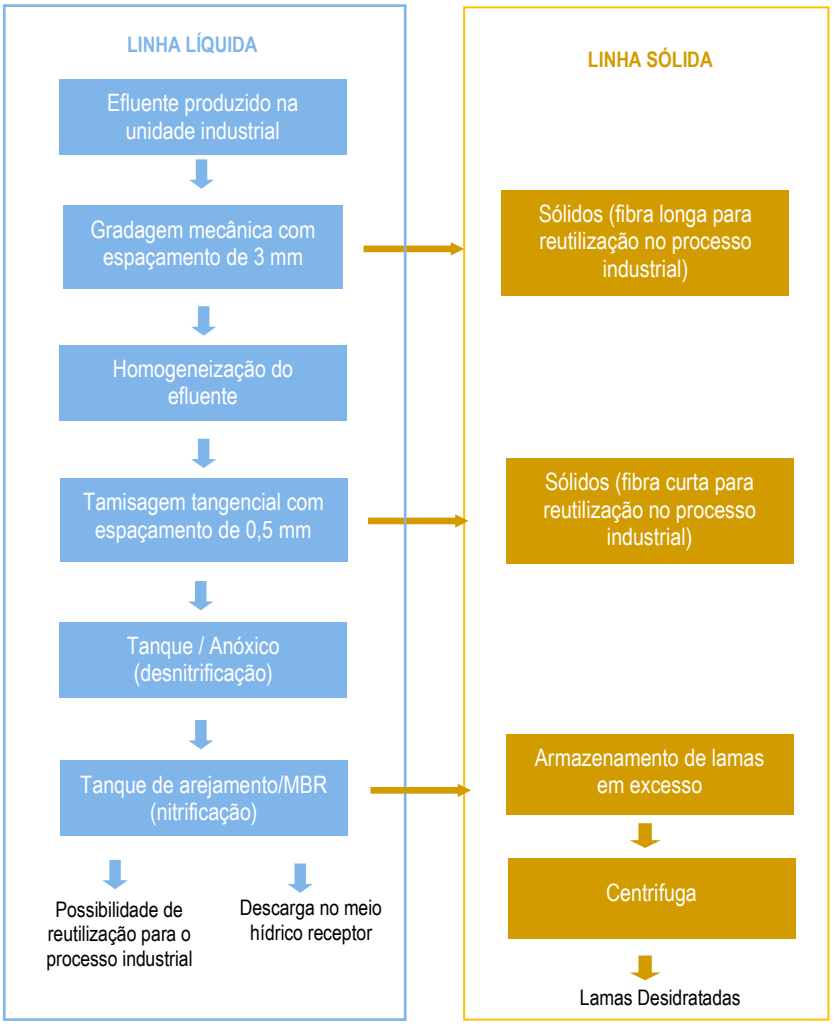
Antes da implementação do projecto de alteração, a ETARI incluía as seguintes fases de tratamento:

- Gradagem mecânica com espaçamento de 10 mm para a remoção de sólidos de grande dimensão;
- Tanque de equalização/neutralização com a capacidade de 1 200 m^3;
- Tratamento físico-químico por flotação;
- Tratamento biológico (MBBR – *Moving Bed Bioreactor*), seguido de flotação secundária;
- Sistema de desidratação de lamas por centrífuga.

O *revamping* da ETAR incidiu sobre as etapas de tratamento da fase líquida, existindo actualmente os seguintes órgãos (ver Figura III.5):

- Gradagem mecânica com malha de 3 mm, com uma capacidade de 200 m^3/h;
- Tanque de homogeneização com a capacidade de 1 200 m^3, com sistema de agitação através de 2 agitadores submersíveis;
- Elevação por grupo de electrobombas submersíveis, instaladas no tanque de homogeneização;
- Unidade de tamisagem tangencial com uma malha de filtração de 0,5 mm;
- Tanque anóxico de desnitrificação com doseamento de ácido fosfórico;
- Tanque aeróbio/MBR de arejamento e nitrificação com a remoção de sólidos através de membranas de microfiltração submersas.

Figura III.5 – Diagrama da ETARI



Seguidamente descreve-se de forma detalhada as alterações efectuadas na ETARI em 2020.

Optimização do Pré-Tratamento

Uma das primeiras alterações introduzidas incidiu na linha de pré-tratamento das águas residuais. A gradagem existente foi optimizada através da adopção de uma abertura de 3 mm, sendo complementada por uma unidade de tamisagem tangencial com uma abertura aproximada de 0,5 mm.

A redução da abertura das malhas permitiu aumentar substancialmente a retenção dos sólidos suspensos e da matéria particulada logo nas etapas iniciais do tratamento. Consequentemente, uma fracção relevante da carga de SST, bem como das fracções particuladas de CQO e de CBO_5, passou a ser removida antes da entrada no tratamento biológico.

Esta alteração é particularmente importante porque parte significativa da carga orgânica presente no efluente industrial se encontra associada aos sólidos em suspensão. A remoção antecipada desses sólidos reduz directamente a carga aplicada ao reactor biológico, permitindo que este opere com uma alimentação mais uniforme e predominantemente constituída por matéria orgânica dissolvida e biodegradável.

Homogeneização dos Caudais e Equalização das Cargas

Após o pré-tratamento, as águas residuais são encaminhadas para o tanque de homogeneização existente, com um volume aproximado de 1 200 m^3.

Embora este órgão não constitua uma etapa de remoção propriamente dita, desempenha uma função determinante na eficiência global da ETARI. A sua elevada capacidade permite amortecer as variações de caudal, pH, temperatura e concentração características do efluente industrial, proporcionando uma alimentação mais uniforme às etapas de tratamento subsequentes.

A regularização hidráulica e equalização mássica reduzem a ocorrência de choques de carga, estabilizam as condições de funcionamento da biomassa e permitem optimizar o arejamento, as recirculações internas e os doseamentos de reagentes. Deste modo, contribuem indirectamente para uma remoção mais estável da CQO, CBO_5, azoto total e fósforo total.

Reformulação do Tratamento Biológico

O tratamento biológico anteriormente existente composto por reactores biológicos MBBR e DAF, foi integralmente reformulado. A nova configuração passou a integrar um processo de lamas activadas de baixa carga, constituído por uma zona anóxica destinada à desnitrificação e uma zona aeróbia destinada à remoção da matéria orgânica carbonácea e à nitrificação.

A solução anterior não dispunha de uma etapa anóxica dedicada à remoção de azoto e não apresentava capacidade suficiente para garantir, de forma robusta, os VLE aplicáveis à CQO, CBO_5 e nutrientes.

O novo processo foi dimensionado para operar com uma concentração elevada de biomassa, da ordem de 12 000 mg/L no tanque aeróbio/MBR, uma idade global de lamas superior a 22 dias e uma relação F/M reduzida, aproximadamente 0,06 kg CBO_5/kg SST·d. Estas condições favorecem a estabilidade da biomassa, a remoção da matéria orgânica de biodegradação mais lenta e o desenvolvimento das bactérias nitrificantes.

Na zona aeróbia ocorre a oxidação da CBO_5 e da fracção biodegradável da CQO, bem como a conversão do azoto amoniacal em nitrato. A elevada idade de lamas é particularmente favorável à nitrificação, uma vez que as bactérias nitrificantes apresentam taxas de crescimento inferiores às bactérias heterotróficas responsáveis pela remoção da matéria carbonácea.

O licor misto nitrificado é posteriormente recirculado para a zona anóxica, onde os nitratos são utilizados pelas bactérias desnitrificantes como aceitadores de electrões, sendo convertidos em azoto gasoso. A introdução desta recirculação interna e da etapa anóxica permite desenvolver um processo completo de nitrificação-desnitrificação, reduzindo de forma consistente a carga de azoto total descarregada no meio receptor.

Adopção da Tecnologia MBR com Membranas Planas Kubota

Uma das alterações mais relevantes e diferenciadoras introduzidas no *revamping* da ETARI consistiu na adopção da tecnologia MBR — *Membrane Bioreactor*, com instalação de módulos de membranas planas de microfiltração *Kubota* imersos no reactor aeróbio.

A solução instalada contempla quatro módulos de membranas *Kubota*, respectivos colectores, válvulas, instrumentação, sistema de arejamento e grupos de extracção de permeado.

A adopção desta tecnologia representa uma melhoria substancial relativamente aos sistemas convencionais de separação sólido-líquido. Num sistema convencional com decantação secundária ou flotação, a qualidade do efluente depende directamente da sedimentabilidade ou flotabilidade da biomassa. Em contrapartida, no sistema MBR a separação é assegurada por uma barreira física de microfiltração, deixando a qualidade do efluente de depender do comportamento de sedimentação das lamas.

As membranas planas *Kubota* retêm a biomassa, os sólidos suspensos, os precipitados químicos e as partículas residuais presentes no licor misto. Desta forma, todos os sólidos permanecem no interior do sistema e são removidos exclusivamente através da purga controlada de lamas.

Esta característica permite operar com concentrações mais elevadas de biomassa e desacoplar a idade de lamas do tempo de retenção hidráulica, proporcionando maior robustez perante variações hidráulicas e mássicas e permitindo manter uma qualidade de efluente significativamente mais estável.

A configuração de membranas planas apresenta ainda vantagens operacionais, nomeadamente facilidade de inspecção, robustez mecânica e possibilidade de intervenção individualizada nos elementos filtrantes. A manutenção da permeabilidade é assegurada através do controlo da pressão transmembranar, dos ciclos de filtração e relaxamento, do arejamento das membranas e das operações de limpeza.

A barreira física proporcionada pelas membranas garante concentrações de SST no permeado inferior ao limite de detecção analítico, assegurando uma remoção praticamente integral dos sólidos suspensos e microbiologia. Esta retenção contribui igualmente para reduzir as fracções particuladas de CQO, CBO_5 e fósforo total.

A aposta nesta tecnologia não se traduz apenas numa maior eficiência média de remoção, mas sobretudo numa maior estabilidade da qualidade do efluente final, uma vez que eventuais variações da sedimentabilidade da biomassa deixam de se reflectir directamente na descarga.

Remoção do Fósforo Total

Relativamente ao fósforo total, a ETARI dispõe de capacidade para efectuar a sua remoção complementar por precipitação química, sempre que a assimilação biológica não seja suficiente para garantir o cumprimento do VLE.

A solução prevê o doseamento de um coagulante à base de sais de alumínio, designadamente PAX 18, promovendo a formação de compostos insolúveis de fósforo e precipitados de hidróxido de alumínio.

Estes precipitados ficam retidos pelas membranas do sistema MBR e são posteriormente removidos através da purga de lamas. A associação entre a precipitação química e a barreira física de microfiltração permite obter uma remoção de fósforo mais estável, sem depender da sedimentabilidade dos precipitados formados.

O processo dispõe igualmente de controlo dos doseamentos de nutrientes e reagentes, de modo a ajustar a operação às características reais do efluente e evitar, quer deficiências nutricionais que prejudiquem o tratamento biológico, quer excessos susceptíveis de aumentar a concentração residual de fósforo.

Monitorização e Controlo Operacional

Paralelamente às alterações introduzidas nas etapas de tratamento, foi igualmente reforçado o sistema de monitorização, automação e controlo da ETARI, permitindo uma exploração significativamente mais robusta e adaptativa às variações características das águas residuais industriais.

Para além da instrumentação convencional de processo, destinada ao acompanhamento contínuo dos caudais, níveis, pH, oxigénio dissolvido, recirculações internas, pressão transmembranar das membranas e estado de funcionamento dos equipamentos electromecânicos, a ETARI passou igualmente a dispor de analisadores em linha de Carbono Orgânico Total (TOC), Azoto Total (TN) e Fósforo Total (TP).

A monitorização contínua destes parâmetros permite conhecer, em tempo real, a carga poluente efectivamente afluente ao tratamento biológico, substituindo uma exploração baseada exclusivamente em campanhas analíticas periódicas por uma exploração dinâmica suportada em medições contínuas.

Esta informação constitui a base de funcionamento do sistema de RTC – Real Time Control, que permitirá ajustar automaticamente os principais parâmetros operacionais da instalação em função das condições reais do efluente afluente.

Desta forma, sempre que sejam detectadas alterações da carga orgânica ou das concentrações de azoto e fósforo, o sistema poderá adaptar automaticamente a exploração da ETARI, nomeadamente através do ajuste:

- Do caudal de alimentação ao tratamento biológico;
- Do fornecimento de oxigénio ao tanque aeróbio;
- Das recirculações internas entre as zonas aeróbia e anóxica;
- Dos tempos de funcionamento dos equipamentos de arejamento;
- Dos doseamentos de reagentes destinados à precipitação química do fósforo;
- Dos restantes parâmetros operacionais associados ao processo biológico.

Esta estratégia de exploração permite que a instalação funcione permanentemente em condições próximas do ponto óptimo de operação, evitando tanto situações de subtratamento como consumos energéticos e de reagentes superiores aos estritamente necessários.

No caso particular do sistema MBR, o controlo operacional é igualmente complementado pela monitorização contínua da pressão transmembranar, dos ciclos de filtração e relaxamento e do sistema de arejamento das membranas, permitindo acompanhar a evolução da colmatação e desencadear atempadamente as operações de limpeza física ou química necessárias à manutenção da capacidade de filtração.

A conjugação da tecnologia MBR com um sistema de controlo avançado baseado em analisadores em linha e em estratégias de *Real Time Control* (RTC) constitui uma das principais melhorias introduzidas no *revamping* da ETARI. Esta solução permite não só aumentar a eficiência média de remoção de CQO, CBO_5, SST, azoto total e fósforo total, como também aumentar significativamente a estabilidade operacional da instalação e reduzir a variabilidade da qualidade do efluente tratado, assegurando um funcionamento mais robusto perante as flutuações de caudal e de carga características do processo industrial.

A adopção desta filosofia de exploração permite ainda optimizar o consumo de energia e de reagentes, reduzir a produção de lamas e maximizar a eficiência global do tratamento, contribuindo simultaneamente para uma maior fiabilidade operacional e para o cumprimento consistente dos Valores Limite de Emissão estabelecidos no Título de Utilização dos Recursos Hídricos.

Foto III.7 – Vista da ETARI remodelada



Por sua vez, o tratamento da fase sólida, que não sofreu qualquer alteração no *revamping* de 2020, inclui:

- Armazenamento em tanque das lamas em excesso;
- Desidratação das lamas, constituída por unidade de preparação de polímero e centrífuga.

Com vista a melhorar o desempenho ambiental da ETARI, em 2024, foram efectuadas as seguintes melhorias:

- Controlo das condições anóxicas no tanque de homogeneização, que levam à formação de gás sulfídrico, mediante a introdução de oxigénio presente no ar atmosférico, aspirado por 2 grupos submersíveis instalados no fundo do tanque;
- Instalação de um sistema de digestão aeróbia de lamas em excesso, tendo em vista minimizar as emissões difusas decorrentes do armazenamento de lamas prévio à secagem. Para este objectivo, o tanque T-301 existente recebe as lamas em excesso provenientes do tanque MBR, sendo ali instalada uma rede de difusores de ar de bolha fina que fornece o oxigénio necessário à digestão aeróbia das lamas, previamente ao seu envio para a desidratação em centrífuga.

O efluente tratado na ETARI da Paper Prime está ligado por *pipeline* ao emissário das águas residuais tratadas da Biotek, que recebe também o efluente tratado da fábrica de papel *tissue* da Navigator Tissue Ródão, com descarga no rio Tejo.

Esta rejeição está devidamente autorizada pela Licença de Rejeição L062053.2024.RH5A.V1, integrada no TUA20211125000438, com data de emissão de 29.11.2024 e validade até 28.11.2029.

6.5.2 Unidade de Tratamento de Águas Residuais Domésticas (ETAR Compacta)

A Paper Prime tem instalada uma ETAR compacta para depuração das águas residuais domésticas.

O tratamento biológico é realizado pelo processo de lamas activadas num reactor SBR (*Sequencing Batch Reactor*) e está dimensionado para um caudal de 4,5 m^3/dia, com uma carga de 2 kg de CBO_5/dia, correspondendo a uma população equivalente de 33,3 habitantes, de modo a garantir as seguintes concentrações à saída:

- CBO_5: .....25 mg/l;
- CQO: .....125 mg/l;
- SST: .....35 mg/l;
- Azoto Total: .....15 mg/l.

A ETAR funciona em regime de SBR, com três descargas diárias de efluente tratado com um caudal de 5 a 7 m^3/h e é constituída pelos seguintes equipamentos:

- Grelha de protecção e ancinho de limpeza;
- Tamisador com malha de 5 mm, instalado em canal, de limpeza automática;
- Medidor de caudal em canal Parshall;
- Reactor biológico cilíndrico monobloco com um volume total de 20 m^3, integrando as operações de arejamento e de decantação efectuadas de forma cíclica e desnitrificação em fase anóxica;
- Soprador e difusores para fornecimento de ar;
- Electrobombas submersíveis para recirculação de nitratos e extracção do efluente tratado.

As águas residuais domésticas tratadas são descarregadas juntamente com as águas residuais industriais no *pipeline* de ligação ao emissário de efluente tratado da Biotek. Esta descarga, anteriormente não titulada por qualquer licença de rejeição, encontra-se desde 4 de Dezembro de 2024 integrada na licença de rejeição L062053.2024.RH5A.V1 relativa às águas residuais industriais tratadas, onde foram definidos os parâmetros a monitorizar e os VLE a cumprir.

6.5.3 Parque Solar-Fotovoltaico (UPAC)

6.5.3.1 Características Gerais

Entre o final de 2019 e início de 2021, a Paper Prime instalou um parque fotovoltaico para produção e autoconsumo de energia eléctrica, ou seja, uma Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC), de forma a reduzir a sua dependência da rede eléctrica nacional.

Esta instalação é constituída por um conjunto de 9 625 módulos fotovoltaicos, perfazendo uma potência total de 3 540,53 kWp, correspondendo a uma potência máxima a injectar na Paper Prime de 2 910 kW. A produção máxima estimada de energia eléctrica é de 5 628 MWh/ano.

A implantação dos módulos fotovoltaicos foi concretizada nos seguintes locais:

- Na cobertura dos edifícios da fábrica, com a aplicação de perfis metálicos de fixação;
- No espaço afecto ao parque de estacionamento, com a utilização de estruturas metálicas;
- No terreno existente a Norte da fábrica, onde foram utilizadas estruturas metálicas triangulares (monoposte ou biposte), fixadas ao solo por maciços de betão.

O bloco correspondente à cobertura dos edifícios industriais e parque de estacionamento encontra-se já licenciado pela DGEG, como atesta o certificado apresentado no Anexo II do Volume de Anexos, e o licenciamento do bloco em terreno aberto foi submetido e encontra-se em análise pela entidade licenciadora.

Foto III.8 – Vista dos módulos fotovoltaicos na cobertura dos edifícios



Na planta geral da instalação, incluída no Anexo I do Volume de Anexos, vem representado o sistema fotovoltaico de produção de energia eléctrica.

6.5.3.2 Descrição do Sistema

Como referido, a UPAC integra um conjunto de 9625 módulos fotovoltaicos agrupados por ligações em série (*strings*) que são conectadas a jusante aos seguidores do ponto de potência máxima dos inversores (MPPTs). Cada uma destas entradas possui um algoritmo de cálculo que ajusta os valores de corrente e tensão recebidos, para que o seu produto resulte no máximo valor possível.

A energia eléctrica em corrente contínua, disponibilizada pelos módulos, é convertida para corrente alternada a 50 Hz, totalizando uma potência nominal de 2910 kWn. As ligações DC serão executadas com cabo solar resistente à absorção de água e conectores adequados para a ligação em paralelo das *strings* de módulos. Do lado AC, o conjunto dos inversores foi ligado a um quadro de protecção e corte denominado por Quadro AC, equipado com protecções contra contactos directos e indirectos (disjuntores, interruptores diferenciais) e protecções contra sobretensões (descarregadores de sobretensão).

A ligação em paralelo dos circuitos individuais de potência de cada inversor é tipicamente realizada num barramento, a jusante do qual existe um equipamento que permite realizar o corte geral da instalação de produção. Deste equipamento para a frente, no sentido da injecção de energia no circuito de consumo e/ou na RESP[1], foi instalada uma canalização composta por cabos de potência, que interligam a instalação de produção com o referido ponto de injecção.

6.5.3.3 Componentes do Sistema

A UPAC inclui os seguintes equipamentos principais:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estruturas de fixação e suporte;
- Sistema de conversão de corrente contínua produzida nos painéis, em corrente alterna (inversores);
- Infra-estruturas de cabos para interligação dos painéis aos inversores e interligação dos inversores às áreas técnicas da unidade industrial;
- Contadores de energia para registo da produção e para integração no sistema de gestão e de monitorização;
- Rede de cabos de alimentação, rede de terras e ligações equipotenciais.

6.5.3.4 Módulos Fotovoltaicos

Foram instalados 9625 módulos fotovoltaicos da marca Jinko Solar, nos modelos Jinko JKM325M-60-V; Jinko JKM345M-60H-V; JKM385M-72-V; e JKM405M-72-H-V.

[1] O excedente de produção pode ser injectado na RESP durante por exemplo paragens para manutenção, tendo já ocorrido venda de excedentes à rede

Quadro III.6 – Características dos módulos Instalados

	Jinko JKM325M-60-V	Jinko JKM345HC	Jinko JKM385M-72H-V	Jinko JKM405M-72H-V
Características técnicas				
Tipologia de célula	Silício Monocristalino			
Potência	325 Wp	345 Wp	385 Wp	405 Wp
Eficiência	19,48%	20,45%	19,53%	20,13%
Características Mecânicas	1665 × 1002 × 35 mm; 19 kg	1684 × 1002 × 35 mm; 19 kg	1987 × 992 × 40 mm; 22,5 kg	2008 × 1002 × 40 mm; 22,5 kg
Características eléctricas STC *				
Tensão MPPT (Vmpp)	33,6 V	34,4 V	40,8 V	42,0 V
Corrente MPPT (Impp)	9,68 A	10,04 A	9,44 A	9,65 A
Tensão de Circuito Aberto (Voc)	41,1 V	41,9 V	49,1 V	50,1 V
Corrente de Curto-Circuito (Isc)	10,2 A	10,64 A	9,92 A	10,48 A

***** Condições STC: irradiação 1 000 W/m², Temp. Módulo 25°C, AM = 1,5

6.5.3.5 Estruturas de Fixação e Suporte

As estruturas de suporte foram executadas em alumínio anodizado ou aço galvanizado, respectivamente para os casos de sombreadores solares e implantação em terreno aberto. Neste último caso, foram instaladas estruturas metálicas triangulares (monoposte ou biposte), fixadas ao solo por maciços de betão.

Em terreno aberto os módulos têm uma inclinação face ao plano horizontal de 20°e a extremidade frontal da fila inferior de módulos encontra-se elevada em 35 cm relativamente ao solo.

6.5.3.6 Inversores DC/AC

A função dos inversores é a de receber a corrente eléctrica proveniente do gerador fotovoltaico, sob a forma de corrente contínua, e transformá-la em corrente alterna.

Os sistemas de inversão aplicados contemplam inversores de *string* equipados com múltiplos MPPT's (seguidores de ponto máximo de potência), com níveis de tensão de entrada de 1100 V e inexistência de transformador à saída, de forma a potenciar o seu rendimento.

Foram implementadas duas zonas técnicas principais. A zona de injecção 1, para a implantação afecta ao parque de estacionamento e coberturas da unidade fabril e escritórios administrativos, é situada junto das salas do QGBT, junto aos geradores do pavilhão da linha de produção.

Em relação aos módulos instalados em terreno aberto, foi instalada uma zona técnica principal, junto à subestação da Paper Prime. Esta zona técnica 2 é composta por um transformador de tensão 800 V/30 kV, que tem a capacidade de converter a energia produzida pelo conjunto de 7 inversores de 250 kWn. Os inversores instalados são da marca Sungrow Power nos modelos SG60KTL (60 kWn); SG110CX (110 kW); SG250HX (250 kWn).

Quadro III.7 – Características Técnicas dos Inversores

Característica Técnica	SG60KTL	SG110CX	SG250HX
Potência nominal	60 kW	110 kW	250 kW
N.º de inversores	1	10	7
MPPT	1	9	12
Intervalo Ópt. Tensões MPPT	570-850 V	550-850 V	860-1300 V
Tensão DC de Entrada	máx. 1000 V_{DC}	máx. 1100 V_{DC}	máx. 1500 V_{DC}
Corrente de Entrada MPPT	12 A	26 A	26 A
Protecção contra Sobretensões	Tipo 2 (incluído para AC e DC)		

Em regime normal de funcionamento, o sistema fotovoltaico irá injectar a sua produção, proveniente dos módulos fotovoltaicos na rede privada da instalação, sendo possível, em momentos de paragens, a injecção de excedentes de produção na RESP, até 830 kW.

6.5.4 Produção de Energia Térmica

6.5.4.1 Gerador de Vapor a Gás Natural

A instalação dispõe de um gerador de vapor da marca Mingazzini SRL/PB100 EU, com queima de gás natural, potência térmica de 6,975 MW, com as características técnicas indicadas no Quadro III.8.

Quadro III.8 – Características técnicas da caldeira a gás natural

Característica Técnica	Valor
Potência Instalada	6,975 MW
Pressão máxima admissível	20 bar
Pressão de serviço	16/14
Temperatura máxima	214,8°C

6.5.4.2 Queimadores da Capota do Cilindro Secador Yankee

Os queimadores instalados sob a capota do cilindro Yankee utilizam gás natural como combustível e têm uma potência térmica total de 5,6 MW.

6.5.4.3 Nova Caldeira Eléctrica de Produção de Vapor

Está actualmente em fase de comissionamento, com previsão de entrada em funcionamento no início de 2027, uma nova caldeira de funcionamento eléctrico, com potência de 2,7 MW e capacidade de produção de vapor de 4 t/h a uma pressão de 18 bar, com uma eficiência estimada de 99,5%.

A caldeira é do tipo vertical, dotada de corpo em chapa de aço P265GH, isolado termicamente, dispondo no interior de resistências em aço inox AISI 316L e um conjunto de sistemas complementares (válvulas, pressostatos, reguladores de nível, sondas, manómetros, sistemas de bombagem, tubagens para água, vapor e retorno de condensados, quadros de ligação e comando, entre outros).

O equipamento será integrado no sistema de comando geral da fábrica (DCS) e irá funcionar de forma articulada com a caldeira a gás, prevendo-se que possa garantir, em média, 65% das necessidades de vapor da unidade industrial.

As características principais deste equipamento estão indicadas no Quadro III.9.

Quadro III.9 – Características técnicas da caldeira eléctrica

Característica Técnica	Valor
Potência Instalada	2.700 Kw
Rendimento	99,5 %
Produção de vapor com água a 20°C	3 581 kg/h
Produção de vapor com água a 80°C	3 953 kg/h
Produção de vapor com água a 103°C	4 128 kg/h
Densidade de carga	4,99 W/cm^2
Pressão máxima admissível	20 bar
Pressão de serviço	18 bar

A nova caldeira foi instalada num espaço anexo ao tardoz Noroeste do edifício de produção, para o que foi acrescentada uma área coberta e fechada, com 52,8 m².

Foto III.9 – Nova caldeira de vapor eléctrica



6.5.5 Sistemas de Arrefecimento

A unidade industrial integra um sistema de arrefecimento associado às três bombas de vácuo do processo de produção de papel *tissue*, constituído por uma torre de arrefecimento evaporativa de circuito aberto, da marca MITA, modelo PME-E, que assegura as condições térmicas necessárias ao seu funcionamento.

Foto III.10 – Vista da torre de refrigeração existente



O sistema funciona segundo o princípio do arrefecimento evaporativo em contracorrente. A água proveniente do circuito de arrefecimento das bombas de vácuo, após receber o calor resultante do funcionamento dos equipamentos, é encaminhada para a parte superior da torre, onde é distribuída através de um sistema de pulverização. A água atravessa o enchimento da torre, entrando em contacto directo com uma corrente de ar movimentada por um ventilador axial. A evaporação de uma pequena fracção da água permite a remoção de calor e, consequentemente, o arrefecimento da água de circulação, que é posteriormente recolhida na bacia da torre e recirculada para as bombas de vácuo.

A torre dispõe de estrutura de suporte em aço galvanizado a quente e painéis em fibra de vidro reforçada, material resistente à corrosão. O sistema de distribuição de água é constituído por componentes em PVC/PP e bicos pulverizadores em PP de grande passagem. O equipamento dispõe ainda de enchimento do tipo *film* e de separadores de gotas em PP, destinados a reduzir o arrastamento de gotículas de água para a atmosfera.

De acordo com os dados disponíveis para o equipamento, a torre apresenta um caudal nominal de água de circulação de 54 m³/h e uma potência instalada de 11 kW, correspondente à potência eléctrica associada ao ventilador axial.

A reposição de água no sistema decorre essencialmente das perdas por evaporação inerentes ao processo de arrefecimento evaporativo, podendo ainda ocorrer perdas associadas ao arrastamento de gotículas e à purga do circuito, efectuada para controlo da concentração de sais e da qualidade da água de circulação.

A água de alimentação do circuito de arrefecimento é água industrial tratada proveniente da Biotek, que é armazenada num reservatório de água industrial em inox, existente nas instalações da Paper Prime.

O circuito de arrefecimento dispõe de tratamento químico regular automático, com o doseamento em contínuo de um inibidor de corrosão e incrustação e o doseamento em contínuo de um corrector de pH (ácido clorídrico 33%).

A desinfecção do circuito é realizada também de forma automatizada, através de um sistema com sonda de cloro livre e doseamento de hipoclorito de sódio. Periodicamente é realizado o controlo da *Legionella*, mediante um Plano de Prevenção e Controlo elaborado para o efeito.

6.6 Dados Operacionais e Ambientais

6.6.1 Produção de Papel

No Quadro III.10 indicam-se os dados da produção, em termos anuais e máximo diário, registados no período de 2019 a 2024.

Quadro III.10 – Horas de funcionamento e produções no período de 2019 - 2024

Ano	Horas de funcionamento efectivas	Produção de Papel (t)	
		Máxima diária	Anual
2019	8305	111,4	32 364
2020	8355	95,7	32 024
2021	8483	117,91	33 545
2022	8480	114,67	34 177
2023	8484	116,51	33 062
2024	8096	118,72	32 591

No ano de 2024, registaram-se 8 096 horas de produção efectiva e atingiu-se a produção máxima diária de 118,72 t no mês de Maio, superior à capacidade licenciada diária de 87,7 t, já que a capacidade máxima real da máquina de papel é de 130 t/dia (ver Anexo I do Volume de Anexos).

6.6.2 Consumo de Matérias-Primas

No Quadro III.11 indicam-se os consumos das matérias-primas principais verificados no período de 2019 a 2024, bem como as respectivas capacidades de armazenagem. O tipo de pasta mais consumido na Paper Prime é a pasta de fibra curta (79,8%), quer em fardos, quer líquida, proveniente da Biotek por conduta. A introdução no processo de aparas de papel representa cerca de 8,3% da matéria-prima total consumida.

Quadro III.11 – Matérias-primas principais consumidas no período 2019 – 2024 e capacidades de armazenagem, em toneladas

Matérias-Primas	Capacidade de Armazenagem (t)	Consumo (t/ano)					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Pasta de fibra curta (fardos)	150	5 360	1 277	4 185	5 076	7 939	15 189
Pasta de fibra curta (líquida)	-	19 614	25 253	25 277	23 704	18 712	11 179
Pasta de Fibra Longa (fardo)	1 500	5 199	4 118	3 126	4 074	5 502	4 557
Apara (externa) (fardos)	128	922	863	923	1 897	1 237	1 380
Apara (interna)	-	1 272	1 310	780	448	781	719
Total	**1 778**	**32 367**	**32 821**	**34 292**	**35 200**	**34 171**	**33 024**

Por sua vez, no Quadro III.12 indicam-se os consumos das matérias-primas subsidiárias (produtos químicos), onde se verificaram valores superiores a 2 t/ano, nos anos de 2019 a 2024 e ainda as respectivas capacidades de armazenagem.

Quadro III.12 – Matérias-primas subsidiárias consumidas na instalação no período de 2029 a 2024 (consumo acima de 2 t/ano)

Matérias-Primas	Capacidade de armazenagem (t)	Consumo (t/ano)					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Resina de resistência à humidade	51,5	388	444	465	534	483	462
Hipoclorito de sódio (10% - 20%)	33,8	166	132	116	108	130	137
Soda Cáustica (32%)	31,6	43	117	105	105	134	199
Ácido Clorídrico (33%)	2,3	6	7	13	9	6	2
Potenciador p/ tratamento água (Nalco 7171)	2,2	12	11	15	15	14	30
Adjuvante de clarificação (Nalco 71301)	2,0	_	18	20	20	22	18
Aditivo para Tissue (Nalco 74939)	4,2	22	13	30	37	33	32
Anti-espuma (Nalco 74101)	2,1	4	5	8	9	9	17
Agente anti-bloqueio no secador Yankee (Nalco 74937 Plus)	1,7	11	8	10	10	15	28
Potenciador redox (Nalco 74800)	2,4	_	12	27	37	34	33
Policloreto de Alumínio (18%)	1,4	_	_	7	12	7	10
Biocida - Controlo microbiológico (Nalco 74808)	2,1	10	9	14	14	17	38
Biocida - Controlo microbiológico (Nalco 74894)	1	_	_	_	_	7	7
Inibidor de corrosão e incrustação - Torre de arrefecimento (Nalco 74406)	1	_	_	2	5	9	10
Produto de limpeza alcalino (Nalco 74250)	1	_	_	_	3	3	3
Controlo de depósitos de pitch (resinas) (Nalco 74401B)	1	_	_	3	3	15	9
Controlo de depósitos de pitch (resinas) (Nalco 61003)	1	_	_	2	2	9	7
Agente redutor anticloro - Osmose Inversa (Bissulfito de sódio)	1	_	_	3	3	3	2

Os químicos são armazenados no interior de edifício ou em área coberta, impermeabilizada, com sistema de drenagem (Foto III.11) que conduz quaisquer eventuais derrames a uma bacia de contenção com 25 m^3 de capacidade.

No anexo I.9 do Volume de Anexos foi incluída a caracterização detalhada das condições de armazenagem das matérias-primas principais e subsidiárias, compreendendo igualmente informação sobre as respectivas bacias de contenção.

De forma a reforçar o sistema existente, está previsto construir uma segunda bacia de retenção subterrânea, com capacidade útil de 25 m^3, adjacente à existente e com características construtivas semelhantes, permitindo aumentar a capacidade nominal global de retenção do sistema e cumprir com a normativa aplicável. Esta intervenção, que se destina a melhorar as condições de segurança ambiental da instalação, faz parte deste Projecto de Alteração e será concretizada até final de 2027.

Foto III.11 – Armazenagem de químicos



6.6.3 Consumo de Combustíveis e de Energia Eléctrica

A energia eléctrica é essencialmente utilizada em força motriz para accionamento dos equipamentos e em iluminação, provindo, quer da rede eléctrica nacional, quer da UPAC.

O gás natural é consumido no queimador da caldeira de produção de vapor, com a potência térmica de 6,975 MW e nos queimadores para aquecimento do ar de secagem do papel na capota da máquina de papel, com a potência térmica total de 5,6 MW.

Por último, o gasóleo é utilizado essencialmente em dois geradores Diesel de emergência, bem como num empilhador, mas que se encontra geralmente como reserva de quatro empilhadores eléctricos.

Os consumos verificados em 2024 de combustíveis e de energia eléctrica estão indicados no Quadro III.13.

Quadro III.13 – Consumo de combustíveis e de energia eléctrica em 2024

Combustível	Consumo
Gás Natural, Nm^3 (tep)	5 031 336 (3 788)
Gasóleo, l (tep)	1 000 (0,86)
Energia Eléctrica, kWh (tep)	31 310 681 (6 732) (1)

(1) 4 185 667 kW foram produzidos na UPAC, dos quais 4 1729 952 kW foram consumidos e o restante injectado na rede

6.6.4 Abastecimento e Consumo de Água

A água utilizada na actividade industrial tem origem em captação superficial no rio Tejo (albufeira do Fratel), pertencente à empresa Biotek, SA (ex-Celtejo), sendo enviada por *pipeline* para a Paper Prime, após tratamento na ETA da Biotek. As duas empresas estão vinculadas por um protocolo de entendimento relativo à prestação de serviços da Biotek à Paper Prime, designadamente o fornecimento de água industrial e pasta de papel líquida e a recepção de águas residuais tratadas e o retorno da água resultante do adensamento da pasta líquida. As duas empresas têm instalado um contador comum, localizado na Biotek, que inclui telecontagem numa plataforma que possibilita o acesso ao contador para recolha de dados. A água utilizada para consumo humano é proveniente da rede pública.

No Quadro III.14 estão indicados os consumos de água para consumo humano, proveniente da rede pública, e de água industrial, fornecida pela Biotek. Relativamente à utilização de água industrial também se indica o respectivo consumo específico por tonelada de papel.

Quadro III.14 – Consumos de água em 2024

	Consumo
Consumo humano, m^3	226
Consumo industrial, m^3	227 770
Consumo específico de água, m^3/t	6,99

6.6.5 Características dos Efluentes Tratados

No ponto 6.3.1 foram já descritas as alterações efectuadas na ETARI para dar resposta ao cumprimento do TURH L007271.2020.RH5A, de rejeição das águas residuais industriais em EH1, em vigor à data, com validade até 11.05.2022.

Em 03.12.2021 foi submetido via plataforma SILiAmb o pedido de renovação (PL20220906007942), processo que só ficou concluído em 04.12.2024, com a emissão do TUA20211125000438, onde foram integrados os títulos renovados. A nova licença (L062053.2024.RH5A.V1) mantém as condições anteriores, com a inclusão de um novo ponto de monitorização para águas residuais domésticas tratadas na ETAR compacta.

Como referido no ponto 6.5.1, em Maio de 2020, entrou em funcionamento o tratamento terciário das águas residuais, baseado num processo biológico de nitrificação/desnitrificação em reactor MBR, complementado com remoção de fósforo por via química. Este sistema recorre à acção de bactérias para degradar a matéria orgânica e os compostos de azoto, sendo o arejamento assegurado por um sistema dedicado. A nitrificação ocorre no tanque de arejamento, enquanto a desnitrificação tem lugar no tanque anóxico, com teores de oxigénio inferiores a 1 ppm.

Em Abril de 2024, com o objectivo de optimizar o funcionamento da ETARI, a Paper Prime implementou um sistema de controlo das condições anóxicas no tanque de homogeneização (T-100), e instalou um sistema de digestão aeróbia de lamas no antigo tanque T-301. A intervenção incluiu a instalação de duas unidades de arejamento submersíveis, controladas por sonda de potencial redox, visando a mitigação da formação de gás sulfídrico.

A monitorização da qualidade das águas residuais na ETARI é efectuada de acordo com o previsto nos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) por um Laboratório Externo acreditado pelo IPAC, de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.

Ainda de acordo com os requisitos do TURH, a Paper Prime instalou um sistema de monitorização em contínuo do caudal, pH, temperatura e condutividade no efluente tratado à saída da ETARI, no tanque de efluente final, cujos resultados são remetidos com frequência horária, através de ligação de *data loger,* ao servidor da APA.

Estão instaladas sondas *in-line* para a monitorização contínua dos principais parâmetros de processo — Carbono Orgânico Total (TOC), Azoto Total (Nt) e Fósforo Total (Pt). As leituras são processadas automaticamente através do *software* de controlo RTC (Hach), permitindo a actuação em tempo real sobre os sistemas de doseamento de reagentes e assegurando uma operação eficiente e estável.

Encontra-se também instalado o analisador automático Biotector B7000 (70-BIO-001), equipado com dois canais de amostragem, que permite a análise simultânea de dois pontos do processo — à entrada do tratamento biológico (após o tamisador sinusoidal) e à saída do sistema biológico (permeado do MBR). Este equipamento garante o controlo contínuo da eficiência do tratamento biológico, contribuindo para a optimização do desempenho global da ETAR.

O sistema é complementado por dois amostradores automáticos estacionários, responsáveis pela recolha de amostras compostas de águas residuais à entrada e à saída da ETARI, permitindo a realização de análises laboratoriais periódicas de controlo. No caso de uma avaria processual de fábrica que dê lugar a alterações significativas na carga poluente a depurar na ETARI, de que resulte um pior desempenho do processo de tratamento e ponha em causa o cumprimento dos VLE, o sistema de controlo do processo foi concebido de modo a que o efluente da ETARI retorne ao tanque de homogeneização (T-100), através do accionamento de válvulas automáticas e definição de *set-point* para TOC, azoto e fósforo, medidos através de sondas *in line* instaladas na entrada e saída do processo de tratamento biológico.

A elevada volumetria do tanque T100, cerca de 1200 m^3, opera em condições normais a 20% da sua capacidade, dispondo-se, assim, de um buffer em caso de incumprimento pontual de VLE.

No Quadro III.15 apresenta-se uma síntese da caracterização do efluente tratado, indicando-se o intervalo dos valores obtidos no efluente tratado à saída da ETARI no ano de 2024, expressos em concentração (mg/l) e em carga diária (kg/dia), bem como os valores limite de emissão (VLE) aplicáveis, definidos no TUA 20211125000438 da Paper Prime.

No ano de 2024, o volume global de efluente tratado, descarregado no emissário da Biotek, foi de 158 156 m^3, correspondente a 4,9 m^3/tonelada de papel. Este valor enquadra-se na gama de valores indicativos para o caudal de águas residuais associado às MTD em fábricas de papel não integradas definida no BREF Pasta e Papel, entre 3,5 e 20 m^3/t.

Quadro III.15 – Características do efluente tratado e VLE do TUA

Parâmetro	Amostras Compostas					Amostras Pontuais	
	Valores obtidos (mg/l)	Valores obtidos (kg/dia)	VLE (mg/l)	130% VLE (2) (mg/l)	VLE (1) (kg/dia)	Valores obtidos (mg/l)	150% VLE (mg/l)
pH (Escala Sorensen)	7,0 - 8,10	-	6 - 9	-	-	-	-
CQO	17,7 – 85,10	7,45 – 39,35	90	117	63	16,6 – 126,0	135
CBO_5	1,0 – 6,0	0,25 – 2,26	25	32,5	18	<1,0 – 18,70	37,5
SST	<3,0 - 7,2	0,74- 1,86	25	32,5	18	3,0 – 6,8	37,5
N Total	0,63 - 5,30	0,35 - 1,83	5,5	7,15	3,85	0,85 – 6,46	8,25
P Total	0,07 - 0,52	0,03 - 0,30	0,75 (3)	0,98	0,53 (3)	0,08 - 0,56	1,13
Cor (Escala Pt-Co)	<5,0 - 18,0	-	100	-	-	-	-

(1) 5 amostras anuais podem ultrapassar o VLE
(2) A cumprir em todas as amostras
(3) Valor a cumprir em período excepcional é de 0,35 kg/dia e 0,5 mg/l

No ano de 2024 verificou-se o cumprimento integral dos VLE definidos no respectivo TURH integrado no TUA 20211125000438.

Por sua vez, no Quadro III.16 apresentam-se os VLE expressos em carga específica (kg/t de papel) no efluente tratado, tal como definidos no TURH, incluído no TUA em vigor, bem como os valores obtidos no ano de 2024. Incluíram-se também no Quadro III.17 as cargas anuais descarregadas no efluente tratado.

Quadro III.16 – Cargas totais e específicas nas águas residuais tratadas no ano de 2024

Parâmetro	Emissão total (kg/ano)	Emissão específica (kg/t)	VLE TUA (kg/t)
CQO	6 983	0,21	0,74
CBO_5	196	0,006	-
SST	237	0,007	0,15
N Total	400	0,012	0,06
P Total	52	0,0016	0,006

Assim, conforme se observa no Quadro III.16, verificaram-se cargas específicas muito inferiores aos VLE definidos no TURH, incluído no TUA em vigor bem como cargas anuais que se podem considerar muito reduzidas.

A Paper Prime dispõe ainda de licença de rejeição de águas pluviais da plataforma dos edifícios e da área impermeabilizada onde se localizam a ETAR de águas residuais domésticas e a ETARI de águas residuais industriais, as quais são depuradas em separadores de hidrocarbonetos, com ligação à linha de água afluente da ribeira do Açafal.

As licenças de rejeição referidas estão associadas aos pontos de descarga EH2 e EH3 (códigos das utilizações L062054.2024.RH5A.V1 e L062050.2024.RH5A.V1), com validade até 28.11.2029.

No Quadro III.17 indicam-se os resultados obtidos da monitorização efectuada em EH2 e EH3 no ano de 2024, bem como os VLE aplicáveis.

Quadro III.17 – Resultados da monitorização em EH2 e EH3, no ano de 2024, em mg/l

Parâmetro	Janeiro	Abril	Outubro	VLE
		EH2		
pH	7,6	8	7,2	-
CBO_5	<1	<1	<1	-
CQO	9,6	10,4	<5	150
SST	< 3	< 3	<3	60
Azoto total	0,68	0,74	0,47	-
Fósforo total	0,066	0,082	<0,05	-
Óleos Minerais	< 0,05	< 0,05	< 0,05	15
		EH3		
pH	8	8,1	7,9	-
CBO_5	<1	<1	<1	-
CQO	<5	9,2	24,5	150
SST	< 3	< 3	<3	60
Azoto total	0,41	0,43	1,18	-
Fósforo total	<0,05	<0,05	<0,05	-
Óleos Minerais	< 0,05	< 0,05	< 0,05	15

Em 2024, a estimativa dos volumes descarregados em EH2 e EH3 foi, respectivamente, de 5 167 m^3 e 573 m^3.

Assim, de acordo com os resultados obtidos, verificou-se o cumprimento dos VLE dos TURH.

6.6.6 Emissões Gasosas em Fontes Pontuais

Na Paper Prime existem 6 fontes pontuais de emissões gasosas, que estão caracterizadas no Quadro III.18, tal como consideradas na Licença Ambiental da Paper Prime (LA n.º 659/2017), integrada no TUA20211125000438.

Acrescem ainda 4 pontos de exaustão de vapor e de ar húmido, excluídas do REAR- Regime das emissões para o ar.

Quadro III.18 – Caracterização das fontes de emissão pontual

Código	Fonte	Ponto de Emissão	Potência	Regime de Emissão	Altura (m)	Diâmetro (m)	Combustível	Actividade
FF1	Caldeira de vapor	Chaminé	6,975 MWt	Contínuo	23	0,73	Gás Natural	Produção de Vapor
FF2	Sistema de secagem (*hood*)	Chaminé	5,6 MWt	Contínuo	23	1,00	Gás Natural	Secagem de Papel
FF3	Sistema de despoeiramento	Chaminé	n.a.	Contínuo	23	1,15	n.a.	Produção de Papel
FF4	*Hotte* do laboratório	Chaminé	n.a.	Esporádico	7,5	0,15	n.a.	Análises laboratoriais
FF5	Gerador de emergência	n.a.	0,176 MWe	Esporádico	-	-	Gasóleo	Fornecimento energia eléctrica
FF6	Gerador de emergência	n.a.	0,567 MWe	Esporádico	-	-	Gasóleo	idem
FF7	Exaustão de vapor da caldeira (fonte excluída do REAR)	Chaminé	n.a.	Intermitente	23	0,25	n.a.	Ventilação técnica de sistemas auxiliares pressurizados
FF8	Exaustão bomba de vácuo 1 (fonte excluída do REAR)	Chaminé	n.a.	Contínua	23	0,50	n.a.	Ar húmido da ventilação operacional da bomba de vácuo
Ff9	Exaustão bomba de vácuo 2 (fonte excluída do REAR)	Chaminé	n.a.	Contínua	23	0,50	n.a.	idem
FF10	Ventilação do circuito águas brancas (fonte excluída do REAR)	Chaminé	n.a.	Contínua	23	0,80	n.a.	Ar húmido da desaeração do circuito fechado de águas da máquina de papel.

n.a. – não aplicável

De salientar que o sistema de despoeiramento associado à fonte FF3 destina-se a minimizar a libertação de emissões difusas de partículas da máquina de papel, dispondo de vários pontos de aspiração de ar, ou seja, no *pulper* de desintegração de quebras e nas secções de formação da folha, secagem e de enrolamento do papel, ligados por tubagem a um lavador de gases (*wet scrubber*), que tem uma eficiência de remoção de partículas superior a 98%.

De acordo com a verificação efectuada, as chaminés cumprem as alturas regulamentares (ver Anexo VIII do Volume de Anexos).

Conforme a LA n.º 659/2017, integrada no TUA20211125000438, o controlo da emissão de poluentes nas fontes pontuais é realizado duas vezes por ano, cujos resultados obtidos em 2024 e os respectivos VLE estão indicados no Quadro III.19.

Quadro III.19 – Resultados da monitorização das fontes pontuais FF1 a FF3 em 2024 (mg/Nm^3)

Parâmetro	1.ª Medição (15.04.24)	2.ª Medição (11.07.24)	VLE TUA 20211125000438
FF1 (3% de O_2)			
NOx como NO_2	122,1	149,7	300/200 (1)
COV como C	< 1,97	<1,92	200
FF2 (18% de O_2)			
NOx como NO_2	29,3	30,8	500
COV como C	46,4	8,0	200
FF3 (% real de O_2)			
Partículas	2,1	2,6	150

(1) 300 mg/Nm^3 até 31.12.2024

Assim, de acordo com os resultados obtidos, verificou-se o cumprimento dos VLE definidos na LA n.º 659/2017, integrada no TUA20211125000438.

Existe ainda uma chaminé, designada FF4, associada à *hotte* do laboratório, cuja altura é superior a 2 m do edifício onde se localiza.

A *hotte* do laboratório funciona cerca de 1,3 horas por dia (474,5 horas por ano) e o caudal do respectivo ventilador de exaustão é muito reduzido (530 m^3/h), pelo que são expectáveis emissões muito reduzidas de poluentes. Mesmo assim, optou-se por caracterizar as emissões da *hotte*, por laboratório acreditado em 10.01.2022, cujos resultados, comunicados à CCDR Centro em 3 de Junho de 2024, estão indicados no Quadro III.20.

Quadro III.20 – Resultados da monitorização da fonte FF4 (hotte do laboratório)

Parâmetro	2021	VLE* (comparativo)
Caudal seco, Nm^3/h	517	-
O_2, %	21	-
Temperatura, °C	24	-
NOx como NO_2, mg/Nm^3	< 4,1	500
NOx como NO_2, kg/h	< 0,002	-
SO_2, mg/Nm^3	< 10,5	500
SO_2, kg/h	< 0,005	-
COV como C, mg/Nm^3	7,1	200
COV como C, kg/h	0,0037	-
Partículas, mg/Nm^3	< 1,4	150
Partículas, kg/h	< 0,0007	-
H_2S, mg/Nm^3	< 2,9	5
H_2S, kg/h	< 0,002	-

* VLE meramente comparativo tendo em conta a aplicabilidade à fonte fixa do ponto 8 do artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de Julho

Assim, os resultados da monitorização efectuada na chaminé da *hotte* do laboratório comprovam que são desprezáveis as respectivas emissões.

Existem ainda dois geradores diesel de emergência na Paper Prime (FF5 e FF6), que utilizam gasóleo como combustível e que funcionam geralmente apenas em testes, os quais não estão sujeitos a monitorização e a VLE.

No Quadro III.21 estão indicadas as emissões anuais de poluentes em 2024 na Paper Prime, incluindo as emissões directas de CO_2 fóssil.

Quadro III.21 – Emissões anuais das fontes pontuais em 2024

Parâmetro	Emissões
Partículas, t/ano	1,4
NOx como NO_2, t/ano	11,6
COV, t/ano	6,3
CO_2, kt/ano	10,9

6.6.7 Emissões Difusas

No estabelecimento da Paper Prime identificam-se pontos de emissões difusas na preparação da pasta, na máquina de papel, rebobinadora e tanques da ETARI, como indicado no quadro seguinte.

Quadro III.22 – Emissões difusas

Código	Origem da emissão	Poluente	Sistemas de controlo
ED1	Preparação de pasta (tinões, tanques)	Partículas	. Emissões despiciendas, dispensando controlo
ED2	Máquina de papel e rebobinadora	Partículas	. Captação e canalização para sistema de tratamento (*scrubber*)
ED3	Tanques de águas residuais e de lamas da ETARI	H_2S, COV	. Arejamento do tanque de homogeneização . Introdução de etapa de digestão aeróbia das lamas

Máquina de Papel e Rebobinadora (ED2)

Tal como já foi referido, a máquina de papel e rebobinadora dispõe de um sistema de captação e tratamento, por lavador de gases, das emissões difusas de partículas de vários pontos, ou seja, do *pulper* de desintegração de quebras e nas secções de formação da folha, secagem e de enrolamento do papel, pelo que estão minimizadas as emissões difusas para o ar ambiente do edifício da máquina de papel.

Para além disso, o fornecedor da máquina de papel garantiu a concentração máxima de PM_{10}, no ar ambiente, na envolvente da máquina de papel, no interior do respectivo edifício, de 5 mg/m^3 (tolerância de ± 1 mg/m^3).

De forma a comprovar a garantia dada sobre a concentração de PM_{10} de 5 mg/m^3, foram efectuadas 3 campanhas de medições (testes), após a entrada em funcionamento normal da máquina de papel, em Novembro de 2018, cujos resultados estão indicados no Quadro III.23.

Quadro III.23 – Concentração de PM_{10} na envolvente da máquina de papel (mg/m^3)

Local	1º. Teste	2º Teste	3.º Teste
Frente da sala de controlo (TS)	0,6	0,58	0,49
Frente da sala de controlo (DS)	0,2	0,19	0,21
Prensa aspirante (TS)	1,15	0,75	0,83
Prensa aspirante (DS)	0,2	0,2	0,23
Formação da folha (TS)	0,9	0,47	1,68
Formação da folha (DS)	0,12	0,23	1,77
Escada de acesso à capota (TS)	1,8	1,78	0,31
Escada junto às ligações de vapor (TS)	1,6	1,71	0,22
A montante da enroladora (TS)	0,3	0,31	0,54
A montante da enroladora (DS)	0,15	0,18	0,21
Na cabeça da enroladora (TS)	0,37	0,6	0,49
Na cabeça da enroladora (DS)	0,12	0,23	0,19

TS – No topo
DS – Em baixo

Para efeitos de enquadramento, as poeiras de papel geradas no processo enquadram-se, do ponto de vista da higiene ocupacional, na categoria de "Partículas não especificadas de outra forma", para as quais a NP 1796:2014, define Valores-Limite de Exposição, aplicáveis a médias ponderadas para uma jornada de trabalho de 8 horas (VLE-MP), de 10 mg/m³ para a fracção inalável (valor de referência) e 3 mg/m³ para a fracção respirável (valor preventivo).

Embora se reconheça que os dados recolhidos nas campanhas de medição e apresentados no quadro anterior correspondem a medições pontuais em locais que não estão rigorosamente assignados a postos de trabalho, pelo que não são directamente comparáveis aos VLE indicados acima, podem, no entanto, constituir uma referência adequada para o enquadramento da qualidade do ar no interior do edifício D da Paper Prime, expressa pelos dados referidos.

Todos os valores registados nos três ensaios (variando entre o mínimo de 0,12 mg/m³ e o máximo de 1,77 mg/m³) encontram-se significativamente abaixo dos limites da norma NP1796:2014. Mesmo considerando que não se trata de valores médios em 8 horas, a margem para esse tecto é extremamente elevada: o valor mais alto medido (1,77 mg/m³) representa menos de 20% do limite diário de 8 horas e está drasticamente abaixo dos tectos de curto prazo (30 a 50 mg/m³).

Os resultados obtidos evidenciam, assim, concentrações muito reduzidas de PM_{10} no ambiente interior, podendo concluir-se que, à data dos testes, os sistemas de exaustão e captação de poeiras da máquina de papel *tissue* encontravam-se a funcionar eficazmente, não sendo expectável que a componente residual das emissões difusas associadas determine uma degradação relevante da qualidade do ar no interior do edifício.

ETARI (ED3)

Como já referido em outros pontos deste documento, a Paper Prime implementou um conjunto de medidas com vista a reduzir as emissões difusas/odores na zona da ETARI, designadamente:

- Controlo das condições anóxicas no tanque de homogeneização, que levam à formação de gás sulfídrico, mediante a introdução de oxigénio presente no ar atmosférico, aspirado por 2 grupos submersíveis instaladas no fundo do tanque;
- Instalação de um sistema de digestão aeróbia de lamas em excesso, tendo em vista minimizar as emissões difusas decorrentes do armazenamento de lamas prévio à secagem. Para este objectivo, o tanque T-301 existente passou a receber as lamas em excesso provenientes do tanque MBR, ali tendo sido instalada uma rede de difusores de ar de bolha fina que fornecem o oxigénio necessário à digestão aeróbia das lamas, previamente ao seu envio para desidratação em centrífuga.

6.6.8 Gestão de Resíduos

Resíduos Produzidos na Instalação

No Quadro III.24 apresentam-se os resíduos produzidos na Paper Prime no ano de 2024, bem como o respectivo código LER, o parque de armazenagem intermédia e as operações de gestão (D/R) a que foram submetidos no exterior.

Quadro III.24 – Produção e destinos dos resíduos produzidos na instalação, em 2024 (1)

Código LER	Designação	Parque de armazenagem	Operações (D/R)	Quantitativos (t/ano)
03 03 10	Rejeitados de fibras e lamas de fibras, provenientes de separação mecânica	(2)	D15	134,14
03 03 10	Rejeitados de fibras e lamas de fibras, provenientes de separação mecânica	PA2	R13	28,54
03 03 11	Lamas da ETARI	PA2	R13	129,32
03 03 11	Lamas da ETARI	PA2	D15	51,24
03 03 99	Resíduos sem outras especificações	PA1	R13	5,16
12 01 18*	Lamas metálicas (lamas de rectificação, superacabamento e lixagem) contendo hidrocarbonetos	PA1	D15	0,372
13 01 13*	Outros óleos hidráulicos	PA1	R12	0,3
13 05 02*	Lamas provenientes dos separadores óleo/água	-	D9	4,0
13 05 07*	Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água	-	D9	10,08
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	PA1	R12	150,02
15 01 02	Embalagens de plástico	PA1	R12	9,66

(continua)

Quadro III.24 – Produção e destinos dos resíduos produzidos na instalação, em 2024 (1) (cont.)

Código LER	Designação	Parque de armazenagem	Operações (D/R)	Quantitativos (t/ano)
15 01 03	Embalagens de madeira	PA1	R13	12,72
15 01 04	Embalagens de metal	PA1	R13	34,14
15 01 10*	Embalagens c/ substâncias perigosas	PA1	R13	10,04
15 01 11*	Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, contendo uma matriz porosa sólida perigosa (por exemplo, amianto)	PA1	R13	0,017
15 02 02*	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de protecção, contaminados por substâncias perigosas	PA1	R13	0,938
16 01 21*	Componentes perigosos não abrangidos em 16 01 07 a 16 01 11, 06 01 13 e 06 01 14	PA1	D15	0,327
16 01 22	Componentes sem outras especificações	PA1	R13	0,06
16 02 14	Equipamento fora de uso não abrangido em 16 02 09 a 16 02 13	PA1	R12	0,189
16 03 05*	Resíduos orgânicos contendo substâncias perigosas	PA1	D15	0,047
16 05 06*	Produtos químicos de laboratório, contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório	PA1	D15	0,234
16 07 09*	Resíduos contendo outras substâncias perigosas	PA1	D15	16,04
17 01 01	Betão	PA1	D15	0,133
17 01 07	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06	PA1	R13	3,98
17 02 03	Plástico	PA1	R12	0,244
17 03 01*	Misturas betuminosas contendo alcatrão	Pa1	D15	0,058
17 06 04	Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03	PA1	R13	0,096
19 09 05	Resinas de permuta iónica, saturadas ou usadas	PA1	D15	0,007
20 03 99	Resíduos urbanos e equiparados, sem outras especificações	PA3	D1	6

(1) Dados extraídos do MIRR de 2024

(2) Resíduo produzido esporadicamente, resultante das operações de limpeza dos tanques de pasta, realizadas durante as paragens para manutenção. Os resíduos são removidos directamente dos tanques por camião hidroaspirador e encaminhados para destino final, pelo que não existe armazenamento intermédio nem parque de armazenagem associado.

Os resíduos produzidos na instalação são armazenados temporariamente na instalação em 3 parques, designadamente:

- PA1 – Parque principal;
- PA2 – Resíduos da ETARI e da ETAR doméstica;
- PA3 – RSU.

Existe ainda o Parque PA4, mas que respeita a resíduos recebidos na instalação para valorização, ou seja, aparas de papel para incorporação no processo de fabrico.

No Quadro III.25 apresentam-se as características principais dos parques/zonas de armazenagem temporária de resíduos existentes na Paper Prime.

Quadro III.25 – Parques de resíduos existentes

Características		PA1	PA2	PA3	PA4 (1)
Área total, m^2		184	12	5	153,6
Área coberta, m^2		184	12	0	153,6
Área impermeabilizada, m^2		184	12	5	153,6
Vedado (S/N)		Não	Não	Não	Sim
Sistemas de Drenagem (S/N)		Sim	Sim	Não	Não
Bacia de Retenção	S/N	Sim	Não	Não	Não
	Volume m^3	2,6	-	-	-
Resíduos Armazenados (Código LER)		12 01 18*; 13 01 13*;15 01 10*; 15 01 11*;15 02 02*; 16 05 06*; 16 06 01*;15 01 01;15 01 02; 15 01 03;15 01 04; 16 07 09* 03 03 99; 16 01 07;16 02 14; 16 03 03; 16 03 04; 16 03 15; 19 09 05	03 03 10 03 03 11 19 08 01 19 08 05	20 03 99	15 01 01 20 01 01

(1) O parque PA4 respeita a resíduos recebidos na instalação para valorização (R3). Os restantes referem-se a resíduos produzidos na instalação

No parque PA1 são armazenados resíduos não perigosos (embalagens papel/cartão, madeira, plástico e metal, em contentores adequados) e resíduos perigosos, maioritariamente, embalagens contaminadas provenientes da utilização de produtos químicos no processo produtivo. Estes últimos encontram-se acondicionados em IBC fechados, protegidos por estrutura metálica e colocados sobre bacias de retenção. Os restantes resíduos perigosos encontram-se armazenados em embalagens adequadas, fechadas e estanques, minimizando o risco de derrames e de contacto com águas pluviais.

De referir que o Parque PA1 foi deslocalizado e melhorado, ocupando agora uma área de 184 m^2, devidamente coberta e impermeabilizada, com sistema de drenagem ligada à ETARI (Foto III.12).

Adicionalmente, como medida de minimização, prevê-se a instalação de uma platibanda periférica no telheiro existente, de forma a minimizar a entrada de águas pluviais. Para além desta medida, está previsto o reforço do sistema de contenção existente, mediante a instalação de bacias de retenção adicionais ou da substituição das actuais por outras de capacidade adequada, tendo em consideração a tipologia, a quantidade e a capacidade dos recipientes armazenados.

A localização do novo parque PA1 pode ser observada no Desenho n.º 12 no Anexo I.3 do Volume de anexos.

Foto III.12 – Vista do Parque de Resíduos (PA1)



Os resíduos são recolhidos e transportados por e para destinatários devidamente autorizados com as respectivas guias de acompanhamento.

Resíduos Recepcionados na Instalação

De acordo com o disposto no Título de Exploração n.º 18040/2018-1, emitido pelo IAPMEI em 29.03.2018, a Paper Prime está autorizada a efectuar a substituição de matérias-primas e/ou subsidiárias "virgens" por resíduos de origem externa.

O Quadro III.26 mostra o tipo de resíduos de origem externa que podem ser valorizados na instalação, com o respectivo código LER, quantidade autorizada e respectiva operação de gestão de resíduos.

Quadro III.26 – Resíduos autorizados a valorizar na Paper Prime

Código LER	Designação	Operações (D/R)	Quantitativo licenciado (t/ano)
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	R3	3 200
20 01 01	Papel e cartão		

De referir que, no ano de 2024, a Paper Prime recepcionou os seguintes quantitativos de resíduos de origem externa para valorização:

- LER 20 01 01 – Papel e cartão:..... 1 481,888 t.

Tendo em consideração que a Paper Prime recebe na instalação resíduos para valorização provenientes de empresas do grupo cuja actividade é a transformação de papel, cujo código LER é o 030308 - Resíduos da triagem de papel e cartão destinado a reciclagem, ir-se-á, no presente pedido de licenciamento integrado, solicitar que seja autorizada a recepção na instalação para valorização o código 030308, a adicionar à lista já autorizada, indicada no Quadro III.26.

No âmbito do presente procedimento será igualmente solicitada a correspondente alteração no Título Digital de Exploração da unidade.

6.6.9 Ruído e Tráfego

De acordo com as medições de ruído efectuadas nos meses de Setembro e Outubro do corrente ano, cujo relatório se incluiu no Anexo IX do Volume de Anexos, as instalações da Paper Prime cumprem o Regulamento Geral do Ruído.

Por sua vez, o tráfego anual de veículos ligeiros e pesados, ocorrido em 2024, vem indicado a seguir no Quadro III.27.

Quadro III.27 – Tráfego de veículos ligeiros e pesados em 2024 (1 volta)

Tráfego	Diário	Anual
Veículos ligeiros	35	13 535
Veículos pesados	14	3 542

6.7 Substâncias Perigosas e Prevenção de Acidentes

Na Análise de Risco do Capítulo V está descrita a situação existente nas instalações da Paper Prime em relação ao regime de prevenção de acidentes graves, bem como dos meios de prevenção e actuação, verificando-se que o estabelecimento não está abrangido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015.

6.8 Melhores Técnicas Disponíveis (MTD)

No Anexo III do Volume de Anexos incluiu-se a avaliação da situação existente na Paper Prime face às Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) consideradas nos BREF PP, EFS, ENE, ICS e REF ROM, verificando-se que, na generalidade, estão implementadas as que lhe são aplicáveis.

7. DESCRIÇÃO DO FUTURO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, ADUÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA

7.1 Enquadramento

Visando adquirir flexibilidade relativamente ao fornecimento de água à unidade industrial, a Paper Prime desenvolveu um projecto de captação de água na albufeira do Fratel e conduta adutora próprias, com base no qual submeteu um pedido de informação prévio à Administração de Região Hidrográfica (ARH) do Tejo e Oeste, que mereceu aprovação por esta entidade (ver Anexo II do Volume de Anexos).

Foram estudadas várias alternativas de captação, tendo a solução seleccionada recaído numa instalação do tipo jangada, com grupos de bombagem instalados numa plataforma flutuante.

Neste âmbito, será também construída uma unidade de tratamento de água de modo a garantir a qualidade exigível ao processo industrial.

7.2 Captação

7.2.1 Considerações Gerais

A captação será localizada no rio Tejo, em local sob influência da barragem do Fratel, no ponto de coordenadas Latitude = 39895.185 e Longitude = -2121.992.

Como referido, a captação de água será instalada numa estrutura flutuante, ancorada nas margens da albufeira, constituída pelos seguintes elementos:

- Pontão flutuante;
- Pontes de acesso *(passerelles)*;
- Sistema de ancoramento;
- Sistema de segurança, sinalização e salvamento;
- Acessórios.

7.2.2 Pontão

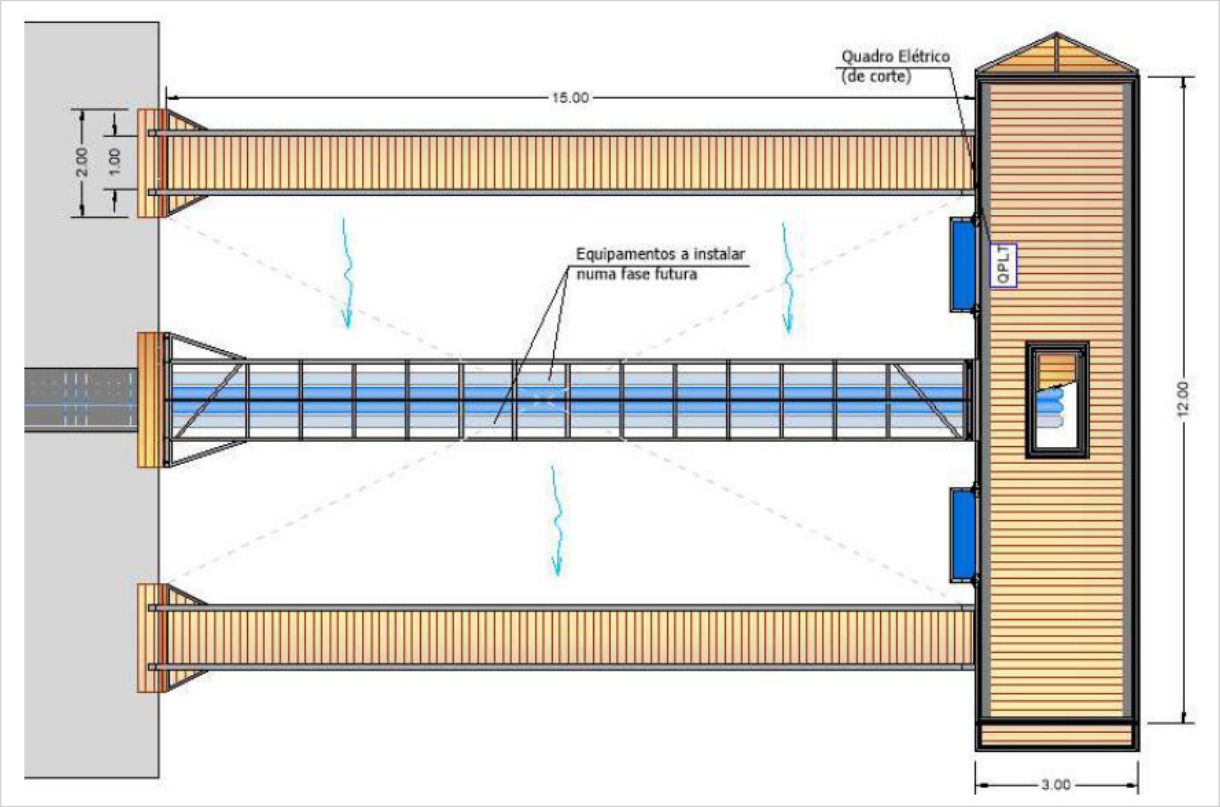
O pontão é constituído por uma estrutura em perfil de alumínio de qualidade marítima liga 6005. A face superior do pontão que serve de passagem é constituído por ripas de deck compósito, fixas a montantes.

Lateralmente, a estrutura flutuante possui defensas laterais em deck compósito fixas em calha própria. A flutuação será garantida mediante a instalação de flutuadores em polietileno e cheios a poliestireno.

7.2.3 Pontes de Acesso

As pontes de acesso (*passereles*) são construídas em perfil de alumínio marítimo liga 6005A T6, tendo guardas laterais com 1 m de altura, piso em deck compósito igual ao existente no pontão e sistema de fixação idêntico.

Figura III.6 – Captação de água em jangada



7.2.4 Sistema de Ancoramento

O sistema de ancoramento inclui, para além das duas passerelles de acesso, dois tirantes treliçados robusto construído em alumínio marítimo liga 6005A T6 sendo fixo a terra e ao pontão flutuante com um sistema idêntico ao das *passereles*.

7.2.5 Sistema de Segurança, Sinalização e Salvamento

A estrutura flutuante terá um varandim de protecção lateral na parte interior entre passerelles, que será construído em alumínio marítimo. No topo do pontão ficará um suporte metálico com uma lanterna autónoma de 1 milha náutica.

Será equipada com uma escada quebra costas em inox 316 ou em alumínio marítimo e um armário de emergência. Este armário será composto por bóia de salvamento, retenida, suporte metálico, armário, extintor e kit primeiros socorros.

7.2.6 Acessórios

Contempla-se também para protecção/ocultação das bombas, um banco metálico construído em alumínio marítimo e revestido também com deck compósito.

Na parte em que as bombas estão submersas está prevista uma grelha metálica em inox fixa ao pontão flutuante de forma a proteger o contacto por via aquática.

Está também prevista uma grueta portátil com capacidade de elevação individual das bombas, caso seja necessário para manutenção ou remoção das mesmas.

7.2.7 Equipamento

Serão instalados 2 grupos electrobomba submersíveis, com funcionamento alternado (1+1), com uma potência unitária de 15 kW. Assim, os grupos electrobomba terão as seguintes características:

- Número: ..... 2 (funcionamento alternado, em regime 1+1);
- Caudal unitário: ..... 60 m^3/h;
- Altura manométrica:.... 64 mca;
- Potência instalada:..... 2x15 kW.

O fornecimento de energia eléctrica será assegurado pela rede pública, em baixa tensão, existindo já no terreno particular, propriedade da Paper Prime, onde se irá implantar a conduta elevatória após deixar a infra-estrutura de captação, uma caixa de ligação já equipada. De referir que a linha eléctrica à jangada após a caixa seguirá na mesma vala da conduta adutora.

Foto III.13 – Caixa de ligação à rede de baixa tensão existente, junto ao terreno da Paper Prime



Sob a plataforma flutuante será instalada uma grelha de protecção em forma de gaiola, de modo a garantir a segurança de pessoas que usufruem da zona envolvente. Para tal, a grelha terá uma abertura máxima de 5 cm e uma área superior a 7 m^2 de modo a garantir uma velocidade de aproximação inferior a 1 cm/s.

A tubagem, que liga a plataforma flutuante à câmara de manobras localizada junto à margem, será em PEAD e terá um diâmetro DN110 e pressão nominal PN10. Será apoiada sob o passadiço de acesso, onde também serão instalados os cabos eléctricos de potência das bombas. Seguidamente as duas tubagens de compressão ligam-se através de uma forquilha passando a constituir uma única conduta elevatória. Logo após união, será instalado um medidor de caudal electromagnético para controlo dos caudais captados.

Justificado pela variação do nível de água do rio e dos riscos de erosão do talude no qual está apoiada a jangada, foi necessário considerar uma protecção com rachão com uma espessura de 0,30 m, entre a cota de implantação do maciço de amarração e da câmara de manobras e a cota correspondente ao nível mínimo de exploração, apoiados sobre um geotêxtil.

Por consulta do PDM, verificou-se que os níveis de cheia no local podem atingir valores próximos da cota 85 m. Por outro lado, o nível mínimo de exploração da albufeira está definido à cota 71 m. Ou seja, os níveis podem sofrer oscilações de 14 m. Deste modo, na transição entre a plataforma e a margem serão instaladas juntas/mangas flexíveis que permitam à tubagem acompanhar os desvios angulares decorrentes da variação dos níveis de água no rio.

7.2.8 Comando, Automação e Telegestão

Prevê-se a instalação de um autómato programável (PLC), que controlará e comandará de uma forma automática, todo o equipamento de bombagem a instalar.

O autómato será ainda responsável pela comunicação com a fábrica da Paper Prime, onde ficará o reservatório de armazenagem de água, que será dotado da instrumentação de controlo de nível ligada ao autómato na captação e que determinará o arranque e paragem das bombas.

Assim, o sistema de automação da captação, permitirá de uma forma automática, entre os principais:

- Determinar o arranque/paragem de cada uma das bombas da captação;
- Comunicar ao operador todas as situações de alarme e de avaria;
- Recolher, em tempo real, informações do campo, tais como, níveis, caudais, estado de funcionamento de cada equipamento e respectivas avarias, etc.;
- Parametrizar as variáveis associadas ao processo;
- Consultar o histórico dos equipamentos existentes (número de horas de funcionamento de cada bomba, energia consumida, caudais, etc.).

De uma forma geral, as instalações funcionarão normalmente em automático, geridas pelo autómato. Em caso de avaria deste, será possível comandar as bombas da captação em manual.

7.3 Conduta Elevatória

7.3.1 Características Gerais

A ligação entre a captação de água e a fábrica da Paper Prime será realizada por uma conduta adutora, a construir com diâmetro DN200, com uma extensão de 3 069,58 metros, que ligará à conduta existente, com DN125, que actualmente realiza o abastecimento à unidade industrial a partir da Biotek.

A adutora atravessará, logo após deixar a jangada, terrenos privados da Paper Prime, numa extensão de 220 metros, após o que se desenvolve ao longo da rua do Açafal até ao cruzamento com a EN18, correndo paralelamente a esta estrada numa extensão de cerca de 200 m até à rotunda de ligação à EN 241. O traçado da adutora prossegue em caminho de terra batida, paralelamente à berma esquerda da EN241 até à caixa de derivação/união à conduta existente proveniente da Biotek.

O quadro seguinte lista os cruzamentos previstos no presente Projecto, que se detalham subsequentemente.

No Anexo I.5 foram incluídas peças desenhadas com os perfis-tipo do atravessamento das linhas de água pela conduta adutora.

Quadro III.28 – Cruzamentos

PK	Infra-estrutura/Linha água	Técnica de instalação	Modo de atravessamento
0+886,21	Linha de água	Vala aberta	
1+334.264	Cabo de telecomunicações	Vala aberta	Cruzamento a cota inferior
1+346,43	Conduta de águas pluviais	Vala aberta	Cruzamento a cota superior
1+354,61	Conduta de gás MP da Beiragás	Vala aberta	Cruzamento a cota inferior
1+328,43 – 1+362,73	Rua do Açafal	Vala aberta	Cruzamento a cota inferior
1+512,25 – 1+585,58	EN18	Vala aberta	Cruzamento a cota inferior
1+409,60	Conduta de gás MP da Beiragás	Vala aberta	Cruzamento a cota inferior
1+452,62	Instalações eléctricas	Vala aberta	Cruzamento a cota inferior
1+457,16	Cabo de telecomunicações	Vala aberta	Cruzamento a cota inferior
1+537,26	Conduta de gás BP da Beiragás	Vala aberta	Cruzamento a cota inferior
1+539,96	Cabo de telecomunicações	Vala aberta	Cruzamento a cota inferior
1+548,01	Estrada nacional - EN18	Vala aberta	Cruzamento a cota inferior
1+558,77	Conduta de gás BP da Beiragás	Cruzamento a cota inferior	
1+567,81	Cabo de telecomunicações e instalações eléctricas	Vala aberta	Cruzamento a cota inferior
1+813,88	Linha de água	À vista (protegida)	Cruzamento a cota superior
1+897,52	Linha de água	Vala aberta	Cruzamento a cota superior
2+263,73	Linha de água	À vista (protegida	Cruzamento a cota superior
2+860,06	Elementos de drenagem EN 241	Vala aberta	Cruzamento a cota superior

7.3.2 Cruzamentos com Infra-Estruturas e Rede Rodoviária

Ao longo do traçado, a adutora tem situações de cruzamento com vias rodoviárias (EN18 e rua do Açafal), com a rede de gás de média e baixa pressão da Beiragás e, ainda, com cabos de telecomunicações e instalações eléctricas, tendo sido cumpridas as distâncias de salvaguarda previstas no quadro normativo em vigor.

Ao pk 1+346,43 será interferida uma conduta de drenagem de águas pluviais, tendo sido garantidas as distâncias regulamentares aplicáveis a este tipo de cruzamento.

Serão instaladas ventosas nos pontos altos para permitir a entrada e saída de ar e descargas de fundo nos pontos baixos para permitir o esvaziamento da conduta. Prevê-se a implantação de duas ventosas de triplo efeito, uma ventosa com dispositivo de protecção ao choque hidráulico ao pk 0+782,72, e três descargas de fundo.

7.3.3 Interferência com Linhas de Água

A conduta elevatória irá cruzar um conjunto de linhas de água pertencentes à bacia da ribeira do Açafal, como indicado no Quadro III.28, anterior, intervenção a carecer de licenciamento junto das entidades competentes.

Em duas intersecções, PHB e PHD, optou-se por uma solução de atravessamento à vista, através de uma tubagem em aço inoxidável AISI 316L. Esta solução evita a execução de perfuração horizontal e as respectivas estruturas de ataque e recepção, não interferindo, simultaneamente, com a linha de água.

Nos restantes atravessamentos, a solução técnica adequada, tendo em conta as cotas do talvegue e da adutora, é por vala aberta, desenvolvendo-se a conduta a cotas superiores à da geratriz superior do aqueduto.

7.4 Estação de Tratamento de Água (ETA)

7.4.1 Considerações Gerais

A utilização de água proveniente da captação própria da Paper Prime determina a necessidade de instalar e operar uma estação de tratamento de água (ETA), de forma a conformar a qualidade da água aos requisitos e padrões exigíveis ao processo industrial.

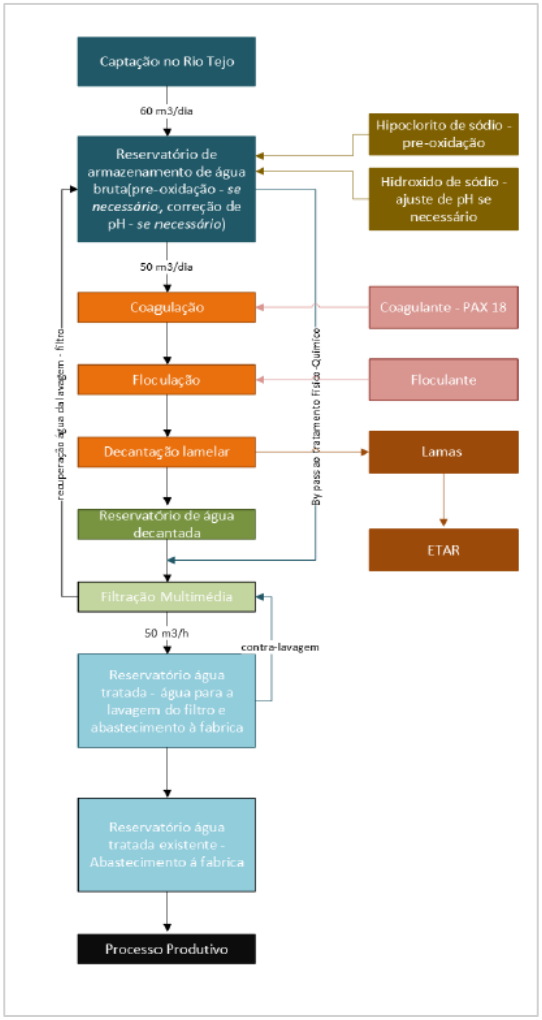
A concepção da solução de tratamento teve em consideração a necessidade de mitigar a influência da variabilidade da qualidade da água ao longo do ano, no que se refere especificamente aos sólidos em suspensão, matéria orgânica natural, presença de algas e presença de microrganismos, parâmetros particularmente relevantes para a indústria papeleira, em especial na produção de papel *tissue*, onde a qualidade da água influencia directamente o desempenho do processo e a qualidade do produto final.

Assim, está previsto instalar uma ETA para uma capacidade nominal de tratamento de água de 700 m^3/dia, constituída pelas seguintes operações unitárias:

- Pré-oxidação da matéria orgânica com adição de hipoclorito de sódio e acerto de pH com adição de hidróxido de sódio, em tanque a construir (10-TQ-001), com uma capacidade de 700 m^3 e autonomia para 24 horas de fornecimento ao processo;
- Coagulação/floculação e decantação lamelar em tanque a contruir, com adição de químicos adjuvantes;
- Armazenamento intermédio de água clarificada em tanque a construir (20-TQ-001), com capacidade de 18,4 m^3;
- Filtração em filtro multimeio ou multimédia (FMM);
- Armazenagem da água tratada em tanque 30-TQ-001 (a construir) e envio posterior para o reservatório que alimenta o processo, existente, com 250 m^3.

Na figura seguinte inclui-se o esquema de princípio do sistema de tratamento e no Anexo I incluiu-se a planta de implantação com a localização da ETA, assim como a memória descritiva do Projecto e desenhos de implantação, cortes e alçados.

Figura III.7 – Esquema de princípio da ETA



Fonte: Moinhos Ambiente, Fevereiro 2026

7.4.2 Característica da Água a Tratar e Objectivos a Atingir

As características da água a tratar na futura estação de tratamento foram obtidas com base em registos de qualidade das estações do SNIRH, apresentando-se no Quadro III.29 os valores médios assumidos como dados de base do Projecto.

Quadro III.29 – Características médias da água superficial a tratar

Características da Água a Tratar	Unidades	Valores
Temperatura de Verão	°C	> 20
Temperatura de Inverno	°C	13
pH	Escala de Sørenson	6,8 a 8,1
Sólidos Suspensos Totais – valor máximo observado (SNIRH)	mg/L	100
Sólidos Suspensos Totais – valor médio observado (SNIRH)	mg/L	25
Turvação – Valor máximo observado	NTU	9,5
Turvação – Valor médio observado	NTU	8
Condutividade – valor médio observado	µS/cm	400
Condutividade – valor máximo observado	µS/cm	780
Dureza – valor máximo observado	mg/L CaCO3	120
Carbono Orgânico total – valor máximo observado	mg/L	5,9
Carbono Orgânico total – valor mínimo observado	mg/L	3,23
Clorofila a – valor máximo observado	µS/L	22,2
Nº de células – algas – máximo observado equivalente da Clorofila a	células/ml	> 10000
Cor (absorbância a 420 nm) – máximo observado	unidades PtCO	75
Cor (absorbância a 420 nm) – mínimo observado	unidades PtCO	25
Azoto Total – Valor máximo observado	mg/L Nt	2,14
Azoto Total – Valor mínimo observado	mg/L Nt	0,82
Fósforo total – Valor máximo observado	mg/L Pt	0,31
Fósforo total – Valor mínimo observado	mg/L Pt	0,025
Sulfatos – Valor máximo observado	mg/L SO4	110
Sulfatos – Valor mínimo observado	mg/L SO4	49,5

Fonte: Moinhos Ambiente, Fevereiro 2026

Os requisitos de qualidade de água para o processo industrial são os constantes no quadro seguinte.

Quadro III.30 – Requisitos de qualidade da água para o processo industrial

Parâmetro	Unidades	Requisitos de Qualidade de Água para o Processo Industrial
pH	Escala de Sørenson	6,5-7,5
Temperatura	°C	15-20
Condutividade	µS/cm	<700
Dureza	mg/L $CaCO_3$	<360
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	<270
Turvação	NTU	<5
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<5
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	<200
CQO	mg/L O_2	<5,5
Cor	–	Sem cor
Cheiro	–	Sem cheiro
Ferro dissolvido	mg/L Fe2+	<0,15
Manganês	mg/L Mn	<0,1
Cloretos	mg/L Cl-	<50
Sulfatos	mg/L $SO4^{2-}$	<200

Fonte: Moinhos Ambiente, Fevereiro 2026

7.4.3 Descrição das Etapas de Tratamento

Pré-Tratamento da Água Superficial

A água bombada da captação será armazenada num reservatório (10-TQ-001) com uma capacidade de 700 m^3, que permitirá, por um lado, garantir uma autonomia de 24 horas para o processo industrial, e por outro possibilitar a homogeneização da água, mediante um sistema de recirculação promovido por dois grupos electrobomba (10-P-001/002), um de reserva instalada, e também a injecção e mistura de reagentes. Neste tanque promove-se já uma pré-oxidação da matéria orgânica, com hipoclorito de sódio, e se necessário o ajuste de pH, com a adição de hidróxido de sódio. Na recirculação serão também instaladas sondas de medição de pH, condutividade, turvação e potencial redox que terão como função monitorizar a qualidade de água a tratar e ajustar o processo de tratamento às condições ideais.

Tratamento Físico-Químico

Nesta etapa de tratamento, físico-químico, objectiva-se reduzir os teores de matéria orgânica presentes no efluente e igualmente a remoção dos sólidos em suspensão, projectando-se uma linha de tratamento composta por camara de coagulação, câmara de floculação seguida de decantação lamelar.

A coagulação é a primeira etapa do tratamento físico-químico, tendo como principal objectivo a destabilização das partículas coloidais presentes na água responsáveis pela turvação, cor aparente e matéria orgânica natural e microrganismos. Para o efeito será adicionado um coagulante na câmara de coagulação, provida de agitação, que promoverá a mistura deste com a água a tratar.

O volume da câmara de contacto, cerca de 3 m^3 permitirá um tempo de contacto de 3,6 minutos que é o adequado para que se formem os coágulos.

A floculação é a etapa subsequente à coagulação e tem como principal objectivo a agregação progressiva dos microflocos formados na etapa de coagulação, transformando-os em flocos maiores, mais densos e facilmente sedimentáveis adequados à etapa seguinte de decantação lamelar. Esta operação decorrerá num tanque com 8,4 m^3, dispondo de agitação para promover a floculação. O adjuvante químico da operação será um floculante polimérico de alto peso molecular, policloreto de alumínio, compatível com o coagulante a utilizar.

A decantação lamelar constitui a etapa de separação sólido-líquido subsequente à coagulação e floculação, tendo como principal objectivo a remoção dos flocos formados, constituídos por hidróxidos metálicos, matéria orgânica e sólidos suspenso por intermédio da gravidade.

A decantação lamelar consiste na introdução da água floculada num pack lamelar compostas por placas inclinadas num angulo de 60°. O escoamento ocorre de forma ascendente entre as lamelas, sendo a água tratada recolhida em caleiras e os flocos sedimentam no fundo do órgão pela perda de carga introduzida nas lamelas.

A opção da decantação lamelar face aos processos tradicionais de decantação permite aumentar significativamente a área efectiva de sedimentação, garantindo elevada eficiência na remoção com a vantagem da redução da área ocupada.

Filtração Multimédia

A água à saída do decantador lamelar será recolhida graviticamente num reservatório intermédio com capacidade de 18,4 m^3, que permitirá alimentar a etapa de tratamento seguinte, filtração multimédia.

Trata-se de uma etapa de afinação da qualidade da água tratada, para remoção de sólidos finos remanescentes, partículas coloidais residuais e eventuais flocos não sedimentados, garantindo assim baixos valores de turvação e elevada qualidade de água tratada. A ETA está projectada para operar, nos períodos do ano onde se verifique baixos teores de matéria orgânica na água a tratar, apenas com esta etapa de tratamento.

O filtro multimédia é composto por um leito filtrante estratificado, com várias camadas de diferentes granulometrias, constituído por um meio específico produzido a partir de vidro reciclado, submetido a um processo de activação química que altera a carga superficial e a microestrutura do material filtrante.

A água tratada afluirá a um tanque (30-TQ-001), com 50 m^3 de capacidade, e daqui bombada para o tanque de água tratada para o processo. Este tanque alimentará também as necessidades de água para a contra lavagem do filtro multimédia.

As lamas produzidas no tratamento físico-químico e as águas resultantes de operações de lavagem ou de manutenção do sistema, em períodos esporádicos de menor qualidade da água a tratar, serão encaminhadas para o poço de elevação da ETAR. Contudo, em situações excepcionais, como avarias processuais ou episódios de qualidade particularmente desfavorável da água a tratar, que possam originar concentrações elevadas de sólidos na água proveniente das operações de lavagem, esta será encaminhada para a elevatória da ETAR.

A Figura III.8 apresenta o diagrama de princípio do sistema de tratamento de água.

7.4.4 Controlo da Qualidade da Água Bruta

A qualidade da água bruta a tratar será controlada mediante monitorização em contínuo dos parâmetros pH, turvação e condutividade, em sondas a instalar na corrente de recirculação do tanque de água bruta. Serão possíveis leituras dos valores dos vários parâmetros nos controladores locais, replicadas na consola de navegação que estará localizada no quadro eléctrico geral da ETA.

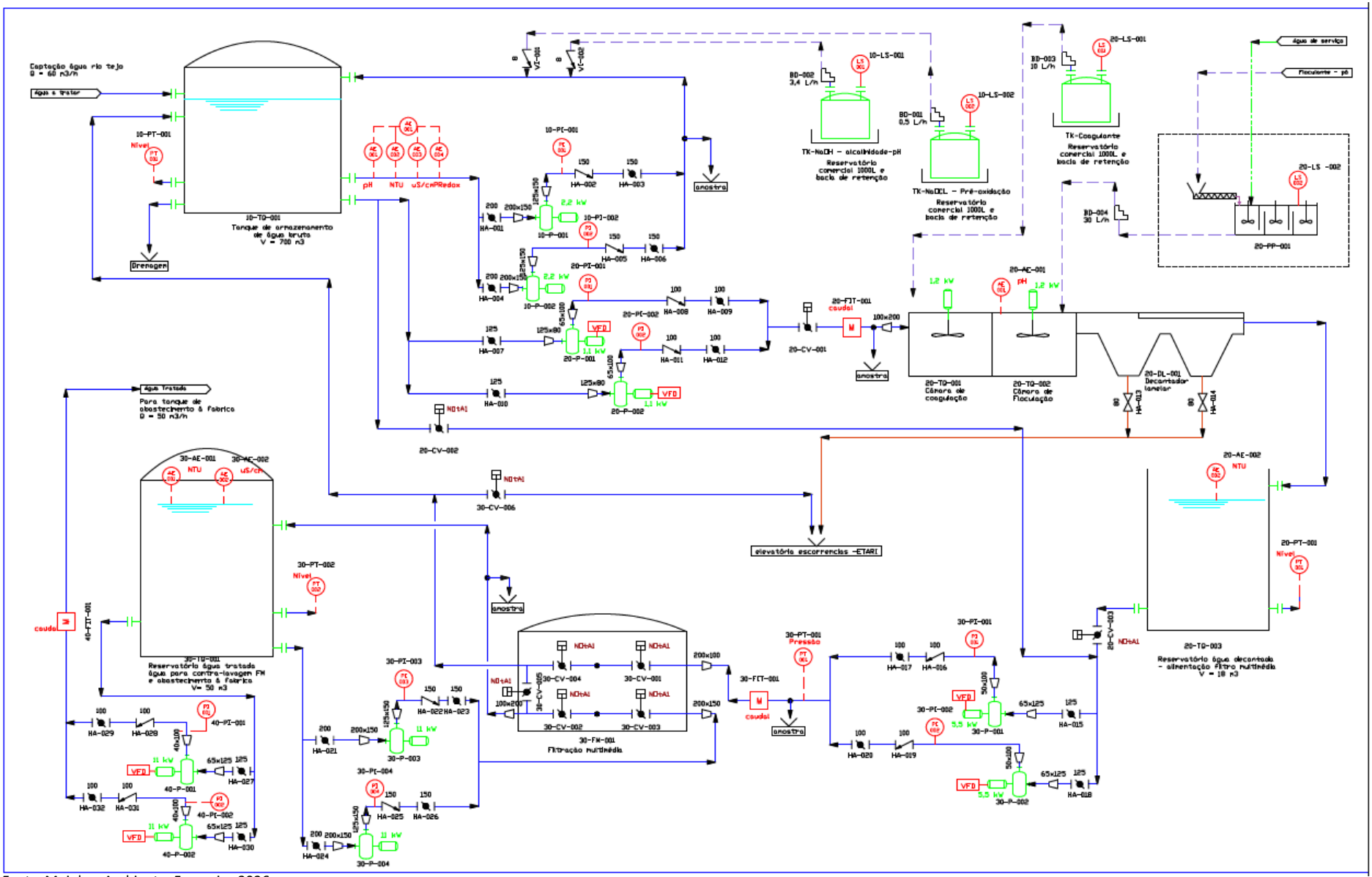
8. ÁREAS DA INSTALAÇÃO APÓS PROJECTO DE ALTERAÇÃO

Com a implementação dos projectos que integram o presente Projecto de Alteração as áreas coberta e impermeabilizada não coberta sofreram alterações, ainda que de pequena monta, tendo-se mantida inalterável o perímetro industrial da Paper Prime. O Quadro III.31 mostra as alterações ocorridas e a ocorrer (ETA) nestes indicadores.

Quadro III.31 – Áreas da unidade industrial após Projecto de Alteração (m^2)

Tipologia	Unidade antes da alteração	Após projecto de alteração
Área coberta	16 627,10	17 151,60
Área impermeabilizada não coberta	17 433,21	17 890,41
Área não impermeabilizada nem coberta	98 849,69	97 867 99
Área total	**132 910,00**	**132 910,00**

Figura III.8 – Diagrama linear do processo de tratamento



Fonte: Moinhos Ambiente, Fevereiro 2026

9. AVALIAÇÃO DOS DADOS OPERACIONAIS DA INSTALAÇÃO À CAPACIDADE NOMINAL LICENCIADA E A LICENCIAR

9.1 Enquadramento

De forma a avaliar os impactes ambientais decorrentes da regularização da capacidade nominal da máquina de papel, e ainda tendo em consideração as alterações na instalação realizadas entrementes, apresentam-se a seguir os dados operacionais com a instalação a funcionar num regime de funcionamento de 24 horas por dia e 365 dias/ano, ou seja, à capacidade de 130 t/dia durante 8 760 horas/ano, comparando com os valores projectados para a capacidade licenciada e com os dados registados em 2024.

No que respeita à energia e emissões para o ar, tem-se em consideração no balanço de vapor o funcionamento da nova caldeira eléctrica que está presentemente em fase de comissionamento, prevendo-se a sua entrada em funcionamento no início de 2027.

9.2 Produções

No Quadro III.32 indicam-se os volumes de produção máximos para um regime de funcionamento de 24 horas/dia e 365 dias/ano, à capacidade nominal licenciada e à capacidade nominal a licenciar. O mesmo quadro permite inferir que a variação da produção máxima nas duas condições é praticamente semelhante, dado que a produção no ano de 2024 excedeu ligeiramente a produção máxima à capacidade actualmente licenciada.

Quadro III.32 – Produção máxima (na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano)

Produto	2024 (1)	Capacidade nominal licenciada (87,7 t/dia) (2)	Capacidade nominal a licenciar (130 t/dia)	Variação (%)	Variação (%)
				Em relação a (1)	Em relação a (2)
Bobinas de papel *tissue*	32 591	32 021	47 450	+46	+48

Nesta conformidade, os quadros incluídos nos pontos seguintes mostram os dados operacionais e ambientais projectados para a capacidade nominal a licenciar (130 t/dia) e à capacidade nominal licenciada e, ainda, para efeitos de comparação, os dados correspondentes registados em 2024.

9.3 Consumos de Matérias-Primas Principais e Subsidiárias

No Quadro III.33 incluiu-se o consumo esperado das matérias-primas principais na base da capacidade nominal licenciada e na base da capacidade a licenciar (130 t/dia), com um regime de funcionamento de 24 horas/dia e 365 dias/ano. Para efeitos comparativos indicam-se os quantitativos registados no ano de 2024.

Quadro III.33 – Consumos de matérias-primas principais

Matérias-Primas principais	Consumo em 2024 (t/ano)	Consumo à capacidade licenciada(t/ano)	Consumo à capacidade a licenciar (t/ano)
Pasta líquida (fibra curta)	11 179	10 983	16 276
Pasta em fardos (fibra curta)	15 189	14 923	22 114
Pasta em fardos (fibra longa)	4 557	4 477	6 635
Apara interna	719	706	1 047
Apara externa	1 380	1 356	2 009

No Quadro III.34 indicam-se os consumos anuais estimados das matérias-primas subsidiárias, ou seja, químicos e aditivos, à capacidade nominal licenciada e na base da capacidade a licenciar (130 t/dia), com um regime de funcionamento de 24 horas/dia e 365 dias/ano (apenas consumos superiores a 2 t/ano, podendo a lista completa ser encontrada na tabela associada ao diagrama detalhado, incluído no Anexo I.10 do Volume de Anexos).

Quadro III.34 – Consumos de matérias-primas subsidiárias

Matérias-Primas Subsidiárias	Consumo em 2024 (t/ano)	Consumo à capacidade licenciada(t/ano)	Consumo à capacidade a licenciar (t/ano)
Resina de resistência à humidade	462	454	673
Hipoclorito de sódio (10% - 20%)	137	135	200
Soda Cáustica (32%)	199	195	308
Ácido Clorídrico (33%)	2	2	3
Potenciador p/ tratamento água (Nalco 7171)	30	29	44
Adjuvante de clarificação (Nalco 71301)	18	18	26
Aditivo para Tissue (Nalco 74939)	32	31	47
Anti-espuma (Nalco 74101)	17	17	25
Agente anti-bloqueio no secador Yankee (Nalco 74937 Plus)	28	28	41
Potenciador redox (Nalco 74800)	33	32	48
Policloreto de Alumínio (18%)	10	10	68
Biocida - Controlo microbiológico (Nalco 74808)	38	37	55
Biocida - Controlo microbiológico (Nalco 74894)	7	7	10
Inibidor de corrosão e incrustação - Torre de arrefecimento (Nalco 74406)	10	10	15
Produto de limpeza alcalino (Nalco 74250)	3	3	4
Controlo de depósitos de pitch (resinas) (Nalco 74401B)	9	9	13
Controlo de depósitos de pitch (resinas) (Nalco 61003)	7	7	10
Agente redutor anticloro - Osmose Inversa (Bissulfito de sódio)	2	2	3
Coagulante DAF (circuito águas brancas) (Nalco 61001)	1,5	1,5	2,2

As capacidades de armazenagem das matérias-primas subsidiárias existentes não sofrem alterações, quer em termos de capacidade, quer em termos das condições de armazenagem em áreas cobertas, dotadas de bacias de contenção (ver Anexo I.9 do Volume de Anexos).

9.4 Consumos de Energia Eléctrica e de Gás Natural

No Quadro III.35 indicam-se os consumos de energia eléctrica e de gás natural projectados para os valores à capacidade nominal licenciada e a licenciar, na base de um regime de funcionamento de 24 horas/dia e 365 dias/ano. A título comparativo, inclui-se ainda os dados registados em 2024.

Com a entrada em funcionamento da nova caldeira eléctrica, a instalação operará com base em dois tipos de regimes de funcionamento dos equipamentos de produção energética, dependendo da evolução do mercado da energia em cada momento:

- Funcionamento exclusivamente a gás natural de todos os equipamentos de combustão (cenário 1);
- Funcionamento das capotas da MP com gás natural e caldeira eléctrica a produzir 80% do vapor necessário (cenário 2).

Quadro III.35 – Consumos energéticos à capacidade licenciada e capacidade a licenciar, na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano, nos dois cenários considerados de utilização dos equipamentos de produção energética

Consumo	Ano 2024	Capacidade nominal licenciada (87,7 t/dia)	Capacidade nominal a licenciar (130 t/dia)	
			Cenário 1	Cenário 2
Energia Eléctrica				
Consumo, kWh/ano	31 310 681	30 763 073	45 585 954 (1)	72 011 808 (1)
Consumo específico, kWh/t	960	960	960	1 511
Gás Natural				
Consumo, Nm^3	5 031 336	4 943 340	7 325 240	4 716 299
Consumo específico, Nm^3/t	154	154	154	99

(1) 5 628 MWh/ano serão produzidos na UPAC, à capacidade máxima instalada

9.5 Consumos de Água

No Quadro III.36 indicam-se os consumos de água registados em 2024 e a sua projecção às capacidades nominais licenciada e a licenciar, na base de um regime de funcionamento de 24 horas/dia e 365 dias/ano.

De salientar que uma fracção significativa da utilização de água nos processos de produção de pasta e papel é composta por utilizadores fixos que não se alteram com a produção. Exemplos disso são a água utilizada nas selagens, chuveiros das máquinas de papel e circuitos de vácuo, entre outros.

A dimensão dessa fracção depende da fábrica e dos processos em questão, no entanto é consistentemente superior a 50% da utilização total de água. Por essa razão, a utilização específica de água (m^3/t de produto) de uma fábrica assume valores superiores em cenários de produção reduzida e inferiores para valores de produção mais elevados.

No caso em análise, assumiu-se que a fracção de consumos fixos na Paper Prime corresponderá a 50% do consumo global de água, razão da redução do consumo específico nas condições de produção à capacidade nominal da máquina de papel.

Quadro III.36 – Consumos de água à capacidade nominal licenciada e a licenciar, na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano

Consumo	Ano 2024	Capacidade nominal licenciada (87,7 t/dia)	Capacidade nominal a licenciar (130 t/dia)
Água Industrial e serviço de incêndio			
Consumo, m^3/ano (origem Biotek ou futuramente da captação própria)	227 770	235 119	289 033
Consumo específico, m^3/t	6,99	7,34	6,09
Água da rede pública			
Consumo de água da rede, m^3/ano	226	226	226

9.6 Produção de Águas Residuais

No Quadro III.37 apresentam-se os volumes de efluente industrial tratado na ETARI da Paper Prime em 2024, descarregados no emissário da Biotek com restituição no rio Tejo, e a projecção para as capacidades nominais licenciada e a licenciar.

As razões aduzidas no ponto anterior, relativo ao consumo de água à capacidade nominal justificam a diminuição do volume específico de águas residuais nesse regime de produção.

Quadro III.37 – Volume de efluente tratado à capacidade nominal licenciada e a licenciar, na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano

Efluente tratado	Ano 2024	Capacidade nominal licenciada	Capacidade nominal a licenciar
Volume total, m^3/ano	158 156	163 259	200 695
Volume específico, m^3/t	4,85	5,1	4,20

Por seu lado, o Quadro III.38 inclui as cargas mássicas descarregadas no rio Tejo no ano de 2024 e as que seriam descarregadas à capacidade nominal de 130 t/dia, na base de 365 dias e 24 horas por dia.

Quadro III.38 – Cargas mássicas descarregadas no rio Tejo à capacidade nominal licenciada e a licenciar, na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano

Poluente	Ano 2024	Capacidade nominal licenciada (sem o *revamping* da ETARI)	Capacidade nominal a licenciar
CQO, kg/ano	6 983	13 127	10 167
CBO5, kg/ano	196	1 274	285
SST, kg/ano	237	1 237	345
N total, kg/ano	400	571	582
P total, kg/ano	52	91	76

O valor à capacidade licenciada não incorpora o aumento de eficiência do tratamento das águas residuais industriais decorrentes do *revamping* da ETARI efectuado em 2020, que em termos médios foi de 47,7% em CQO, 84,9% em CBO_5, 81,2% em SST, 31,2% em azoto e 43,9% em fósforo.

Pese embora o aumento da capacidade nominal, a licenciar, as cargas descarregadas serão mesmo assim inferiores às que seriam descarregadas à capacidade licenciada sem o *revamping* da ETARI.

9.7 Emissões Gasosas

No Quadro III.39 indicam-se os caudais mássicos globais médios e específicos nas três fontes pontuais da Paper Prime no ano de 2024 e a projecção para a capacidade nominal a licenciar, na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano, que atendeu aos cenários de funcionamento das caldeiras de produção de vapor já indicados no ponto relativo ao consumo energético.

Quadro III.39 – Emissões para o ar à capacidade nominal licenciada e a licenciar, na base de 24 horas/dia e 365 dias/ano

Poluente (t/ano)	Ano 2024	Capacidade nominal licenciada (87,7 t/dia)	Capacidade nominal a licenciar (130 t/dia)	
			Cenário 1	Cenário 2
Partículas	1,4	1,3	2,0	2,0
NOx como NO_2	11,6	10,5	15,6	8,9
COV	6,3	5,7	8,4	8,3
CO_2e	10 895	10 701	15 858	10 210

Cenário 1 – produção energética integralmente a partir de gás natural
Cenário 2 – produção energética com integração da caldeira eléctrica, responsável por 80% do vapor produzido

9.8 Gestão de Resíduos

No Quadro III.40 apresenta-se os quantitativos resíduos produzidos na instalação no ano de 2024 e os correspondentes valores à capacidade nominal licenciada e a licenciar, na base de 24 horas por dia e 365 dias/ano, incluindo os códigos LER e o código da respectiva operação de gestão.

Quadro III.40 – Resíduos produzidos na instalação às capacidades nominais licenciada e a licenciar

Código LER	Designação	Quantitativos (t/ano)			Operações (D/R)
		Ano 2024 (1)	Capacidade licenciada (87,7 t/dia)	Capacidade a licenciar (130 t/dia)	
03 03 10	Rejeitados de fibras e lamas de fibras, provenientes de separação mecânica	134,14	131,79	195,30	D15
03 03 10	Rejeitados de fibras e lamas de fibras, provenientes de separação mecânica	28,54	28,04	41,55	R13
03 03 11	Lamas da ETARI	129,32	127,06	188,28	R13
03 03 11	Lamas da ETARI	51,24	50,34	74,60	D15
03 03 99	Resíduos sem outras especificações	5,16	5,07	7,51	R13
12 01 18*	Lamas metálicas (lamas de rectificação, superacabamento e lixagem) contendo hidrocarbonetos	0,372	0,37	0,54	D15
13 01 13*	Outros óleos hidráulicos	0,3	0,29	0,44	R12
13 05 02*	Lamas provenientes dos separadores óleo/água	4,0	3,93	5,82	D9
13 05 07*	Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água	10,08	9,90	14,68	D9
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	150,02	147,40	218,42	R12
15 01 02	Embalagens de plástico	9,66	9,49	14,06	R12
15 01 03	Embalagens de madeira	12,72	12,50	18,52	R13
15 01 04	Embalagens de metal	34,14	33,54	49,71	R13
15 01 10*	Embalagens c/ substâncias perigosas	10,04	9,86	14,62	R13
15 01 11*	Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, contendo uma matriz porosa sólida perigosa (por exemplo, amianto)	0,017	0,02	0,02	R13
15 02 02*	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de protecção, contaminados por substâncias perigosas	0,938	0,92	1,37	R13
16 01 21*	Componentes perigosos não abrangidos em 16 01 07 a 16 01 11, 06 01 13 e 06 01 14	0,327	0,32	0,48	D15
16 01 22	Componentes sem outras especificações	0,06	0,06	0,09	R13

(1) Dados extraídos do MIRR de 2024
(continua)

Quadro III.40 – Resíduos produzidos na instalação às capacidades nominais licenciada e a licenciar (cont.)

Código LER	Designação	Quantitativos (t/ano)			Operações (D/R)
		Ano 2024 (1)	Capacidade licenciada (87,7 t/dia)	Capacidade a licenciar (130 t/dia)	
16 02 14	Equipamento fora de uso não abrangido em 16 02 09 a 16 02 13	0,189	0,19	0,28	R12
16 03 05*	Resíduos orgânicos contendo substâncias perigosas	0,047	0,05	0,07	D15
16 05 06*	Produtos químicos de laboratório, contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório	0,234	0,23	0,34	D15
16 07 09*	Resíduos contendo outras substâncias perigosas	16,04	15,76	23,35	D15
17 01 01	Betão	0,133	0,13	0,19	D15
17 01 07	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06	3,98	3,91	5,79	R13
17 02 03	Plástico	0,244	0,24	0,36	R12
17 03 01*	Misturas betuminosas contendo alcatrão	0,058	0,06	0,08	D15
17 06 04	Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03	0,096	0,09	0,14	R13
19 09 05	Resinas de permuta iónica, saturadas ou usadas	0,007	0,01	0,01	D15
20 03 99	Resíduos urbanos e equiparados, sem outras especificações	6	5,90	8,74	D1

(1) Dados extraídos do MIRR de 2024

9.9 Tráfego

O tráfego expectável à capacidade nominal a licenciar está indicado no Quadro III.41, incluindo igualmente a projecção para a capacidade nominal licenciada e o valor registado em 2024, a título comparativo.

Quadro III.41 – Tráfego gerado pela Paper Prime às capacidades nominais licenciada e a licenciar (veículos/dia, ida e volta)

Veículo	Ano 2024	Capacidade nominal licenciada	Capacidade nominal a licenciar
Ligeiros	70	69	84
Pesados	28	27	41

10. FASE DE CONSTRUÇÃO

10.1 Análise Ex-Post das Alterações da Unidade Industrial

10.1.1 Considerações Justificativas

A fase de construção que se descreve seguidamente de forma resumida e qualitativamente diz respeito às melhorias que foram realizadas no estabelecimento desde 2019, designadamente a renovação da ETARI, a instalação do parque fotovoltaico e o "upgrading" da secção de secagem da máquina de papel, relocalização e optimização do parque de resíduos PA1 e instalação da caldeira eléctrica.

10.1.2 Movimentação de Terras

A movimentação de terras associada à construção não foi relevante, pois esteve apenas associada a escavação e aterro para a execução de fundações e abertura de valas para assentamento de tubagem. No caso do parque fotovoltaico, ocorreram apenas pequenas regularizações de terreno.

10.1.3 Estaleiro de Obra

O estaleiro foi instalado no interior do perímetro fabril da Paper Prime, em área dedicada a esta actividade temporária, que se encontra pavimentada, e onde estão disponíveis as utilidades relevantes, nomeadamente água e electricidade, fornecidas pela Paper Prime.

A concepção e o funcionamento do estaleiro foram norteados por um Plano, onde foram vertidas as regras ambientais e de segurança, de acordo com os requisitos da legislação aplicável, que o empreiteiro cumpriu no âmbito do respectivo contrato de prestação de serviços, e que foram sistematizados num Plano de Gestão Ambiental, aprovado previamente pela Paper Prime.

No que respeita à gestão de resíduos, o Plano de Gestão Ambiental definiu os locais de armazenagem temporária, bem como os operadores de gestão de resíduos que ficaram encarregues do transporte, valorização e destino final dos mesmos. Foram tidos em consideração os adequados critérios de sustentabilidade ambiental da empreitada, como a minimização da produção de resíduos, a sua reutilização imediata nas obras sempre que possível, a recolha e armazenagem separativas, de acordo com a constituição e características de cada resíduo, com primazia da valorização face à deposição em aterro.

Em particular no que respeita aos resíduos de construção e demolição (RCD), o empreiteiro cumpriu, sempre que aplicável, as medidas seguintes, entre as principais:

- Reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra;
- Existência em obra de um sistema de acondicionamento adequado de gestão selectiva dos RCD;
- A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, sempre que tal não foi possível, o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado;
- Manutenção dos RCD em obra o mínimo tempo possível, e, no caso de resíduos perigosos, não mais de três meses de permanência;
- Registo de dados de RCD, de acordo com o modelo publicado no sítio da internet da ANR – Autoridade Nacional de Resíduos.

As emissões gasosas, associadas ao funcionamento da maquinaria e de veículos, foram minimizadas mediante o cumprimento das regras ambientais pelo empreiteiro. Para além disso, não foram instaladas centrais de betão ou de asfalto, o que minimizou a emissão de poluentes.

Para minimizar o acréscimo de poeiras no ar, provenientes da movimentação de máquinas, foram implementadas, entre outras, as seguintes medidas:

- Humedecimento dos solos e pavimentos;
- Transporte de materiais pulverulentos com cobertura.

O plano de estaleiro incluiu também as regras de circulação e movimentação de cargas, o controlo de acessos de pessoas, equipamentos e veículos, bem como o respectivo horário de funcionamento, o que permitiu reduzir o impacte da construção sobre a população da envolvente, que como se verá mais adiante é muito esparsa.

10.1.4 Pessoal Afecto às Obras e Tráfego Gerado

Durante o período de construção e montagem dos vários projectos ficaram afectos às actividades em média 10 trabalhadores.

O tráfego associado à fase de construção foi variável, entre 1 a 3 veículos pesados por dia e entre 4 a 5 veículos ligeiros por dia.

10.2 Captação, Adução e Tratamento de Água

10.2.1 Actividades Construtivas

Seguidamente, descrevem-se resumidamente as actividades construtivas associadas ao projecto de captação e adução de água à Paper Prime.

10.2.1.1 Captação em Jangada

Mobilização e Preparação do local

- Instalação do estaleiro de apoio em terra (neste caso apenas espaço para armazenagem de materiais e 1 WC), como está demarcado na planta apresentada no Anexo I do Volume de Anexos;
- Transporte de materiais, equipamentos e meios flutuantes para a albufeira;
- Implementação de medidas de segurança e protecção ambiental.

Construção da Jangada de Captação

- Montagem da estrutura flutuante, incluindo flutuadores;
- Instalação da plataforma de trabalho e dos elementos de acesso e protecção;
- Verificação da estabilidade e da capacidade de flutuação da jangada.

Construção do Sistema de Ancoragem

- Execução e colocação de ancoragens nas margens da albufeira;
- Fixação de cabos ou correntes de amarração, garantindo a estabilidade da jangada face a ventos e variações do nível da água.

Montagem do Sistema de Captação

- Instalação das tubagens de compressão e respectivos suportes;
- Colocação da grelha de protecção na entrada de água;
- Instalação das válvulas e dispositivos de controlo.

Instalação dos Equipamentos Electromecânicos

- Montagem das bombas submersíveis;
- Instalação dos quadros eléctricos, cablagens e sistemas de protecção;
- Ligação ao sistema de adução em terra.

Ensaios e comissionamento

- Testes de flutuação, estabilidade e ancoragem da jangada;
- Ensaios hidráulicos e eléctricos do sistema de captação.

Trabalhos Finais e Desmobilização

- Limpeza, acabamentos e desmobilização;
- Remoção de resíduos e limpeza da área de intervenção;
- Ajustes finais e sinalização do sistema;
- Desmobilização do estaleiro e entrega da obra.

10.2.1.2 Conduta Adutora e ETA

- Implantação e piquetagem e instalação de estaleiro;
- Limpeza e desmatação do terreno;
- Abertura da vala, regularização do fundo e execução do coxim de areia;
- Escavações para fundações e tanques;
- Construção do edifício;
- Instalação de tanques, circuitos hidráulicos, equipamentos electromecânicos, acessórios e instrumentação;
- Assentamento da tubagem, aterro final da vala e reposição de pavimentos, onde aplicável;
- Ensaios de estanquidade e desinfecção;
- Aterros e compactação;
- Limpeza e desmobilização.

10.2.2 Equipamentos e Maquinaria Necessários em Obra

Para a execução das empreitadas de captação, adução e ETA, prevê-se necessário os equipamentos e máquinas principais listados abaixo.

- 2 Escavadora hidráulica 22 t;
- 1 Mini-escavadora 6 t;
- 2 Camiões basculantes;
- 2 Placas vibratórias;
- 1 Compactador tipo “sapo”;
- 1 Rolo compactador ligeiro;
- 1 Gerador;
- 1 Retroescavadora;
- 2 pás carregadoras;
- Camião-Grua;
- Equipamento de corte e dobra de ferro;
- Equipamento de soldadura;
- Camião-grua médio.

10.2.2 Duração da Obra e Entrada e Exploração

A obra terá início após a emissão das exigíveis licenças ambientais e urbanísticas, prevendo-se que tal deverá ocorrer no último trimestre de 2026. As actividades construtivas terão uma duração previsível de 5 meses, findos os quais será realizado o comissionamento das obras. A entrada em exploração do sistema está prevista para o final do 1.º trimestre de 2027.

10.2.3 Estaleiro de Obra

Dada a reduzida dimensão da obra, no terreno privado da Paper Prime, próximo da estrutura de captação, será alocado um espaço para armazenagem temporária de materiais e equipamento (cerca de 100 m^2) e 1 WC portátil químico. Para a construção da ETA, o estaleiro de obra e parque de materiais ficarão localizados na plataforma da ETARI, com um contentor de obra e área coberta para armazenagem de materiais.

10.2.4 Movimentação de Terras

A movimentação de terras será muito reduzida, referindo-se apenas ao material de escavação da vala para assentamento da conduta elevatória, ao maciço de amarração da jangada e aos caboucos para fundação dos elementos da ETA, que se estima da ordem de 3 242,2 m^3 em escavação e 2 152,8 m^3 em aterro, com o excedente a ser armazenado para reaproveitamento em outros uso.

Quadro III.42 – Movimentação de terras (m^3)

Elemento de projecto	Escavação	Aterro	Saldo
Maciço de amarração da jangada	217,15	25,38	+191,77
Conduta adutora	2 875,04	2 127,44	+747,60
ETA	150	0	+150
Total	3 242,19	2 152,82	+1 089,37

10.2.5 Pessoal Afecto à Obra e Tráfego Gerado

O número de trabalhadores será, em média, de 5 e o tráfego expectável será de um veículo ligeiro por dia para transporte dos elementos da equipa, um veículo pesado por dia para transporte de materiais ou equipamentos.

10.2.6 Abastecimento de Água e Drenagem de Águas Residuais

Para serviço dos trabalhadores será instalado um sanitário químico no terreno privado da Paper Prime, não estando considerada a descarga de águas residuais no local.

Considerando uma produção de águas residuais equivalente a cerca de 80% do consumo de água, estima-se uma produção potencial de aproximadamente 0,20 m^3/dia, correspondente ao volume a gerir através do sanitário químico, não constituindo este valor uma descarga no solo ou no meio hídrico.

A água para consumo humano será disponibilizada aos trabalhadores em garrafas e/ou em dispensador automático, no contentor de obra, estimando-se um consumo médio de cerca de 0,25 m^3/dia, correspondente a uma dotação de aproximadamente 50 L/trabalhador/dia.

10.2.7 Emissões Gasosas e Gestão de Resíduos

São expectáveis emissões não relevantes de partículas em suspensão (poeiras), associadas à movimentação de terras para estabelecimento da conduta elevatório.

A emissão de outros poluentes atmosféricos, como monóxido de carbono, hidrocarbonetos e óxidos de azoto, em resultado da queima de combustíveis pela maquinaria utilizada na fase de construção não será significativa, dado que só está prevista a utilização de uma retroescavadora.

As actividades de instalação da jangada e construção dos elementos acessórios não darão origem à emissão de poeiras ou outros poluentes atmosféricos.

As tipologias dos resíduos a produzir na fase de construção deverão enquadrar-se nos grupos 15 – embalagens residuais, 17 – resíduos de construção e demolição e 20 – resíduos urbanos e equiparados, segundo os códigos da Lista Europeia de Resíduos (LER).

Estes resíduos serão recolhidos separativamente e enviados para valorização ou para tratamento e confinamento final, consoante os casos aplicáveis.

10.2.8 Ruído

Relativamente ao ruído e vibrações, os equipamentos a utilizar respeitarão os limites que estão definidos na legislação aplicável, designadamente o Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente de Equipamento para Utilização no Exterior, e serão mantidos nas condições de funcionamento adequadas.

11. FASE DE DESACTIVAÇÃO

Atingido o fim da vida útil da unidade industrial, será atempadamente elaborado um plano de desactivação, que incluirá o Regulamento Geral para o Estaleiro e Desactivação da Instalação e as Regras Ambientais para a Fase de Desactivação. Para além desse plano, será preparado especificamente um documento operacional de preparação da instalação para a fase de desactivação, com a descrição do encadeamento das operações processuais a realizar, nomeadamente a interrupção do fornecimento de matérias-primas e subsidiárias, esvaziamento e limpeza do equipamento e dos tanques de armazenagem e limpeza das redes de fluidos e de drenagem de águas residuais.

No caso particular do sistema de captação e adução, será efectuado o fecho de válvulas e isolamento de tubagens, a despressurização de tubagens e equipamentos, a remoção das infra-estruturas à superfície (bombas, tubagem, cabos eléctricos e, por último, a estrutura de jangada, incluindo as passerelles, as estruturas de amarração e os restantes elementos acessórios), a que se seguirá a remoção e desmantelamento da tubagem enterrada, incluindo cabos eléctricos, com a reposição de terras e recuperação paisagística, se aplicável.

Para os Empreiteiros que irão efectuar a desactivação das instalações, para além dos documentos citados anteriormente, será elaborado um documento com a descrição dos trabalhos a efectuar, a sua sequência e planeamento, incluindo o desmantelamento das infra-estruturas à superfície (reservatórios, equipamentos, tubagem, cabos eléctricos e, por último, os edifícios e pavimentos), a que se seguirá a remoção e desmantelamento das redes enterradas, com a reposição de terras e recuperação paisagística, nos casos aplicáveis.

Uma preocupação fundamental na fase de desactivação será a de verificar e evitar qualquer situação de contaminação dos solos e das águas subterrâneas. Assim, no caso da ocorrência de qualquer situação de contaminação dos solos, na fase de desactivação, ou de natureza histórica, será apresentado o respectivo plano de descontaminação, para aprovação pela Agência Portuguesa do Ambiente.

IV. Situação de Referência

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo far-se-á a caracterização do estado do ambiente na zona de implantação do Projecto, sendo descritos e avaliados todos os elementos considerados essenciais para a cabal compreensão dos compartimentos ambientais que por aquele serão interactuados, quer na vertente biofísica, quer na vertente sócio-económica.

Os descritores a analisar são os seguintes:

- Clima e alterações climáticas;
- Geologia e geomorfologia;
- Sismicidade e tectónica;
- Solos e ocupação do solo;
- Recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- Factores de qualidade do ambiente:
  - Qualidade da água;
  - Qualidade do ar;
  - Qualidade dos solos;
  - Qualidade acústica;
- Ecologia e Biodiversidade;
- Paisagem;
- Património cultural;
- Aspectos sócio-económicos:
  - Demografia;
  - Actividades económicas;
  - Infra-estruturas e equipamentos;
  - Acessibilidades e tráfego;
- Saúde humana;
- Ordenamento territorial e ocupação do solo.

2. ÂMBITO DO ESTUDO

2.1 Introdução

A definição do âmbito de um Estudo de Impacte Ambiental é uma etapa primordial para a correcta identificação dos domínios de análise a desenvolver e, acima de tudo, do seu grau de aprofundamento, função da tipologia dos impactes induzidos pelo projecto e da especificidade e sensibilidade do meio ambiente onde este se irá desenvolver.

Nesta conformidade, importa identificar quais os compartimentos ambientais mais sensíveis e/ou potencialmente mais afectados pelo empreendimento. Para tal, procedeu-se a um levantamento prévio, onde se identificaram de forma directa quais os temas a aprofundar e em que sentido particular.

Foram também recolhidos todos os elementos bibliográficos e informativos disponíveis sobre a zona, desde estudos, planos e documentos, para o que foram consultadas as entidades locais e regionais. Realizaram-se ainda levantamentos de campo pelas equipas do Estudo, que foram sintetizados e integrados no presente relatório.

2.2 Domínios e Profundidade de Análise

Pretende-se analisar, do ponto de vista do impacte ambiental, o Projecto de regularização da capacidade instalada da unidade industrial da Paper Prime e 87,7 t/dia para 130 t/dia, que corresponde à capacidade realmente efectivada na máquina de papel. O Projecto inclui ainda outras alterações entretanto realizadas na instalação para optimização de processos e sistemas, como:

- Parque solar fotovoltaico na cobertura dos edifícios fabris e no solo, no interior da propriedade da Paper Prime;
- *Revamping* da estação de tratamento de águas residuais e introdução de sistemas de controlo de emissões difusas nesta unidade;
- Relocalização do parque de resíduos PA1;
- Instalação de uma nova caldeira de produção de vapor, de accionamento totalmente eléctrico, no quadro da descarbonização da unidade industrial;
- Construção de uma unidade de tratamento de águas, associado ao novo sistema de abastecimento de água da Paper Prime.

No exterior do perímetro fabril, a Paper Prime pretende construir uma captação de água na albufeira do Fratel (rio Tejo) e respectiva conduta elevatória, no quadro da flexibilização das origens de água de abastecimento da unidade industrial.

O Projecto irá ser estabelecido na região da Beira Baixa, no concelho de Vila Velha de Ródão.

O clima nesta região tem um carácter mediterrânico, acentuado pelos efeitos da continentalidade e pela posição de abrigo em que se encontra, traduzindo-se em Verões longos, secos e quentes, e chuva pouco frequente.

Está-se em presença da unidade morfo-estrutural da Meseta Meridional do Maciço Hespérico, na zona de transição da Bacia Terciária do Baixo Tejo para os relevos do bordo SW da Cordilheira Central Portuguesa. As formações geológicas mais antigas pertencem ao Grupo das Beiras, inserido no Supergrupo Dúrico-Beirão, de idade neoproterozóica, a que se sobrepõe as formações detríticas cenozóicas do Grupo da Beira Baixa, com idades entre o Paleogénico e Miocénico, litologicamente constituídas por arcoses.

Nesta região, os solos são, preponderantemente litossolos êutricos associados a luvissolos, com capacidades de uso entre D e E, observando-se a classe menos favorável nas zonas mais declivosas.

Na região em estudo, a rede hidrográfica é dominada pelo rio Tejo, a montante do aproveitamento do Fratel, e seus tributários da margem direita, destacando-se, localmente, a ribeira do Açafal. Os recursos hídricos subterrâneos nesta região são escassos.

O povoamento é esparso e do tipo disperso, sendo Vila Velha de Ródão a principal aglomeração na área próxima da unidade industrial em estudo, com pequenos aglomerados satélite rodeando a vila, que é sede do concelho do mesmo nome.

Na região da Beira Baixa os últimos decénios foram marcados por um decréscimo populacional, mas que, no concelho de Vila Velha de Ródão, tem apresentado uma diminuição menos acentuada que nas unidades territoriais de hierarquia superior, devido, fundamentalmente, a uma taxa migratória positiva.

Em termos das actividades económicas, o sector terciário é dominante no concelho de Vila Velha de Ródão, representando cerca de 65% dos activos.

A área onde se vai inserir o Projecto corresponde à Zona Industrial de Vila Velha de Ródão, assim classificada no Plano Director Municipal (PDM), sendo servida por rede rodoviária (A23, IC8, ER18) e ferroviária (Linha da Beira Baixa).

Em face da natureza do projecto (aumento de capacidade instalada e melhorias internas) e das características da zona onde este vai exercer a sua influência, podem considerar-se como descritores mais relevantes, para a análise que se pretende, os factores de qualidade do ambiente, como água, ar e ruído, e, ainda, os aspectos sócio-económicos e de saúde humana. Os restantes descritores apresentam importância menor no quadro de intervenções que tiveram já lugar, no interior da unidade industrial.

2.3 Definição da Área de Estudo e das Escalas de Trabalho

A definição da área de estudo para cada um dos compartimentos em análise atendeu às especificidades de cada uma das variáveis em jogo e, ainda, à forma como o projecto interfere com cada uma delas. Assim, as unidades espaciais de análise e as respectivas escalas de trabalho são diferenciadas, dependendo do contexto onde os descritores se inserem.

Procurou-se, em regra, realizar um enquadramento da análise temática, a uma escala reduzida, que permitisse direccionar a análise de pormenor, efectuada, quer à escala 1:25 000, quer à escala de projecto, de forma a cabalmente caracterizar e quantificar o elemento descritor.

Assim, as áreas de estudo para os vários factores ambientais analisados são:

- *Clima e alterações climáticas:* área alargada de acordo com as estações meteorológicas representativas do clima local e dos cenários de evolução climática disponíveis;
- *Geologia e geomorfologia:* área directa de intervenção, no caso da unidade industrial, e faixa de 10 metros para cada lado da conduta adutora. Enquadramento nas unidades geológicas e geomorfológicas;
- *Solos e uso do solo:* área directa de intervenção, no caso da unidade industrial, e faixa de 10 metros para cada lado da conduta adutora;
- *Recursos hídricos:* área directa de intervenção e enquadramento nas bacias hidrográficas e unidades hidrogeológicas onde esta área se insere;
- *Sistemas ecológicos e biodiversidade:* área directa de intervenção e área alargada envolvente com quem o Projecto poderá potencialmente interagir, especialmente as áreas de interesse para a conservação da natureza, corredores ecológicos, entre outros;

- *Qualidade do ar:* área alargada de modo a abarcar os receptores sensíveis mais próximos e as estações de qualidade do ar representativas;
- *Ambiente sonoro:* área alargada, de modo a incluir os receptores sensíveis potencialmente afectados pelo Projecto;
- *Paisagem:* área alargada, até à distância de 3 km;
- *Sócio-economia:* área alargada, de modo a enquadrar e contextualizar as interacções do Projecto neste factor ambiental, que se estende às unidades administrativas onde o Projecto se insere, região, sub-regiões, concelhos e freguesias;
- *Saúde humana:* área alargada, de nível regional (Centro) e sub-regional (Viseu-Dão-Lafões e Beiras e Serra da Estrela);
- *Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico:* área de incidência directa (prospecção sistemática) e área alargada de estudo (pesquisa bibliográfica);
- *Ordenamento do território:* área directa de intervenção.

Em termos da escala temporal, foram considerados horizontes suficientemente abrangentes para garantirem fiabilidade dos resultados da análise, em se tratando da caracterização da situação de referência, e, na fase de avaliação de impactes, horizontes temporais específicos, que se relacionam com os marcos temporais do Projecto – fase de construção, fase de funcionamento e desactivação.

3. CLIMA

3.1 Metodologia

Pretende-se caracterizar o estado actual do descritor "Clima" através de uma análise escalonada em dois níveis, regional e local.

A abordagem regional assenta nos registos da rede de estações meteorológicas e ambientais do IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera, incluindo:

- Identificação e selecção das estações meteorológicas e/ou postos udométricos relevantes e recolha de dados de base;
- Análise da situação climática com base nos meteoros mais relevantes para a caracterização pretendida, como temperatura, precipitação, evaporação, humidade, insolação, velocidade e direcção do vento, entre outros;
- Análise de condições meteorológicas particulares, como ventos fortes, chuvadas, neblinas, nevoeiros, geadas, trovoadas, entre os principais.

Por seu lado, a abordagem local assentará numa análise pericial baseada nas condições regionais que possam ser modificadas por factores específicos do local do Projecto, como relevo, coberto vegetal, entre outros.

Do conjunto de estações climatológicas existentes na região envolvente, as mais indicadas para a análise que se pretende são aquelas que, pelas suas características e posicionamento geográfico, se mostram mais representativas das condições climáticas ocorrentes na área de análise.

Assim, a caracterização do clima da região onde se irá desenvolver o Projecto vertente baseou-se nos registos históricos da Estação Meteorológica de Castelo Branco. Esta estação localiza-se a cerca de 25 km a Nordeste da Paper Prime, sendo o ponto de registo de dados climáticos mais próximo da área de projecto, pese embora a unidade industrial se posicionar a uma altitude menor e de forma menos exposta, devido ao abrigo proporcionado pela crista quartzítica das serras do Perdigão e das Talhadas. Foram também consideradas as estações da rede do Serviço Nacional de Recursos Hídricos (SNIRH) de Vila Velha de Ródão e do Fratel, as mais próximas da área do Projecto.

No Quadro IV.1 apresentam-se as coordenadas do local de implantação do projecto, bem como da Estação Meteorológica de Castelo Branco e das estações meteorológicas da rede do SNIRH, e a Figura IV.1 mostra a respectiva localização.

Quadro IV.1 – Localização do Projecto em face das Estações Meteorológicas

	Latitude	Longitude	Altitude (m)
Local do Projecto	39° 40'N	7° 40'W	110
Estação de Castelo Branco	39° 50'N	7° 28´W	386
Estação Vila Velha de Ródão (16K/01G)	39,651986	-7,671593	84
Estação Fratel (16K/03U)	39,615434	-7,718044	141

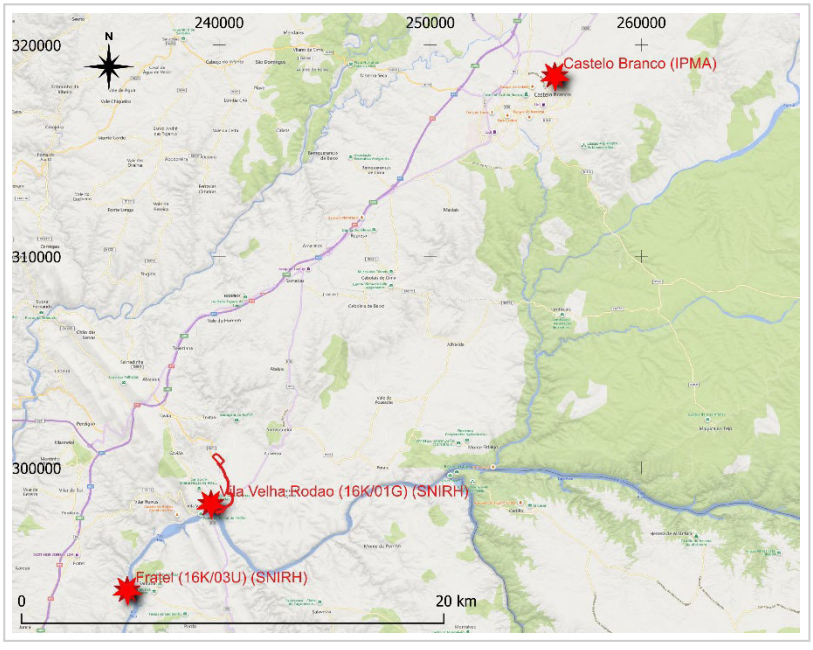
Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, SNIRH
Nota: O local do Projecto corresponde à posição e cota médias da máquina de papel

As variáveis climáticas consideradas foram a temperatura do ar, humidade relativa, insolação, vento, precipitação, evaporação, nevoeiro e nebulosidade.

Como referido, a caracterização efectuada inclui, para além dos meteoros assinalados, a classificação climática simples e segundo as metodologias propostas por Köppen e Thornthwaite.

As séries temporais utilizadas foram a normal climatológica 1971/2000 e, para os meteoros que têm experimentado alterações climáticas relevantes, como a precipitação e a temperatura, a normal climatológica 1990/2020.

Figura IV.1 – Localização das estações meteorológicas na envolvente do Projecto



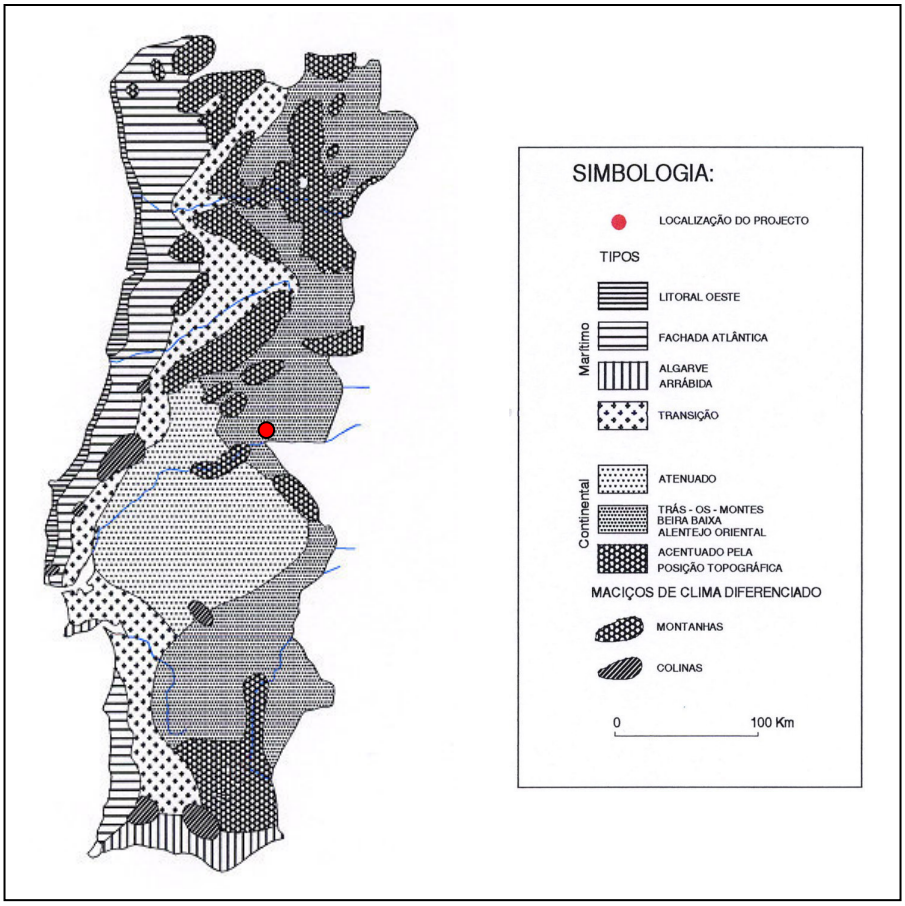
3.2 Enquadramento Climático

A latitude é o principal factor determinante do clima em Portugal, ou seja, o seu posicionamento em relação às deslocações dos centros de pressões e à circulação de Oeste, condicionando a sazonalidade do clima, no Verão pelas altas pressões subtropicais e no Inverno pelas baixas pressões subpolares.

A proximidade ao oceano Atlântico e o avanço das massas de ar sobre o território determinam a regionalização do clima no continente português, esbatendo a influência marítima e reforçando os efeitos da continentalidade. Também o relevo concorre para diferenciar tipos climáticos a uma escala regional e local.

Vila Velha de Ródão, localizando-se na Beira Baixa, possui um clima mediterrânico, com nítida influência continental (Figura IV.2). Daveau (1977)[1] refere que a região desde as Portas de Ródão até ao rebordo escarpado da Meseta Norte e as vastas planícies de Castelo Branco, onde a posição de abrigo faz lembrar, vagamente, a de Trás-os-Montes, é pouco mais que uma extensão do Alentejo, com Verões longos, secos e quentes, e chuva pouco frequente.

Figura IV.2 – Esboço das regiões climáticas de Portugal



Fonte: Daveau *et al.*, 1985

[1] Tradução livre a partir do documento em francês

De acordo com a mesma autora e colaboradores (Daveau *et al*., 1985), a região apresenta Verões quentes e Invernos frescos, o que significa que no Verão se verifica entre 100 e 120 dias com temperaturas superiores a 25°C e temperatura máxima média do mês mais quente entre 29°C e 32°C. Em contrapartida, o Inverno é fresco, com temperaturas mínimas médias do mês mais frio entre 2 e 4°C, podendo descer a valores negativos em mais de 10 dias por ano.

3.3 Classificações Climáticas

Das diversas classificações climáticas existentes, uma das mais simples é a designada *Classificação Simples do Clima*, que define o clima da região em apreço da seguinte forma:

- Quanto à temperatura: ..... *temperado* (temperatura média anual do ar de 15,7°C) *moderado* (amplitude média da variação anual da temperatura do ar de 17,1°C);
- Quanto à humidade:..... *seco* (humidade relativa do ar média anual às 9h entre 55% e 75%);
- Quanto à precipitação:..... *moderadamente chuvoso* (precipitação média anual superior a 500 mm e inferior a 1000 mm).

Pela classificação de Thorthwaite, o clima é sub-húmido húmido (C_2) quanto ao índice hídrico, 2.º Mesotérmico (B') quanto à evapotranspiração potencial no ano, com défice de água grande no Verão (s2) e pequena eficácia térmica no Verão (a'). A fórmula climática de acordo com esta classificação será, portanto, C_2 B´2 s2 a´, atendendo ao balanço hídrico realizado para uma capacidade utilizável de 100 mm (Anexo V do Volume de Anexos).

Segundo o sistema de classificação de Köppen-Geiger, o qual tem por base valores da temperatura do ar e de precipitação e a sua distribuição ao longo do ano, a área em análise apresenta clima do tipo **Csa**, ou seja, um clima temperado mesotérmico, com Verões secos e quentes.

3.4 Análise dos Dados Climatológicos Locais

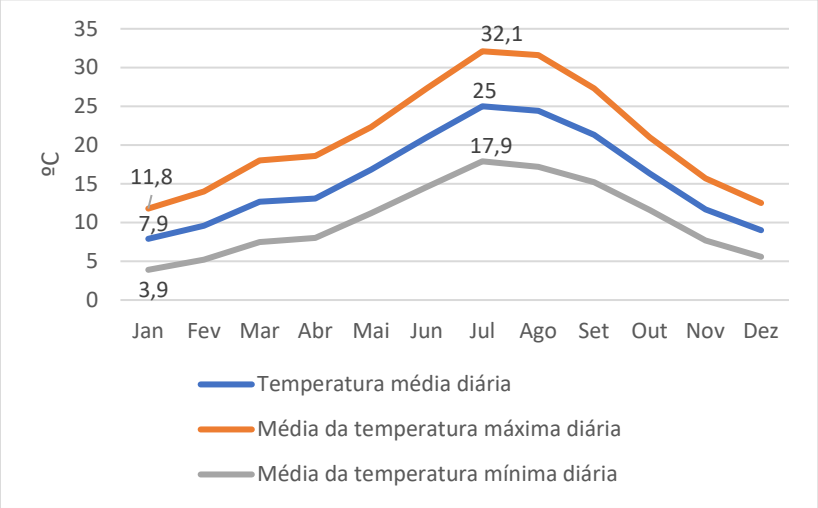
Temperatura

De acordo com os registos da estação de Castelo Branco, no período 1971/2000, a temperatura média anual é de 15,7°C, variando as médias mensais entre os 7,9°C (Janeiro) e os 25,0°C (Julho), com uma amplitude térmica anual de cerca de 17,1°C, sendo este valor indicativo de um clima de características continentais, com um diferencial de temperatura média elevado.

Na mesma estação, os valores mais baixos de temperatura média ocorrem em Janeiro (11,8°C para as máximas e 3,9°C para as mínimas) e os valores mais elevados de temperatura média verificam-se em Julho, com temperatura média máxima de 32,1°C e média mínima de 17,9°C, respectivamente.

Na Figura IV.3 apresentam-se os valores mensais da temperatura média diária, média máxima diária e média mínima diária, registadas na Estação Meteorológica de Castelo Branco. De referir que as estações do SNIRH não monitorizam este meteoro.

Figura IV.3 – Normais climatológicas dos valores da temperatura média diária, temperatura média máxima diária e temperatura média mínima diária, registadas na Estação Meteorológica de Castelo Branco, no período 1971-2000



Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera

Verifica-se que as três variáveis consideradas (temperaturas média diária, média máxima diária e média mínima diária) têm comportamentos regulares ao longo de todo o ano, com valores máximos nos meses de Julho e Agosto e valores mínimos no mês de Janeiro.

Os extremos térmicos observados no período em referência foram de 40,6°C, em 15 de Julho de 1991, e de -3,9°C, em 20 de Janeiro de 1992.

Os maiores valores de temperatura do ar observam-se quando sobre a península se estabelece, à superfície, uma depressão de origem térmica e, nos níveis baixos da troposfera, uma circulação anticiclone, ou quando a sua acção se faz sentir, à superfície e em altitude, transportando massas de ar tropical continental muito quente e seco.

Por seu lado, os menores valores da temperatura do ar observam-se quando a península ibérica é invadida por massas de ar polar continental seco e frio, apresentando-se o céu limpo ou pouco nublado, sendo o vento geralmente fraco. Estas condições são favoráveis a intenso arrefecimento nocturno do ar em contacto com a superfície do globo arrefecida pela emissão de radiação terrestre.

O número de dias por ano com temperaturas máximas iguais ou superiores a 30°C é de 65,5 dias, 66% dos quais se registam nos meses de Julho e Agosto. Por seu lado, o número de dias com temperaturas mínimas iguais ou inferiores a 0°C é de 44 dias, ocorrendo nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro.

Tendo em consideração as normais climatológicas mais recentes (1981/2010 e 1991/2020), verifica-se que a temperatura média anual foi de 15,9 e 16,1°C, respectivamente, superiores ao valor médio da normal de 1971/2000.

Relativamente à variação das médias mensais dos meses mais frios e dos meses mais quentes, observa-se um aumento da temperatura do mês mais frio (7,9°C, 8,1°C e 8,3°C, respectivamente para as normais 1971/2000, 1981/2010 e 1991/2020). As temperaturas médias do mês mais quente foram 25°C, 24,7°C e 25,1°C, de acordo com as normais referidas e pela ordem indicada anteriormente.

Quanto aos extremos térmicos, as temperaturas mais elevadas registadas nos períodos em referência foram de 40,6°C, em 15 de Julho de 1991, 41,6°C em 1 e 6 de Agosto de 2003 e 2005, respectivamente, e de 43,5°C em 3 de Agosto de 2018, o que evidencia um aumento gradual dos valores extremos de temperatura. No campo das temperaturas mais baixas, registou-se -3,9°C em 20 de Janeiro de 1992 e -4,8°C em 1 de Março de 2005, valor mínimo no período 1981 a 2020.

Precipitação

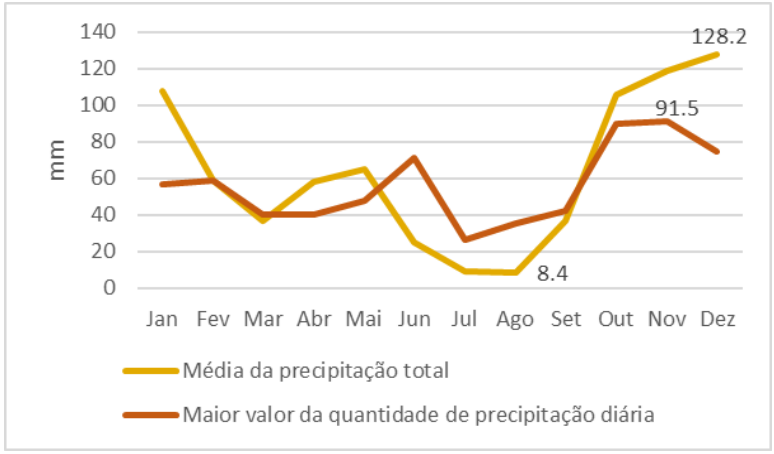
A distribuição sazonal da precipitação é típica do clima Mediterrânico, caracterizando-se por dois-três meses secos e concentração da precipitação nos meses de Outubro a Março, nos quais ocorre cerca de 73% da precipitação total anual.

A precipitação média anual registada na estação de Castelo Branco, no período de análise, foi de 758,3 mm, com um valor médio máximo de 128,2 mm em Dezembro e de 8,4 mm em Agosto. A precipitação máxima diária atingiu os 91,5 mm em Novembro.

Por seu lado, no mesmo período, as estações da rede SNIRH registaram um valor de precipitação média anual de 700,2 mm em Vila Velha de Ródão e de 607,8 mm em Fratel. A precipitação máxima diária registada em Vila Velha de Ródão foi de 49,9 mm e de 34,0 em Fratel. Os valores mais baixos registados na estação de Fratel reflectem a acentuação da continentalidade devido à posição topográfica do vale do Tejo a jusante das Portas de Ródão (ver Figura IV.2 já apresentada).

A Figura IV.4 seguinte apresenta os valores médios de precipitação total e valores de quantidade máxima de precipitação diária, enquanto a Figura IV.5 apresenta o número médio de dias com precipitações superiores a 10 mm, medidos na estação meteorológica de referência, no período de análise.

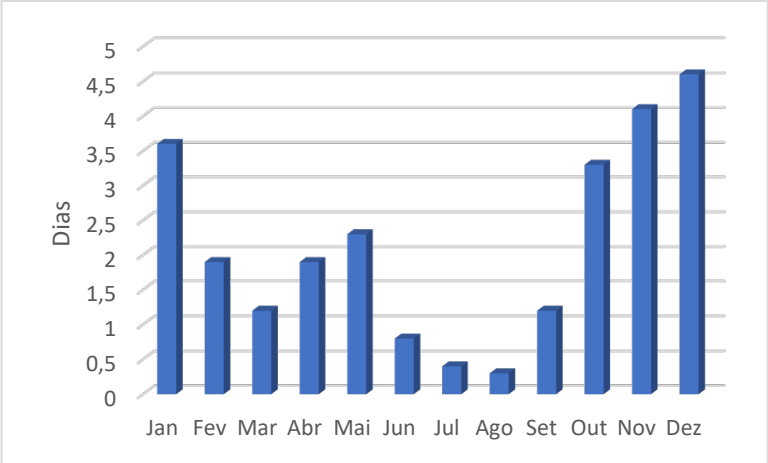
Figura IV.4 – Normais climatológicas dos valores médios de precipitação total e quantidades máximas de precipitação diária registados na Estação Meteorológica de Castelo Branco, no período 1971-2000



Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera

O mês em que se registou um maior número médio de dias com valores de precipitação superiores a 10 mm foi Dezembro, com 4,6 dias, sendo o valor global anual, no período de referência, de 25,6 dias.

Figura IV.5 – Normal climatológica do nº médio de dias com precipitações superiores a 10 mm registados na Estação Meteorológica de Castelo Branco, no período 1971-1990



Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera

Em regra, os valores diários de precipitação igual ou superior a 10 mm ocorrem em associação com a passagem de sistemas frontais ou à existência de uma depressão barotrópica nas proximidades do território continental.

Comparando os dados apresentados anteriormente com as normais de 1981/2000 e 1991/2020, verifica-se que a evolução da precipitação total anual média não expressa qualquer tendência, sendo os respectivos valores menores e maiores que o referente à normal de 1971/2000.

Quanto ao número de dia com chuva, a normal de 1971/2000 registou um número médio de dias com chuva superiores aos das normais mais recentes.

Evaporação

A evaporação, ou seja, a quantidade de água que é transferida para a atmosfera sob a forma de vapor é medida na estação meteorológica em referência com o evaporímetro de Piche, não incluindo, portanto, a transpiração efectuada pelas plantas.

A evaporação anual registada na Estação de Castelo Branco, no período em referência, foi de 1994,4 mm, verificando-se a média mais baixa em Dezembro (55,1 mm) e a mais elevada em Julho (340,3 mm). Nas estações da rede SNIRH não é registado este meteoro.

A evapotranspiração potencial, definida como a quantidade máxima de água que pode ser cedida à atmosfera por um solo com uma cobertura vegetal verde e sem restrições hídricas, normalmente não é medida nas estações meteorológicas, podendo ser estimada por métodos teóricos, entre eles o proposto por Thornthwaite.

De acordo com esta formulação, a evapotranspiração real na estação climatológica de Castelo Branco, no período 1971-2000, variou entre um valor mínimo médio de 16,0 mm, em Janeiro e um valor máximo médio de 154,4 mm, em Julho. O valor médio anual, no mesmo período, foi de 818,7 mm (Ver Anexo V do Volume de Anexos).

Humidade Relativa

A humidade relativa do ar é um dos elementos climáticos que definem o estado higrométrico do ar e representa a razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e no instante considerado.

Em termos gerais, o ciclo anual da humidade relativa do ar caracteriza-se por uma diminuição na passagem do Inverno para o Verão e um aumento na passagem do Verão para o Inverno.

No que respeita à variação diária da humidade relativa do ar, os valores mais baixos ocorrem, normalmente, nas primeiras horas da tarde e correspondem aos valores mais elevados de temperatura do ar. Os valores mais elevados ocorrem nas primeiras horas da manhã e correspondem aos valores mais baixos da temperatura do ar.

Os valores de humidade relativa do ar às 9h são considerados uma boa aproximação da média dos valores das 24 horas diárias.

Na Estação de Castelo Branco, os valores mensais da humidade relativa do ar às 9h, no período em referência, variaram entre 50% em Agosto e 87% em Dezembro, com um valor médio anual de 70%. Nas estações da rede SNIRH este meteoro não é monitorizado.

Insolação

Em termos de insolação, no período de referência, a estação de Castelo Branco registou um valor anual de 2 794,6 horas, com um máximo em Julho de 355,4 horas de sol descoberto e um valor mínimo no mês de Dezembro, de 123,4 horas. O número de dias sem sol registados nesta estação foi de 21,6.

Nas estações da rede SNIRH não é registado este meteoro.

Ventos

A velocidade média do vento é bastante uniforme ao longo do ano, variado entre 9,0 km/h em Dezembro e 11,6 km/h em Abril, com um valor anual médio de 9,9 km/h. A velocidade média por rumos também apresenta uma distribuição homogénea, como se pode observar pela Figura IV.6, que apresenta os valores médios anuais da frequência (%) e velocidade (km/h) dos ventos por rumos, para a estação de referência no período de análise.

Já quanto à frequência do vento por rumos, é inequívoca a predominância do quadrante Oeste, com mais de 20% das ocorrências, seguindo-se os quadrantes Norte e Este.

Figura IV.6 – Normais climatológicas dos valores médios anuais da Frequência (%) e Velocidade (km/h) dos ventos por rumos registados na Estação Meteorológica de Castelo Branco, no período 1971-2000



Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera

No período de 1971/2000, as rajadas mais fortes registadas na estação de referência ocorreram em Novembro (105 km/h), Dezembro (92 km/h) e Janeiro (96 km/h).

Na estação de referência não se verifica a ocorrência significativa de ventos excepcionalmente fortes (rajadas), superiores a 80 km/h (1,2 dia/ano). Os ventos considerados muito fortes, com velocidades superiores a 60 km/h, ocorrem durante 22,8 dias/ano, em média.

Outros meteoros

Relativamente aos restantes meteoros, a geada faz-se sentir em 27,8 dias por ano em média, a trovoada surge em 18,9 dias no ano e o nevoeiro em 25,1 dias por ano. O Quadro IV.2 inclui os dados médios mensais e anual destes três meteoros.

Quadro IV.2 – Normal climatológica do número de dias com Meteoros Particulares registados na Estação Meteorológica de Castelo Branco, no período 1971-2000

Mês	Trovoada	Nevoeiro	Geada
Janeiro	0,3	3,7	10,0
Fevereiro	0,1	3,9	5,1
Março	1,0	0,9	1,4
Abril	1,8	0,8	1,3
Maio	4,4	0,8	0,1
Junho	1,7	0,8	0,0
Julho	1,8	0,4	0,0
Agosto	1,2	0,0	0,0
Setembro	2,4	1,0	0,0
Outubro	2,2	2,6	0,2
Novembro	0,9	3,3	3,1
Dezembro	1,1	6,9	6,6
ANO	**18,9**	**25,1**	**27,8**

Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera

Por seu lado, este tipo de clima é menos propício à formação de neve (0,8 dias/ano) e granizo (2,2 dias/ano).

3.5 Caracterização Microclimática

As principais características microclimáticas da região em estudo são determinadas pelos factores morfológicos e de uso do solo dominantes na região em apreço e que se descrevem abaixo.

Morfologicamente, a área de estudo localiza-se numa extensa superfície de aplanação pertencente à meseta meridional, no sector abatido da falha do Ponsul. A área é interrompida a Sudoeste pela crista quartzítica do Rodão, orientada na direcção NNW-SSE. Este relevo, que se eleva acima da aplanação cerca de 200 metros, constitui um obstáculo à penetração para Leste de ar marítimo e à progressão para Oeste das massas de ar continental, acentuado pela posição de subsidência do sector abatido da falha do Ponsul.

Trata-se de uma área com um clima de características continentais bem definidas, de Verões quentes e secos e Invernos frios, eventualmente acentuadas pelas condições geomorfológicas referidas.

Tais condições são igualmente proporcionadoras de fenómenos como os nevoeiros de irradiação de baixas continentais e de geada nas noites límpidas e frias de Inverno, principalmente em Dezembro e Janeiro.

3.6 Evolução da Situação de Referência sem Projecto

Considerando a opção zero, ou seja, a ausência de intervenção no local em estudo, não se conhecem outros projectos susceptíveis de introduzir qualquer tipo de alteração a nível deste descritor.

No entanto, evidências indiscutíveis têm sido produzidas pela comunidade científica, e que já é possível confirmar pelos dados actuais, de que o clima futuro sofrerá alterações significativas, a nível global e local, que terão repercussões importantes nos mais diversos níveis. Estes aspectos são discutidos e detalhados no ponto seguinte.

SÍNTESE

Em termos climáticos, Vila Velha de Ródão, onde se situa o Projecto, apresenta um clima mediterrânico continental, com um Verão quente e seco e um Inverno frio.

A temperatura média anual é de 15,7°C, variando as médias mensais entre os 7,9°C (Janeiro) e os 25,0°C (Julho), sendo a amplitude térmica anual de 17,1°C. As temperaturas média máxima e média mínima registam-se em Julho (32,1°C) e em Janeiro (3,9°C), respectivamente. Os valores extremos de temperatura observados foram 40,6ºC em Julho e -3,9ºC em Janeiro (período de 1971/2000).

A precipitação é característica do clima mediterrâneo, ou seja, o período mais chuvoso está compreendido entre Outubro e Fevereiro e os meses mais secos são Julho e Agosto. A precipitação média anual em Vila Velha de Ródão é de 700,2 mm, no mesmo período referido anteriormente.

Verifica-se a ocorrência de alguns dias por anos com geada, trovoada e nevoeiro.

Os ventos nesta área sopram predominantemente do quadrante W, rumo onde se registam também as velocidades mais elevadas.

4. EMISSÕES DE GEE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.1 Quadro Estratégico Nacional para a Política Climática

Actualmente, o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) no nosso país inclui, como principais instrumentos, os seguintes:

- Lei de Base do Clima, publicada pela Lei n.º 98/2021, de 31 de Dezembro;
- Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) 2021-2030, cuja actualização foi aprovada pela Resolução da Assembleia da República n.º 127/2025, de 10 de Abril;
- Roteiro para Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de Julho;
- Estratégia Nacional para o Hidrogénio (EN-H2), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020, de 14 de Agosto;
- Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 1 de Abril, com vigência até 31 de Dezembro de 2025;
- Programa de Acção para a Adaptação às Alterações Climáticas (P - 3AC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de Agosto;
- Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas (ENAAC 2020).

Acresce, também, o regime do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), o principal instrumento de política de mitigação das emissões de gases com efeito de estufa a nível nacional e da UE, e, no campo da monitorização e reporte da política climática e das acções desenvolvidas, o Sistema Nacional para Políticas e Medidas (SPeM) e o Sistema Nacional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (SNIERPA).

Lei de Bases do Clima

A nova Lei de Bases do Clima (que revoga a Lei n.º 93/2001, de 20 de Agosto) vem estabelecer os princípios orientadores da política e da governação climática, introduzindo metas e prevendo instrumentos orientados para o combate às alterações climáticas, descarbonização da economia e desenvolvimento sustentável.

A Lei de Bases do Clima é um diploma transversal e programático, com incidência em variados sectores de actividade económica, que reforça e enquadra outros instrumentos normativos vigentes em matéria climática, nomeadamente os já referidos ENAAC 2020, RNC 2050, PNEC 2030 e o P-3AC.

O diploma traça objectivos da política do clima, entre os quais se destacam o de promover a economia circular através do uso sustentável dos recursos (em especial os energéticos), o de desenvolver e reforçar os actuais sumidouros e demais serviços de sequestro de carbono, o de promover o aproveitamento das energias renováveis e a sua integração no sistema eléctrico nacional, o de dinamizar o financiamento sustentável e o de garantir que todas as medidas legislativas e investimentos públicos de maior envergadura sejam avaliados estrategicamente para cumprir o desiderato fundamental da prossecução de um desenvolvimento sustentável, alinhado com os princípios ora consagrados na política do clima.

Como meta principal, a Lei de Bases do Clima define a neutralidade carbónica do Estado Português até 2050, com a ambição de antecipar o cumprimento desta meta em 2045 e o cumprimento da redução das emissões de gases de efeitos de estufa em 55% até 2030, metas essas já assumidas pelo Estado Português.

Mitigação

Portugal completou o processo de ratificação do Acordo de Paris em 2016 e assumiu o compromisso de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, com o objectivo geral de limitar o aquecimento global a um valor bem abaixo dos 2°C e envidar esforços para o limitar a 1,5°C, comparativamente aos níveis pré-industriais.

Em 2019 e 2020 foram aprovados em Conselho de Ministros dois documentos fundamentais para o cumprimento de tal desígnio: em Julho de 2019 foi aprovado o RNC 2050 e em Julho de 2020 foi aprovado o PNEC 2030, este com metas concretas para 2030 alinhadas com RNC 2050.

O RNC 2050 identifica e analisa trajectórias alternativas que permitam alcançar o objectivo traçado neste horizonte temporal e demonstra a exequibilidade do resultado líquido de zero emissões de GEE. Assenta em três cenários para Portugal: o cenário "business as usual", de referência, em que nada de fundamental se altera e em que, consequentemente, a neutralidade não é atingida, ainda que as emissões baixem ligeiramente em relação às actuais; os outros dois cenários correspondem a trajectórias "tecnicamente exequíveis, economicamente viáveis e socialmente aceites" que permitem atingir ou até superar o objectivo de zero carbono em 2050.

O documento detalha a evolução dos quatro sectores mais relevantes para a matéria, designadamente o sector dos Transportes/Mobilidade, Energia/Indústria, Resíduos/Águas Residuais e Agricultura/Floresta/Uso do Solo. A economia circular, considerada transversal aos quatro domínios de análise, foi devidamente incorporada na modelização dos cenários.

O objectivo global do Roteiro para 2050 é atingir um modelo económico assente nas energias renováveis e na circularidade dos recursos, identificando vectores de descarbonização e linhas de actuação para uma sociedade neutra em carbono, de que se destacam os seguintes:

- Descarbonizar a produção de electricidade, eliminando a produção de electricidade a partir do carvão até 2030 e prosseguindo com a total descarbonização do sistema electroprodutor até 2050, apostando nos recursos endógenos renováveis;
- Concretizar a transição energética, aumentando muito significativamente a eficiência energética em todos os sectores da economia, apostando na incorporação de fontes de energia renováveis endógenas nos consumos finais de energia, promovendo a electrificação e ajustando o papel do gás natural no sistema energético nacional;
- Promover a transição energética na indústria, a incorporação de processos de produção de baixo carbono e as simbioses industriais, promovendo a inovação e a competitividade.

Todos os sectores da economia são chamados a contribuir para a redução de emissões, promover a eficiência energética e dos processos e a inovação, designadamente nos edifícios, na agricultura, na gestão dos resíduos e na indústria, entre os principais.

No caso particular da indústria, o RNC 2050 estima que o contributo será menos expressivo, afirmando que "…nas emissões que resultam dos processos industriais o potencial é muito mais limitado (menos diversidade de tecnologias custo-eficazes disponíveis)…".Mais é referido que "A indústria será um dos setores com maiores desafios para a descarbonização, face ao ainda leque limitado de opções tecnológicas que permitem reduzir as emissões, em particular as emissões relativas a processos industriais."

Por seu lado, o PNEC 2030 é o principal instrumento de política energética e climática para o período 2021-2030, contendo medidas basilares para a concretização dos objectivos e metas, em matéria de energia e clima, definidos para Portugal no horizonte 2030. Este plano substitui os anteriores Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética (PNAEE) e Plano Nacional de Acção para as Energias Renováveis (PNAER) após 2020, estando devidamente articulado com o RNC 2050 e com os objectivos de longo prazo rumo à neutralidade carbónica.

Este plano surge no quadro dos compromissos assumidos com a UE (Regulamento UE 2018/1999, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de Dezembro, Regulamento da Governação e da União da Energia e da Acção Climática), que prevê que todos os Estados-Membros elaborem e apresentem regularmente à Comissão Europeia um PNEC que estabeleça metas e objectivos nacionais em matéria de emissões de GEE, energias renováveis, eficiência energética, entre outros, bem como uma abordagem clara para o alcance dos mesmos, em total aderência com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050.

Recentemente, o Plano foi sujeito a um processo de actualização, que foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 149/2024, de 30 de Outubro, e pela Comissão Parlamentar de Ambiente e Energia da Assembleia da República, em 3 de Dezembro de 2024. Por sua vez, em 10 de Abril de 2025, a Assembleia da República aprovou a actualização do Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), mediante a Resolução da Assembleia da República n.º 127/2025, de 10 de Abril.

As novas metas nacionais estabelecidas na versão actualizada do PNEC 2030, conforme referidas na Resolução do Conselho de Ministros n.º 149/2024, de 30 de Outubro, são as seguintes:

- Redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) em 55% até 2030, face aos níveis de 2005;
- Quota de energias renováveis no consumo final bruto de energia de 51% até 2030;
- Quota da energia renovável nos transportes de 29% até 2030;
- Consumo de energia bruta e de energia final de 16 711 ktep e de 14 371 ktep, respectivamente, em 2030;
- 15% de interligações de electricidade.

Para consolidar a visão estratégica de Portugal, foram definidos oito objectivos estratégicos nacionais numa lógica de integração de energia e clima:

1. Descarbonizar a economia nacional;
2. Dar prioridade à eficiência energética;
3. Reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do país;
4. Garantir a segurança de abastecimento;
5. Promover a mobilidade sustentável;

6. Promover uma agricultura e floresta sustentáveis e potenciar o sequestro de carbono;
7. Desenvolver uma indústria inovadora e competitiva;
8. Garantir uma transição justa, democrática e coesa.

A EN-H2 foi publicada em 14 de Agosto de 2020, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020 e tem "como objetivo principal introduzir um elemento de incentivo e de estabilidade para o setor energético, promovendo a introdução gradual do hidrogénio verde enquanto pilar sustentável e integrado numa estratégia mais abrangente de transição para uma economia descarbonizada, enquanto oportunidade estratégica para o país. Para o efeito, as medidas propostas têm como objetivo promover e dinamizar tanto a produção como o consumo nos vários setores da economia, criando as necessárias condições para uma verdadeira economia de hidrogénio em ".

A EN-H2 assume que o Hidrogénio irá facilitar a transição energética que se pretende nos vários sectores da economia, em especial nos transportes e na indústria, atendendo a que Portugal apresenta condições muito favoráveis para desenvolver uma economia de hidrogénio, nomeadamente, a existência de uma infra-estrutura de gás natural moderna, preços de produção de electricidade renovável muito competitivos e uma localização geográfica estratégica para a exportação.

A nível comunitário, refere-se, também, a Directiva das Energias Renováveis (RED), adoptada em 2009, e que definiu metas para a década de 2010 a 2020, que foi transposta para o Direito nacional através do Decreto-Lei n.º 84/2022, de 9 de Dezembro, definindo como metas nacionais uma quota de utilização de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia igual ou superior a 49%, em 2030.

O objectivo de acelerar a transição energética na União Europeia, no âmbito do pacote "Objectivo 55", motivou a revisão da Directiva RED II, a qual foi alterada pela Directiva (UE) 2023/2413, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Outubro de 2023 (Directiva RED III), que entrou em vigor em 20 de Novembro de 2023.

A Directiva RED III amplia o compromisso dos Estados-Membros em aumentar a quota do consumo final bruto de energia proveniente de fontes renováveis de 32% para 42,5% até 2030 (ficando, no entanto, aquém da meta do PNEC 2030).

Por último, refere-se aqui uma das principais ferramentas da política europeia de combate às alterações climáticas, na vertente mitigação, o comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa (regime CELE). Foi, aliás, o primeiro instrumento de mercado intracomunitário de regulação das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), baseado no princípio do poluidor-pagador, factor de motivação para os operadores económicos implementarem medidas objectivando a redução das emissões de GEE em condições economicamente eficientes. O regime CELE foi recentemente alterado pelo Decreto-Lei n.º 101/2024, de 04 de Dezembro, tendo sido produzidas várias alterações ao quadro jurídico do Comércio Europeu de Licenças de Emissão de Gases com Efeito de Estufa aplicável às instalações fixas.

Adaptação

A actual Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas (ENAAC 2020), publicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de Julho, que vem substituir a anterior, publicada na RCM n.º 24/2010, de 24 de Março, estabelece os objectivos, as actividades e o modelo de organização e funcionamento da Estratégia até 2020, com vista a promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas diversas políticas públicas e instrumentos de operacionalização, designadamente de carácter territorial, bem como na sociedade em geral.

A ENAAC 2020 "mantém a abordagem por sectores e, em simultâneo, promove, através de áreas temáticas, a coerente integração vertical das diferentes escalas necessárias à adaptação, da internacional à local.".

A Estratégia mantém-se em vigor até 31 de Dezembro de 2025, em conformidade com o fixado na Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de Julho de 2020, que aprova o PNEC 2030.

O Programa de Acção para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), publicado pela RCM n.º 130/2019, de 2 de Agosto, "visa concretizar o segundo objectivo da ENAAC 2020 — implementar medidas de adaptação —, essencialmente identificando as intervenções físicas com impacto directo no território. Para o efeito, estabelece as linhas de acção e as medidas prioritárias de adaptação, identificando as entidades envolvidas, os indicadores de acompanhamento e as potenciais fontes de financiamento".

Por último refere-se o Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA2100), finalizado em Maio de 2024, que define as orientações sobre adaptação às alterações climáticas para o planeamento territorial e sectorial até 2100.

O Roteiro aborda a situação do país até ao ano de 2100 em relação a cinco riscos climáticos: a seca, a escassez de água, os incêndios rurais, a erosão costeira e o galgamento e inundação costeiros. Destaca-se que, em relação à escassez hídrica, o Plano reitera o crescente agravamento das disponibilidades hídricas na generalidade das regiões hidrográficas portuguesas e que as alterações climáticas poderão afectar, tanto as necessidades de irrigação, como a produtividade das principais culturas cultivadas no território nacional, o que poderá resultar em perdas económicas não desprezáveis. Ao nível dos incêndios, os resultados demonstram um aumento do número de dias com perigo meteorológico extremo, sendo as projecções globais de meio do século e final do século particularmente gravosas.

O Roteiro apresenta, ainda, a componente económica da adaptação e os custos da inacção, tendo produzido um guia de orientações e boas práticas sobre a integração da adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de planeamento territorial de nível municipal.

4.2 Panorama Nacional das Emissões de GEE

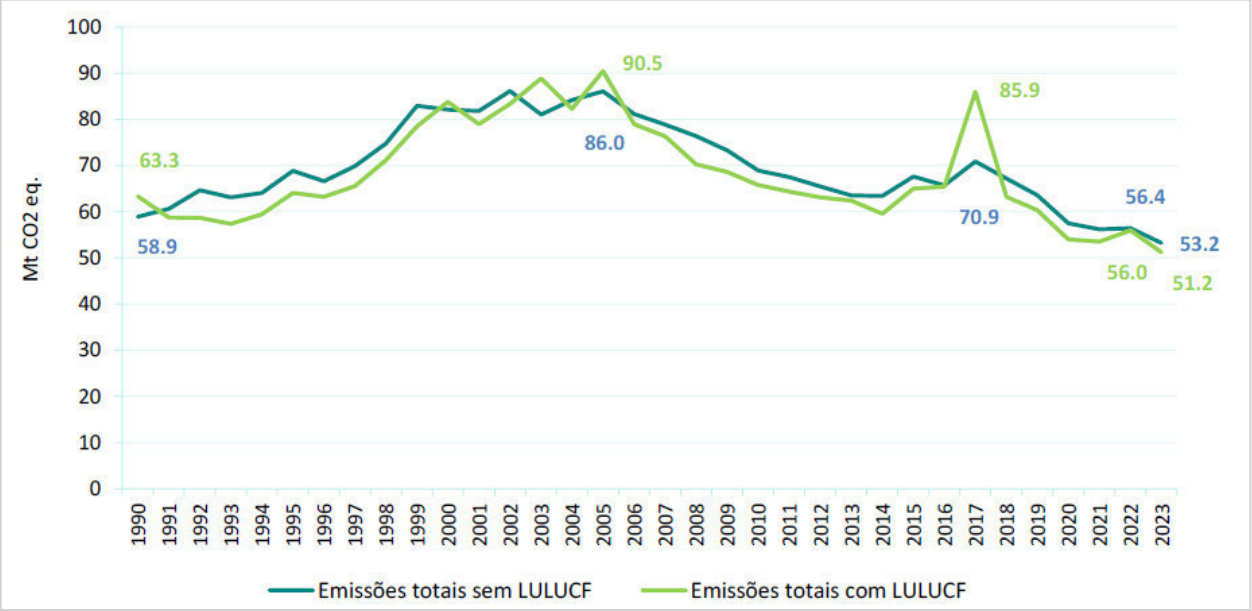
Após um rápido crescimento das emissões de GEE verificado durante a década de 90 do século passado, Portugal atingiu o seu pico de emissões nacionais em 2005, ano em que se verificou um aumento de emissões de cerca de 44% comparado com os níveis de 1990. A partir desse ano foi registado um decréscimo sustentado das emissões de GEE. Segundo a Agência Portuguesa do Ambiente (2022), "estas tendências reflectem em grande medida a evolução da economia portuguesa que se caraterizou por um forte crescimento associado ao aumento da procura de energia e da mobilidade na década de 1990, seguindo-se uma situação de estagnação e recessão verificada com especial incidência no período 2009-2013".

Segundo a APA (2025), as emissões de GEE relativas ao ano de 2023[2], sem contabilização das emissões de LULUCF, foram estimadas em cerca de 53,3 Mt CO_2e, representando um decréscimo de 9,6% face a 1990, e de 38,1% relativamente a 2005. Comparativamente às emissões de 2022, registou-se um decréscimo estimado em 5,6%.

Considerando o sector LULUCF, o total de emissões relativas a 2023 foi estimado em 51,2 Mt CO2e, correspondendo a uma diminuição de 19,1% em relação a 1990 e uma redução de 43,4% face a 2005. Em relação a 2022, representou um decréscimo de 8,5%.

Na Figura IV.7 apresenta-se a evolução das emissões totais nacionais de GEE entre 1990 e 2023.

Figura IV.7 – Evolução das Emissões Nacionais de GEE no período 1990-2023



Fonte: APA (2025)

O gás com efeito de estufa com maior representatividade é o CO_2, com cerca de 71% do total das emissões nacionais, em resultado da importância do sector da energia e do uso de combustíveis fósseis.

O sector da energia, que inclui os transportes, representou em 2023 cerca de 66,5% das emissões nacionais, registando um decréscimo de 6,7% face a 2022. Neste sector, os transportes e a produção e transformação de energia são as fontes de emissão mais importantes, representando respectivamente cerca de 34% e 22,1% do total das emissões nacionais.

O sector dos processos industriais e uso de produtos (IPPU) e o sector da agricultura representaram respectivamente 9,8% e 13,1% das emissões totais, registando reduções de cerca de 10% e de 0,3% face a 2022, respectivamente. O sector dos resíduos foi responsável por 11% do total de emissões em 2023.

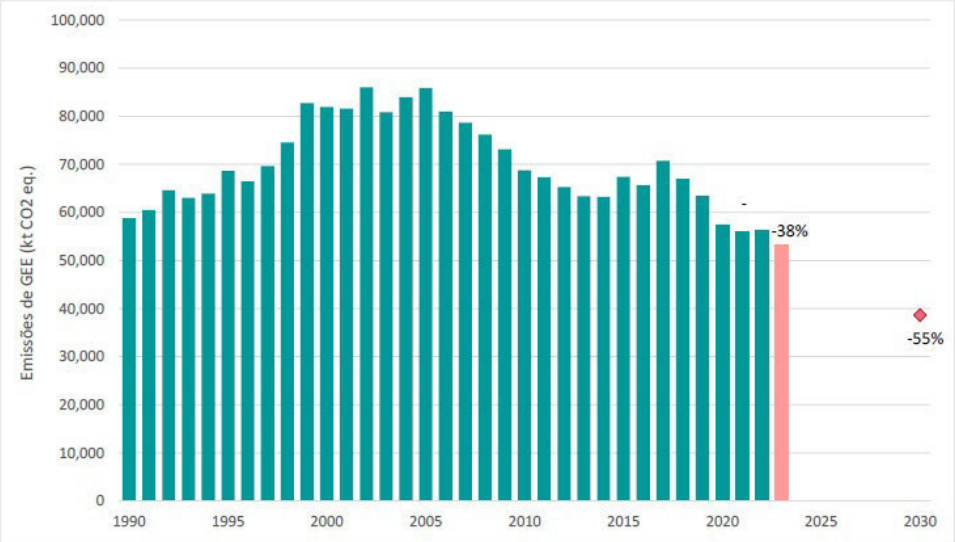
A intensidade carbónica da economia apresentou um valor de 0,25 kt CO_2eq/M€, representando um decréscimo de cerca de 47% face a 2005.

[2] Memorando sobre emissões GEE. Inventário Nacional de Emissões 2025 (Emissões de GEE de 1990 a 2023), (APA, 2025)

De acordo com o Memorando sobre emissões GEE - Inventário Nacional de Emissões 2025, apesar das reduções substanciais de emissões de GEE em alguns sectores, face a 2005, existe ainda um longo percurso a percorrer, tendo em conta que sectores como os transportes, agricultura e resíduos estão ainda longe de atingir as metas sectoriais definidas para 2030.

A figura seguinte mostra as emissões de GEE nacionais (sem sector LULUCF) face às metas de redução PNAC 2020 e PNEC 2030/Lei de Bases do Clima.

Figura IV.8 – Evolução das emissões nacionais de GEE (sem LULUCF) e evidência de cumprimento face às metas definidas no PNAC (2020) e PNEC 2030



Situação regional

Os dados mais recentes disponíveis do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA), com a distribuição espacial de emissões de 2023, mostra que as emissões de GEE no concelho de Vila Velha de Ródão representaram cerca de 0,12% (81,4 kt CO_2e) das emissões globais do país no mesmo ano, sendo maioritariamente contribuídas pelas emissões do sector industrial (cerca de 67,7%) e dos transportes (30,4%).

A nível regional, Vila Velha de Ródão tem o 3.º maior peso nas emissões de GEE da Beira Baixa (385,5 kt CO_2e), atrás de Castelo Branco e Proença-a-Nova.

4.3 Evolução Climática Previsível

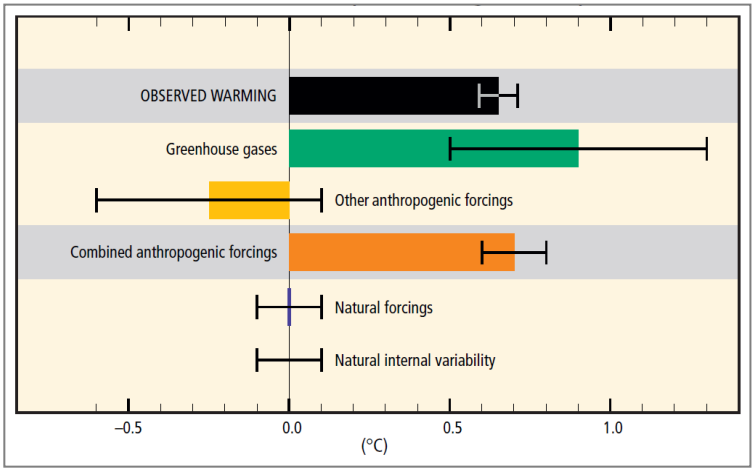
O Clima Global

Segundo o quinto relatório de avaliação (AR5) do IPCC – Intergovernamental Panel on Climate - Change (2013), o aquecimento do sistema climático é inegável, existindo evidências, desde a década de 50 do século XX, de alterações sem precedentes: aumento da temperatura dos oceanos e da atmosfera, diminuição da área de gelo e aumento do nível médio da água do mar.

Por exemplo, o período de 1983 a 2012 foi provavelmente o período de 30 anos mais quente dos últimos 1400 anos e cada uma das últimas 3 décadas foi sucessivamente a mais quente desde 1850. Evidências recentes apontam para que, no período entre 1880-2012, o aumento da temperatura média global à superfície tenha sido de cerca de 0,85 [0,65 a 1,06] °C.

A taxa da subida do nível dos oceanos desde meados do séc. XIX foi superior à que ocorreu nos dois milénios anteriores, tendo sido registado um aumento de 0,19 m [0,17 a 0,21 m] do nível médio da água do mar, no período de 1901 a 2010.

Figura IV.9 – Factores que contribuíram para o aumento da temperatura no período de 1951 a 2010



Fonte: Climate Changes 2014 – Synthesis Report, IPCC

Por outro lado, as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) têm aumentado significativamente desde o início da era industrial e as mais recentes evidências apontam para que a actual concentração atmosférica de GEE não tenha tido precedentes pelo menos nos últimos 800 mil anos.

De acordo com a mesma fonte, existem fortes evidências de que mais de metade do aumento da temperatura média global da terra, entre 1951 e 2010, se deve ao incremento da concentração de GEE na atmosfera e de outros factores antropogénicos, como a desflorestação e alteração do uso do solo.

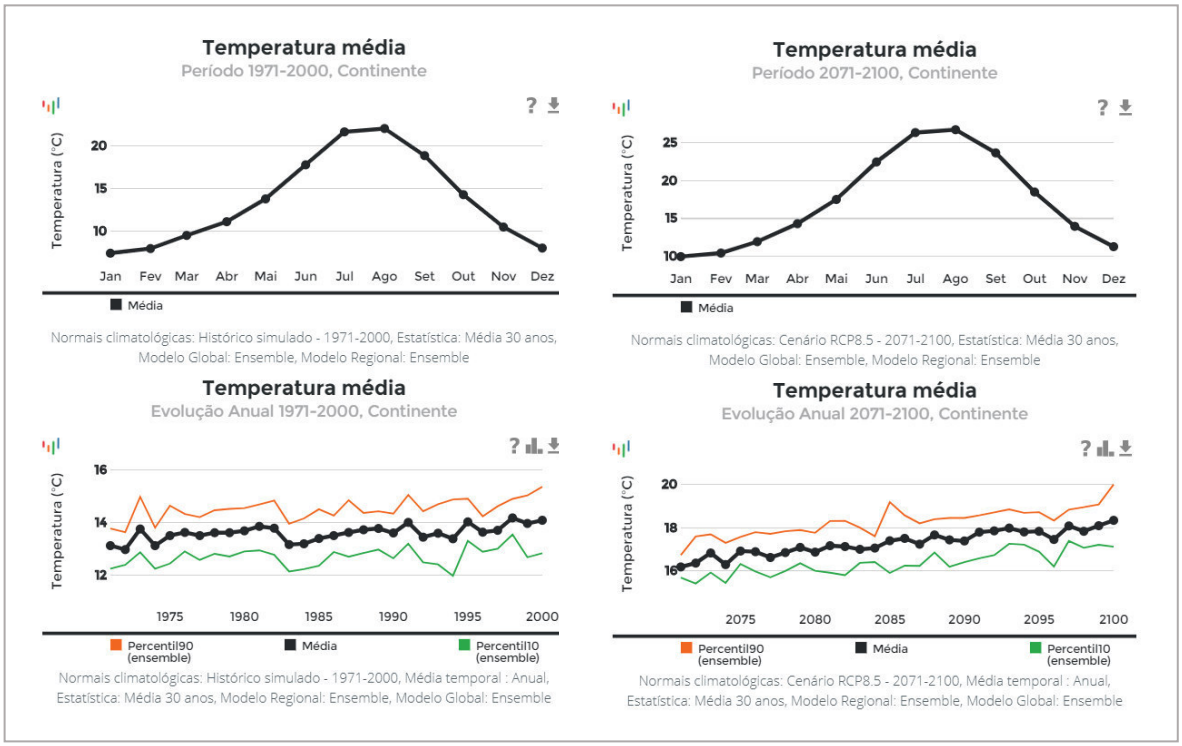
Relativamente ao clima futuro, espera-se que a emissão continuada de GEE provoque um aumento adicional da temperatura média global e variadas alterações no sistema climático, que apenas uma substancial e sustentada redução de emissões poderia limitar. Cenários recentes projectam um aumento entre 0,3°C a 0,7°C para o período 2016-2035 e de 0,3°C a 4,8°C para o período 2081-2100, relativamente a 1986-2005. Assim, e comparativamente a 1850-1900, é provável que a temperatura média global à superfície supere os 1,5°C ou até mesmo os 2°C, até ao fim do século XXI (2081-2100).

Evolução do clima em Portugal

Os Projectos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II, os estudos mais abrangentes já realizados para Portugal relativos à temática dos efeitos previsíveis das alterações climáticas, compreendendo uma análise integrada da evolução climática em Portugal Continental, Açores e Madeira durante o século XX.

Mais recentemente, foi desenvolvido o programa AdaPT, da responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente, que tem por objectivo apoiar financeiramente a actuação em matéria de Adaptação às Alterações Climáticas em Portugal. De entre os projectos apoiados, destaca-se o Portal do Clima, desenvolvido pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), com vista a disponibilizar à comunidade informação sistematizada sobre cenários climáticos, de carácter regional (Figura IV.10).

Figura IV.10 – Evolução da temperatura média no Continente entre 1971 e 2000 e anomalia projectada para o período de 2071-2100



Fonte: Portal do Clima (página consultada em 24.09.2025)

O clima local – Previsão de evolução

Apresentam-se abaixo as variáveis climáticas consideradas mais representativas das alterações que se projectam para o clima futuro em Vila Velha de Ródão. Têm por base os dados disponibilizados no referido Portal do Clima, plataforma que congrega informação sobre séries históricas, alterações climáticas a nível regional e indicadores climáticos vários.

São considerados os seguintes indicadores:

- **Temperatura**: média anual; máxima média; número consecutivo de dias muito quentes (temperatura máxima ≥ 35°C); número de noites tropicais (temperatura mínima ≥ 20°C); duração de ondas de calor; duração de ondas de frio;
- **Precipitação**: média anual acumulada; precipitação sazonal;
- **Intensidade do vento**: média (10 m); número de dias com vento forte (ventos superiores a 39 km/h).

Para o desenvolvimento de cenários de emissões foi utilizada a abordagem *Representative Concentration Pathways* ou RCPs, segundo dois cenários:

- RCP4.5: uma trajectória de aumento da concentração de CO_2 atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- RCP8.5: uma trajectória de crescimento semelhante até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO_2 de 950 ppm no final do século.

As projecções climáticas apresentadas seguidamente baseiam-se em dois modelos regionalizados para a Europa pelo projecto CORDEX a partir de dois modelos globais:

- Modelo 1: KNMI-RACMO22E (regional), a partir do ICHEC-EC-EARTH (global);
- Modelo 2: SMHI-RCA4 (regional), a partir do CNRM-CERFACS_CNRM-CM5 (global).

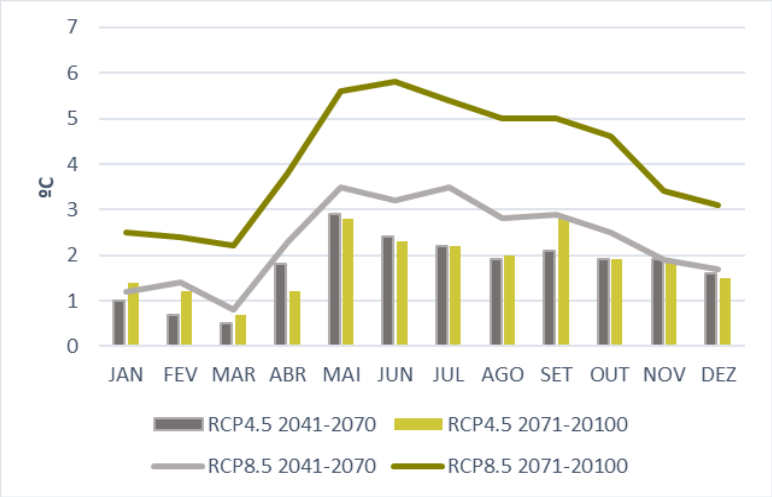
Projecções climáticas (médias)

Temperatura

Ambos os modelos, nos dois cenários, indicam um aumento da temperatura máxima (média mensal) ao longo do século, embora com trajectórias e variações sazonais diferentes (ver Figuras IV.11 a IV.13).

No modelo 1, as anomalias mais elevadas na temperatura máxima média mensal são projectadas para final da Primavera e Verão (até 5,8°C, no final do século).

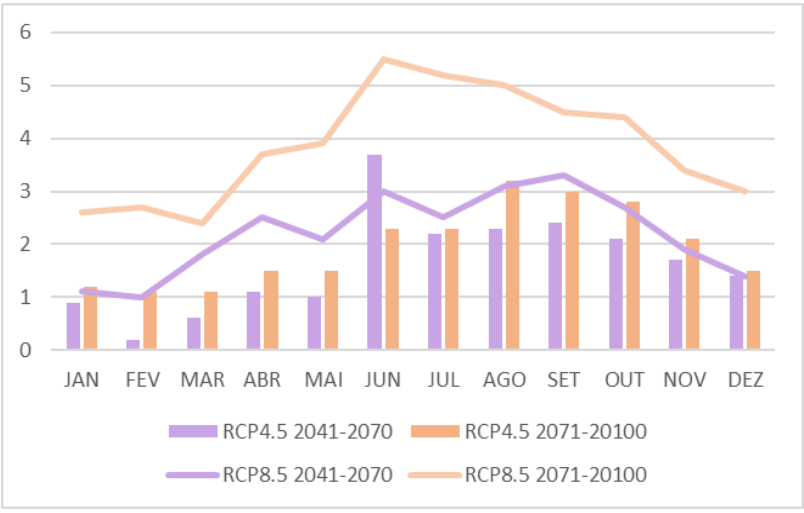
Figura IV.11 – Projecções das anomalias da temperatura máxima média mensal para meio do século e final do século – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 no modelo 1 – V. V. Ródão



Fonte: www.portaldoclima.pt (consultado em 24.09.2025)

No modelo 2, as anomalias mais elevadas na temperatura máxima são projectadas para o Verão (até 5,5°C no final do século) e para o Outono (até 4,5°C, no final do século).

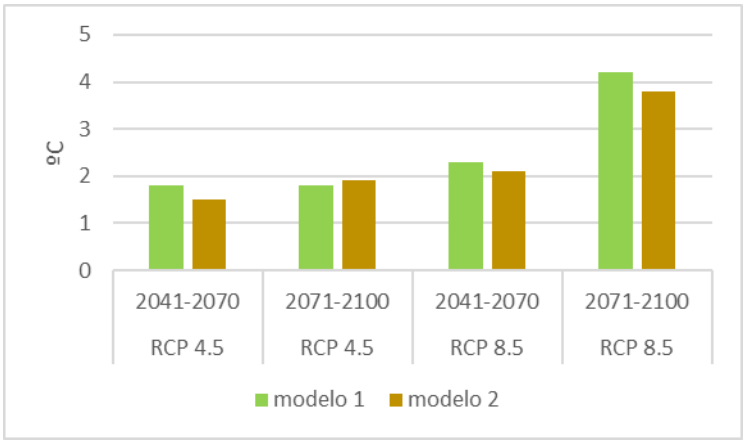
Figura IV.12 – Projecções das anomalias da temperatura máxima média mensal para o meio e final do século - cenários RCP5.4.5 e RCP8.5 no modelo 2 – V. V. Ródão



Fonte: www.portaldoclima.pt (consultado em 24.09.2025)

Para a temperatura média anual, projecta-se também um comportamento de subida ao longo do século, em qualquer um dos modelos e para ambos os cenários, com especial relevância para o período 2071-2100.

Figura IV.13 – Projecção das anomalias na temperatura média anual para o meio do século e final do século - cenários RCP4.5 e RCP 8.5 nos modelos 1 e 2 – V. V. Ródão

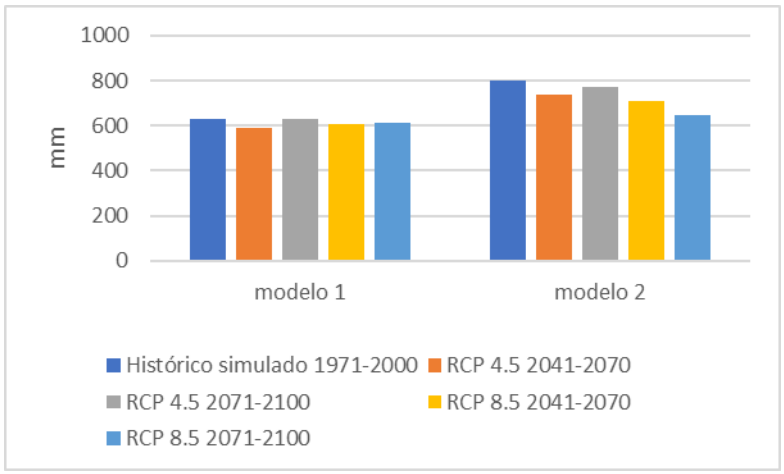


Fonte: www.portaldoclima.pt (consultado em 24.09.2025)

Precipitação

As projecções indicam uma tendência de diminuição da precipitação média anual que poderá atingir, no final do século, uma redução de 19% relativamente ao clima actual, no final do século e no modelo 2. No modelo 1, a projecção indica uma redução menos expressiva da ordem de 3%, também no final do século (Figura IV.14).

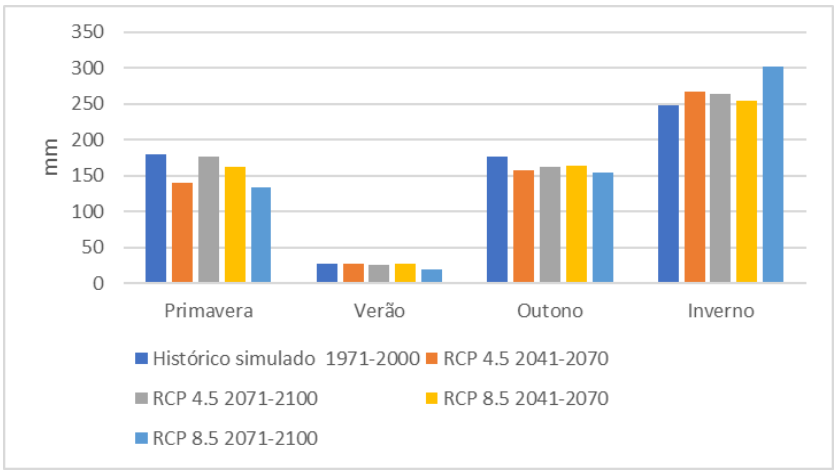
Figura IV.14 – Precipitação média anual no clima actual (simulado) e nos cenários futuros – V. V. Ródão



Fonte: www.portaldoclima.pt (consultado em 24.09.2025)

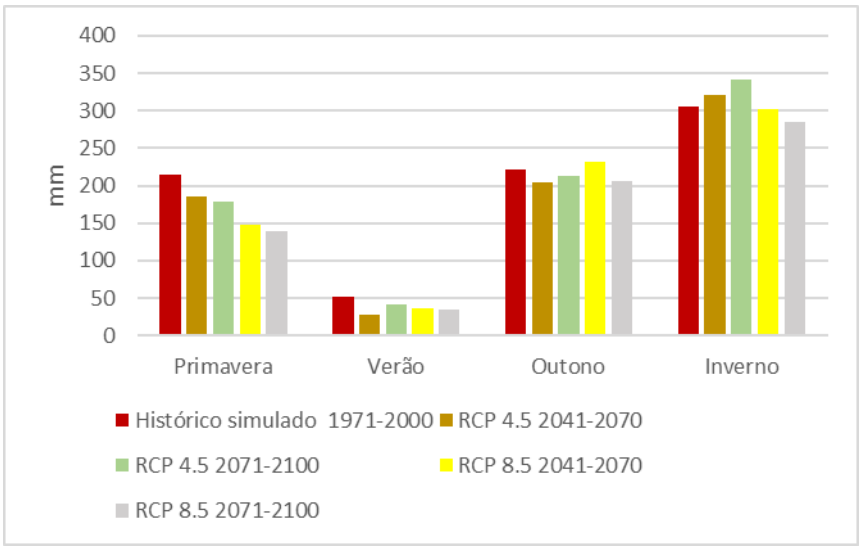
Quanto às projecções sazonais, os dois modelos prevêem uma redução generalizada da precipitação em todas as estações do ano, com excepção do modelo 1 que no Inverno projecta um aumento da precipitação média anual de cerca de 22%, relativamente ao histórico simulado. O modelo 2 é o que prevê as maiores reduções, na Primavera e no Verão, de cerca de 35%, relativamente ao histórico simulado.

Figura IV.15 – Projecções da precipitação média anual por estação do ano para o modelo 1 – V. V. Ródão



Fonte: www.portaldoclima.pt (consultado em 24.09.2025)

Figura IV.16 – Projecções da precipitação média anual por estação do ano para o modelo 2 – V. V. Ródão



Fonte: www.portaldoclima.pt (consultado em 24.09.2025)

Vento

Não se projectam alterações substanciais nos valores de velocidade do vento (média anual), com variações de +- 0,2 m/s no período da projecção.

Projecções climáticas (extremos)

Temperatura

Projecta-se um aumento relevante do número médio de dias muito quentes (entre 13 e 45 dias) até ao final do século. Também a duração e frequência das ondas de calor irão aumentar entre 4 e 18 dias. Para a frequência de noites tropicais (média anual), projecta-se um aumento substancial, principalmente no cenário RCP 8.5, que poderá atingir as 38 noites por ano.

Nas Figuras IV.17 a IV.20 são apresentadas as projecções das durações de fenómenos extremos de temperatura para o cenário actual e cenários futuros, assumindo como referência, para efeitos ilustrativos, o modelo 1.

Figura IV.17 – Duração média da onda de calor, no modelo 1 – V. V. Ródão

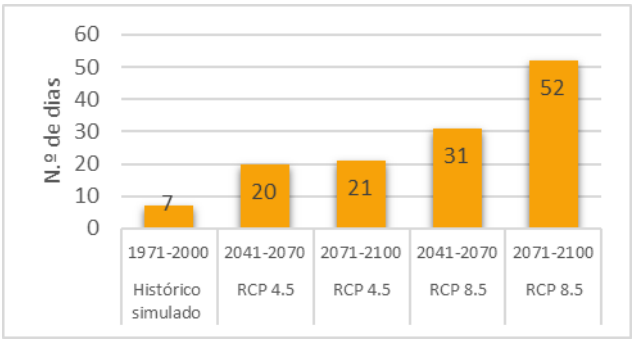
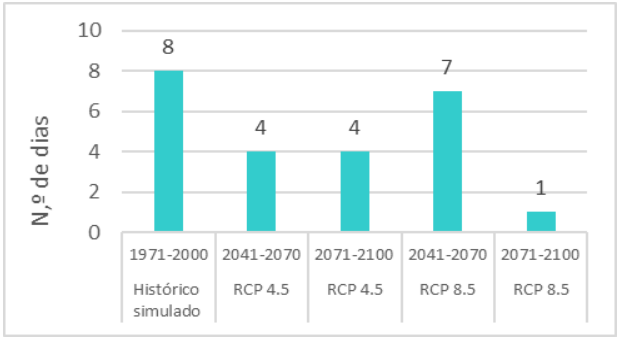


Figura IV.18 – Duração média da onda de calor, no modelo 1 – V. V. Ródão



Fonte: www.portaldoclima.pt (consultado em 24.09.2025)

Figura IV.19 – Noites tropicais (T>20°C), no modelo 1 – V. V. Ródão

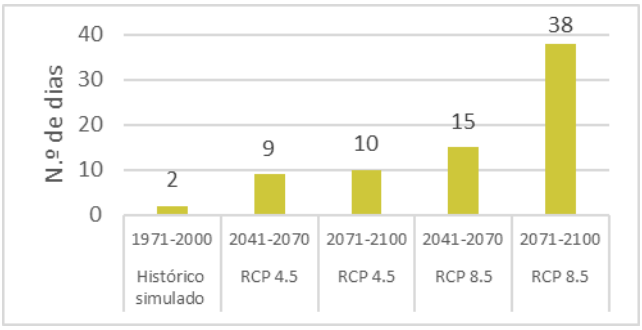
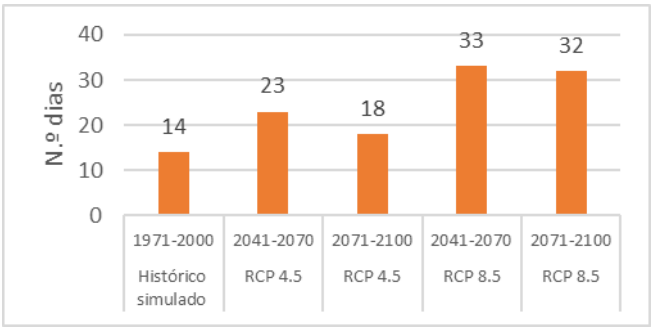


Figura IV.20 – Duração da onda de frio, no modelo 1 – V. V. Ródão



Fonte: www.portaldoclima.pt (consultado em 24.09.2025)

Precipitação

O número médio de dias com precipitação (≥ 1 mm) poderá diminuir entre 9 a 12 dias até ao final do século, consoante o forçamento considerado no modelo 1. As ocorrências de precipitações intensas (≥ 10 mm) também apresentam tendência para diminuir, embora de forma menos expressiva (Figuras IV.21 e IV.22).

Figura IV.21 – N.º de dias com precipitação ≥ 1 mm, no modelo 1 – V. V. Ródão

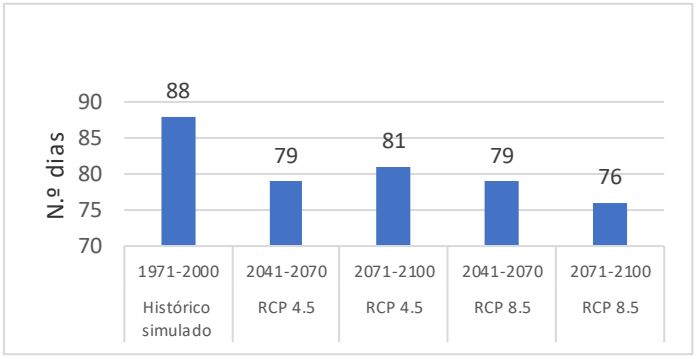
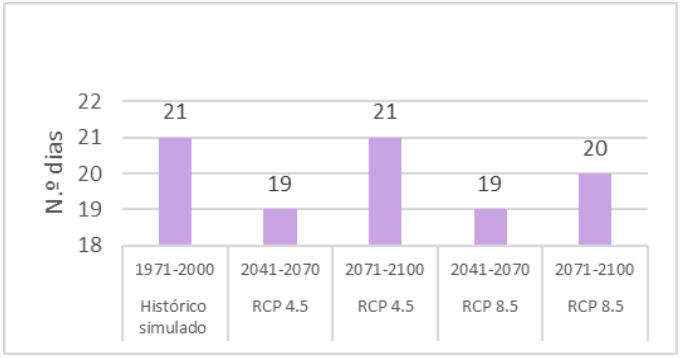


Figura IV.22 – N.º de dias com precipitação ≥ 10 mm, no modelo 1 – V. V. Ródão

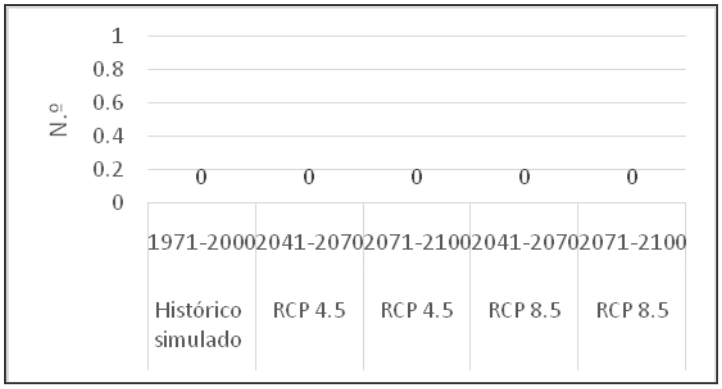


Fonte: www.portaldoclima.pt (consultado em 24.09.2025)

Vento

Quanto ao vento, as projecções apontam para a manutenção das condições actuais, sem alterações de relevo quanto ao número de dias com ventos muito fortes, que na área de Vila Velha de Ródão não são relevantes.

Figura IV.23 – Projecção de Dias com ventos muito fortes (veloc.>39 km/h), no modelo 2 – V. V. Ródão



Fonte: www.portaldoclima.pt (consultado em 24.09.2025)

Cheias e inundações

A ocorrência de precipitação intensa durante um período de tempo determinado com aumento do nível da água e extravasamento do leito menor das linhas de água e consequente alagamento de áreas com ocupação sensível é normalmente gerador de prejuízos materiais avultados e eventualmente causador de perdas de vida.

As cheias e inundações que decorrem de eventos pluviosos intensos ou de falha das estruturas de defesa, tal como um dique ou uma barragem, podem potencialmente ser agravadas no cenário das alterações do clima futuro. Como se viu atrás, os riscos associados ao fenómeno das alterações climáticas na região de Vila Velha de Ródão estão associados ao aumento da temperatura média anual, que em função dos cenários considerados podem atingir valores superiores a 5,0°C, bem como a reduções da precipitação média anual.

A nível de eventos extremos pluviosos, as projecções para Vila Velha de Ródão indicam que a situação actual não sofrerá alterações significativas, com uma pequena redução do número de dias de eventos com precipitação ≥ 10 mm.

Acresce que a área do Projecto não está classificada ou sequer sinalizada como área com risco de cheias ou inundações nos planos de ordenamento aplicáveis, como o Plano de Gestão dos Riscos de Inundações, o Plano Director Municipal ou o Plano Municipal de Emergência de Protecção Civil de Vila Velha de Ródão.

De referir que a maior cheia ocorrida no rio Tejo, em 1876, atingiu, em Vila Velha de Ródão, a cota 86,89 metros (Loureiro, 2009) e que a área do Projecto está à cota média de 112 metros.

Em síntese, o risco de cheias e inundações não é uma questão a relevar na área do Projecto em análise, prevendo-se que nas condições climáticas futuras este fenómeno não deva ser agravado.

SÍNTESE

As emissões totais de GEE em 2020 foram estimadas em cerca de 57,6 $MtCO_2e$, sem contabilização do sector LULUCF. Os valores apurados representam um decréscimo de 1,5% face a 1990, de 32,9% relativamente a 2005 e de 9,5% relativamente a 2019. A produção de energia e os transportes são as fontes mais importantes representando respectivamente cerca de 67% do total das emissões nacionais.

O concelho de Vila Velha de Ródão é um contribuinte menor no computo nacional das emissões de GEE, com 0,12% do total emitido em 2019 (80,3 kt CO_2e). A indústria é responsável por cerca de 66,4% e os transportes 28,4%.

As mais recentes projecções para o clima futuro indicam que, em Vila Velha de Ródão, se registará um aumento da temperatura média do ar até 4,2°C em 2100, uma diminuição da quantidade de precipitação média anual, que, no final do século, poderá assumir valores até -16% relativamente ao clima actual. O vento não experimentará alterações relevantes.

A ocorrência de eventos com temperaturas extremas tenderá a ser mais frequente, mas diminuirá ligeiramente a frequência de ocorrências pluviosas de maior intensidade.

5. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

5.1 Introdução

A caracterização dos factores geológicos da área de implementação do Projecto e envolvente é efectuada nas componentes geomorfologia e litoestratigrafia.

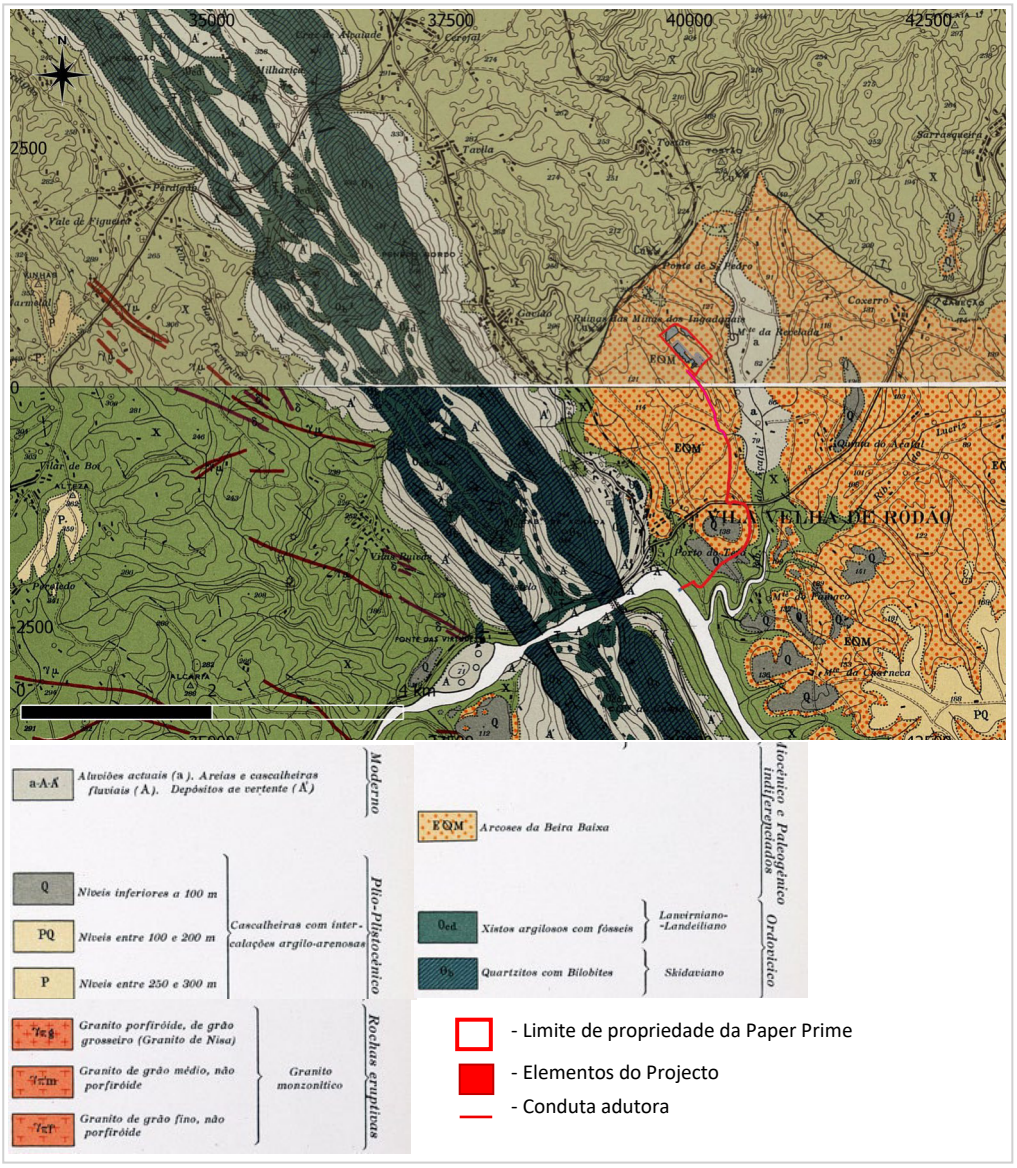
A matéria relacionada com a componente hidrogeologia é tratada no ponto 8 do presente capítulo.

Os principais elementos de base utilizados nesta análise, de um conjunto que se lista no Anexo XV do Volume de Anexos, foram os seguintes:

- Cartas Geológicas de Portugal, à escala 1:50 000, folhas 24-D e 28-D, dos Serviços Geológicos de Portugal (actualmente Laboratório Nacional de Energia e Geologia), e respectiva Notícia Explicativa;
- Relatório geológico e geotécnico da área da Paper Prime realizado por Geoma em Dezembro de 2015.

Na Figura IV.24 está representado um extracto da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 para a área de Projecto.

Figura IV.24 – Extracto da Carta Geológica para o local do Projecto



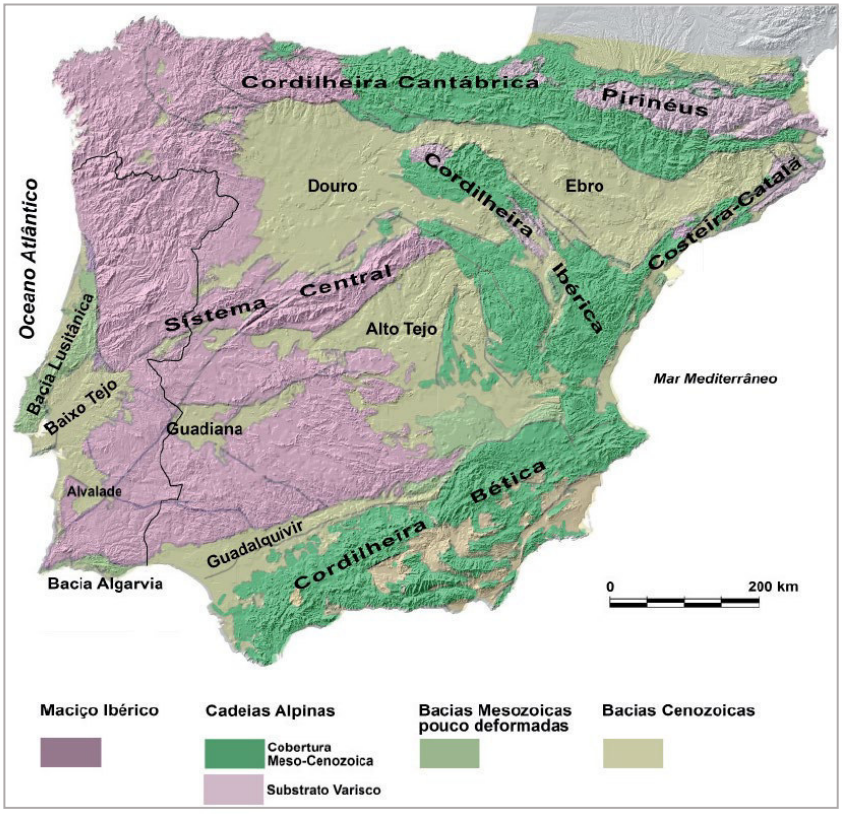
Fonte: Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000, folhas 24-D e 28-B, dos Serviços Geológicos de Portugal (actualmente Laboratório Nacional de Energia e Geologia)

5.2 Enquadramento Geomorfológico

A nível das grandes unidades morfoestruturais, a região em estudo insere-se no Maciço Hespérico ou Maciço Antigo, como também é designado, localizando-se na Zona Centro-Ibérica, na transição da Bacia Terciária do Baixo Tejo para os relevos do bordo SW da Cordilheira Central Portuguesa (Figura IV.25).

Essa transição processa-se por uma escadaria de blocos tectónicos com orientação geral NE-SW a ENE-WSW, correspondendo a escarpas de falha expostas a Sudeste ou a Leste, que estabelecem uma subida desde a Meseta Meridional, representada pelo planalto de Nisa, para o planalto de Castelo Branco e depois para as serras de Muradal e Gardunha, já no bordo sudeste da Cordilheira Central.

Figura IV.25 – Unidades morfo-estruturais da península ibérica



Fonte: Pereira, D. I., Pereira, P. J. S., Santos, L. J. C., & Silva, J. M. F. da. (2014). Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental. Revista Brasileira de Geomorfologia, 15(4)

Os planaltos de Castelo Branco e de Nisa constituem a Superfície Fundamental, importante aplanamento posicionado entre os 300 e os 450 m de altitude em áreas de metagrauvaques/filitos ou granitos, que constitui a extensão portuguesa da Meseta Estremenha, a qual foi coberta por arcoses durante o Paleogénico. Depois de um longo período de sedimentação durante o Terciário, a Superfície Fundamental foi sendo progressivamente exumada, e depois dissecada, durante a etapa de incisão fluvial.

O relevo regional é dominado por cristas quartzíticas, características das superfícies planas, com vertentes abruptas que se erguem bruscamente da planura geral.

Na área de análise, o relevo que mais se destaca é a crista quartzítica de Portas do Ródão, estrutura em sinclinal alongado na direcção geral NW-SE, que se estende por 55 km, desde o concelho de Proença-a-Nova até Nisa, cortando as rochas do Grupo das Beiras e atingindo uma altura de 570 metros em Penedo Gordo (Gavião do Rodão) e de 460 metros em S. Miguel (Nisa).

Este relevo quartzítico, que é cortado pelos rios Tejo e Ocreza através de imponentes gargantas, apresenta dois flancos, o NE materializado na serra das Talhadas e o SW na serra do Perdigão. As terminações desenvolvem-se em monoclinal basculado para SW.

Na área em análise merecem ainda destaque as seguintes formas de relevo associadas à tectónica:

- A escarpa de falha do Ponsul-Arneiro, que se apresenta como um degrau rectilíneo, com orientação geral ENE-WSW e uma altura máxima de 90 metros;
- O graben de Vilas Ruivas, um pequeno compartimento abatido cerca de 50 m, localizado imediatamente a Sudoeste das cristas quartzíticas.

5.3 Litoestratrigrafia

A unidade litostratigráfica mais antiga na região é o Grupo das Beiras, do Pré-Câmbrico a Câmbrico inferior, representada por filitos e metagrauvaques. Segundo Romão (2000), o Grupo das Beiras apresenta características turbidíticas, sendo constituído, da base para o topo, pelas formações de Malpica do Tejo (conjuntos de metagrauvaques intercalados de filitos, ocasionalmente com horizontes lenticulares de metaconglomerados), de Rosmaninhal (filitos intercalados subsidiariamente de barras de metagrauvaques e conglomerados, por vezes com clastos de varia natureza, dos quais se salienta os carbonatados e fosfatados) e de Almaceda (metagrauvaques intercalados de filitos). Apresenta também uma deformação correspondente à fase sarda (no limite Câmbrico superior - Ordovícico basal) e as fases da orogenia Varisca (D1, D2 e fracturação tardi-varisca) (Romão, 1994).

O soco hercínico apresenta-se aplanado nas áreas onde afloram filitos, xistos, metagrauvaques ou rochas granitóides, mas mostra relevos residuais, de que é exemplo o sinclinal quartzítico de Ródão, de idade ordovícica. A Formação do Quartzito Armoricano ocupa a parte mais externa do sinclinal, sendo constituída por espessas camadas de quartzitos intercaladas com filitos, e o Grupo de Cácemes ocupa a parte interna do mesmo e é composto por filitos intercalados com finas camadas de metagrauvaques.

O Cenozóico está representado por dois grupos distintos: o Grupo da Beira Baixa, com idade compreendida entre o Paleogénico e o Miocénico e o Grupo da Murracha, com idade entre o Miocénico Superior e o Pliocénico.

O Grupo da Beira Baixa, antigamente designado de Arcoses da Beira Baixa (Ribeiro *et al.,* 1967), é constituído pelas formações de Cabeço do Infante e de Silveirinha dos Figos, resultantes de deposição fluvial que erodiu os granitos de Castelo Branco e de Nisa.

A formação de Cabeço do Infante, está representada por depósitos arcósicos e arenosos atribuídos ao Paleogénico (Eocénico médio a Oligocénico inferior), constituindo leques aluviais de baixo declive e com sedimentação espasmódica. O limite inferior da formação faz-se por discordância angular sobre o soco metassedimentar e o superior é uma disconformidade com passagem à formação Silveirinha dos Figos ou à formação da Falagueira (Grupo da Murracha).

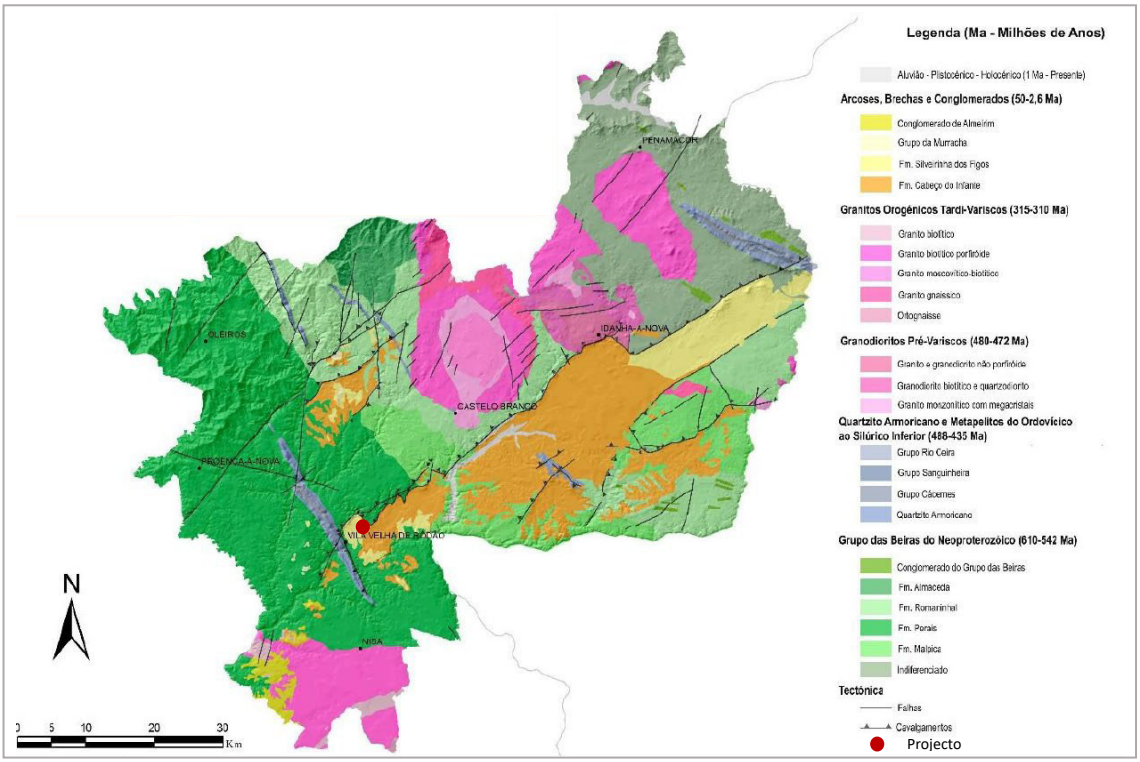
Por seu lado, a formação Silveirinha dos Figos assenta em discordância sobre a formação Cabeço do Infante ou por desconformidade angular ao Paleozóico do Maciço Hespérico, sendo constituída por areias alaranjadas e lutitos verdes com escassos fósseis. Representa uma planície arenosa e entrançada que, durante o Miocénico Inferior e Médio, drenava uma vasta planície fluvial na Bacia do Baixo Tejo de NE para SW até ao sector estuarino no actual Ribatejo e Península de Setúbal. Geralmente, esta unidade está em discordância sob a unidade superior, a formação da Torre.

Sobrejacentes à formação da Silveirinha dos Figos surgem os depósitos do Grupo da Murracha (Miocénico final a Pliocénico), associados à fase de soerguimento da Cordilheira Central Portuguesa, estando representados por sedimentos conglomeráticos (proximais) e siltosos (distais). Este Grupo inclui as formações da Torre, Monfortinho e Falagueira, respectivamente da mais antiga para a mais recente.

Na área envolvente do Projecto ocorrem ainda depósitos modernos, muito fragmentados pela erosão. Destacam-se os depósitos de vertente, com maior expressão no sopé da crista quartzítica de Ródão, e as cascalheiras dos vales do Tejo e do Ponsul e as cascalheiras de planalto.

A Figura IV.26 apresenta um esboço geológico da área de Projecto e sua envolvente.

Figura IV.26 – Carta geológica simplificada da área de intervenção e envolvente



Fonte: Carlos Neto de Carvalho, Joana Rodrigues, Novembro de 2017, Avaliação da Geodiversidade e do Património Geológico (Sessão Prática): Casos de estudo no Geopark Naturtejo da Meseta Meridional – Geopark Global da UNESCO

Características Geolitológicas da Área de Intervenção

Unidade Industrial

As características litoestratigráficas da área fabril, apresentadas seguidamente, são inferidas a partir do "Reconhecimento Geológico-Geotécnico da Construção de Unidade Fabril em Vila Velha de Ródão" realizado pela empresa GEOMA - Geotecnia e Mecânica de Solos, em Dezembro de 2015.

Neste âmbito foram realizadas 22 sondagens mecânicas e 6 poços de prospecção, complementados com a caracterização laboratorial dos materiais recolhidos.

As sondagens foram efectuadas com recurso a trado, tendo o seu avanço sido acompanhado da realização de ensaios penetrométricos do tipo dinâmico, com recolha de amostras. A profundidade máxima alcançada foi de 13,54 metros. De modo a se proceder à caracterização dos horizontes superiores foram realizados 6 poços de prospecção com o recurso a retroescavadora.

Os trabalhos reconheceram unidade de base sedimentar de idade miocénica, designada por Arcoses da Beira Baixa (EØM), conforme cartografado na carta geológica 24-D (Castelo Branco), recoberta localmente por incipientes Aterros (At) e horizonte de Terra Vegetal (TV).

A unidade sedimentar identificada, Arcoses da Beira Baixa (EØM), manifesta-se até às profundidades investigadas através de duas fácies, uma vincadamente arenosa e predominante (EØM1) e outra de composição mais fina, silto-argilosa (EØM2).

A primeira manifesta-se através de areias finas a médias, com matriz silto-argilosa, de tons acastanhados, por vezes um pouco mais grosseiros, compactas nos horizontes mais superficiais (31≤NSPT≤55), evoluindo em profundidade para estados muito compactos (NSPT≥60). A sub-unidade EØM2, subordinada, de composição granulométrica mais fina, silto-argilosa e tons acinzentados, apresenta consistência dura (14≤NSPT≤30) a rija (NSPT≥30). Ainda assim, os estados muito compactos na fácies arenosa e rijos na argilosa, prevalecem largamente sobre os restantes.

O Aterro (At), identificado nas sondagens S9 e S16, limita-se a horizonte superior de possança a variar entre 1,50 e 2,00 metros, sendo composto por areias siltosas acastanhadas no caso da S16 e por siltes arenosos de cor cinza com fragmentos xistentos na S9, ambos colocados de forma não controlada.

A Terra Vegetal (Tv) foi identificada nas sondagens S19 à S21 e nos poços de prospecção, constituída por areias siltosas de cor castanho-escura, exibindo contaminação orgânica e espessura inferior a 0,50 metros.

Conduta Adutora

De acordo com as cartas geológicas 24-D (Castelo Branco) e 28-B (Nisa), entre o pk 0+000,00 e o pk 0+470,84 a conduta irá interessar as formações de xistos e grauvaques (X), pertencentes à grande mancha da Beira. Em regra, os xistos são negros ou acinzentado, argilosos, por vezes finamente micáceos, quase sempre alterados. Entre o pk 0+470,84 e o pk 0+905,37 a adutora atravessa depósitos modernos, representados localmente por cascalheiras (Q) de níveis abaixo de 100 metros, litologicamente constituídas por elementos siliciosos, de quartzo e quartzito, fundamentalmente, às vezes mal roladas, com variações de calibre, e sobrepondo-se às formações de xisto (in Notícia Explicativa da Carta Geológica n.º 28-B). Entre o pk 0+905,84 e o pk 3+071,43, no entroncamento com a conduta proveniente da Biotek, as formações aflorantes são as Arcoses da Beira Baixa (EØM), de idade miocénica, descritas acima.

5.4 Património Geológico na Área de Intervenção

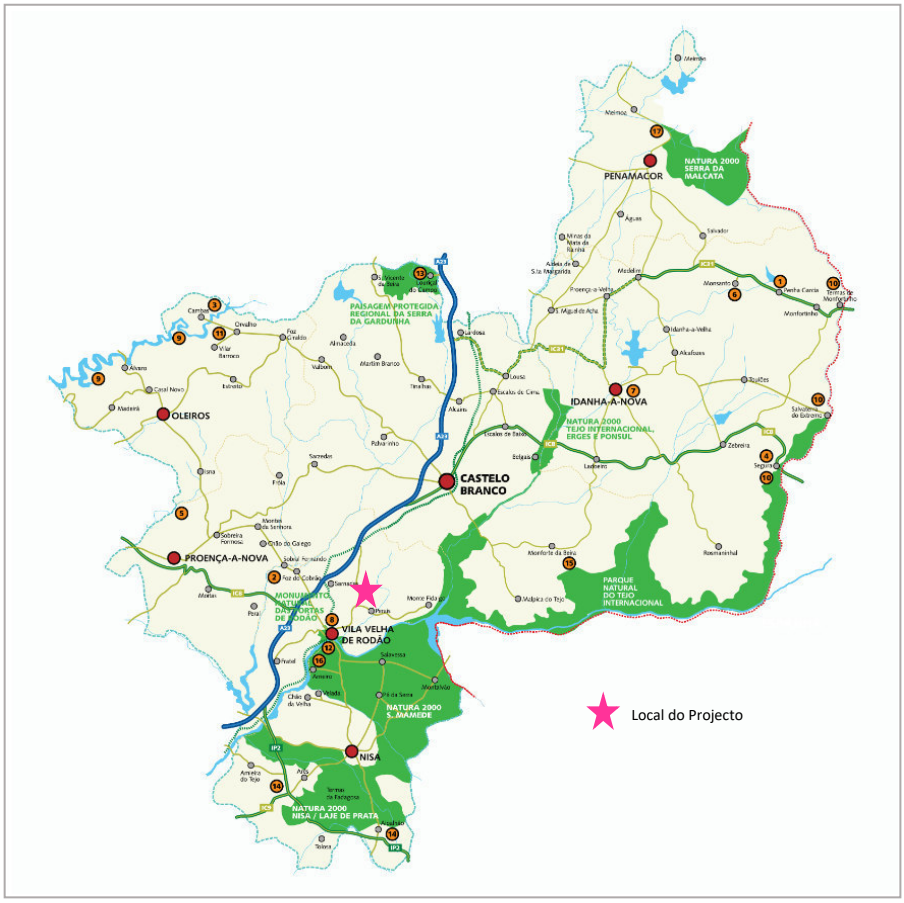
O Projecto irá localizar-se na área do Geopark Naturtejo da Meseta Meridional, que é uma área classificada ao abrigo do regime jurídico da conservação da natureza e biodiversidade (Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho), fundamentada na Decisão do Conselho Executivo da UNESCO (161 EX/Decisions, 3.3.1), adoptada em Paris em 2001, relativa aos geossítios e geoparques, sendo, portanto, uma área natural classificada de carácter supranacional.

O Geopark Naturtejo da Meseta Meridional é um projecto iniciado em 2004 e que integrou a Rede Europeia e Global de Geoparques em 2006.

O Geopark Naturtejo inclui 16 geomonumentos, sendo os mais próximos da área de Projecto os seguintes:

1) Monumento natural das Portas de Almourão (n.º 2 na Figura IV.27);
2) Escarpa de falha do Pônsul (n.º 7 na Figura IV.27);
3) Tronco fóssil de Perais (n.º 8 na Figura IV.27);
4) Monumento natural das Portas de Ródão (n.º 12 na Figura IV.27);
5) Mina de ouro romana de Conhal do Arneiro (n.º 16 na Figura IV.27).

Figura IV.27 – Geomonumentos no Geopark Naturtejo da Meseta Meridional



Fonte: Geopark Naturtejo da Meseta Meridional (www.naturtejo.com, consultada em 12.07.2022)

O Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO reúne sob a sua égide um vasto património geomorfológico, geológico, paleontológico, e geomineiro, incluindo elementos de relevância nacional e internacional, de que são exemplos os canhões fluviais das Portas do Ródão e de Almourão, a mina de ouro romana do Conhal do Arneiro, estes próximo da área de análise, e ainda, os icnofósseis os canhões fluviais de Penha Garcia e as morfologias graníticas da Serra da Gardunha e Monsanto, já mais afastados da área de análise.

Para além dos geossítios, o Geopark Naturtejo inclui ainda áreas protegidas do ponto de vista de conservação da natureza, que são descritos no ponto 10 do presente capítulo, relativo à Ecologia e Biodiversidade.

Por seu lado, o Inventário Nacional de Património Geológico de Portugal (www.geossitios.progeo.pt, consultado em 12.07.2022), regista as seguintes ocorrências:

1) Portas do Ródão: Geossítio classificado como área protegida - Monumento Natural das Portas de Ródão. Geossítio integrado no Geopark Naturtejo da Meseta Meridional (ver Figura IV.27);
2) Terraços do Ródão: Geossítio parcialmente integrado na área protegida do Monumento Natural das Portas de Ródão (nomeadamente os terraços T5 e T6). Classificado como Imóvel de Interesse Público. Geossítio integrado no Geopark Naturtejo da Meseta Meridional (ver Figura IV.27);
3) Fonte das Virtudes: Exposição da Falha do Ponsul afectando xistos e quartzíticos paleozóicos, perto da extremidade SW do acidente tectónico. Incluído na área protegida do Monumento Natural das Portas de Ródão;
4) Vila Velha de Ródão: Afloramento evidenciando um contacto por falha inversa entre rochas quartzíticas paleozóicas, a W, pertencentes ao flanco oriental do sinclinal de quartzíticos ordovícicos do Ródão e sedimentos areno-conglomeráticos cenozóicos.

Foi igualmente consultado o Cadastro Nacional dos Valores Naturais, actualmente em análise da consulta pública, e o Inventário de Sítios com Interesse Geológico – Geossítios, alojado no Portal de Energia e Geologia do LNEG. Estas bases de dados não têm qualquer referência a geossítios na área do concelho de Vila Velha de Ródão.

Qualquer um dos sítios referenciados acima encontra-se a mais de 1800 m do local do Projecto.

5.5 Evolução da Situação de Referência sem Projecto

No caso da não concretização do projecto em estudo, as características geológicas do local manter-se-ão inalteradas, uma vez que não estão previstas quaisquer outras acções susceptíveis de produzir alterações a nível do substrato geológico e geomorfológico.

Síntese

O local previsto para a implantação da instalação localiza-se na unidade morfo-estrutural da Meseta Meridional do Maciço Hespérico, na zona de transição da Bacia Terciária do Baixo Tejo para os relevos do bordo SW da Cordilheira Central Portuguesa.

Na região, a unidade litostratigráfica mais antiga é o Grupo das Beiras, do Pré-Câmbrico a Câmbrico inferior, representada por filitos e metagrauvaques. O ordovícico está representado na área do Projecto pela Formação do Quartzito Armoricano e pelo Grupo de Cácemes, que constituem o sinclinal quartzítico de Ródão. O Cenozóico está representado por dois grupos distintos: o Grupo da Beira Baixa, com idade compreendida entre o Paleogénico e o Miocénico e o Grupo da Murracha, com idade entre o Miocénico Superior e o Pliocénico.

No local do Projecto estão presentes as formações do Grupo da Beira Baixa, representado por depósitos arcósicos e arenosos atribuídos ao Paleogénico e ao Miocénico.

Não obstante a área de análise apresentar reconhecido valor geológico, estando incluído no Geopark Naturtejo da Meseta Meridional, que alberga, entre outros, o Monumento Natural das Portas de Ródão e a Escarpa de Falha do Ponsul, no local do projecto não se identificam ocorrências geológicas com interesse cultural, científico, económico, ou de outra natureza qualquer.

6. SISMICIDADE E TECTÓNICA

6.1 Sismicidade

No contexto da tectónica de placas, o território português situa-se na placa euro-asiática, limitada a Sul pela falha Açores-Gibraltar, correspondente à fronteira entre as placas euro-asiática e africana, e a Oeste pela falha dorsal do oceano Atlântico.

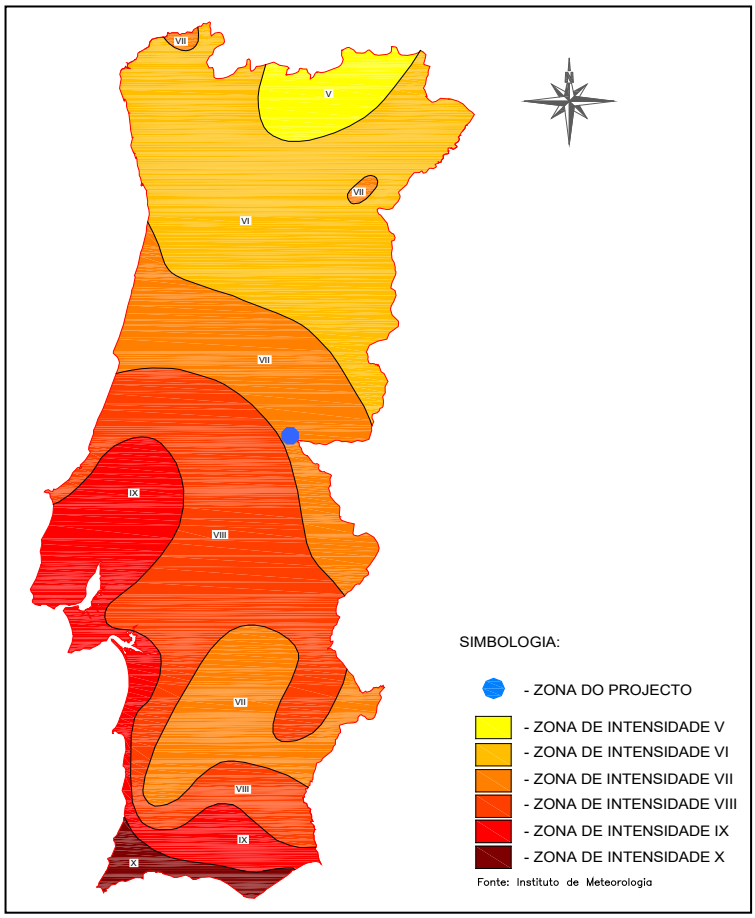
Em Portugal continental, a maior parte dos sismos graves tiveram origem em zonas interplacas, com localização dos epicentros a SW do Cabo de São Vicente, na região do Banco de Gorringe. De entre os sismos interplacas, em geral de magnitude elevada e grande profundidade, destaca-se o terramoto de 1775, seguido de maremoto, e o sismo de 1969.

Nos sismos de origem intraplaca, a sismicidade é mais difusa, de intensidade baixa a moderada, sendo difícil estabelecer uma relação directa entre as falhas existentes e os epicentros dos sismos. Em relação a estes sismos, salientam-se os que têm origem no vale do rio Tejo, nomeadamente na falha do seu curso inferior, que se manifestaram de forma mais importante nos abalos de 1531 e 1909.

Por outro lado, a localização duma linha de epicentros ao longo da faixa atlântica da Península Ibérica leva alguns autores a admitir a possível existência de uma zona de subducção ao longo da margem continental.

Na Figura IV.28 apresenta-se o mapa de isossistas de intensidades máximas, publicado pelo ex-Instituto de Meteorologia (actual Instituto Português do Mar e da Atmosfera), onde se pode verificar que o local do projecto está localizado na isossista de grau VII.

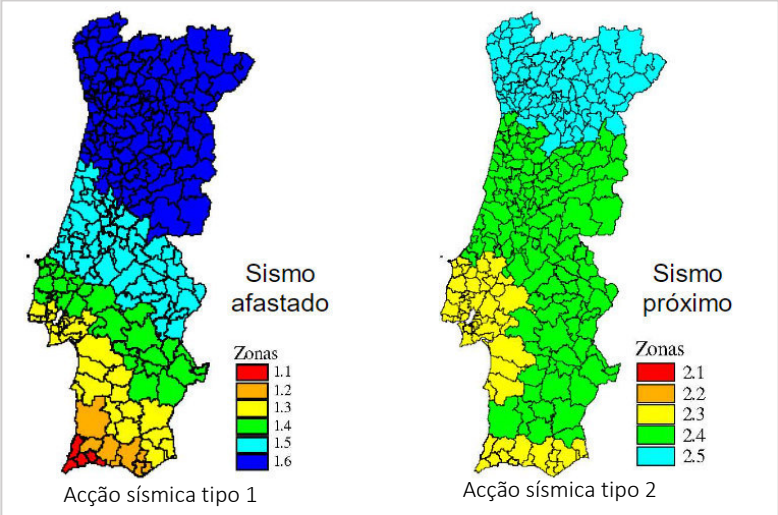
Figura IV.28 – Carta de Isossistas de Intensidades Máximas de Portugal Continental



De acordo com a NP EN 1998-1-1 - Eurocódigo 8 "Disposições para Projecto de Estruturas Sismo-Resistentes, Parte 1-1. Regras Gerais, Acções Sísmicas e Requisitos Gerais para as Estruturas", CEN, 2010, são definidos dois tipos distintos de acção sísmica com distâncias focais, magnitudes e durações diferentes: a acção do tipo 1 e a acção do tipo 2. A primeira acção está associada a sismos com epicentro na falha que separa as placas tectónicas africana e europeia, com elevada magnitude, maior duração, grande distância focal e frequências baixas. A acção do tipo 2 está associada a sismos com magnitude moderada, menor duração, pequena distância focal, elevadas frequências, e com epicentro em território nacional.

Para ambos os tipos de acção sísmica são definidas cinco zonas, associadas a valores de aceleração máxima de referência (a*gR*) diferentes. O EC8-1 estabelece que para Portugal Continental é necessário considerar os dois tipos de acções sísmicas, estando Vila Velha de Ródão, onde se localiza o Projecto em estudo, na Zona 1.6 para a Acção Sísmica do Tipo 1, e na Zona 2.4 para a Acção Sísmica do Tipo 2, como se pode observar na Figura IV.29.

Figura IV.29 – Zonas sísmicas de Portugal Continental



Fonte: NP EN 1998 -1:2010 — Eurocódigo 8 (EC8.1 e anexo nacional)

6.2 Tectónica e Neotectónica

A cadeia varisca europeia ocupa essencialmente a parte SW do continente europeu, formando uma faixa montanhosa com 3 000 km de comprimento por 700-900 km de largura que se estende desde os montes Urais até à Península Ibérica. Na Europa, o Maciço Ibérico é o segmento mais ocidental desta cadeia (Ribeiro, 2013)[3], estando morfologicamente dividido em vários sectores, entre eles a designada Zona Centro Ibérica, onde se localiza o Projecto.

Na área de análise, as formações mais antigas cartografadas, os metassedimentos do Grupo das Beiras, que integra o Supergrupo Dúrico-Beirão, antigamente designado por Complexo Xisto Grauváquico ante-Ordovícico, formaram-se a partir de processos de sedimentação em águas calmas, provavelmente entre o Neoproterozóico e o Câmbrico Inferior (Ribeiro, 1965).

[3] Ribeiro, A. (2013). A evolução geodinâmica de Portugal: os ciclos ante-mesozóicos. In: Dias, R.; Araújo, A.; Terrinha, P. & Kullberg, J.C (Eds.) - Geologia de Portugal, vol. I, Escolar Editora, Lisboa, 11-57.

A série, muito espessa, foi dobrada e deslocada por movimentos ante-ordovícicos, provavelmente da fase sárdica da orogenia caledónica, que teve lugar no final do Câmbrico. Mais tarde a orogenia varisca atingiu, em conjunto, as formações do ordovícico e os sedimentos do Grupo das Beiras, tendo tido enorme influência na consolidação da estrutura desta região, responsável pelo deslocamento das formações ordovícicas, que foram dobradas conjuntamente com os xistos ante-ordovícicos.

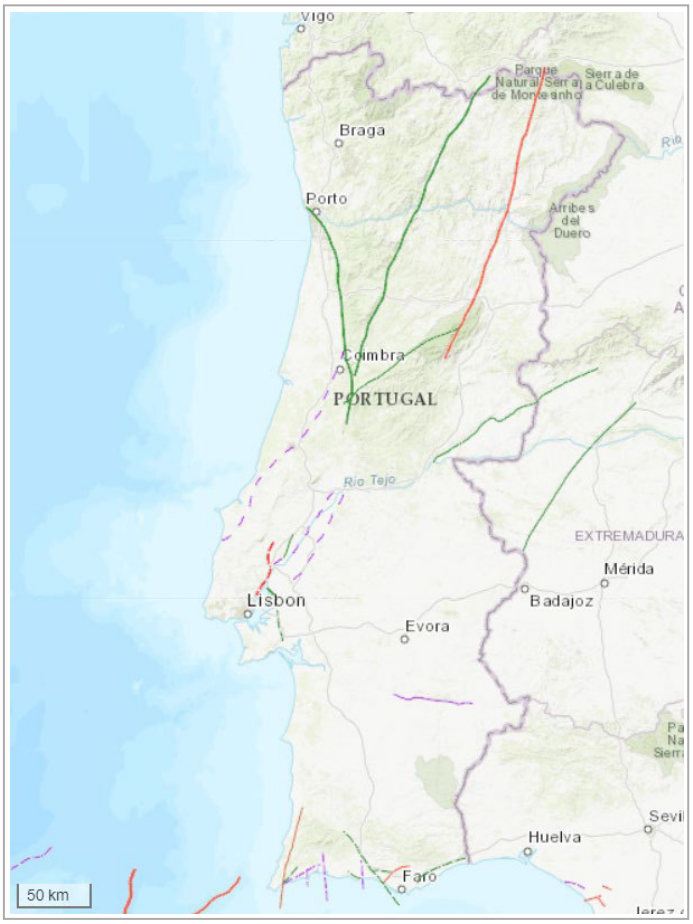
A faixa ordovícia mostra estrutura em sinclinal com a orientação geral das dobras hercínicas, ou seja, NNW-SSE. Trata-se de uma estrutura dobrada e redobrada, polifásica, muito complexa, que atravessa o sector SW do concelho de Vila Velha de Ródão, cortando o relevo aplanado de metassedimentos do Grupo das Beiras. O rio Tejo escavou uma profunda garganta epigénica na crista quartzítica, conhecida como as Portas de Ródão.

Também em relação com a orogenia hercínica, ocorreram importantes fenómenos de granitização, de que é exemplo na área de análise os granitos de Nisa.

No ciclo alpino, esta área sofreu intensa actividade tectónica, sobretudo por deformações verticais. No Cenozóico deram-se movimentações verticais em falhas, que levaram a um soerguimento máximo de 1 500 m na Cordilheira Central (RIBEIRO, 1949; DAVEAU *et al.*, 1985-86).

A tectónica alpina manifestou-se também nos desligamentos associados a acidentes tectónicos de rumo NE-SW, de que é exemplo, na área de análise, a reactivação da falha (tardi-varisca) do Ponsul, que levou ao levantamento da Superfície de Castelo Branco relativamente à Superfície de Nisa.

Figura IV.30 – Falhas geologicamente activas em Portugal



Fonte: IGME (Instituto Geológico y Minero de España) http://info.igme.es/qafi/ (Database of active faults in the Quaternary of the Iberian Peninsula)

A falha de Ponsul tem cerca de 120 km de extensão, desde Arneiro, no concelho de Nisa, atravessando ainda os concelhos de Vila Velha de Ródão, Castelo Branco, Idanha-a-Nova e continuando em Espanha. Esta falha, com orientação N60°E, tem movimentação inversa e exibe um deslocamento esquerdo com cerca de 1,5 km de rejeito. Em quase todo o seu desenvolvimento faz o contacto entre os terrenos do soco hercínico e os depósitos cenozóicos do Baixo Tejo. Tem associada uma escarpa de falha que constitui um degrau na morfologia que esboça a primeira subida do planalto da Meseta em direcção à Cordilheira Central.

A reactivação pós-paleozóica da Falha do Ponsul é evidenciada por dados estratigráficos e estruturais, o contacto por falha e cavalgamento entre as rochas do soco e os sedimentos cenozóicos, provavelmente de idade plistocénica, expostos frequentemente ao longo da zona de falha e por dados geomorfológicos, a escarpa de falha, bem conservada e pouco recuada relativamente ao traço do acidente tectónico, que lhe está associada e que constitui um elemento dominante do relevo regional e dados relacionados com a instalação dos rios Tejo e Ponsul (Dias & Cabral, 1989).

Com base naquelas evidências é possível inferir que a falha se movimentou posteriormente à sedimentação de depósitos plistocénicos, do tipo raña existentes na região com uma componente inversa, acumulada naquele período, compreendida entre cerca de 50 m e 100 m (Dias & Cabral, 1989).

A falha do Ponsul é uma das mais importantes estruturas geológicas activas da região. No entanto, de acordo com Cabral (1995), as taxas de actividade deste tipo de estruturas são baixas, de um modo geral compreendidas entre 0,2 mm/ano e 0,005 mm/ano.

SÍNTESE

O local de implantação do Projecto localiza-se na zona 1.6, de acção sísmica do tipo 1 (para sismos afastados) e zona 2.4, de acção sísmica tipo 2 (para sismos próximos), de acordo com o zonamento do EC8.1. A intensidade sísmica atingiu o nível VII, na escala de Mercali modificada.

Nas proximidades do local do Projecto está identificada a falha do Ponsul, com orientação N60°E, movimentação inversa e deslocamento esquerdo com cerca de 1,5 km de rejeito. Trata-se de uma falha tardi-varisca reactivada durante a orogenia alpina, com actividade quaternária.

7. SOLOS E USO/OCUPAÇÃO DO SOLO

7.1 Metodologia

A caracterização dos solos da área de intervenção foi efectuada com base em:

- Carta dos Solos, à escala 1:25 000, elaborada pelo ex-Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário e disponibilizada pelo Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa);
- Estudo "Os Solos de Portugal a Sul do Rio Tejo – Sua Classificação, Caracterização e Génese" (Cardoso *et al.*, 1965);
- Reconhecimento Geológico – Geotécnico da Paper Prime, Geoma (Dezembro de 2015);
- Relatório de Base - Avaliação da contaminação dos solos e águas subterrâneas da Paper Prime (Abril 2018).

7.2 Enquadramento Pedológico

A caracterização do tipo de solos ocorrentes na área de implantação do Projecto foi efectuada com base na cartografia publicada pela Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), designadamente a Carta de Solos de Portugal – Carta Complementar e a Carta de Capacidade de Uso do Solo – Carta Complementar (Folhas n.º 303 e 314), bem como na informação geológica disponível e na avaliação efectuada *in situ*.

As unidades pedológicas presentes na região envolvente do local de intervenção apresentam uma grande diversidade, resultante, fundamentalmente, dos factores geológicos que lhe estiveram na origem.

A região em questão corresponde à Bacia Terciária do Tejo, em área da Meseta Meridional, onde se depositaram materiais anteordovícicos, ordovícios e, posteriormente, ao longo de todo o Cenozóico. Esta variedade de formações reflecte-se também nas tipologias de solos presentes na área de análise, manifestando uma estreita relação com a litologia. Assim, na região predominam os litossolos êutricos, solos delgados, que assentam directamente sobre rocha-mãe, e os cambissolos, que se desenvolvem sobre os quartzitos e sobre os granitos, tendo evoluído à custa da alteração *in situ* da rocha-mãe, segundo a nomenclatura de FAO (1988).

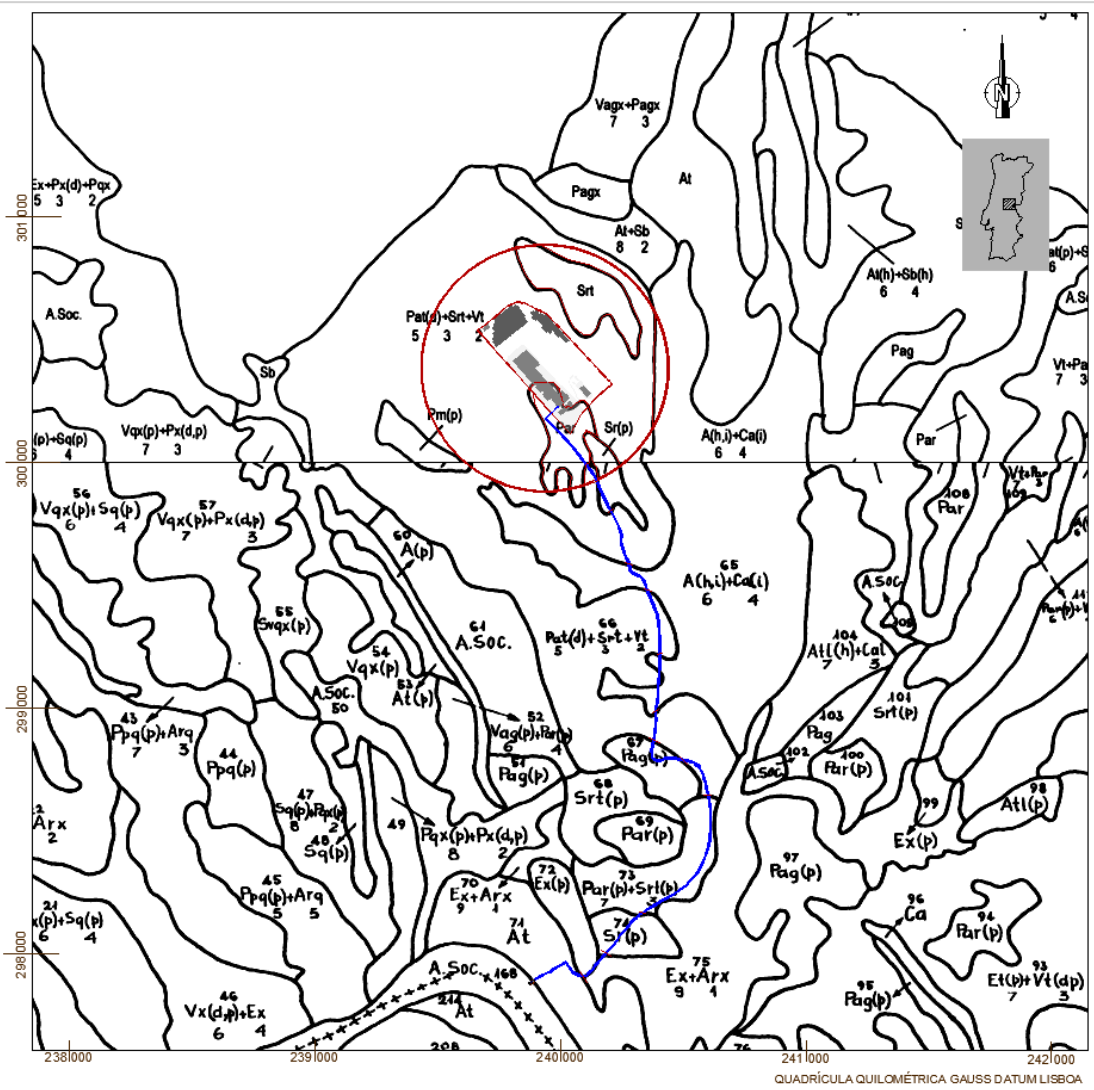
Os vales aluvionares como os da ribeira do Açafal, estão ocupados por uma matriz complexa de Aluviossolos Modernos de textura ligeira ou mediana (A, Al); e de solos Hidromórficos sem horizonte eluvial, de Para-Aluviossolos de aluviões ou coluviões de textura ligeira (Cal).

7.3 Solos na Área de Intervenção

Unidade Industrial

De acordo com a Carta de Solos de Portugal – Carta Complementar de Solos, na área da unidade industrial estão demarcadas as unidades pedológicas A(h,i), Ca(i), Par, Sr(p), Pat(d), Srt e Vt, (Figura IV.31).

Figura IV.31 – Carta de solos da área de análise



Simbologia:

Paper Prime

Buffer de análise

Limite da Paper Prime

Conduta adutora

A – Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura mediana

Ca – Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura mediana

Par – Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados, com materiais lateríticos

Pat – Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos argilosos

Sr – Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, com Materiais Lateríticos, de "rañas" ou materiais afins

Srt – Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos arcósicos ou arcoses

Vt - Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos arosseiros

Fonte: Cartas de Solos - Cartas Complementares, elaboradas pelo SROA / CNROA / IEADR / IHERA / IDRHa / DGADR Folhas 303 e 314

De acordo com a Figura anterior, na área de estudo, definida por um *buffer* de 500 m centrado no estabelecimento da Paper Prime, os solos pertencem à ordem dos Solos Litólicos e dos Solos Argiluviados Pouco Insaturados, segundo a classificação portuguesa do SROA (Cardoso, 1974). Dentro do grupo dos Solos Litólicos está demarcada uma pequena mancha da família dos Solos Litólicos não Húmicos Pouco Insaturados Normais de materiais arenáceos pouco consolidados, de textura arenosa (Par), estando também presente outro subgrupo desta família, de arenitos grosseiros (Vt), mas em associação com a ordem dos Solos Argiluviados Pouco Insaturados. Esta última ordem representada pelas famílias dos Solos Mediterrâneos Pardos e Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos, Normais de materiais não calcários são as mais representadas (ver Quadro IV.3).

Quadro IV.3 – Unidades pedológicas ocorrentes na área de estudo – unidade industrial

Ordem	Sub-Ordem	Grupo (Família)	Subgrupo	Área no *Buffer* (ha)
Solos Litólicos	Solos Litólicos Não Húmicos	Solos Litólicos Não Húmicos Pouco Insaturados	Par – Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados, de textura arenosa	6,8 (8,7%)
			Vt – Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	60,6 (1) (75,0%)
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Mediterrâneos Pardos	Mediterrâneos Pardos, de Materiais Não Calcários	Pat – Mediterrâneos Pardos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos argilosos	
	Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários	Srt – Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos arcósicos ou de arcoses	9,7 (12,4%)
			Sr – Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Não Calcários, com materiais lateríticos, de rañas ou materiais afins	1,4 (1,8%)
Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	Aluviossolos Modernos, Não Calcários	A - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura mediana	1,7 (2,2%)
Solos Hidromórficos	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos)	Ca - Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura mediana	
			Área do *Buffer*	78,5 (100%)

(1) O valor refere-se à associação de solos Pat+Vt+Srt (5, 3, 2)

No perímetro industrial da Paper Prime, os solos cartografados referem-se maioritariamente à associação de Solos Mediterrâneos com Solos Litólicos Não Húmicos, dos sub-grupos Pat+Vt+Srt (11,291 ha) e em menor extensão o subgrupo Par (2 ha).

Os solos **Litólicos Não Húmicos** são solos pouco evoluídos de perfil AB ou ABC, sem horizonte A húmico, formados a partir de rochas não calcárias, devido à intensa meteorização física e à menor intensidade da alteração química da rocha mãe. Apresentam um baixo teor orgânico e uma reduzida espessura efectiva devido à fraca alteração da rocha-mãe e muitas vezes, também, devido à sua pobreza.

Os solos **Argiluviados Pouco Insaturados** são solos evoluídos ABtC, em que o horizonte Bt apresenta um teor de argila claramente superior ao dos suprajacentes e grau de saturação em bases superior a 35%. Na área do estabelecimento industrial estão presentes duas sub-ordens e duas famílias: a dos **Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos** e a dos **Solos Mediterrâneos Pardos**, de materiais não calcários.

Os Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelados de "rañas" ou depósitos afins (Sr) são solos evoluídos de perfil diferenciado com horizonte B eluvial, formados a partir de rochas não calcárias, cor castanho-avermelhado ou pardo-avermelhado, textura franco-arenoso a franco-argilo-arenoso, normalmente com alguns ou bastantes elementos grosseiros subangulosos (quartzo e quartzitos) estrutura granulosa fina moderada ou fraca. A capacidade de troca catiónica é reduzida, assim como também os teores de matéria orgânica.

Os Solos Mediterrâneos Pardos apresentam uma diferenciação estrutural vertical identificável, essencialmente devido a diferenças nos teores de matéria orgânica (superiores no horizonte superficial) e ao ligeiramente superior teor em silte e argila no horizonte B. A possança é mediana (40 a 80 cm). A presença de teores superiores de matéria orgânica, assim como a textura ligeiramente mais pesada, determinam disponibilidades hídricas e nutricionais medianas a reduzidas. O risco de encharcamento, contudo, devido à dominância de textura ligeiras é nulo. O risco de erosão é médio. Está presente a fase pedregosa.

De referir que associados às principais linhas de água, como a ribeira do Açafal, surgem **Aluviossolos Modernos e Antigos**, e **Coluviossolos,** de materiais não calcários. Trata-se de solos incipientes, formados em depósitos estratificados de aluviões, de textura ligeira a mediana. Nestes solos, os processos de formação não actuaram ainda tempo suficiente para provocar quaisquer diferenciações, a não ser, em muitos casos, uma certa acumulação de matéria orgânica à superfície. A maior parte destes solos são inundáveis ou mal drenados, apresentando uma erodibilidade reduzida.

A foto seguinte mostra perfis pedológico e geológico no local do Projecto, obtidos quando da realização do levantamento geológico e geotécnico para instalação da unidade existente. Assim, pode observar-se que se trata de solos rasos, delgados, assentes directamente sobre a rocha-mãe.

Foto IV.1 – Substrato pedológico e geológico na área do Projecto



No Quadro IV.4 apresenta-se um resumo das características dos solos ocorrentes nas áreas a intervencionar.

Conduta Adutora

A conduta adutora atravessa um conjunto mais alargado de tipos de solos e de associações entre esses solos. Para além dos anteriormente identificados e caracterizados para a área da unidade industrial, identificam-se as ordens dos Solos Incipientes e dos Solos Hidromórficos, como se detalha no Quadro IV.5.

Quadro IV.4 – Resumo das características dos solos presentes (critérios de classificação adaptados de Blume, 1990; Cardoso, 1965; Fernandes, 1992; Marks et al. 1989; SROA, 1972)

Solo	Principais características	RAN	Potencial produção agrícola	Permeabilidade	Erodibilidade	Capacidade retenção microorganismos	Capacidade tamponização	Capacidade retenção pol. inorg.	Capacidade retenção pol. org.	Decaimento poluentes orgânicos
Par/Vt – Solos litólicos não húmicos, pouco insaturados de materiais arenáceos	Solos pouco evoluídos, formados a partir de rochas não calcárias. São pouco profundos, frequentemente pobres em termos químicos e com baixo teor em matéria orgânica.	Não	Limitações severas a muito severas a um uso produtivo	Reduzida	Elevada	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida
Sr - Solos mediterrânicos vermelhos ou amarelos de rañas ou materiais afins	Solos evoluídos de perfil diferenciado com horizonte B eluvial, textura mediana, capacidade de troca catiónica reduzida, reduzidos teores de matéria orgânica	Parcial	Mediana a boa se a fase não for delgada ou pedregosa	Reduzida	Elevada	Média	Média a elevada	Média a elevada	Média	Média
Srt/ Pat - Solos mediterrânicos pardos de materiais não calcários, normais, de arenitos argilosos/arenitos arcósicos ou de arcoses	Solos evoluídos de perfil diferenciado com horizonte B eluvial, baixa a mediana capacidade de troca catiónica, reduzidos teores de matéria orgânica	Não	Fraca a mediana	Reduzida	Elevada	Reduzida a média	Reduzida a média	reduzida a média	Reduzida	Reduzida
Ex - Litossolos de xistos ou grauvaques	Solos incipientes de rocha recentemente exposta ou resultantes de decapitação por acções erosivas, pouco evoluídos. Desintegração física predomina sobre a alteração química, a qual se reduz a uma fraca formação de argila, teores em matéria orgânica muito reduzidos	Não	Limitações severas a muito severas a um uso produtivo	Reduzida	Elevada	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida
A - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura mediana	São solos incipientes de acumulação, sem diferenciação de horizontes, textura média, com teores medianos de matéria orgânica, pH médios, capacidades de troca catiónica médias a elevadas	Sim	Elevada	Reduzida	Média	Média	Elevada	Elevada	Elevada	Média
At – Aluvissolos antigos, não calcários, de textura mediana	São solos incipientes de acumulação, com pouco ou nenhuma diferenciação de horizontes, textura mediana, com teores medianos de matéria orgânica, pH médios, capacidades de troca catiónica médias a elevadas	sim	Média a elevada	Média	Média	Média	Elevada	Elevada	Elevada	Média
Ca - Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura mediana	São solos de textura pesada ou com um horizonte eluvial, que determina a ocorrência de situações redutoras no horizonte por retenção da água de infiltração (gleização), normalmente associados a aluviões de texturas ligeiras a medianas	Não	Reduzido	Elevada (desde que não ocorram acumulações de argila)	Média (elevada para declives pronunciados)	Média	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida

Quadro IV.5 – Unidades pedológicas ocorrentes na área de estudo – conduta adutora

Ordem	Sub-Ordem	Grupo (Família)	Subgrupo	Área de afectação (ha) (1)
Solos Litólicos	Solos Litólicos Não Húmicos	Solos Litólicos Não Húmicos Pouco Insaturados	Par – Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados, de textura arenosa	0,2515 (8,2%)
			Vt – Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	0,8934 (29,1%) em associação com Pat e Srt em associação com Vt e Srt
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Mediterrâneos Pardos	Mediterrâneos Pardos, de Materiais Não Calcários	Pat – Mediterrâneos Pardos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos argilosos	
			Pag – Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	0,2045 (6,7%)
	Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários	Srt – Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos arcósicos ou de arcoses	Em associação com Pat e Vt e 0,6070 (19,8%) em associação com Par
			Sr – Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Não Calcários, com materiais lateríticos, de rañas ou materiais afins	0,3579 (11,7%)
Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	Aluviossolos Modernos, Não Calcários	A – Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura mediana	0,3742 (12,2%) em associação com Ca
	Aluviossolos Antigos	Aluviossolos Antigos, Não Calcários	At – Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura mediana	0,2445 (8,0%)
	Litossolos	Litossolos dos Climas de Regime Xérico	Ex- Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de xistos e grauvaques	0,1367 (4,5%)
Solos Hidromórficos	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos)	Ca – Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura mediana	em associação com A
			Área total do *Buffer*	3,0697 (100%)

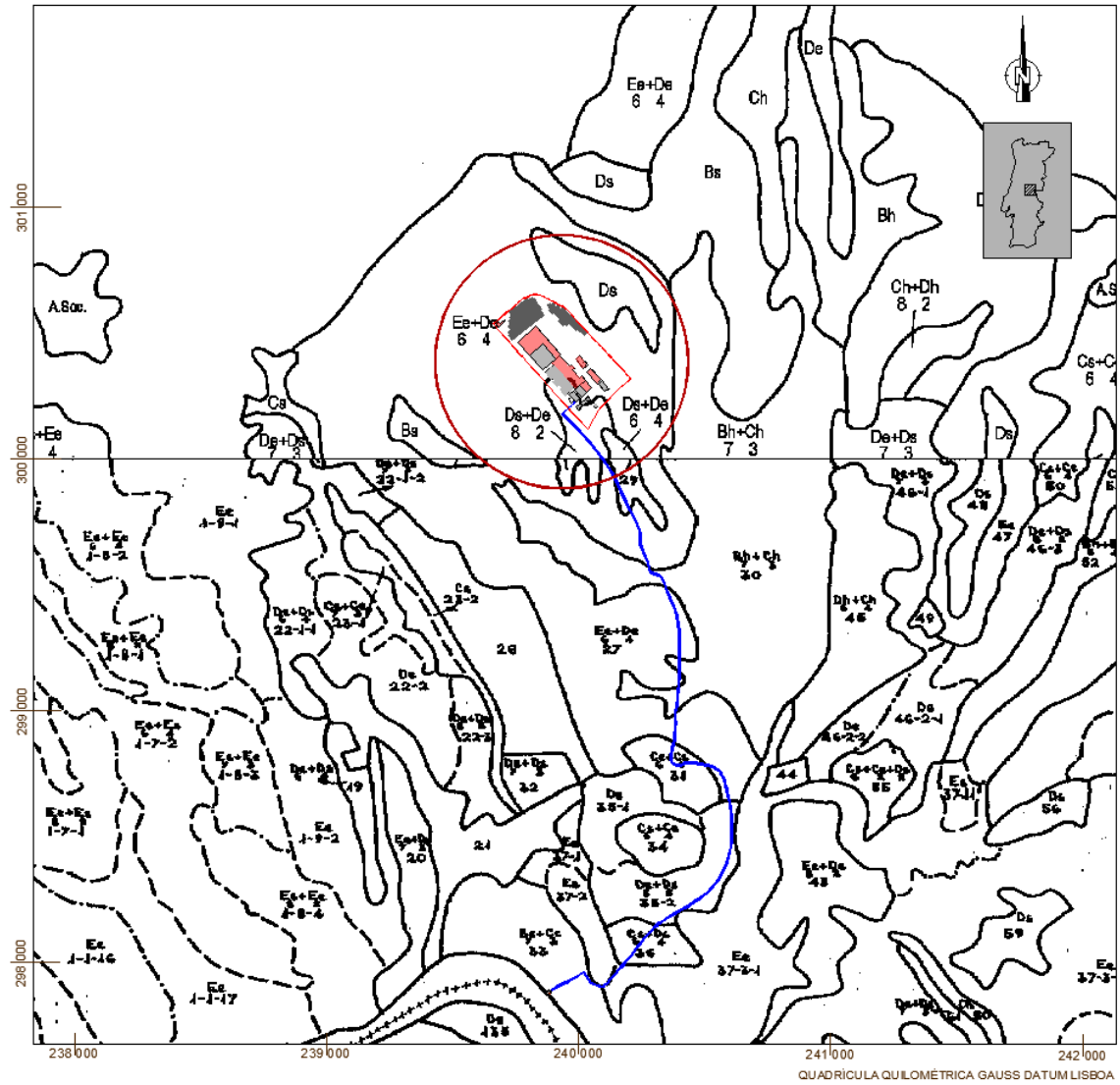
(1) Área correspondente à faixa de afectação de 10 metros, na fase de construção

Da leitura do quadro anterior é evidente a maior representação da associação dos grupos de Solos Litólicos Não Húmicos e dos Solos Mediterrânicos Pardos e Vermelhos ou Amarelos, com 75% da área afectada

7.4 Capacidade de Uso do Solo

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso do Solo - Carta Complementar, para a área de Vila Velha de Ródão, os solos enquadram-se maioritariamente na classe D e em menor extensão nas classes de capacidade E e B, esta última associada aos solos da baixa aluvionar da ribeira do Açafal (ver Figura IV.32).

Figura IV.32 – Capacidade de Uso do Solo



Simbologia:

Paper Prime — *Buffer* de análise

Limite da Paper Prime — Conduta adutora

Classes:	**Subclasses**:
A, B, C, D e E	e - erosão e escoamento superficial
	h - excesso de água
	s - limitações do solo na zona radicular

Fonte: Cartas de Capacidade de Uso do Solo - Cartas Complementares, elaboradas pelo SROA / CNROA / IEADR / IHERA / IDRHa / DGADR, Folhas 303 e 314

Unidade Industrial

Na área de estudo, os solos estão incluídos, maioritariamente, nas classes de capacidade Ee+De e Ds+De, como se indica no Quadro IV.6, definidas de acordo com a classificação portuguesa (SROA, 1972)[4]. Ocorrendo ainda, marginalmente, solos nas classes Bh+Ch.

Quadro IV.6 – Classes de capacidade de uso na área de estudo –unidade industrial

Classe	Descritivo	Subclasse	Área no Buffer (ha)
B	Poucas ou nenhumas limitações Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros Susceptível de utilização agrícola intensiva	Bh+Ch	1,7 (2,2%)
D	Limitações severas; Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; Não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais; Poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal.	De+Ds	8,2 (10,4%)
		Ds	9,7 (12,4%)
E	Limitações muito severas; Riscos de erosão muito elevados; Não susceptível de utilização agrícola; Severas a muito severas limitações para pastagem, matos e exploração florestal; ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de protecção ou recuperação ou não susceptível de qualquer utilização.	Ee+De	58,9 (75,0%)
Buffer			78,5 (100%)

e - erosão e escoamento superficial; s – limitações do solo na zona radicular

h – excesso de água, segundo SROA, 1972

Assim, estes solos apresentam uma capacidade de utilização muito reduzida, não sendo susceptíveis de utilização agrícola, com limitações a zona radicular. Também, a susceptibilidade à erosão hídrica e eólica são elevadas, determinando assim uma estabilidade fraca em declives acentuados ou em posições expostas aos agentes erosivos. A classe B associada à classe C, encontra-se nos solos aluvionares da ribeira do Açafal e seus tributários.

Conduta Adutora

Na faixa de desenvolvimento da conduta adutora, os solos inscrevem-se, maioritariamente, nas classes C e D, com cerca de 46% da área total. Cerca de 20% da área analisada está classificada nas classes de uso B+C (Quadro IV.7). Estão identificadas limitações na zona radicular, susceptibilidade à erosão e ao escoamento superficial e ao encharcamento.

[4] SROA (1972) - "Carta de capacidade de uso dos solos de Portugal. Bases e normas adaptadas na sua elaboração". Boletim de Solos (SROA) 12: 1-195

Quadro IV.7 – Classes de capacidade de uso na área de estudo – conduta adutora

Subclasse de uso	Área de afectação (1)	
	(ha)	(%)
Bh+Ch	0,3744	12,2
Bs+Ce	0,2445	8,0
Ce+Cs	0,2045	6,7
Cs+Ds	0,2222	7,2
De+Ds	0,6070	19,8
Ds+De	0,3870	12,6
Es	0,1367	4,5
Ee+De	0,8934	29,1
Área total	**3,0697**	**100**

Simbologia: e - erosão e escoamento superficial; s – limitações do solo na zona radicular
h – Excesso de água, segundo SROA, 1972
(1) Área correspondente à faixa de afectação de 10 metros, na fase de construção

7.5 Uso/Ocupação do Solo

Unidade Industrial

A caracterização do uso/ocupação do solo no local do Projecto e na área envolvente, definida como um buffer de 500 metros centrado na instalação, utilizou como base a versão mais recente da Carta de Uso e Ocupação do Solo, a COS2023(v1s2), a qual para além de actualizar os dados de base, introduz alterações na nomenclatura e conceitos de base da classificação do uso/ocupação do solo (Figura IV.33).

Assim, na área de estudo, os grandes grupos de uso do solo presentes pertencem à classe, 1 - Territórios artificializados, classe 2 - Agricultura, Classe 3 - Pastagens, classe 5 - Florestas e classe 6 - Matos.

O Quadro IV.8 apresenta as classes e subclasses de uso do solo presentes na área de estudo, de acordo com a COS 2023 v1s2.

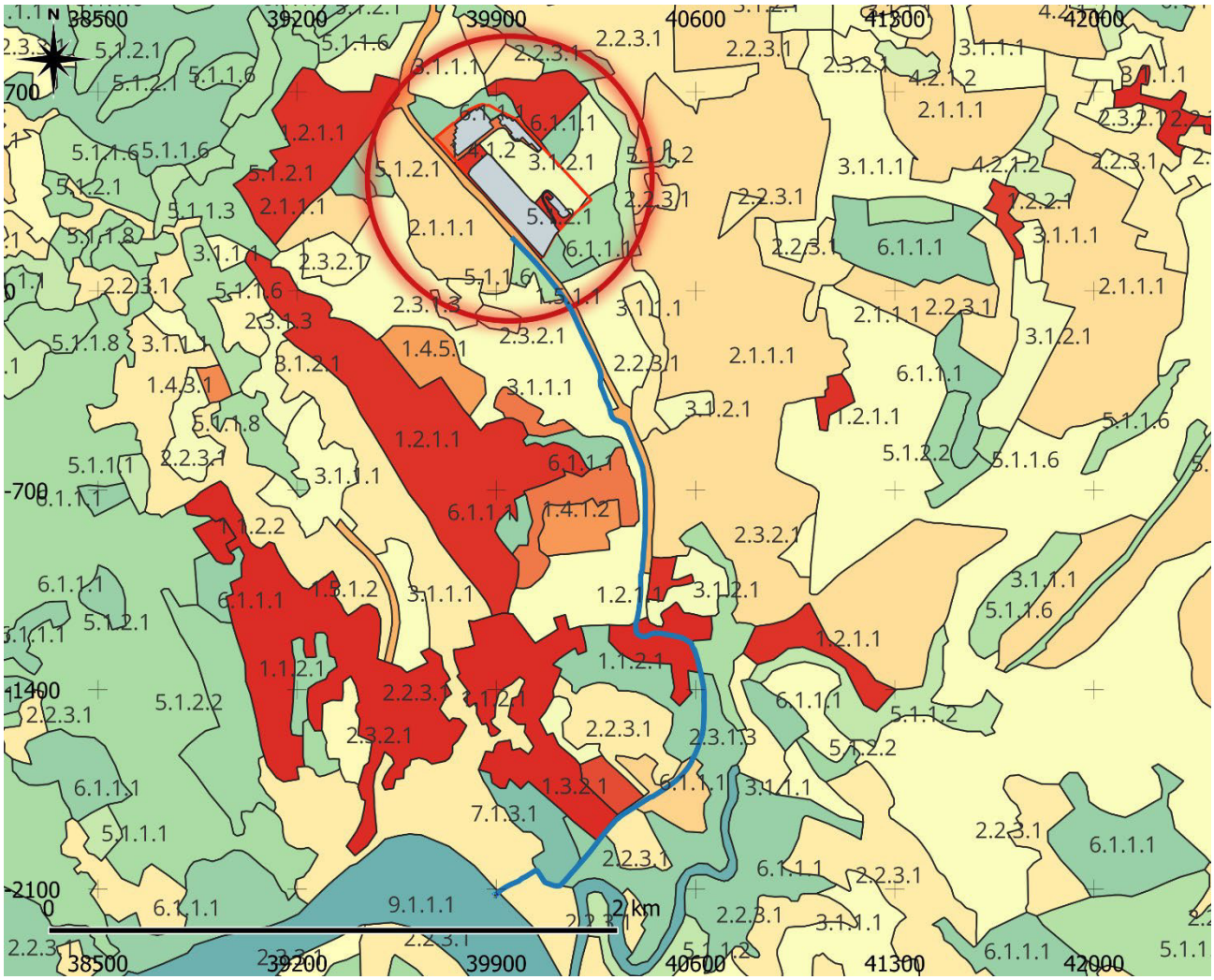
Quadro IV.8 – Uso/ocupação do solo na área de estudo (buffer de 500 m centrado na instalação)

Classe/ Subclasse (nível 4)	Descrição	Área no *buffer*	
		(ha)	(%)
1.2.1.1	Indústria e logística	10,6	13,4
1.4.1.2	Infra-estruturas de produção de energia solar	3,5	4,4
1.5.1.1	Rede rodoviária	2,8	3,5
2.1.1.1	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	18,1	23,0
2.2.2.1	Pomares	1,0	2,0
2.2.3.1	Olivais	6,3	8,0
2.3.1.3	Culturas temporárias ou pastagens melhoradas associadas a vinha	1,0	1,2
3.1.1.1	Pastagens melhoradas	8,9	11,3
3.1.2.1	Pastagens espontâneas	9,2	11,8
5.1.1.2	Florestas de azinheiras	3,7	4,8
5.1.1.6	Florestas de eucaliptos	5,2	6,7
5.1.2.1	Florestas de pinheiro-bravo	6,0	7,7
6.1.1.1	Matos	1,7	2,2
	Total	78,5	100

Fonte: COS2023v1s2

O estabelecimento industrial da Paper Prime tem uma área total de 13,291 ha (100%), correspondendo 4,7 ha (35,2%) a pastagens espontâneas (3.1.2.1), 5,4 ha (40,4%) a indústria e logística (1.2.1.1), 2,9 ha (21,7%) a infra-estruturas de produção de energia solar (1.4.1.2), 0,3 ha (2,2%) a matos (6.1.1.1) e 0,05 ha (0,4%) a florestas de pinheiro-bravo (5.1.2.1).

Figura IV.33 – Uso e ocupação do solo na área de análise (COS 2023)



Fonte: DGT (2025), Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS 2023 v1s2) | Sistema de coordenadas: ETRS89-PTTM06

Conduta Adutora

A conduta adutora desenvolve-se maioritariamente em caminho de terra batida, paralelo à rede rodoviária ou na berma das vias. Apenas entre o pk 0+000 e o pk 0+270,50 a adutora será implantada em terreno com ocupação agrícola, de olival (ver Quadro IV.9 e Foto IV.2).

Quadro IV.9 – Uso/ocupação do solo na área de estudo segundo a COS2023v1s2 – conduta adutora

Classe/ Subclasse (nível 4)	Descrição	Área de afectação (1)		Troço da conduta	Observações
		(ha)	(%)		
1.1.2.1	Áreas edificadas residenciais descontínuas	0,4161	13,6	pk 1+169,71 – pk 1+585,98	Atravessamento da rede rodoviária (EN 18), de acordo com levantamento de campo
1.5.1.1	Rede rodoviária	1,3028	42,4	Pk 1+766,93 – pk 3+069,58	Caminho paralelo à EN 241, em terra batida
1.7.1.1	Vazios sem construção	0,0917	3,0	pk 0+623,11 – pk 0+714,80	Berma da rua do Açafal
2.2.3.1	Olivais	0,4205	13,7	pk 0+000 – pk 0+270,5 pk 0+473,15 – pk 0+623,11	0,15 ha correspondem à berma da rua do Açafal, de acordo com levantamento de campo. O restante corresponde ao atravessamento do terreno propriedade da Paper Prime (0,27 ha)
3.1.1.1	Pastagens melhoradas	0,1809	5,9	pk 1+585,98 – pk 1+766,83	Berma da EN 241
6.1.1.1	Matos	0,6578	21,4	Pk 0,270,5 – pk 0+473,15 Pk 0+714,80 – pk 1+169,91	Berma da rua do Açafal
	Total	3,069	100	-	-

Fonte: COS 2023 (v1s2)

(1) Área correspondente à faixa de afectação de 10 metros, na fase de construção

Foto IV.2 – Zonas de desenvolvimento da conduta adutora



Olival no início do traçado da adutora



Rua do Açafal (adutora será implantada na berma direita)



Rotunda de ligação da EN18 com a EN241



Desenvolvimento ao longo da EN241, em caminho em terra batida

7.6 Evolução da Situação de Referência sem Projecto

Na ausência de intervenção, os solos existentes no local em estudo tenderão a manter as suas características actuais, uma vez que não se prevê a realização de quaisquer outras acções que induzam alterações no descritor em análise.

SÍNTESE

Os solos existentes na área da unidade industrial pertencem à ordem dos Solos Litólicos Não húmicos Pouco Insaturados (Par e Vt) em associação ou não com solos da ordem dos Solos Argiluviados Pouco Insaturados (Pat, Sr, Srt). Trata-se de solos arenosos de textura ligeira a mediana, rasos, delgados, que se desenvolvem em relevo plano, não susceptíveis de utilização agrícola, apresentando limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal (classe Ee e De).

Actualmente, a área onde se implanta a unidade industrial apresenta-se em parte terraplenada, compactada, onde está ausente o estrato pedológico primitivo.

Ao longo do desenvolvimento da conduta adutora, 75% da área a afectar corresponde à associação dos grupos de Solos Litólicos Não Húmicos e dos Solos Mediterrânicos Pardos e Vermelhos ou Amarelos, integrados nas classes de uso C e D em cerca de 46% da área total, 20% nas classes B+C e 29% nas classes E+D.

A conduta adutora irá desenvolver-se maioritariamente ao longo da berma e de caminhos paralelos às vias rodoviárias existentes. Apenas no início do traçado, a conduta percorrerá, numa extensão de pouco menos de 300 metros, uma área com ocupação agrícola de olival.

8. RECURSOS HÍDRICOS

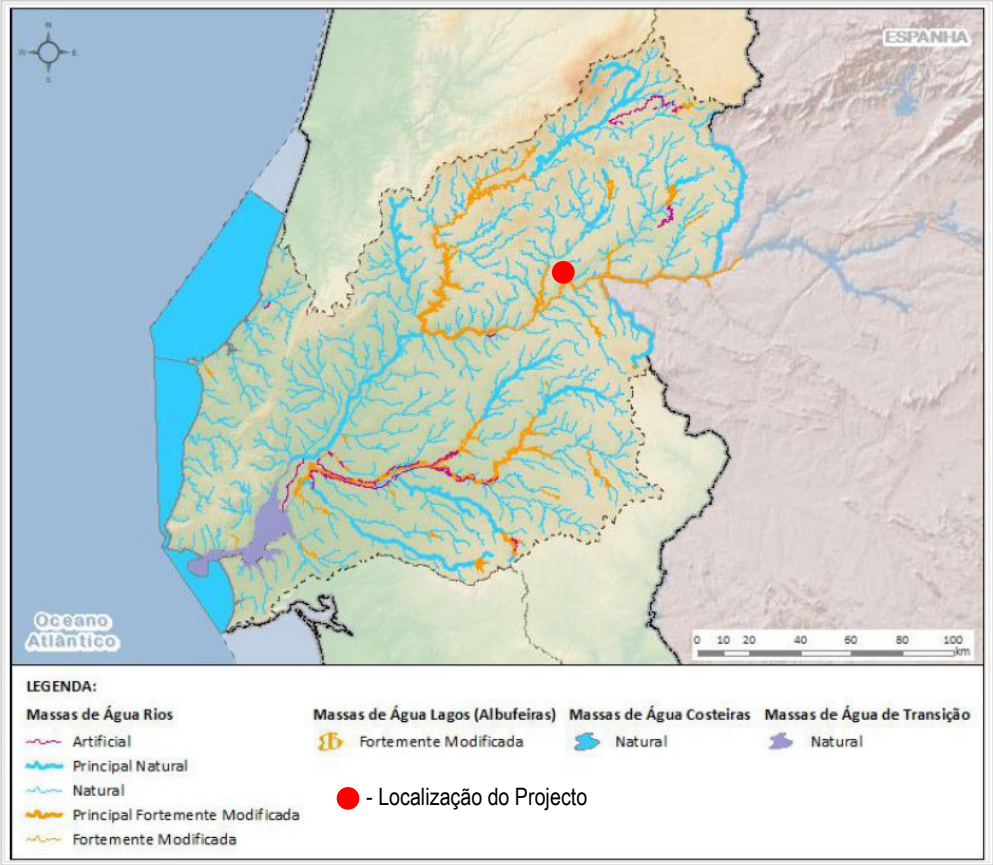
8.1 Recursos Hídricos Superficiais

Enquadramento Regional

Caracterização Fisiográfica

A área de análise insere-se na Região Hidrográfica n.º 5A, correspondente à bacia hidrográfica portuguesa do rio Tejo, na sub-bacia hidrográfica Tejo Superior, segundo a discretização estabelecida pelo Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo (DHV *et al.*, 2012). (Figura IV.34).

Figura IV.34 – Enquadramento hidrográfico



Fonte: PGRH do Tejo

A bacia hidrográfica do rio Tejo corta longitudinalmente a Península Ibérica, cobrindo uma área total de 80 629 km², dos quais 69% ocupam território espanhol e 31% território português.

Localizada entre 38º e 41º de latitude e 01º e 10º de longitude, é limitada, a Norte, pelas bacias hidrográficas dos rios Douro e Mondego, a Leste, pelas bacias da vertente mediterrânica (Ebro, Jucar) e pelas bacias dos rios Guadiana e Sado, a Sul.

Apresenta forma alongada e orientação dominante Este-Oeste, flectindo, no entanto, sensivelmente a meio do território português, para NNE – SSW.

O relevo na parte portuguesa da bacia é caracterizado, na margem Sul, por grandes áreas planas, formadas por séries de terraços dos quais os mais altos não ultrapassam os 200 m e, na margem Norte, por um relevo mais acidentado, elevando-se quase a 2 000 m na zona da Serra da Estrela. A partir do ponto de inflexão da orientação, o relevo aplana-se formando uma extensa planície aluvial até à desembocadura.

As características físicas da bacia hidrográfica do rio Tejo, na estação de Ómnias-Santarém, indicam-se no Quadro IV.10.

Quadro IV.10 – Características físicas da bacia hidrográfica do rio Tejo (Santarém)

Área (m^2)	Perímetro (m)	Longitude (km)	Altitude Média (m)	Índice Compacidade	Índice Pendente
68 425	1 880	792	664	2,012	0,043

Fonte: DGRAH, 1986

A sub-bacia Tejo Superior corresponde a uma área total de 2 090 km^2 em território nacional, sendo que a parte espanhola da sub-bacia respeita exclusivamente à área da albufeira de Cedilho.

Na área do Projecto, a massa de água principal está codificada com a referência PT05TEJ0913 – Fratel, correspondendo ao troço do rio Tejo entre a barragem do Fratel e a barragem de Cedilho, em Espanha.

Regime Hidrológico e Disponibilidades Hídricas

Os principais factores condicionadores do regime dos escoamentos de uma dada bacia hidrográfica são o regime pluviométrico, os substratos geolitológico e pedológico e o coberto vegetal.

A distribuição da precipitação na bacia do Tejo é marcadamente sazonal, concentrando-se cerca de 75% da precipitação anual no semestre húmido, com um máximo de 80% em Lisboa e um mínimo de 71% em Penamacor. No semestre seco, não chove, em geral, durante quatro meses.

No que respeita à variação interanual da precipitação, verifica-se que a precipitação anual em ano húmido é cerca de 130% da precipitação em ano normal, enquanto que em situação de ano seco, esta apenas atinge cerca de 75% da precipitação normal.

À irregularidade temporal associa-se a assimetria temporal, destacando-se a Serra da Estrela como a zona mais pluviosa e as menos pluviosas a localizarem-se na margem esquerda do rio Tejo.

O Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027 avalia em 9 272 hm^3 as disponibilidades hídricas superficiais anuais na sub-bacia Tejo, em ano médio e em regime natural, que se reduzem para 3 228 hm^3 em ano seco, no período 1989-2015 (Quadro IV.11).

Tendo em consideração o regime modificado, que tem em conta as capacidades de armazenamento instaladas nas várias sub-bacias da região hidrográfica, no mesmo período e em regime modificado, as disponibilidades hídricas superficiais na sub-bacia Tejo em ano médio e ano seco foram estimadas em 6 353 hm^3 e 2 692 hm^3, respectivamente (Quadro IV.11).

Quadro IV.11 – Escoamento médio mensal e anual em regime natural e modificado, na sub-bacia Tejo no período 1989-2015 (hm^3)

		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Ano
Regime natural	Ano húmido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13 827
	Ano médio	924	1 182	1 762	1 559	1 065	980	660	530	239	141	91	139	9 272
	Ano seco	151	238	237	279	143	153	218	183	114	64	51	63	3 228
Regime modificado	Ano húmido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8 014
	Ano médio	134	533	1 574	1 437	904	900	687	82	27	11	16	47	6 353
	Ano seco	50	157	338	333	270	282	88	37	1	-9	-4	19	2 692

Fonte: PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027

No âmbito do 3.º ciclo de planeamento, em curso, foi efectuada uma reavaliação das disponibilidades hídricas das regiões hidrográficas, tendo em conta registos de séries de precipitação mais recentes, quer em regime natural, quer em regime modificado, e bem assim uma avaliação das disponibilidades de água futuras em cenários de alterações climáticas, com cálculo do índice de escassez WEI+.

As conclusões do estudo indicam que nas últimas décadas a precipitação em Portugal diminuiu cerca de 15%, prevendo-se que diminua entre 10% a 25% até ao final do século, concluindo-se, ainda, que nos últimos 20 anos a disponibilidade de água se reduziu cerca de 20%.

Também o índice de escassez se agravou em todas as bacias, comparativamente ao que tinha sido determinado para o 2.º ciclo de planeamento, fruto da diminuição das disponibilidades, mas também do aumento dos consumos, atingindo valores muito elevados (escassez severa) em algumas regiões hidrográficas, nomeadamente nas RH6, RH7 e RH8.

Na RH5A foi estimado um valor global de 35%, a que corresponde a uma escassez elevada, de acordo com a categorização definida para este índice.

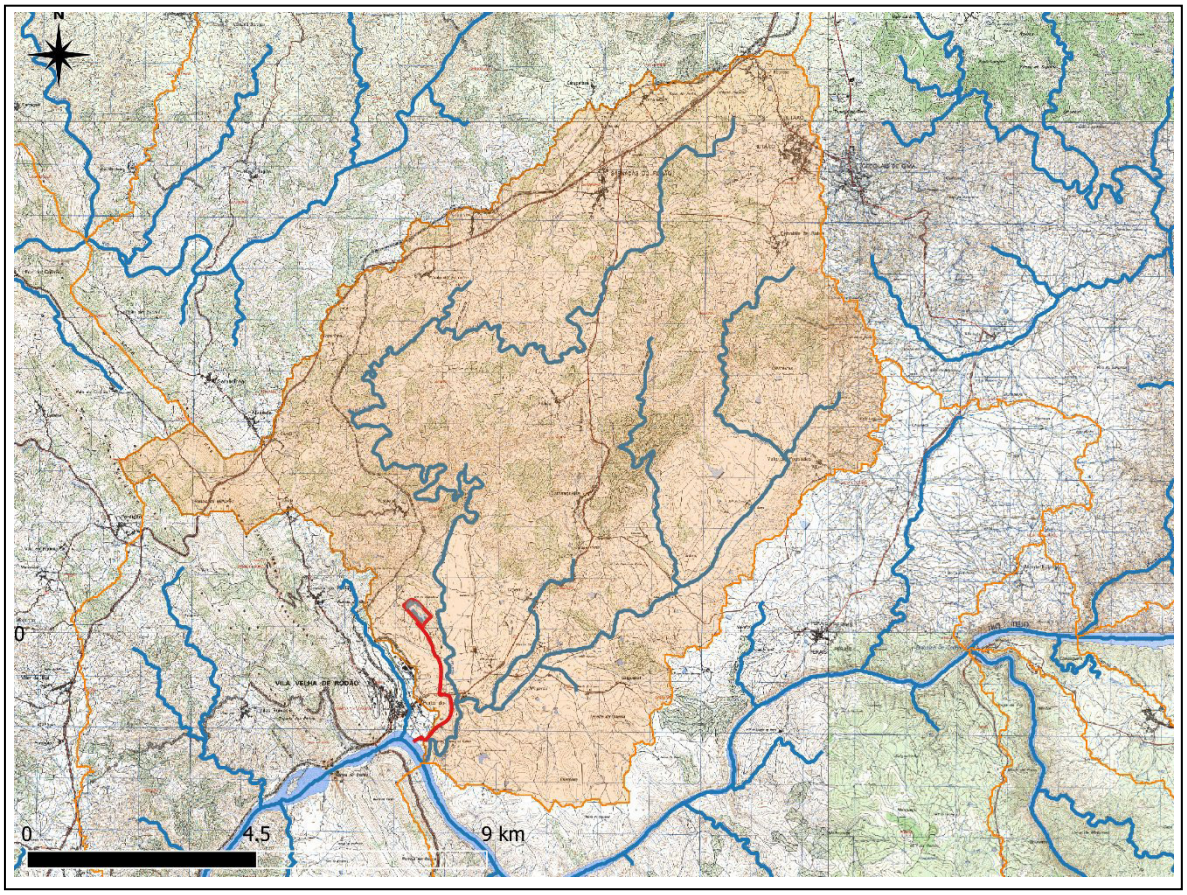
Bacia da Ribeira do Açafal

Caracterização Fisiográfica

A unidade industrial localiza-se na bacia de drenagem de uma pequena linha de água sem toponímia, pertencente ao sistema hidrográfico da ribeira do Açafal. A conduta adutora irá desenvolver-se também na bacia da ribeira do Açafal, atravessando pequenas linhas de água sem toponímia, tributários desta linha de água.

A ribeira do Açafal, com código PT05TEJ0896, de acordo com o sistema de referenciação do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027, é afluente de 1.ª ordem da margem direita do rio Tejo (Figura IV.35).

Figura IV.35 – Rede hidrográfica na Paper Prime



Simbologia:

- Paper Prime
- Conduta adutora

Base: Carta Militar de Portugal, Série M888 do IGeoE n.ºs 291, 292, 303, 304, 314 e 315

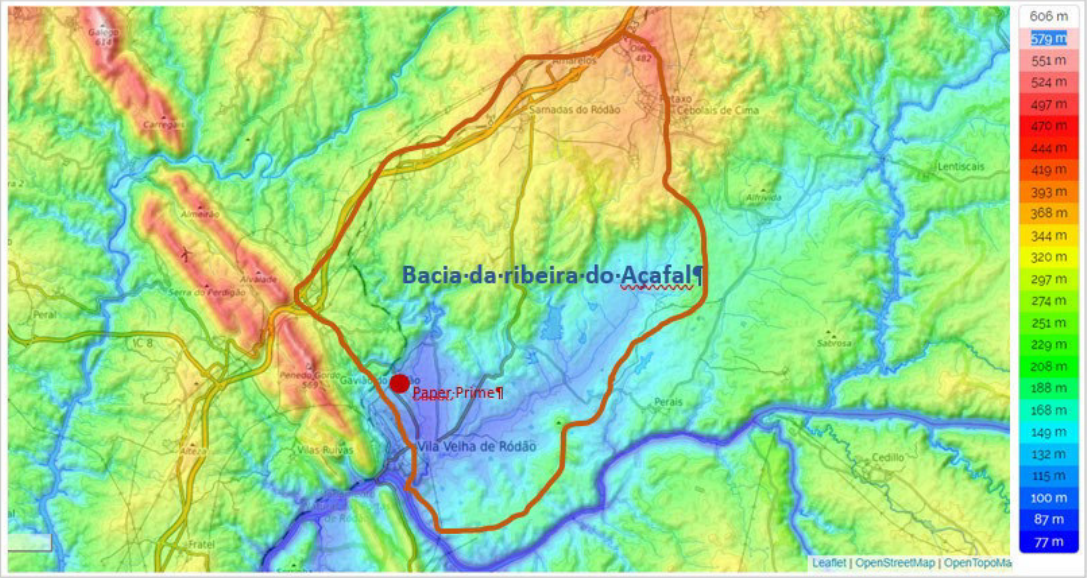
A bacia da ribeira do Açafal é limitada a Norte e Nascente pela bacia rio Ocreza, a Poente pela bacia do rio Ponsul e a Sul pelo rio Tejo de quem é tributário de primeira ordem, como referido.

Esta bacia tem uma orientação geral NNE-SSW, forma alongada e apresenta uma área de drenagem de 112 km^2. A linha de água principal tem uma extensão de cerca de 36,33 km, desenvolvendo-se com uma inclinação média de 1,1%, desde as proximidades do vértice de Olelas, junto à povoação de Retaxo, até à embocadura no rio Tejo, em Vila Velha de Ródão.

Os afluentes mais importantes são, na margem esquerda, a ribeira do Lucriz e os tributários desta, as ribeiras de Coxerro, do Prior e dos Tamujais. Na margem direita os afluentes são pequenas linhas de água de menor importância, como a linha de água em cuja bacia se desenvolve o Projecto.

As linhas de água nesta área apresentam-se encaixadas nos depósitos sedimentares Cenozóicos, muito dendritizadas e sinuosas, sendo o declive longitudinal mais elevado nos dois primeiros terços do seu comprimento. Os valores dos coeficientes de forma e de compacidade indiciam bacias com forma tendencialmente alongada e irregular e ramificação apreciável.

Figura IV.36 – Sistemas hidrográficos na área de análise



No Quadro IV.12 apresentam-se as características morfométricas principais da bacia hidrográfica da ribeira do Açafal e da ribeira sem toponímia onde se localiza o Projecto, na secção das respectivas embocaduras.

Quadro IV.12 – Características morfométricas principais da bacia hidrográfica onde se localiza a Paper Prime

Bacia	Código identificativo (EU_CD)	S (km²)	P (km)	C (km)	Hm (m)	Kc	Kb	Kf
Ribeira do Açafal	PT05TEJ0896 (*)	112	44,6	36,33	279	1,74	0,0113	0,08
Ribeira s/ toponímia onde se localiza a Paper Prime	-	0,63	3,8	1,7	125	1,35	0,053	0,21

***Legenda*:**

EU_CD – Código único da massa de água a nível da EU; S – Área; P – Perímetro; C – Comprimento; Hm – Altitude média da bacia; Kc – Índice de Gravelius da bacia; Kb – Inclinação média da linha de água; Kf – Factor de forma da bacia

* No 3.º ciclo de planeamento a delimitação da ribeira do Açafal foi alterada devido a correcções da área da albufeira do Fratel

Regime Hidrológico e Disponibilidades Hídricas

De acordo com o sistema de classificação da Directiva da Qualidade da Água (DQA), a ribeira do Açafal integra-se no ecótipo S1 - "Rios do Sul de Pequena Dimensão (S<=100 km²)".

Este tipo de massas de água, de acordo com INAG (2008), situa-se em zonas com temperatura média anual elevada (aproximadamente 16°C em média) e precipitação média anual baixa (cerca de 600 mm em média). Desenvolvem-se em baixa altitude (cerca de 160 m em média), evidenciando um caudal médio anual de 112 a 194 mm (intervalo interquartil para situações de referência), com um regime de escoamento que varia entre um mínimo de 75 e um máximo de 194 mm.

No que se refere à litologia, este tipo de massas de água ocorre em zonas de natureza essencialmente siliciosa, apresentando algumas manchas de natureza calcária. Em termos gerais, apresentam grau de mineralização intermédio, evidenciando algumas manchas de elevada mineralização (INAG, 2008).

Como é típico do clima mediterrâneo, nesta região, à escala intra-anual, o escoamento está concentrado no semestre húmido, representando o escoamento no semestre seco uma percentagem mínima do escoamento anual.

Na situação em análise, a estimativa das disponibilidades hídricas na bacia hidrográfica da ribeira do Açafal será efectuada com base em relações hidrometeorológicas, utilizando-se nesse tipo de formulação elementos climáticos, uma vez que nas linhas de água em análise não existem estações hidrométricas.

A precipitação é o principal elemento climático determinante do escoamento, surgindo em seguida a evapotranspiração e as características geométricas e físicas da bacia hidrográfica.

O estudo da precipitação sobre as bacias foi realizado com base nos registos dos postos udométricos com influência na área da bacia em estudo, determinados com base na metodologia dos polígonos de Thiessen. Para a avaliação da precipitação ponderada sobre a bacia foram utilizadas as séries anuais no período 1970/2020, disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), para as estações com influência na bacia de estudo (16K/01G, 15M/02UG, 16L/01UG, 15L/02UG, 15K/03U).

A série de valores anuais apresenta distribuição das respectivas frequências empíricas bem ajustada à lei normal, hipótese não rejeitada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, pelo que foram estimadas as precipitações anuais ponderadas com diferentes probabilidades de ocorrência, referentes aos anos característicos que se apresentam no Quadro IV.13.

Quadro IV.13 – Precipitação média anual em anos característicos (probabilidade anual de excedência) na ribeira do Açafal (embocadura), em mm

Bacia	Código identificativo (EU_CD)	Anos Característicos				
		Muito Seco (95%)	Seco (80%)	Médio (50%)	Húmido (20%)	Muito Húmido (5%)
Ribeira do Açafal	PT05TEJ0896	434,9	607,0	692,8	735,2	749,0

Dado que na área da bacia hidrográfica em análise não existem estações hidrométricas, o escoamento na bacia foi estimado por recurso às expressões regionais propostas por Correia e Loureiro (*in* Lencastre e Franco, 1992), para o Alentejo, consideradas válidas para a área em apreço dadas as similitudes edafoclimáticas. Obtêm-se, assim, os valores de escoamento anual médio ponderado para diferentes probabilidades de excedência (a série de valores de escoamento anual apresenta distribuição das respectivas frequências empíricas bem ajustada à lei normal, hipótese não rejeitada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov), que se indica no Quadro IV.14.

Quadro IV.14 – Escoamento médio anual em anos característicos (probabilidade anual de excedência) na ribeira do Açafal (embocadura, em mm)

Bacia	Código identificativo (EU_CD)	Anos Característicos				
		Muito Seco (95%)	Seco (80%)	Médio (50%)	Húmido (20%)	Muito Húmido (5%)
Ribeira do Açafal	PT05TEJ0896	13,9	163,7	**238,4**	275,3	287,3

De referir que os valores apresentados se referem à ribeira do Açafal em regime natural. As condições reais de escoamento estão alteradas devido à existência dos aproveitamentos hidroagrícolas existentes, como se informa no ponto seguinte.

As disponibilidades hídricas à escala diária são representadas pelos valores do caudal médio diário: caudal fictício, uniforme, que num dado intervalo de tempo produz um volume de escoamento igual ao da sucessão real dos caudais.

Em virtude da inexistência de dados hidrométricos na bacia em estudo, a determinação dos caudais característicos foi efectuada recorrendo à comparação entre as curvas de duração média anual do caudal médio diário de linhas de água de características fisiográficas e climáticas semelhantes, de acordo com a metodologia proposta por Lencastre e Franco, 1992, tendo-se utilizado como bacia de comparação, o rio Ponsul (Quintela, 1967).

Da aplicação desta metodologia, isto é, do ajustamento dos valores da série do rio Ponsul em Cabeço Monteiro com a proporção do escoamento anual na bacia em causa, resultaram os valores que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro IV.15 – Caudais característicos na ribeira do Açafal (embocadura, em m^3/s)

Bacia	Código identificativo (EU_CD)	Caudais Característicos		
		Qcm	Qcs	Qce
Ribeira do Açafal	PT05TEJ0896	4,2	0,085	0

QCM - Caudal excedido ou igualado em 20 dias do ano
QCS - Caudal excedido ou igualado em 180 dias no ano
QCE - Caudal excedido ou igualado em 355 dias no ano

Em termos de caudais excepcionais, na bacia da ribeira do Açafal, na embocadura, estimam-se caudais de ponta de cheia de 54 m^3/s e 154 m^3/s, para períodos de retorno de 2 anos e de 100 anos.

Aproveitamentos Hidráulicos

Na bacia da ribeira do Açafal identificam-se o aproveitamento hidroagrícola do Açafal, que entrou em funcionamento em 1997, e o aproveitamento hidroagrícola da Coutada/Tamujais, que arrancou em 2004, ambos geridos pela Junta de Agricultores dos Regadios de Ródão.

A finalidade destes aproveitamentos é o abastecimento da água necessária para a satisfação das dotações culturais dos respectivos blocos de rega.

O aproveitamento do Açafal integra uma barragem em aterro construída na ribeira do Açafal, uma rede de rega constituída por dois blocos, Açafal e Lucriz, uma rede viária, e um sistema de drenagem.

Por seu lado, o aproveitamento da Coutada/Tamujais compreende uma barragem em aterro (da Coutada), localizada na ribeira do Prior, um açude (do Retaxo), uma rede de rega referente ao bloco do Lucriz e um sistema de drenagem. O açude do Retaxo, localizado numa bacia adjacente, efectua o reforço das afluências à albufeira da Coutada.

Evolução da Situação de Referência na Ausência de Projecto

Considerando a opção zero, ou seja, a ausência de intervenção no local em estudo, não se conhecem outros projectos susceptíveis de introduzirem qualquer tipo de alteração a nível deste descritor, pelo que, deste ponto de vista, os recursos hídricos superficiais tenderão a manter as características actuais.

Refira-se, no entanto, as projecções mais recentes sobre as alterações climáticas, para esta zona do país será de esperar um aumento das temperaturas médias anuais e também um significativo aumento da variabilidade sazonal e espacial do escoamento, pese embora não ser possível estabelecer uma tendência clara de aumento ou diminuição. É previsível também um acréscimo do risco de cheias e um agravar dos problemas de qualidade da água.

Por outro lado, as alterações climáticas terão, não só repercussões ao nível das disponibilidades, mas também ao nível da procura, prevendo-se um aumento das necessidades de água devido principalmente ao aumento das temperaturas.

SÍNTESE

Em termos hidrográficos, a área em análise situa-se na Região Hidrográfica n.º 5A – Tejo e Ribeiras do Oeste, mais especificamente em bacias de pequenas linhas de água tributárias da ribeira do Açafal, esta afluente de 1.ª ordem da margem direita do rio Tejo.

As linhas de água na área de intervenção, pertencentes à bacia de drenagem da ribeira do Açafal, apresentam um regime de escoamento característico dos cursos de água mediterrâneos, ou seja, com elevada variabilidade intranual e interanual, com alguns meses secos, de escoamento nulo. Estimativas efectuadas para a ribeira do Açafal, na embocadura, indicam um escoamento médio anual de 238,4 mm, em ano médio.

8.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Caracterização Hidrogeológica

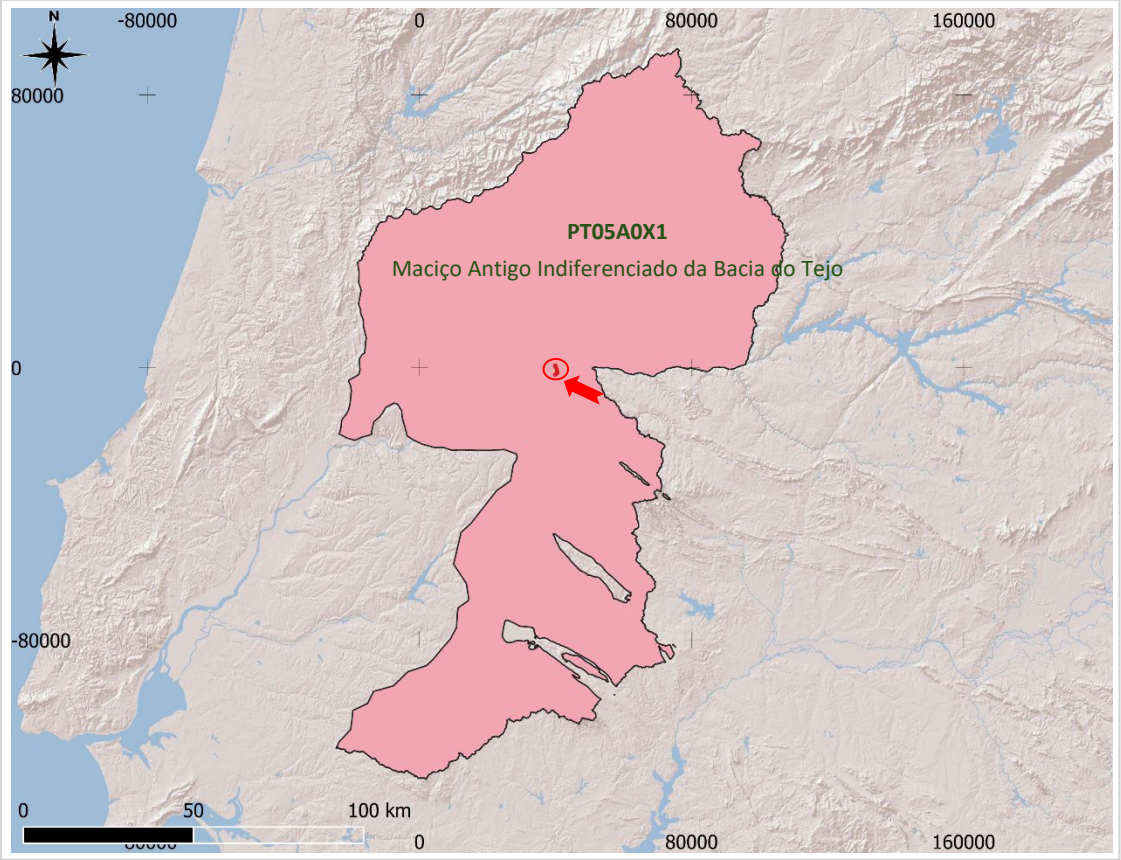
O Projecto em análise localiza-se na Zona Centro-Ibérica do Maciço Antigo, onde são dominantes as rochas granitóides e em menor extensão os xistos e grauvaques, afectados por graus de metamorfismo variáveis. Nesta zona é também de assinalar as rochas quartzíticas, que formam os relevos mais importantes desta unidade geotectónica e que podem apresentar relevância hidrogeológica.

Na área de análise, o soco hercínico está representado pelo Grupo das Beiras, integrado no Super Grupo Dúrico-Beirão. Assente em discordância angular sobre o soco reconhece-se o Grupo da Beira Baixa, do Terciário, representado pelas formações de Cabeço do Infante e de Silveirinha dos Figos, constituídas por arenitos grosseiros e conglomerados, a primeira, e por areias mal calibradas, a segunda. A formação de Silveirinha dos Figos apresenta uma possança de cerca de 60 metros na área de Vila Velha de Ródão.

De acordo com o PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste a área de análise insere-se na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo, na massa de água PT05A0X1 - Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo.

A área do território agrupada na massa de água subterrânea com esta denominação é muito extensa, ocupando 14 268 km^2, ou seja, mais de 55% do total dos 25 664 km^2 ocupados pela bacia do rio Tejo em Portugal.

Figura IV.37 – Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo



Fonte dos dados: SNIAMB (página consultada em 03.10.2025)
Base: Esri World Imagery Service
Sistema de coordenadas: ETRS89- PT/TM06

O estudo geológico e geotécnico realizado no local da unidade industrial (Geoma, 2015) interessou o nível freático em algumas sondagens, a profundidades entre os 3,0 e os 6,0 metros, muitas das vezes associado às estruturas lenticulares silto-argilosas. O estudo refere ainda que "Pela sua granulometria fina mostram-se mais impermeáveis e, por isso, potenciam a permanência das águas freáticas de forma mais efetiva, mas julgando-se de reduzida expressão".

Disponibilidades Hídricas

As formações da massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo apresentam elevada heterogeneidade e, por conseguinte, uma maior incerteza espacial no que toca à disponibilidade hídrica, produtividade e qualidade da água.

A recarga média anual de água subterrânea a longo prazo foi estimada em 562,65 hm^3/ano e a recarga por unidade de área em 0,04 hm^3/(km^2.ano) (PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027).

A mesma fonte indica que as disponibilidades hídricas subterrâneas disponíveis são de 450,12 hm^3/ano, com tendência de descida do nível piezométrico devido às extracções superarem este valor.

Por seu lado, os relevos quartzíticos do Ródão, do Ordovícico inferior, correspondentes às serras do Perdigão e das Talhadas, podem oferecer interesse hidrogeológico local, associado à rede de descontinuidades (fracturas e planos de fracturação) que se desenvolve nas rochas cristalinas e que promove a circulação da água até uma profundidade relevante, dando origem a nascentes com potencial hidrogeológico. Na área da crista quartzítica do Ródão são exemplos as nascentes "Fonte das Virtudes", próxima de Vilas Ruivas, e "O Nascente", na Foz do Cobrão.

Vulnerabilidade à Poluição

A vulnerabilidade à poluição de qualquer formação está intrinsecamente ligada à composição litológica, morfologia, permeabilidade, profundidade da zona aquífera, sendo, segundo Lobo Ferreira e Cabral (1991) «a sensibilidade da qualidade das águas a uma carga poluente, função das características intrínsecas do aquífero».

Poderá ainda ser entendida como a capacidade do material que constitui as camadas sobrejacentes ao aquífero de reduzir a propagação dos potenciais poluentes, considerando-se deste modo uma propriedade intrínseca ao próprio meio geológico, que serve de suporte ao sistema.

Existem vários métodos de avaliação da vulnerabilidade, citando-se a metodologia EPPNA – Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água (1998), que estabelece a vulnerabilidade de um sistema aquífero com base em oito classes de vulnerabilidade, que são função da composição litológica de cada formação; e o denominado Índice DRASTIC (Aller *et al*., 1985/EPA, 1987), que se fundamenta no somatório de sete parâmetros ou indicadores hidrogeológicos, que influenciam o potencial da poluição. Segundo a metodologia da EPPNA, são definidas oito classes de vulnerabilidade em função da composição litológica de cada formação.

Lobo Ferreira *et al*., 2007, propõe para as formações presentes na área de estudo a classe de vulnerabilidade V4 da metodologia EPPNA, correspondente a "aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial" de vulnerabilidade média. Tendo por base a metodologia DRASTIC, os mesmos autores indicam para a mesma área uma vulnerabilidade intermédia, com um valor médio do índice de 141.

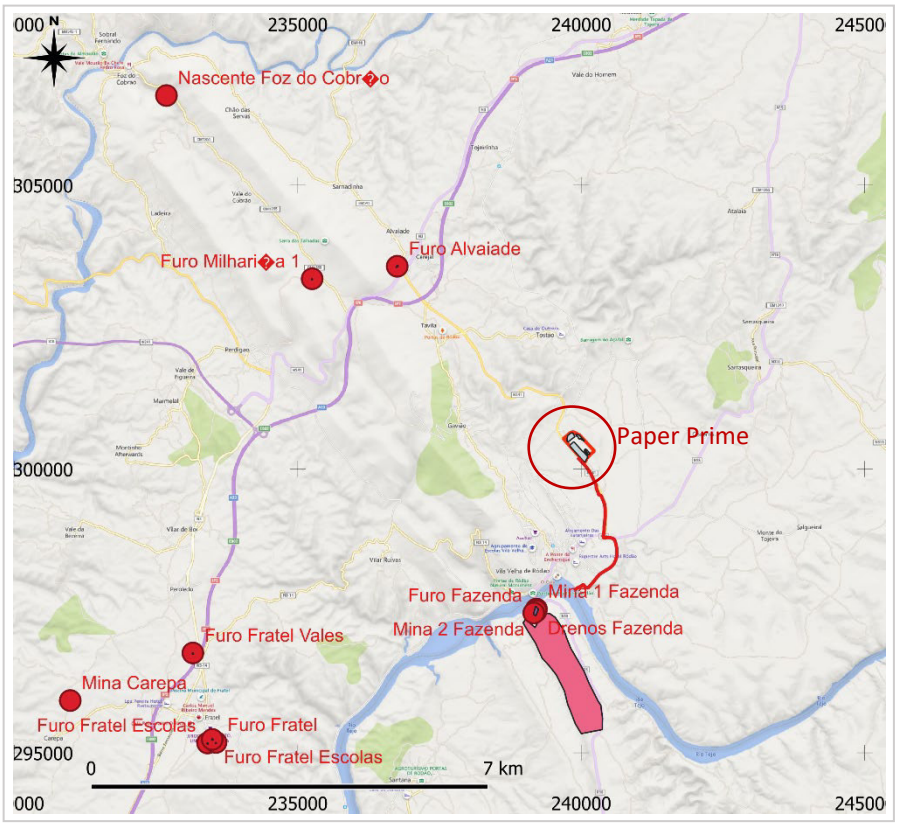
Perímetros de Protecção de Captações de Água

Ao abrigo do n.º 2 do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro, as Portarias n.º 36/2016, de 2 de Março, e n.º 72/2022, de 2 de Fevereiro, aprovam a delimitação dos perímetros de protecção das captações de Vila Velha de Ródão, designadamente:

- Pólo de captação de Alvaiade: Furo de Alvaiade e Furo de Milhariça 1;
- Pólo de captação de Fratel: Furo de Fratel Vales, Furo de Fratel Escolas, Furo de Fratel e Furo de Fratel Reservatório;
- Pólo de captação de Vila Velha de Ródão: Mina 1 de Fazenda, Mina 2 de Fazenda, Drenos de Fazenda e Furo de Fazenda;
- Mina de Carepa;
- Nascente da Foz do Cobrão.

A localização destes sistemas de captação está assinalada na Figura IV.38. Como se pode verificar, nenhum dos elementos do Projecto se localiza nas proximidades dos sistemas de captação e dos seus perímetros de protecção.

Figura IV.38 – Captações de abastecimento público de Vila Velha de Ródão e perímetros de protecção



Evolução da Situação de Referência Sem Projecto

Considerando a opção zero, ou seja, a não concretização do projecto, os recursos hídricos tenderão a sofrer a evolução espacial e temporal característica deste tipo de recurso.

Refira-se, no entanto, que a confirmarem-se as previsões sobre as alterações climáticas, as modificações apontadas para a precipitação e escoamento superficial também terão repercussões sobre as disponibilidades hídricas subterrâneas, nomeadamente na recarga dos aquíferos, a variável mais directamente dependente da precipitação e das alterações que nela ocorram.

SÍNTESE

O Projecto em apreciação localiza-se na massa de água subterrânea PT05A0X1 - Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo, na acepção da classificação adoptada no PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste.

As formações geológicas presentes na área do Projecto, pertencentes ao Grupo das Beiras da Zona Centro-Ibérica do Maciço Antigo, a que se sobrepõem as formações detríticas do Terciário, apresentam fraca aptidão aquífera, com disponibilidades da ordem de 450,12 hm^3/ano, com tendência de descida do nível piezométrico devido às extracções superarem este valor.

9. FACTORES DE QUALIDADE DO AMBIENTE

9.1 Considerações Introdutórias

São designados factores de qualidade do ambiente, os factores do meio que, directa ou indirectamente, são utilizados pelas populações e que caracterizam, na sua relação com o ambiente, a qualidade de vida na área em estudo. Podem enumerar-se a qualidade do ar, a qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas, a qualidade dos solos e o ambiente acústico.

Assim, os índices de qualidade ambiental de uma dada região estão intimamente relacionados com os índices de atendimento das populações, a nível do saneamento básico – recolha e tratamento de águas residuais e de resíduos sólidos urbanos, e de outros factores de pressão que possam eventualmente existir.

Nos pontos subsequentes é apresentada a caracterização do estado actual do ambiente, no que se refere à qualidade das massas de águas superficiais e subterrâneas, à qualidade do ar, qualidade dos solos e qualidade acústica.

9.2 Qualidade da Água

Enquadramento

Na sequência da publicação da DQA-Directiva Quadro da Água (Directiva n.º 2000/60/CE, de 23 de Outubro, do Parlamento Europeu e do Conselho) e da sua subsequente transposição para ordem jurídica nacional (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro e Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março), operou-se um novo paradigma na gestão dos recursos hídricos, centrando-se no conceito de que todas as águas devem ser objecto de um elevado nível de protecção independentemente dos usos actuais e potenciais que lhes possam ser atribuídos e objectivando-se uma melhoria progressiva do estado de qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Introduz-se um novo conceito de estado de qualidade das águas que integra não só a componente físico-química tradicional, mas também os estados ecológico e hidromorfológico, traduzidos por indicadores apropriados. É, portanto, assumido que a água para além de um recurso é também um elemento primordial para o suporte e funcionamento dos ecossistemas aquáticos e dos terrestres que com ele se relacionam.

A DQA estabelece um conjunto de objectivos ambientais com vista à melhoria da protecção das massas de água, de modo a promover o uso sustentável da água, proteger os ecossistemas aquáticos e os ecossistemas terrestres e zonas húmidas directamente associados e salvaguardar as actuais e as futuras utilizações da água.

No âmbito das águas de superfície (rios, lagos, águas costeiras, águas de transição, águas fortemente modificadas e artificiais), os objectivos ambientais delineados pela DQA são os seguintes:

- Evitar a deterioração do estado das massas de água;
- Manter e alcançar o bom estado/potencial ecológico das águas e o bom estado químico;
- Reduzir gradualmente a poluição causada por substâncias prioritárias;
- Eliminar a poluição causada por substâncias prioritárias perigosas;
- Cumprir as normas e os objectivos específicos de zonas protegidas.

No âmbito da implementação da DQA, foi efectuada a caracterização das regiões hidrográficas, que incluiu, entre outros aspectos, a definição de tipologias e delimitação das massas de água, tendo sido publicados, em 2013, os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas (PGRH), correspondentes ao primeiro ciclo de planeamento, onde foram definidos, entre outros, o sistema de classificação do estado ecológico e do potencial ecológico e os objectivos ambientais de cada uma das massas de água classificadas, bem como as especificações técnicas para a sua monitorização.

O segundo ciclo de planeamento teve início em Junho de 2015 e culminou com a publicação, em Setembro de 2016, dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de Setembro, rectificada e republicada pela Declaração de Rectificação n.º 22-B/2016, de 18 de Novembro).

Desde 3 de Abril de 2024 que estão em vigor os PGRH do 3.º ciclo de planeamento, relativos ao período de 2022 a 2027. Presentemente, está já a decorrer a 1.ª fase de elaboração dos PGRH 2028-2033 (4.º Ciclo), relativa ao Calendário e Programa de Trabalhos, cuja consulta pública foi concluída em Setembro do presente ano.

Seguidamente é apresentada a caracterização da qualidade ecológica e química das massas de água na área de estudo, tendo como base a informação constante do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027, fazendo-se referência aos PGRH dos ciclos anteriores sempre que tal se revelar necessário para a cabal caracterização dos recursos hídricos.

Apresenta-se, também, como complemento, a caracterização da qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas presentes no local do Projecto tendo em atenção os usos existentes e potenciais dos recursos.

A avaliação incluída nos pontos seguintes inicia-se pela identificação e caracterização dos usos da água superficial e subterrânea na área envolvente do Projecto, prosseguindo-se pela análise dos factores de pressão eventualmente existentes na área de influência do mesmo, aqui entendida como a área da bacia hidrográfica da ribeira do Açafal, onde se localiza o Projecto, e a hemi-bacia do rio Tejo/albufeira do Fratel, local de descarga dos efluentes industriais tratados da Paper Prime.

Usos da Água

De acordo com o PGRH 2022-2027, do volume total captado na Região Hidrográfica n.º 5A (18 225 hm^3/ano), 94,4% tem origem superficial, sendo a sub-bacia do Tejo a que mais capta (11 329 hm^3/ano).

Na RH5A, os principais volumes consumidos dizem respeito à produção de energia (volumes não consumptivos), com cerca de 89% do total captado. Tendo em conta apenas os volumes consumptivos, 71% correspondem ao sector agrícola, 9% ao sector industrial, 18% ao sector urbano e o restante ao turismo e outros usos.

A massa de água superficial onde se localiza o Projecto, a ribeira do Açafal, tem uma utilização agrícola importante, aqui estando instalados dois aproveitamentos hidroagrícolas, como referido no ponto anterior, para além de constituir suporte dos ecossistemas aquáticos e terrestres que lhe estão associados.

As principais unidades industriais do concelho de Vila Velha de Ródão, incluindo a Paper Prime, utilizam água captada no rio Tejo, através do sistema de captação da Biotek (antiga Celtejo).

As águas subterrâneas têm um uso restringido a pequenos abastecimentos localizados, dada a, em geral, fraca aptidão aquífera das formações ocorrentes na região. De salientar, não obstante, as formações quartzíticas do Ródão, que assumem, no contexto local, importância hidrogeológica, aqui estando instaladas algumas captações (fundamentalmente do tipo mina ou nascente) para complemento do abastecimento público, que tem maioritariamente origem externa ao concelho, através do sistema de Santa Águeda, da responsabilidade da concessionária Águas do Vale do Tejo, SA.

Zonas Protegidas

No âmbito da DQA e da Lei da Água, foram inventariadas e classificadas as massas de água superficiais e subterrâneas suportando usos sensíveis ou que constituem suporte de habitats e espécies directamente dependentes da água. De acordo com a Lei da Água constituem zonas protegidas:

- As zonas designadas para a captação de água destinada ao consumo humano;
- Zonas designadas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico;
- As massas de água designadas como águas de recreio, incluindo zonas designadas como zonas balneares;
- As zonas sensíveis em termos de nutrientes;
- As zonas vulneráveis;
- As zonas designadas para a protecção de habitats e da fauna e da flora selvagens e a conservação das aves selvagens em que a manutenção ou o melhoramento do estado da água seja um dos factores importantes para a sua conservação, incluindo os sítios relevantes da Rede Natura 2000;
- As zonas de infiltração máxima.

No âmbito do PGRH foi efectuada a inventariação dessas zonas protegidas, tendo sido identificadas, na área em análise, as seguintes:

Massas de Água Subterrânea - PT05A0X1 - Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo

- Zona designada para a captação de água para consumo humano, correspondente à totalidade da massa de água;

Para além desta classificação foram estabelecidos perímetros de protecção a captações de água subterrânea na área do concelho de Vila Velha de Ródão, como já referido no ponto anterior.

- Perímetros de protecção às captações dos pólos de Vila Velha de Ródão, Alvaiade e do Fratel (Portaria n.º 36/2016, de 2 de Março), e perímetros de protecção das captações Mina de Carepa e Foz do Cobrão (Portaria n.º 72/2022, de 2 de Fevereiro);

Massas de Água Superficiais – Rio Tejo (PT05TEJ0913)

- Zona designada para a protecção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens – *SIC São Mamede (PTCON0007)*

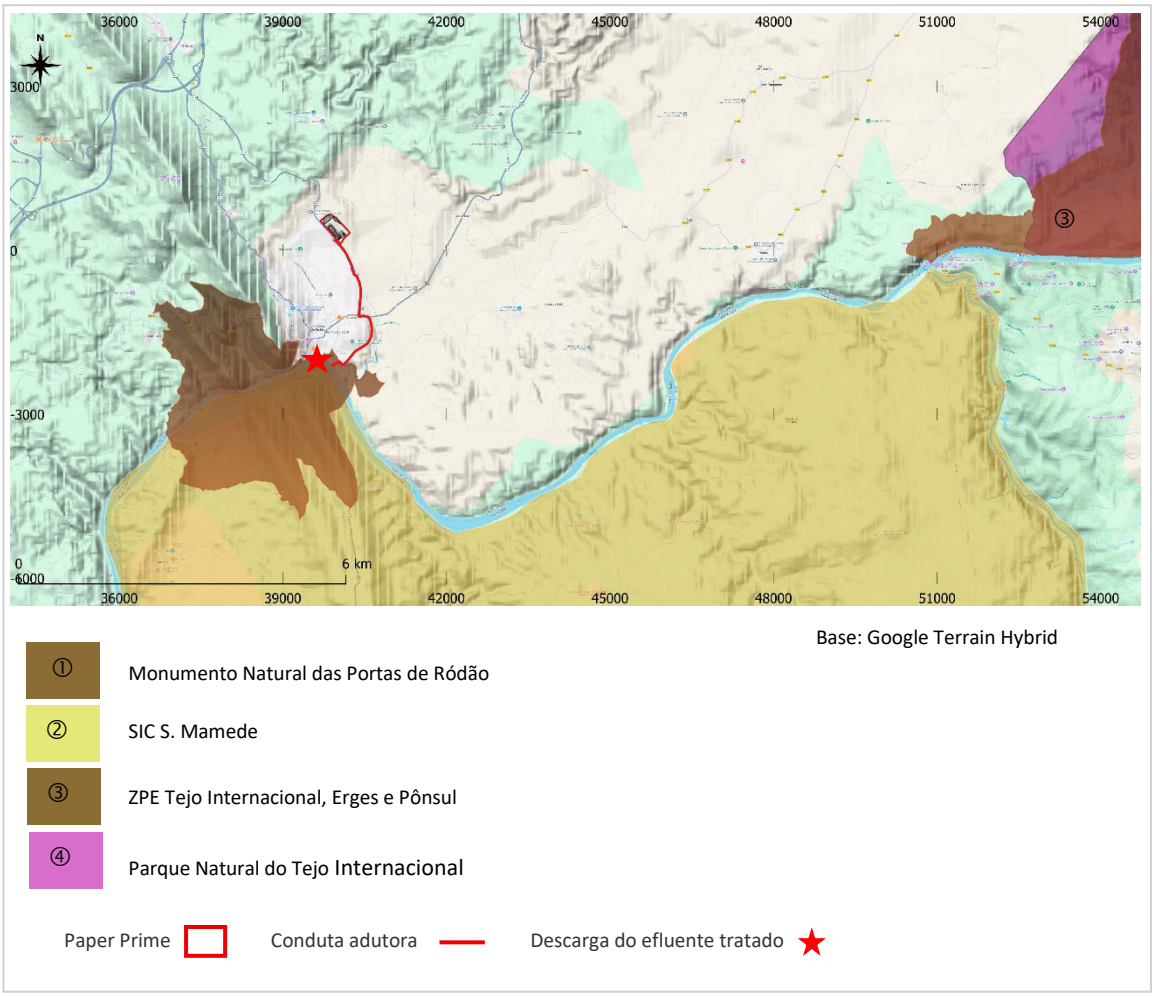
Na área restrita de análise, não se identificam zonas vulneráveis nem zonas de máxima infiltração, e bem assim, zonas designadas como sensíveis em termos de nutrientes, zonas balneares e zonas de protecção a espécies aquáticas com valor económico, como tal classificadas no âmbito da DQA.

Quanto a áreas classificadas ao abrigo de critérios conservacionistas, para além da ZEC São Mamede já indicada acima, identificam-se ainda a ZPE Tejo internacional, Erges e Ponsul e as áreas protegidas Portas de Ródão (Monumento Natural) e Tejo Internacional (Parque Natural), como está identificado na Figura IV.39.

A análise do Plano de Ordenamento do Parque Natural Tejo Internacional e das Fichas de Sítio da ZEC São Mamede e do Monumento Natural Portas de Ródão não identificou quaisquer normativos ou objectivos quantitativos específicos para a qualidade da água do rio Tejo.

Identificam-se, ainda, outros usos não consumptivos na sub-bacia Tejo Superior, designadamente um aproveitamento hidroeléctrico na sub-bacia Rio Ocreza (Pracana) e dois no troço principal do rio Tejo (Belver e Fratel). Este uso não determina a aplicação de normas de qualidade para a respectiva massa de água.

Figura IV.39 – Sítios classificados ao abrigo de critérios de conservação da natureza



Fonte: ICNF

Factores de Pressão

As principais fontes de poluição hídrica da zona em estudo estão fundamentalmente relacionadas com a actividade industrial e com a descarga de águas residuais urbanas tratadas.

Águas Residuais Urbanas

De acordo com os dados publicados pelo INE (2024), em 2022, cerca de 92% dos alojamentos do concelho de Vila Velha de Ródão dispunha de rede de drenagem de águas residuais.

A Autarquia é a entidade responsável pela recolha das águas residuais, entregando-as à concessionária Águas do Vale do Tejo, SA que gere as instalações de tratamento de águas residuais do concelho. Existem três sistemas de saneamento, Fratel, Sarnadas do Ródão e Vila Velha de Ródão, com unidade de depuração final de nível secundário. O sistema de Sarnada do Ródão localiza-se na bacia da ribeira do Açafal e o de Vila Velha de Ródão, descarrega para o rio Tejo/albufeira de Fratel.

Os pequenos núcleos habitacionais e casas de habitação dispersas dispõem de fossas sépticas individuais, de acordo com o PDM.

Águas Residuais Industriais

A actividade industrial no concelho de Vila Velha de Ródão está concentrada na freguesia homónima, na área industrial a Norte da vila, onde estão instaladas, para além da Paper Prime, a Biotek (produção de pasta), a Navigator Tisseu Ródão (fabricação de papel *tissue*) e a Roclayer (fabricação de embalagens). De referir que a empresa Bioenergy - Sociedade de Produção de Energia, S.A, (antiga Centroliva), com actividade na produção de energia eléctrica a partir de biomassa florestal e de bagaço de azeitona, se encontra inactivada já há algum tempo.

As três fábricas do sector da pasta e do papel descarregam os seus efluentes tratados no rio Tejo através de um emissário comum. Não estão disponíveis informações actualizadas sobre as águas residuais das restantes duas unidades industriais.

Gestão de Resíduos

No concelho de Vila Velha de Ródão, são os serviços camarários que asseguram a recolha dos resíduos urbanos indiferenciados, garantindo este serviço em toda a área do concelho.

A Valnor é a entidade responsável pela gestão em alta dos resíduos urbanos, incluindo a valorização e tratamento e o serviço de recolha selectiva de valorizáveis porta-a-porta e em ecocentros. No concelho de Vila Velha de Ródão estão disponíveis 41 ecopontos e um Ecocentro.

Os resíduos recicláveis são conduzidos, consoante o tipo de resíduo, à Estação de Transferência situada nas instalações do Aterro Sanitário de Castelo Branco ou ao Centro Integrado de Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos de Avis/Fronteira (CIVTRS), onde se procede à triagem dos diferentes tipos de resíduos e o seu encaminhamento, consoante o caso, para a central de tratamento mecânico e biológico, preparação de CDR, expedição para valorização material noutras instalações ou confinamento final.

Na área de análise regista-se ainda a existência de um aterro controlado de resíduos industriais pertencente e explorado pela Biotek, onde são confinados exclusivamente resíduos da actividade desta empresa. As águas residuais desta infra-estrutura são tratadas na estação de tratamento de águas residuais da Biotek conjuntamente com os restantes efluentes industriais e descarregados no rio Tejo/albufeira de Fratel.

Estado das Massas de Águas Superficiais Naturais (segundo os critérios da DQA)

Critérios de Classificação

Estado Ecológico

O Estado Ecológico traduz a qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas de superfície e é expresso com base no desvio relativamente às condições de referência, ou seja, relativamente às condições existentes em massas de águas pertencentes ao mesmo tipo (i.e., altitude, clima, geologia, área de drenagem), e que evidenciam ausência de pressões antropogénicas significativas.

O Estado Ecológico é classificado em função de diferentes indicadores de qualidade:

- Elementos de qualidade biológica (fitobentos; macrófitos; invertebrados bentónicos; fauna piscícola; fitoplâncton);
- Elementos químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos, incluindo elementos físico-químicos gerais e poluentes descarregados em quantidades significativas (i.e. poluentes específicos);
- Elementos hidromorfológicos de suporte dos elementos biológicos.

A classificação final do Estado Ecológico é determinada pelo elemento de qualidade ecológica que apresente o pior resultado, dentro de um universo de 5 classes para os elementos de qualidade biológica (Excelente; Bom; Razoável; Medíocre; Mau); 3 classes para os elementos químicos e físico-químicos de suporte (Excelente; Bom; Razoável); e 2 classes para os elementos hidromorfológicos (Excelente; Bom).

Estado Químico

O Estado Químico é avaliado de acordo com a presença de substâncias químicas no sistema aquático que em condições naturais não estariam presentes ou estariam apenas em concentrações reduzidas. Tais substâncias, pelas suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação, poderão causar danos significativos para a saúde humana, flora e fauna.

As Normas de Qualidade Ambiental (NQA) utilizadas na avaliação do estado químico das massas de água superficiais estão estabelecidas no Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, transpondo a Directiva n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de Agosto, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água.

Água Superficiais Rios – ribeira do Açafal (PT05TEJ0896)

No primeiro ciclo de planeamento (2009-2015), o estado da massa de água ribeira do Açafal foi classificado no nível *Bom,* tendo por base unicamente a avaliação do estado ecológico, e com grau de confiança baixo. O trecho final desta massa de água foi, no entanto, classificado no nível *Mau*, com grau de confiança elevado.

Na segunda fase de planeamento, de acordo com o PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2016-2021, o estado global da ribeira do Açafal evoluiu para o nível *Inferior a Bom*, tendo o estado ecológico sido classificado no nível medíocre (com excepção do troço terminal que se enquadrou no nível *Razoável*), mantendo-se o estado químico desconhecido.

Segundo o PGRH 2022-2027 esta linha de água mantém a classificação anterior, Inferior a Bom, sendo os parâmetros responsáveis os macroinvertebrados, o fósforo total e os fosfatos.

Águas Superficiais Albufeiras – Fratel (PT05TEJ0913A)

O meio receptor final das águas residuais industriais da Paper Prime, após tratamento nas instalações, é albufeira de Fratel no rio Tejo (código PT05TEJ0913A), através do emissário submarino da Biotek.

O estado desta massa de água foi enquadrado no nível "Inferior a Bom", no âmbito do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2016-2021. Os parâmetros responsáveis pela classificação foram o fitoplâncton, oxigénio dissolvido e fósforo total. No 3.º ciclo de planeamento, a massa de água mantém a classificação, sendo os parâmetros responsáveis o fitoplâncton, fosfatos, fósforo total, nos parâmetros biológicos e físico-químicos gerais, e Bezo(a)pireno, mercúrio dissolvido e PFOS, nas substâncias prioritárias.

Nos Quadros IV.16 a IV.19 apresenta-se a avaliação da qualidade das massas de água ribeira do Açafal (16L/50) e rio Tejo, na secção a montante e a jusante da descarga das águas residuais da Paper Prime (17L/07 e 16K/15S) à luz dos critérios estabelecidos na DQA, no que respeita aos parâmetros físico-químicos de suporte aos elementos biológicos, tal como definidos no documento Critérios para a Classificação das Massas de Água - Ficha Técnica, (DRH/DEQA, 2023), e no que respeita às substâncias prioritárias e poluentes específicos, fixados no Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro. A localização das estações de monitorização da rede do SNIRH – Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos referidas acima estão indicadas na Figura IV.40.

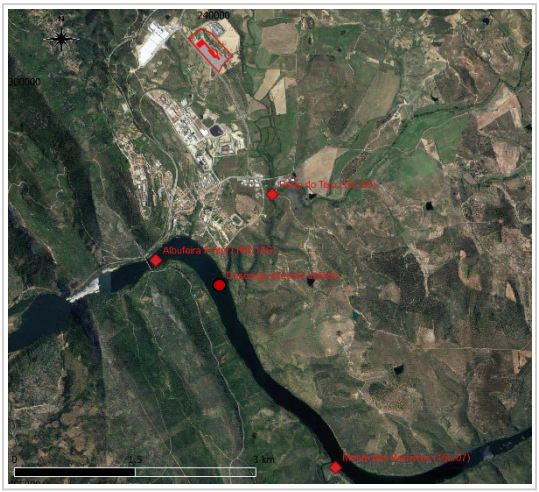
Avaliação da Qualidade das Águas Superficiais em Função dos Usos

O Projecto em análise localiza-se na bacia da ribeira do Açafal (PT05TEJ0896) e a descarga das águas residuais tratadas no rio Tejo/albufeira do Fratel (PT05TEJ0913).

Águas superficiais – ribeira do Açafal

O tratamento estatístico dos dados registados na estação 16L/50, relativos ao período de 2019 a 2021, está incluído no Quadro IV.20. No mesmo quadro apresenta-se também a apreciação da qualidade da água da ribeira do Açafal para os usos *rega* e *objectivos de qualidade mínima* do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, no que respeita aos parâmetros monitorizados. Como se pode verificar, os parâmetros medidos apresentaram valores inferiores às normas de qualidade definidas para os usos identificados.

Figura IV.40 – Localização dos pontos de monitorização das massas de água superficial



Águas superficiais – Albufeira do Fratel (rio Tejo)

Os Quadros IV.21 e IV.22 incluem os dados estatísticos da monitorização da qualidade da água do rio Tejo na secção a montante e a jusante da descarga das águas residuais da Paper Prime, estações 17L/07 e 16K/15S (Figura IV.40). Inclui-se, igualmente, a apreciação da qualidade da água do rio Tejo para os usos rega e objectivos de qualidade mínima para os parâmetros com registos no período de análise.

A análise da avaliação permite concluir que são cumpridos os valores máximos admissíveis e recomendados para os parâmetros analisados. Entre as duas secções de monitorização não se registam variações significativas na qualidade do meio, observando-se ligeiros incrementos em parâmetros como condutividade, turvação, carbono orgânico total, azoto e fósforo, mas, como referido, abaixo dos limiares aplicáveis.

Estado das Massas de Água Subterrânea (de acordo com os critérios da DQA)

De acordo com a análise desenvolvida no ponto 8.3 do presente capítulo, relativo aos recursos hídricos subterrâneos, a área de análise situa-se na unidade hidrogeológica Maciço Antigo, na massa de água Maciço Antigo Indiferenciado (PT05A0X1). Na área do Projecto, a massa de água subterrânea desenvolve-se em meio poroso, constituído por rochas pouco ou não consolidadas, de arenitos, conglomerados e areias, com fraca aptidão aquífera.

O PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027 enquadra o estado global da massa de água Maciço Antigo Indiferenciado no nível Bom, classificação que tinha já sido atribuída nos ciclos de planeamento anteriores.

Qualidade das Águas Subterrâneas no Local da Unidade Industrial

No âmbito do levantamento de dados para o Relatório Base da unidade industrial da Paper Prime, em Março e Dezembro de 2025 foi implementado um Programa de Monitorização de Águas Subterrâneas (e de solos).

Foram efectuadas colheitas de água em três piezómetros (1 existente e 2 instalados no decorrer dos trabalhos) e, ainda, no furo de captação da Paper Prime. A localização dos piezómetros está indicada na Figura IV.41.

Quadro IV.16 – Avaliação das águas superficiais – Parâmetros físico-químicos gerais de suporte aos elementos biológicos, em rios de pequena dimensão (ribeira do Açafal) e em albufeira de curso principal (Fratel, montante e jusante do ponto de descarga de águas residuais)

Parâmetro	Unidade	Ribeira do Açafal, em Porto do Tejo(16L/50), período 2022/2024		Albufeira do Fratel/rio Tejo montante (16L/07), período 2019/2021		Albufeira do Fratel/rio Tejo jusante (16K/15S), período 2019/2021		Fronteiras de qualidade em rios do Sul de pequena dimensão (1)		Fronteiras de qualidade em albufeiras de curso principal	
		Valor médio	Avaliação	Valor médio	Avaliação	Valor médio	Avaliação	Excelente/bom	Bom/razoável	Máximo/bom	Bom/razoável
Fósforo total	mg/l P	0,162	Razoável	0,080	Razoável	0,143	Razoável	0,070	0,130	0,050	0,070
Fosfato	mg/l PO_4	0,035	Bom	n.d.	-	0,043	Máximo	0,20	0,40	0,10	0,20
Azoto total	mg/l N	2,7	Bom	1,0	Máximo	1,29	Máximo	1,40	4,50	1,50	2,00
Azoto amoniacal	mg/l NH_4	0,166	Excelente	0,13	Bom	0,13	Bom	0,30	0,50	0,10	0,17
Nitrato	mg/l NO_3	9	Bom	3,20	Bom	3,8	Bom	5,0	10,0	3,0	5,0
Nitrito	mg/l NO_2	0,06	Bom	0,0407	Bom	0,0270	Máximo	0,03	0,20	0,030	0,100
CBO_5	mg/l O_2	20	Razoável	3	Máximo	3	Máximo	3,0	5,0	3,0	4,0
Oxigénio dissolvido	mg/l O_2	8,9	Bom	7,29	Bom	8,6	Bom	8,0 – 12,0	5,0	8,0 – 12,0	6,0
	% sat.	93	Bom	76,3	Bom	90	Bom	70 – 115	60 – 125	8– 115	70 – 125
Sólidos suspensos totais	mg/l	10	Excelente	4,6	Máximo	7	Máximo	12,5	25,0	12,5	25,0
pH	-	7,7	Excelente	7,1	Máximo	7,4	Máximo	6,5-8,5	6,0-9,0	6,5-8,5	6,0-9,0
Temperatura	ºC	16,1	Bom	16,6	Bom	16,0	Bom	-	10,0-27,0	-	10,0-27,0
Condutividade a 20°C	µS	392	Bom	391	Bom	460	Bom	-	1000	-	700
Transparência	m	n.d.	-	n.d.	-	n.d.	-	-	-		1,5

(1) Agrupamento Sul, *in* Critérios para a Classificação das Massas de Água, Ficha Técnica, DRH/DEQA, 2023

nd – não disponível

Quadro IV.17 – Avaliação das águas superficiais – Substâncias prioritárias, em rios de pequena dimensão (ribeira do Açafal) e em albufeira de curso principal (Fratel, montante e jusante do ponto de descarga de águas residuais)

	Parâmetro	Unidade	Valor medido			NQA-CMA (1)
			Ribeira do Açafal, em Porto do Tejo(16L/50), período 2022/2024	Albufeira do Fratel/rio Tejo montante (16L/07), período 2019/2021	Albufeira do Fratel/rio Tejo jusante (16K/15S), período 2019/2021	
Substâncias prioritárias	Chumbo (dissolvido)	µg/l	1	n.d.	1,0	14
	Cádmio (dissolvido)	µg/l	0,10	n.d.	0,21	0,9 (3)
	Mercúrio (dissolvido)	µg/l	n.d.	n.d.	0,04	0,07
	Níquel (dissolvido)	µg/l	1,3	n.d.	1,9	34
	Nonilfenóis (4-nonilfenol)	µg/l	0,05	n.d.	n.d.	2
	Benzeno	µg/l	1	n.d.	1	50
	Tetracloreto de carbono	µg/l	1	n.d.	1	12 (2)
	1,2-Dicloroetano	µg/l	n.d	n.d.	5	10 (2)
	Diclorometano	µg/l	5	n.d.	5	20 (2)
	Tetracloroeteno	µg/l	n.d.	n.d.	1	10 (2)
	Triclorometano (Clorofórmio)	µg/l	n.d.	n.d.	1	2,5 (2)
	Naftaleno	µg/l	n.d.	n.d.	0,017	130
	Antraceno	µg/l	n.d.	n.d.	0,005	0,1
	Fluoranteno	µg/l	n.d.	n.d.	0,005	0,12
	Benzo[b]fluoranteno	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	0,017
	Benzo[k]fluoranteno	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	0,017
	Benzo[ghi]pireleno	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	0,0082

(1) Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro e Critérios para a Classificação das Massas de Água - Ficha Técnica, DRH/DEQA, 2023
(2) Valor referente ao NQA-MA
(3) Dureza inferior entre 100 e 200 mg/ $CaCO_3$
nd – não disponível

Quadro IV.18 – Avaliação das águas superficiais – Poluentes específicos, em rios de pequena dimensão (ribeira do Açafal) e em albufeira de curso principal (Fratel, montante e jusante do ponto de descarga de águas residuais)

	Parâmetro	Unidade	Valor medido			NQA
			Ribeira do Açafal, em Porto do Tejo(16L/50), período 2022/2024	Albufeira do Fratel/rio Tejo montante (16L/07), período 2019/2021	Albufeira do Fratel/rio Tejo jusante (16K/15S), período 2019/2021	
Poluentes Específicos	Antimónio (dissolvido)	µg/l	1	n.d.	1	5,6
	Arsénio (dissolvido)	mg/l	0,0049	n.d.	0,0037	50
	Bário (dissolvido)	mg/l	0,032	n.d.	0,02	140
	Cobre (dissolvido)	mg/l	0,005	n.d.	0,005	7,8
	Crómio (dissolvido)	mg/l	0,001	n.d.	0,001	4,7
	Zinco (dissolvido)	mg/l	0,006	n.d.	n.d.	7,8
	Cianeto total	mg/l	n.d.	n.d.	0,002	0,005
	Fosfato de Tributilo (Tribultilfosfato)	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	66
	Etilbenzeno	µg/l	1	n.d.	1	65
	Tolueno	µg/l	1	n.d.	1	74
	Xileno	µg/l	1	n.d.	1	-
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	-	n.d	n.d.	n.d	-

(1) Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro e Critérios para a Classificação das Massas de Água - Ficha Técnica, DRH/DEQA, 2023

nd – não disponível

A lista de poluentes específicos foi recentemente actualizada, no âmbito do 3.º ciclo de Planeamento dos PGRH

Quadro IV.19 – Avaliação da qualidade das águas superficiais – Parâmetros biológicos e hidromorfológicos de suporte, em rios

Parâmetro	Unidade	Ribeira do Açafal, em Porto do Tejo(16L/50), período 2022/2024		Albufeira do Fratel/rio Tejo montante (16L/07), período 2019/2021		Albufeira do Fratel/rio Tejo jusante (16K/15S), período 2019/2021		Fronteiras de qualidade em rios do Sul de pequena dimensão (1)				Fronteiras de qualidade em albufeiras de curso principal (1)
		Valor	Avaliação	Valor	Avaliação	Valor	Avaliação	Excelente/ bom	Bom/ razoável	Razoável/ medíocre	Medíocre/ mau	Bom/razoável
IPS (Índice poluossensibilidade específica)	RQE	0,716	Bom	0,905 (nc=2)	Excelente	n.a.	n.a.	0,800	0,651	0,400	0,200	n.a.
IBMR (Índice biológico de macrófitos de rio)	-	n.d.	-	n.d.	-	n.a.	n.a.	0,930	0,700	0,460	0,230	n.a.
IPtIS (Índice português de Invertebrados Sul)	RQE	0,646	Razoável	0,834 (nc=2)	Bom	n.a.	n.a.	0,973	0,705	0,470	0,230	n.a.
F-IBIP (Índice Piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal)	RQE	n.d.	-	n.d.	-	n.a.	n.a.	0,850	0,675	0,450	0,225	n.a.
Clorofila-a	mg/m³	n.a.	n.a.	n.d.	-	13,9	Bom	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	7,88
HMS (*Habitat Modification Score*)	-	2430	Excelente	3400	Excelente	n.a.	n.a.	0 - 16	-	-	-	n.a.
HQA (*Habitat Quality Assessment*)	-	56	Excelente	25 (nc=1)	Inferior a excelente	n.a.	n.a.	>60	-	-	-	n.a.

(1) Critérios para a Classificação das Massas de Água, Ficha Técnica, DRH/DEQA, 2023
RQE – Rácio
n.a. – não aplicável; n.d. – não disponível

Quadro IV.20 – Qualidade da massa de água ribeira do Açafal, segundo os usos, na secção da estação 16L/50, no período de 2022 a 2024

Parâmetro	Determinações	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Anexo XVI do DL n.º 236/98 (rega)			Anexo XXI do DL n.º 236/98 (Objectivos ambientais de qualidade mínima)	
						< VMR	>VMR < VMA	> VMA	< VMA	> VMA
pH	10	7,8	7,5	7,7	0,1	21	0	0	21	0
Temperatura Amostra (°C)	20	24,9	8	16,1	5,3				23	0
Cor (PtCo)	20	93	18	46	20					
Sólidos suspensos totais (mg/l)	20	36	2	10	8	22	1	-		
Oxigénio dissolvido (%)	10	101	79	93	7				21	0
Oxigénio dissolvido (mg/l O_2)	10	11	7,2	8,9	1,3					
Condutividade a 20ºC (uS/cm)	10	860	200	392	194	20	0	-		
Turvação (NTU)	8	26	1,7	8,5	7,6					
CBO_5 dias (mg/l)	20	4,8	3	3,2	0,5				23	0
Carbono Orgânico Total (mg/l C)	20	21	2,9	7,0	4,4					
Carência Química de Oxigénio (mg/l)	20	34	10	20	8					
Azoto amoniacal (mg/l NH_4)	20	0,63	0,064	0,166	0,133				23	0
Azoto total (mg/l N)	20	5,6	1,2	2,7	1,2					
Nitrato total (mg/l NO3)	20	23	2	9	6	23	0	-		
Nitrito Total (mg/l NO_2)	20	0,16	0,013	0,06	0,05					
Ortofosfato Total (mg/l P_2O_5)	-	nd	nd	nd	-					
Fósforo total (mg/l P)	20	0,41	0,039	0,162	0,137				23	0
Fosfato total (mg/l PO_4)	20	0,32	0,02	0,11	0,10					
E. Coli (NMP/100ml)	20	13 000	78	1 575	3 082					
Enterococos Intestinais (NMP/100 ml)	20	16 000	35	1 804	4 105					

Fonte: SNIRH (página consultada em 01.10.2024)

. VMR Valor máximo recomendável

. VMA Valor máximo admissível

nd – não disponível

Quadro IV.21 – Qualidade da massa de água rio Tejo/albufeira do Fratel, segundo os usos, na estação 16L/07, montante do ponto de descarga das águas residuais tratadas, no período de 2019 a 2021

Parâmetro	Determinações	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Anexo XVI do DL n.º 236/98 (rega)			Anexo XXI do DL n.º 236/98 (Objectivos ambientais de qualidade mínima)	
						< VMR	>VMR < VMA	> VMA	< VMA	> VMA
pH	4	7,7	6,7	7,1	0.5	4	0	0	4	0
Temperatura Amostra (°C)	4	20,6	13,4	16,6	3,6				4	0
Cor (PtCo)	-	nd	nd	nd	nd					
Sólidos suspensos totais (mg/l)	4	7,4	2,8	4,6	2,0	4	0	-		
Oxigénio dissolvido (%)	4	90,1	69,0	76,3	9,7				4	0
Oxigénio dissolvido (mg/l O_2)	4	8,75	6,7	7,29	0,98					
Condutividade a 20ºC (uS/cm)	4	780	101	391	284	4	0	-		
Turvação (NTU)	4	4,3	1,9	3,275	1.040					
CBO_5 dias (mg/l)	4	3	3	3	0				4	1
Carbono Orgânico Total (mg/l C)	4	6,5	4,1	4,9	1,1					
Carência Química de Oxigénio (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd					
Azoto amoniacal (mg/l NH_4)	4	0,13	0,13	0,13	0				4	0
Azoto total (mg/l N)	4	1,7	0,5	1,0	0,5					
Nitrato total (mg/l NO_3)	4	6,6	0,89	3,20	2,42	4	0	-		
Nitrito Total (mg/l NO_2)	4	0,1	0,0099	0,0407	0,0425					
Fósforo total (mg/l P)	4	0,16	0,037	0,080	0,055				4	0
Fosfato (mg/l P)	-	nd	nd	nd	nd					
Alumínio dissolvido (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
Arsénio dissolvido (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
Mercúrio dissolvido (ug/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
Crómio dissolvido (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
Chumbo dissolvido (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
Cobre dissolvido (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
Cádmio dissolvido (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
E. Coli (NMP/100ml)	-	nd	nd	nd	nd					
Enterococos Intestinais (NMP/100 ml)	-	nd	nd	nd	nd					

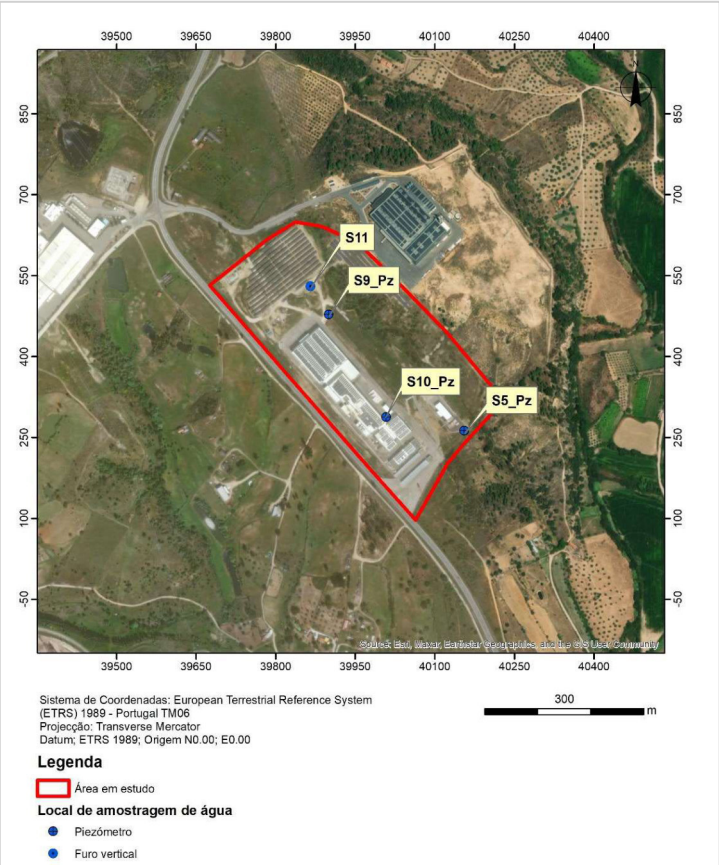
Fonte: SNIRH (página consultada em 01.10.2024)
. VMR Valor máximo recomendável
. VMA Valor máximo admissível
nd – não disponível

Quadro IV.22 – Qualidade da massa de água rio Tejo/albufeira do Fratel, segundo os usos, na estação 16K/15S, jusante do ponto de descarga das águas residuais tratadas, no período de 2019 a 2021

Parâmetro	Determinações	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Anexo XVI do DL n.º 236/98 (rega)			Anexo XXI do DL n.º 236/98 (Objectivos ambientais de qualidade mínima)	
						< VMR	>VMR < VMA	> VMA	< VMA	> VMA
pH	19	7,9	7,1	7,4	1,0	19	0	0	19	0
Temperatura Amostra (°C)	20	20,1	10,5	16,0	2,9				20	0
Cor (PtCo)	12	120	13	41	27					
Sólidos suspensos totais (mg/l)	20	35	2	7	8	20	0	-		
Oxigénio dissolvido (%)	19	136	56	90	21				19	0
Oxigénio dissolvido (mg/l O_2)	19	13	5,3	8,6	1,9					
Condutividade a 20ºC (uS/cm)	19	660	160	460	130	19	0-	-		
Turvação (NTU)	20	18	1,4	5,6	5,6					
CBO_5 dias (mg/l)	20	3	3	3	0				9	1
Carbono Orgânico Total (mg/l C)	20	12	4,3	6,2	1,9					
Carência Química de Oxigénio (mg/l)	20	32	13	24	6					
Azoto amoniacal (mg/l NH_4)	20	0,17	0,13	0,13	0,01				10	0
Azoto total (mg/l N)	20	1,8	0,76	1,29	0,29					
Nitrato total (mg/l NO_3)	20	5,7	1,2	3,8	1,2	20	0-	-		
Nitrito Total (mg/l NO_2)	20	0,076	0,0099	0,0270	0,0210					
Fósforo total (mg/l P)	20	0,28	0,083	0,143	0,0424				10	0
Fosfato (mg/l P)	20	0,19	0,063	0,113	0,035					
Alumínio dissolvido (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
Arsénio dissolvido (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
Mercúrio dissolvido (ug/l)	3	0,084	0,02	0,046	0,033				-	-
Crómio dissolvido (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
Chumbo dissolvido (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
Cobre dissolvido (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
Cádmio dissolvido (mg/l)	-	nd	nd	nd	nd				-	-
E. Coli (NMP/100 ml)	19	760	13	160	202					
Enterococos Intestinais (NMP/100 ml)	19	920	8	106	209					

Fonte: SNIRH (página consultada em 01.10.2024)
. VMR Valor máximo recomendável
. VMA Valor máximo admissível
nd – não disponível

Figura IV.41 – Localização dos pontos de amostragem de águas subterrâneas na área da Paper Prime



Fonte: Congeo (2025) - Campanha de monitorização de solo e água subterrânea no interior do perímetro das instalações industriais da Paper Prime

Os resultados dessa caracterização apresentam-se nos Quadros IV.23 e IV.24.

Quadro IV.23 – Resultados das medições in situ nos pontos de amostragem

Piezómetro	Data	T (°C)	pH	Condutividade Eléctrica (µS/CM)	Sólidos dissolvidos totais (PPM)	Nível hidrostático (m)
S5	15.12.2025	17,2	6,95	421	208	1,20
S9	28.03.2025	17,5	7,13	590	294	3,47
S10		18,7	7,04	719	379	3,15
S11		17,7	7,48	425	211	3,95

Quadro IV.24 – Qualidade da água subterrânea no local de implantação da unidade industrial da Paper Prime

	Amostra	Unidades	S5	S9	S10	S11	NQA e Limiares do PGRH5A	DL 236/98 Anexo I Categoria A1
								VMA
METAIS	Arsénio (As)	µg/l	4,98	6,1	<3,0	4,5	11 (1)	50
	Antimónio (Sb)	µg/l	1,28	<5,0	<5,0	<5,0	10	-
	Bário (Ba)	µg/l	110	170	200	85	1300	100
	Berílio (Be)	µg/l	<0,50	<1,0	<1,0	<1,0		-
	Cádmio (Cd)	µg/l	<0,10	<0,40	<0,40	<0,40	5	5
	Crómio (Cr)	µg/l	3,3	<2,0	<2,0	<2,0	50	50
	Cobalto (Co)	µg/l	<5,0	<1,0	1,5	<1,0		-
	Cobre (Cu)	µg/l	17,4	3,1	<3,0	4,9	2000	50
	Mercúrio (Hg)	µg/l	3,3	<0,040	<0,040	<0,040	1	1
	Chumbo (Pb)	µg/l	5,21	<3,0	<3,0	33	10	50
	Molibdénio (Mo)	µg/l	1,5	6,7	3,0	3,3		
	Níquel (Nl)	µg/l	2,2	3,1	3,7	<2,0	20	
	Selénio (Se)	µg/l	<0,50	<5,0	<5,0	<5,0	30	10
	Estanho (Sn)	µg/l	63	<5,0	<5,0	<5,0		
	Vanádio (V)	µg/l	1,9	<2,0	<2,0	<2,0		
	Zinco (Zn)	µg/l	63	14	<5,0	14	65 (1)	3000
HIDROCARBONETOS MONOAROMÁTICOS	Benzeno	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1	
	Tolueno	µg/l	<0,50	<0,20	<0,20	<0,20	7	
	Etilbenzeno	µg/l	<0,50	<0,20	<0,20	<0,20	4	
	o-Xileno	µg/l	<0,50	<0,20	<0,20	<0,20		
	m,p-Xileno	µg/l	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20		
	BTEX (Soma)	µg/l	<2,7	<1,0	<1,0	<1,0		
	Xilenos (Soma)	µg/l	<1,50	<0,40	<0,40	<0,40	2,4	
	Estireno		<0,50	<0,20	<0,20	<0,20		
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS	Naftaleno	µg/l	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	
	Acenaftileno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010	1,3	
	Acenafteno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010	0,06	
	Fluoreno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010	1.5	
	Fenantreno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010	0,003	
	Antraceno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010	0,0007	
	Fluoranteno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010	0,003	
	Pireno	µg/l	0,015	<0,010	<0,010	<0,010	0,0023	
	Benzo(a)antraceno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010	0,0001	
	Criseno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010	0,003	
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010	Σ = 0,3	
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010		
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010		
	Indeno(123cd)pireno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010		
	Dibenzo(ah)antraceno	µg/l	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,010	0,0014	
	Benzo(a)pireno	µg/l	<0,00017	<0,007	<0,007	<0,007	0,01	
Hidrocarbonetos totais do Petróleo	HTP	µg/l	550	<38	<38	<38	10	

. NQ – Normas de Qualidade, Anexo I do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro, na sua actual redacção
. LQ – Limiar de Qualidade, definido em Critérios para a Classificação das Massas de Água - Ficha Técnica, DRH/DEQA, 2023
. nd – não disponível
Fonte dos Dados: Campanha de monitorização de solo e água subterrânea no interior do perímetro das instalações industriais da Paper Prime (Congeo, 2025)
(1) – Ao abrigo das excepções previstas no Anexo VI do documento "Critérios para a Classificação das Massas de Água - Ficha Técnica", DRH/DEQA, 2023

Dos resultados incluídos no Quadro IV.24, é possível verificar que:

- O bário apresenta resultados acima do Valor Máximo Admissível (VMA) (100 µg/l) do Anexo I do Decreto-Lei nº 236/98, contudo os valores são todos inferiores ao Limiar de Qualidade fixados no PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027;
- Foi detectada a presença de chumbo em níveis acima do Limiar de Qualidade fixado no PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027 (10 µg/L) em uma amostra de água do piezómetro S11, correspondente à captação do tipo furo vertical e cuja concentração foi de 33 µg/L;
- O parâmetro Hidrocarbonetos Totais do Petróleo (HTP) registou um valor anómalo no piezómetro S5 (ETARI) TPHC10-C40 muito acima do valor de referência (10 µg/L), para o qual não foi encontrada explicação. Logo que oportuno a análise será repetida.
- Os restantes parâmetros encontram-se conformes às normas e limiares de qualidade.

SÍNTESE

Em síntese, face à avaliação efectuada, é possível tirar as seguintes conclusões:

- A utilização da água de origem superficial na bacia da ribeira do Açafal destina-se à rega nos dois aproveitamentos hidroagrícolas do Açafal e Coutada/Tamujais. As águas subterrâneas são utilizadas também para rega em áreas agrícolas de iniciativa privada de reduzida expressão. Refere-se ainda a função de suporte dos ecossistemas aquáticos e terrestres associadas às águas superficiais e subterrâneas;
- As principais fontes poluentes são de natureza difusa, associadas à agricultura, e de natureza pontual, associada à actividade industrial e urbana, e à contaminação residual dos efluentes tratados;
- Os resíduos urbanos são recolhidos selectivamente, seguindo para valorização ou confinamento final no sistema da Valnor, enquanto que a gestão dos resíduos industriais perigosos e não perigosos é assegurada directamente pelos produtores/detentores, que os entregam a empresas licenciadas para o efeito;
- De acordo com a avaliação efectuada na primeira fase de planeamento, o estado global da massa de água superficial ribeira do Açafal foi qualificado de “Bom”, com nível de confiança baixo. Na segunda fase de planeamento (2016-2021), o estado desta massa de água evoluiu para o nível “Inferior a Bom”, que se mantém no PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027;
- Os dados da monitorização do Sistema de Informação dos Recursos Hídricos mostram que a qualidade da água da ribeira do Açafal respeita as normas de qualidade aplicáveis aos parâmetros avaliados, o mesmo acontecendo para a qualidade da água no rio Tejo a montante e a jusante do ponto de descarga das águas residuais tratadas da Paper Prime;
- A massa de água subterrânea na área de intervenção (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo) apresenta estado global Bom, de acordo com o PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste nos três ciclos de Planeamento;
- A monitorização realizada em três piezómetros e furo de captação existente na unidade indica algumas situações de incumprimentos relativamente aos parâmetros Bário, Chumbo e $TPH_{C10-C40}$.

9.3 Qualidade dos Solos

Enquadramento Legal

Não existe actualmente um quadro legal em matéria de qualidade dos solos e de avaliação do seu estado de contaminação.

Em Setembro de 2015 foi tornado público um projecto legislativo relativo à Prevenção da Contaminação e Remediação dos Solos (PRoSolos), que foi sujeito a consulta pública, mas que aguarda, até data, publicação.

Os instrumentos legais em vigor com disposições sobre qualidade/contaminação de solos são:

- O regime geral da gestão de resíduos (RGGR – Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de Dezembro, na sua actual redacção), prevê o licenciamento das operações de remediação de solos, pelas autoridades regionais de resíduos, as CCDR, através de um processo simplificado;
- O regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais (RA – Decreto-Lei n.º 147/2008, na sua redacção actual), define dano causado ao solo como qualquer contaminação do solo que crie um risco significativo para a saúde humana, avaliada através de um processo de análise de riscos;
- O regime das emissões industriais (REI – Decreto-Lei n.º 127/2013, na sua redacção actual), estabelece a obrigação do operador apresentar, com o pedido de licenciamento ou autorização, um relatório de base que inclua informações que permitam determinar o estado de contaminação do solo e das águas subterrâneas, de modo a permitir estabelecer uma comparação quantitativa com o estado do local após a cessação definitiva das actividades.

Em Janeiro de 2019, a APA publicou um conjunto de guias técnicos relativos a esta temática, entre eles o "Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo", revisto em Julho de 2021, onde são definidos valores de referência aplicáveis aos principais contaminantes do solo, a utilizar nos processos da avaliação da qualidade do solo, entre outros.

Estado de Qualidade dos Solos na Área da Unidade Industrial

Considerações Introdutórias

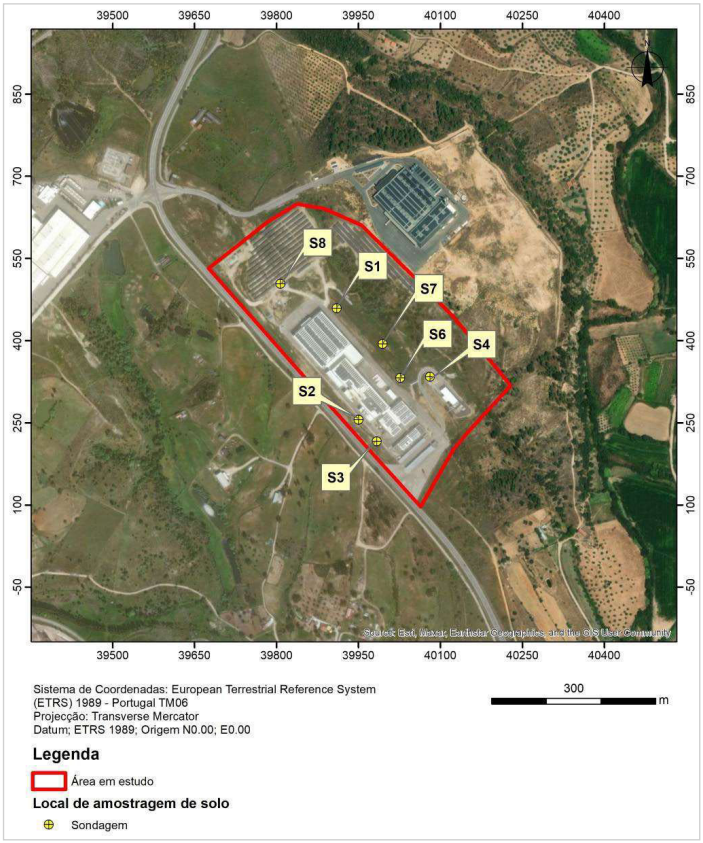
O local onde está implantada a unidade industrial da Paper Prime não teve qualquer ocupação industrial ou de outra natureza anteriormente à sua instalação. No entanto, informações obtidas junto da Câmara Municipal de Vila Velha de Ródão apontam para que, em época anterior, a área tenha servido para depósito de terras sobrantes de actividades construtivas.

Como referido anteriormente, em Março/Abril do corrente ano foi implementado um programa de monitorização de solos e águas subterrâneas no âmbito da elaboração do Relatório Base da instalação.

Nesse enquadramento, foram executadas sete sondagens para recolha de amostras de solo localizadas no interior do perímetro industrial, como mostra a Figura IV.42, tendo cinco sondagens sido realizadas à percussão (S1, S2, S6, S7 e S8), com recolha de amostras compósitas superficiais entre os níveis 0,2 m e 0,5 m de profundidade. Uma sexta sondagem mais profunda (S3), também à percussão, foi realizada para recolha de uma amostra entre os 2,0 m e os 2,5 m e uma sétima sondagem ainda mais profunda (S4), foi realizada à rotopercussão, o que possibilitou recolher duas amostras, uma entre os 5,0 m e os 6,0 m e outra entre os 6,0 m e os 7,0 m.

As amostras recolhidas foram posteriormente analisadas em laboratório para um conjunto de parâmetros, relacionados com a actividade industrial em causa e tendo em atenção o enquadramento normativo aplicável.

Figura IV.42 – Localização dos pontos de amostragem de solo na área da Paper Prime



Qualidade dos Solos no Local da Unidade Industrial

O quadro seguinte apresenta os resultados do programa de monitorização e sua comparação com os valores de referência para o solo publicados pela APA (2021). No caso em avaliação, considerou-se a utilização dos valores da Tabela E do citado Guia Técnico, relativa aos valores de referência genéricos para os solos.

Da tabela referida, foram seleccionados os valores de referência correspondentes à coluna “sem utilização de água subterrânea”, uma vez que num raio de 250 m não existem captações de água subterrânea (o furo de captação da Paper Prime não tem utilização), e “uso industrial”.

Os resultados mostram conformidade genérica com os valores de referência em uso, apenas se relevando a ultrapassagem do limiar definido para o parâmetro arsénio, numa amostra e por uma margem reduzida, situação que se relaciona com as características intrínsecas dos solos locais. Os resultados obtidos para os restantes parâmetros encontram-se genericamente bastante abaixo dos valores de referência e, a maior parte, abaixo do limite de quantificação do método analítico.

Quadro IV.25 – Qualidade dos solos no perímetro fabril da Paper Prime

Análise	Unidades	S1	S2	S3	S4		S6	S7	S8	Valores de referência genéricos para o solo (Tabela E do Guia Técnico da APA)
		0,0 m-0,5 m	0,0 m-0,5 m	2,0 m-2,5 m	5,0 m-6,0 m	6,0 m-7,0 m	0,0 m-0,5 m	0,0 m-0,5 m	0,0 m-0,5 m	
Metais e elementos										
Arsénio	mg/kg	21	16	—	—	—	14	14	47	18
Antimónio	mg/kg	<2,0	<2,0				<2,0	<2,0	<2,0	(50) 40
Bário	mg/kg	31	78		145,4	70,9	51	50	54	670
Berílio	mg/kg	<1,0	1,1	—	—	—	1,0	1,2	1,4	(10) 8
Cádmio	mg/kg	<0,40	<0,40	—	—	—	<0,40	<0,40	<0,40	1,9
Crómio	mg/kg	14	22	—	—	—	19	20	28	160
Cobalto	mg/kg	<5,0	7,1	6,3	—	—	5,2	5,1	6,1	(100) 80
Cobre	mg/kg	5,1	10,0	—	—	—	6,8	6,5	9,9	(300) 230
Mercúrio	mg/kg	<0,10	<0,10	—	—	—	<0,10	<0,10	<0,10	(20) 3,9
Chumbo	mg/kg	<10	<10	—	—	—	<10	<10	<10	120
Molibdénio	mg/kg	<1,5	<1,5	—	—	—	<1,5	<1,5	<1,5	40
Níquel	mg/kg	7,9	14	—	—	—	10	10	10	(340) 270
Selénio	mg/kg	<1,5	<1,5	—	3,46	2,70	<1,5	<1,5	<1,5	5,5
Estanho	mg/kg	<5,0	<5,0	—	—	—	<5,0	<5,0	<5,0	-
Vanádio	mg/kg	21<	23	—	—	—	20	20	30	86
Zinco	mg/kg	16	23	—	—	—	23	23	30	340
Hidrocarbonetos do Petróleo										
C6-C8	mg/kg	<7	<7	—	—	—	—	—	—	—
C6-C10	mg/kg	<7	<7	—	—	—	—	—	—	(65) 55
C8-C10	mg/kg	<10	<10	—	—	—	—	—	—	—
C10-C16	mg/kg	11,9	<7,7	—	—	—	8,9	12,9	21,0	(250) 230
C16-C34	mg/kg	14,4	15,3	—	—	—	<8,3	<8,2	<8,2	(2500) 1700
C34-C50	mg/kg	<8,9	<7,7	—	—	—	—	—	—	(6600) 3300
Soma C10-C50	mg/kg	26	15,3	—	—	—	—	—	—	—

Fonte: Campanha de monitorização de solo e água subterrânea no interior do perímetro das instalações industriais da Paper Prime (Congeo, 2025)

SÍNTESE

As determinações laboratoriais efectuadas sobre as amostras de solos recolhidas no perímetro industrial da Paper Prime apresentaram resultados genericamente inferiores aos valores de referência para o solo do Guia Técnico (APA, 2021). Apenas uma amostra revelou um valor marginalmente acima do limiar definido para o parâmetro Arsénio, sendo possível concluir que os solos das áreas monitorizadas não se apresentam contaminados.

9.4 Qualidade do Ar

Introdução

O objectivo do presente subcapítulo é o de caracterizar a situação existente, em termos de qualidade do ar, na zona envolvente da Paper Prime.

A metodologia de abordagem deste descritor ambiental baseia-se nas seguintes linhas principais:

- Enquadramento legislativo;
- Reconhecimento do local do projecto e da área envolvente e inventariação de fontes poluidoras;
- Caracterização da qualidade do ar ao nível local.

Enquadramento legislativo

O quadro regulamentar aplicável às emissões gasosas e qualidade do ar, no âmbito da alteração da Paper Prime, é constituído pelos seguintes principais instrumentos:

- Decisão de Execução (UE) 2014/687/UE da Comissão de 26.09.2014, que estabelece as melhores técnicas disponíveis (MTD) para a produção de pasta de papel, papel e cartão, nos termos da Directiva 2010/75/UE;
- Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, e aplica-se a médias instalações de combustão (MIC) e a instalações de combustão não incluídas no Decreto-Lei n.º 127/2013;
- Portaria nº 190-B/2018, de 2 de Julho, que estabelece os valores limite de emissão (VLE) de aplicação sectorial, os VLE aplicáveis a outras fontes não abrangidas pelos VLE de aplicação sectorial, a metodologia de cálculo de VLE e teor de oxigénio aplicável à junção de efluentes e os VLE aplicáveis à queima simultânea de dois ou mais combustíveis;
- Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, que fixa os objectivos para a qualidade do ar ambiente, tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de Maio);
- Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho, que define as regras para o cálculo da altura de chaminés e para a realização de estudos de dispersão de poluentes atmosféricos.

Do articulado regulamentar, estabelecido nos diplomas acima referidos, salientam-se os seguintes aspectos, de particular importância para o objectivo do presente estudo:

- Características das chaminés, quanto à altura e tipo de construção;
- Valores limite de emissão de poluentes;
- Efeitos da dispersão de poluentes na qualidade do ar envolvente e valores limite aplicáveis.

Chaminés

As características das chaminés são regulamentadas através dos Artigos 26º e 27º do Decreto-Lei n.º 39/2018 e a metodologia do cálculo da altura das chaminés através da Portaria n.º 190-A/2018.

No entanto, a entidade coordenadora do licenciamento, através da entidade competente, pode, mediante pedido de autorização do operador, aprovar uma altura diferente para a chaminé, tomando em consideração os aspectos definidos no Artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 39/2018.

O artigo 3º e o Anexo II da Portaria n.º 190-A/2018, em concordância com o artigo 26º do Decreto-Lei n.º 39/2018, definem as situações em que é necessária a realização de estudos de dispersão de poluentes atmosféricos para o cálculo da altura adequada de chaminés.

Valores Limite de Emissão

Em termos de valores limite de emissão (VLE), foram considerados os VLE definidos na Licença Ambiental n.º 659/0.0/2017, integrada no TUA20211125000438, e, ainda, subsidiariamente, a legislação em vigor relativa a este domínio ambiental.

Valores Limite de Poluentes no ar Ambiente

Em termos da qualidade do ar, os valores limite aplicáveis ao Dióxido de Enxofre (SO_2), Dióxido de Azoto (NO_2), Partículas em Suspensão (PM_{10} e $PM_{2,5}$), Chumbo, Benzeno e Monóxido de Carbono (CO) são os que constam no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, na sua actual redacção, apresentados no Quadro IV.26.

Quadro IV.26 – Valores limite da qualidade do ar para a protecção da saúde humana (µg/m³), conforme Decreto-Lei n.º 102/2010

Tipo de Poluente	Valores Limite para Protecção da Saúde Humana (µg/m³)			
	Horário (1 hora)	8 horas	Diário (24 horas)	Anual (Ano civil)
SO_2	350[(1)]	–	125[(2)]	–
NO_2	200[(3)]	–	–	40
Benzeno	–	–	–	5
CO	–	10 000	–	–
Chumbo	–	–	–	0,5
Partículas (PM_{10})	–	–	50[(4)]	40
Partículas ($PM_{2,5}$)	–	–	–	25

(1) Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
(2) Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
(3) Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil
(4) Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

Enquadramento Regional e Local da Paper Prime

A fábrica de papel *tissue* da Paper Prime situa-se a cerca de 1,5 km a Norte de Vila Velha de Ródão.

A zona envolvente do local do projecto apresenta um cariz rural, embora com algumas instalações industriais na envolvente próxima.

Assim, em termos do tecido industrial determinante para a qualidade do ar na área em estudo, citam-se a própria Paper Prime, a fábrica de pasta de papel da Biotek (ex-Celtejo) e a fábrica de papel *tissue* da Navigator Tissue Ródão.

De referir também a rede rodoviária envolvente como fonte de emissões para a atmosfera. Os principais acessos ao concelho são concretizados pela A23/IP6, IP2, ER18 e IC8. A nível local, destaca-se a EN241, que dá acesso directo à Paper Prime, a EN18 e a EN3 (para maior detalhe da rede rodoviária na envolvente do Projecto, consultar o ponto 13 do presente Capítulo).

Em termos de receptores sensíveis, os mais próximos são o centro urbano de Vila Velha de Ródão e os aglomerados de Gavião do Ródão, Tostão, Tavila e Sarrasqueira.

No âmbito do SNAC - Sistema Nacional de Áreas Classificadas, a área mais próxima encontra-se a cerca de 2 km a Sudoeste da Paper Prime. Esta área corresponde ao Monumento Natural Portas de Ródão, pertencente à lista de Áreas Protegidas. Refere-se também o SIC/ZEC São Mamede localizado a cerca de 2,5 km a Sul da Paper Prime, que faz parte da Rede Natura 2000 (ver ponto 10 do presente Capítulo).

Qualidade do Ar Medida em Estações de Monitorização

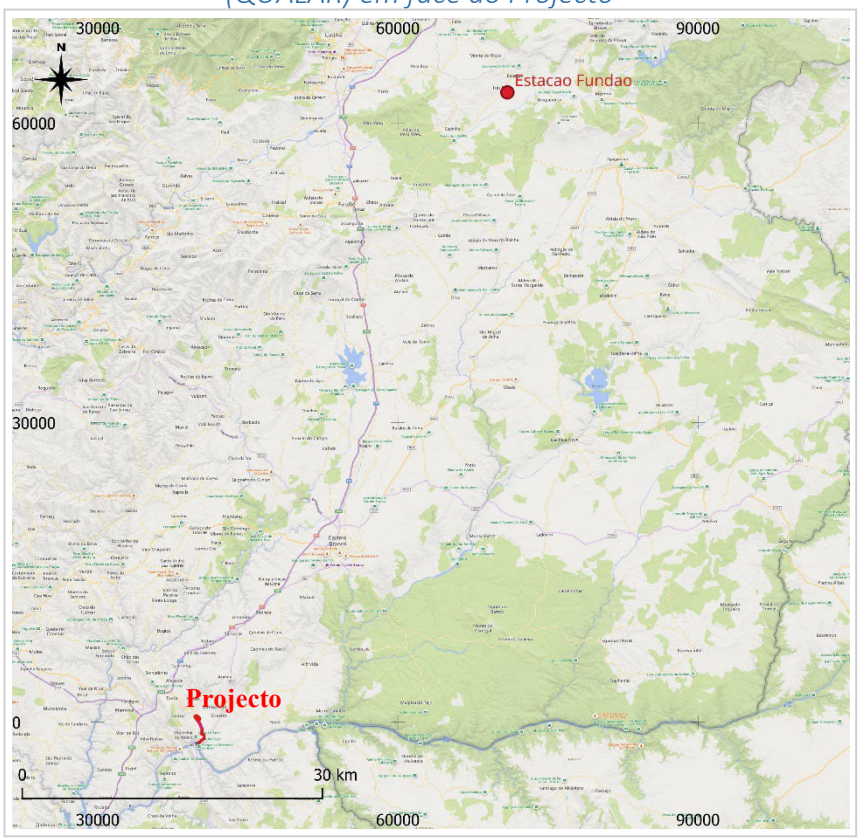
Enquadramento

De acordo com o zonamento estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, o local do Projecto integra a zona de avaliação e gestão da qualidade do ar Centro Interior. Esta zona é controlada por duas estações de monitorização - Fundão e Fornelo do Monte, ambas classificadas como estações rurais de fundo, localizando-se a cerca de 54 km e 114 km respectivamente.

Estas estações destinam-se à caracterização da qualidade do ar regional, em locais pouco influenciados por fontes de emissão locais, sendo representativas de níveis de fundo, não representando de rigorosamente as condições prevalecentes na área da Paper Prime, que sofre a influência das unidades industriais da Bioték (pasta de papel) e da Navigator Paper Ródão (papel), para além das próprias emissões da Paper Prime, e, ainda, do tráfego rodoviário na auto-estrada A23, que se desenvolve nas proximidades da unidade industrial.

Para efeitos meramente comparativos, apresentam-se seguidamente os dados de qualidade do ar medidos na estação do Fundão da rede de qualidade do ar da CCDR Centro.

Figura IV.43 – Localização da estação de medição da qualidade do ar (QUALAR) em face do Projecto



Quadro IV.27 – Característica da estação de monitorização da qualidade do ar "Fundão"

Código e designação	Localização	Altitude (m)	Tipo de estação	Tipo de Área
202o – Fundão	Long.; -7,299588 Lat.: 40,233063	461	Fundo	Rural

Apresenta-se a seguir a avaliação da qualidade do ar na estação referida, relativa aos anos de 2022, 2023 e 2024, dados mais recentes disponíveis à data.

Dióxido de azoto (NO_2)

Os dados estatísticos referentes à monitorização de NO_2 na estação de Fundão apresentam-se no Quadro IV.28.

Quadro IV.28 – Dados estatísticos da monitorização de NO_2 na estação de Fundão

Indicador	2022	2023	2024
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base horária)
Eficiência (%)	93	99	100
Média (µg/m³)	3	1	3
Máximo (µg/m³)	26	13	23

Fonte: Qualar – APA

No Quadro IV.29 indica-se o número de excedências em termos de limiar de alerta (medido em três horas consecutivas) e em relação à protecção da saúde humana, na base horária, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 102/2010.

Quadro IV.29 – NO_2 – Limiar de alerta e protecção da saúde humana (base horária)

Indicador	Valor limite ($\mu g/m^3$)	N.º excedências permitidas	N.º excedências observadas		
			2022	2023	2024
Limiar de Alerta (medido em três horas consecutivas)	400	-	0	0	0
Protecção da saúde humana (base horária)	200	18	0	0	0

Fonte: Qualar – APA

No Quadro IV.30 indicam-se os valores obtidos no que respeita à protecção da saúde humana na base anual.

Quadro IV.30 – NO_2 – Protecção da saúde humana (base anual)

Indicador	Valor limite ($\mu g/m^3$)	Valor observado		
		2022	2023	2024
Protecção da saúde humana (base anual)	40	3	1	3

Fonte: Qualar – APA

De acordo com os resultados obtidos, as concentrações de NO_2 são baixas, não se verificando quaisquer excedências em relação aos valores definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010.

Partículas em suspensão (PM_{10})

Os dados estatísticos referentes à monitorização de PM_{10} apresentam-se no Quadro IV.31.

Quadro IV.31 – Dados estatísticos da monitorização de PM_{10} na estação de Fundão

Indicador	2022		2023		2024	
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	99	98	99	98	99	99
Média ($\mu g/m^3$)	16	16	11	11	11	11
Máximo ($\mu g/m^3$)	-	27	-	18	-	22

Fonte: Qualar – APA

Nos Quadros IV.32 e IV.33 indicam-se os valores obtidos em termos de protecção da saúde humana, respectivamente na base diária e anual, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 102/2010.

Quadro IV.32 – PM_{10} – Protecção da saúde humana (base diária)

Indicador	Valor limite ($\mu g/m^3$)	N.º excedências permitidas	N.º excedências observadas		
			2022	2023	2024
Protecção da saúde humana (base diária)	50	35	9	0	2

Fonte: Qualar – APA

Quadro IV.33 – PM_{10} – Protecção da saúde humana (base anual)

Indicador	Valor limite ($\mu g/m^3$)	Valor observado		
		2022	2023	2024
Protecção da saúde humana (base anual)	40	16	11	11

Fonte: Qualar – APA

De acordo com os resultados obtidos, as concentrações de PM_{10} são baixas, não se verificando quaisquer excedências em relação aos valores definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010.

Ozono (O_3)

Os dados estatísticos referentes à monitorização de Ozono apresentam-se no Quadro IV.34.

Quadro IV.34 – Dados estatísticos da monitorização de O_3 na estação de Fornelo do Monte

Indicador	2022	2023	2024
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base horária)
Eficiência (%)	99	99	100
Média ($\mu g/m^3$)	67	60	59
Máximo ($\mu g/m^3$)	131	117	112

Fonte: Qualar – APA

No Quadro IV.35 apresentam-se os resultados relativos à protecção da saúde humana, na base horária e octo-horária, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 102/2010, para os anos de 2020 e 2021.

Quadro IV.35 – O_3 – Protecção da saúde humana (base horária e octo-horária)

Indicador	Valor limite ($\mu g/m^3$)	N.º excedências permitidas	N.º excedências observadas		
			2022	2023	2024
Protecção da saúde humana (base horária) Limiar de alerta à população	240	-	0	0	0
Protecção da saúde humana (base horária) Limiar de informação à população	180	-	15	0	0
Protecção da saúde humana (base octo-horária) Valor-alvo	120	25	51	18	11

Fonte: Qualar – APA

Assim, em relação ao Ozono, no ano de 2022 verificaram-se 15 excedências face ao limiar de informação à população e à protecção da saúde humana. Trata-se de uma situação que ocorre em dias de elevada radiação, temperaturas elevadas e estabilidade atmosférica, factores que promovem a reacção entre os precursores do ozono, ou seja, os compostos de azoto (NOx) e os compostos orgânicos voláteis (COV).

Conclusões

Com base nos resultados obtidos na estação de monitorização de Fundão, em relação aos poluentes NO_2 e PM_{10}, pode concluir-se que a qualidade do ar é boa, cumprindo os normativos legais em vigor. Já em relação ao poluente Ozono, verificaram-se excedências em número superior ao permitido no Decreto-Lei n.º 102/2010, situação que decorre da reunião das condições meteorológicas específicas de formação deste poluente.

Modelação à Escala Local (com bases nas fontes de emissão próximas da unidade industrial)

Complementarmente à análise apresentada anteriormente, foi efectuada a modelação da dispersão de poluentes à escala local, considerando as fontes existentes na Paper Prime e nas instalações industriais próximas, Navigator Tissue Ródão e Biotek (dados do ano de 2024), e também as emissões do tráfego rodoviário nas vias envolventes da instalação.

Para o efeito, foi definido um domínio de simulação, abrangendo uma malha cartesiana de 10×10 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, e um grupo de receptores discretos, constituído pelos aglomerados populacionais de Vila Velha de Ródão, Gavião, Tostão e Sarrasqueira, localizados na envolvência da Paper Prime. Teve-se em conta o relevo da zona de simulação.

Os poluentes considerados foram o dióxido de enxofre (SO_2), o dióxido de azoto (NO_2), as Partículas em Suspensão (PM_{10}) e o monóxido de carbono (CO).

Para cada receptor, foram calculadas as concentrações dos diversos poluentes, nos períodos e condições definidos na legislação sobre qualidade do ar.

Para a modelação da qualidade do ar foi utilizado o modelo ISCST3 (**I**ndustrial **S**ource **C**omplex – **S**hort **T**erm Version **3**), da EPA, englobado na interface ISC–AERMOD View, que também inclui os modelos da EPA ISC–PRIME e AERMOD. É um modelo gaussiano, que permite simular a dispersão de poluentes na atmosfera, em terreno liso ou acidentado.

O modelo aceita fontes pontuais, fontes em volume, fontes em área e fontes em linha.

O modelo tem em conta o efeito de *downwash* aerodinâmico provocado por edifícios localizados na vizinhança das fontes de emissão. O modelo ISCST3 utiliza dados meteorológicos, horários, em tempo real, de um período anual ou plurianual. Foram efectuadas simulações para um ano de dados meteorológicos (2024).

A informação meteorológica da região em estudo foi obtida para o ano de 2024 através do modelo TAPM (*The Air Pollution Model*), desenvolvido pela CSIRO – *Atmospheric Research*. O TAPM baseia-se na resolução das principais equações da dinâmica de fluidos e de transporte para prever a meteorologia e a concentração de poluentes ao nível do solo. O modelo estima, para o local em estudo, as condições de rumo e velocidade do vento, temperatura, altura da camada de mistura e classe de estabilidade.

O Anexo VIII do Volume de Anexos contém a descrição do modelo de dispersão de poluentes atmosféricos utilizado no EIA, bem como dos dados de entrada considerados e de saída obtidos.

Análise Climática

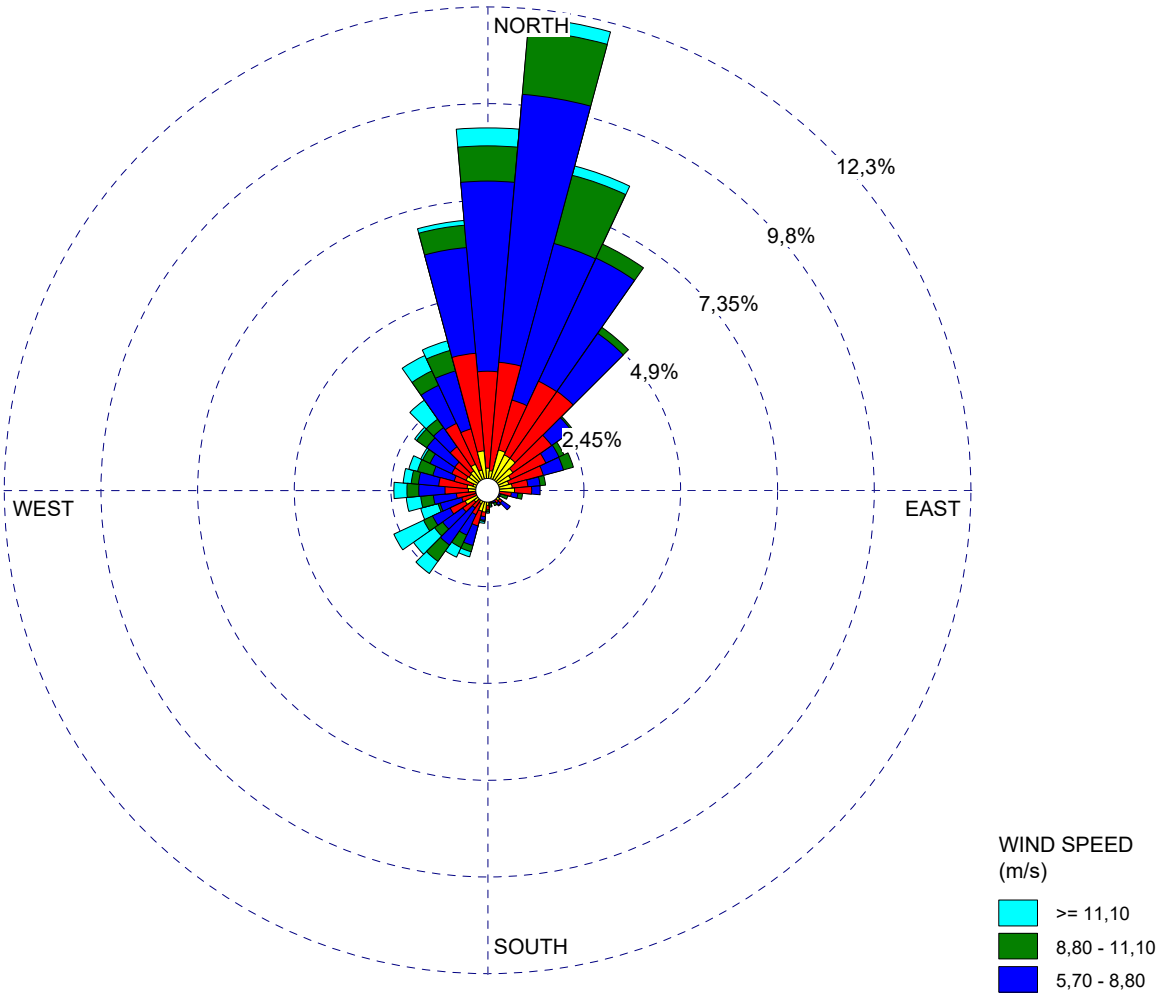
A Figura IV.44 mostra a rosa-dos-ventos correspondente à informação meteorológica usada no modelo de dispersão atmosférica, referente ao ano de 2024. Assim, verifica-se a predominância de ventos do quadrante Norte, com velocidade média de 6,25 m/s. Em termos de classes de estabilidade, verifica-se que, no ano seleccionado, predomina a classe de estabilidade D, correspondente a condição neutra.

WIND ROSE PLOT:

Projecto de Regularização da Capacidade Instalada da Paper Prime
Estudo de Impacte Ambiental

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)



COMMENTS: ROSA DOS VENTOS	DATA PERIOD: **Start Date: 01/01/2021 - 00:00** **End Date: 31/12/2021 - 23:59** Start Date:01/01/2024 - 00:00 End Date:31/12/2024 - 23:59	COMPANY NAME:	
		MODELER:	
	CALM WINDS: **0,00%**	TOTAL COUNT: **8760 hrs.**	
	AVG. WIND SPEED: **6,25 m/s**	DATE: **09/10/2025**	PROJECT NO.: **Figura IV.44**

WRPLOT View - Lakes Environmental Software

Caracterização das Emissões

Nas simulações efectuadas para caracterizar a situação de referência, consideraram-se, como fontes pontuais, as respeitantes às instalações da Paper Prime, bem como das fábricas da Navigator Tissue Ródão e da Biotek, com base nos valores de emissão relativos à capacidade licenciada. No Quadro IV.36 apresentam-se as emissões das fontes pontuais consideradas.

Com base numa metodologia específica da EPA, denominado método ARM (*Ambient Ratio Method*) (OML / ARM Workgroup, 1998), utilizou-se um rácio constante de 70% (v/v) para converter os valores de NO_x a NO_2.

De forma conservativa, considerou-se que os valores de PM_{10} são coincidentes com os de Partículas Totais em Suspensão.

Nas simulações foram usados dados detalhados sobre a forma dos edifícios e estruturas existentes nas instalações consideradas.

Quadro IV.36 – Emissões das fontes pontuais incluídas no REAR consideradas na situação de referência

Fontes	Dimensões das chaminés		Parâmetros das emissões (t/ano, excepto onde indicado)						
	H (m)	D (m)	T (ºC)	V (m/s)	SO_2	NOx	Partículas	COV	CO
Paper Prime									
FF1 – Caldeira de Vapor	23	0,73	152,5	6,5	-	5,6	-	0,1	0,06
FF2 – Sistema de Secagem	23	1,00	204,0	11,6	-	4,9	-	5,6	-
FF3 – Sistema de Despoeiramento	23	1,15	34,5	18,9	-	-	1,3	-	-
FF4 – *Hotte* do laboratório (*)	7,5	0,15	24	9,1	0,0024	0,001	0,0003	0,002	-
Navigator Tissue Ródão									
FF1 – Sistema de Despoeiramento da MP1	20	1,0	33,4	22,4	-	-	1,5	-	-
FF2 – Queimador da MP1	20	1,0	217,4	12,9	-	6,3	-	-	-
FF3 – Caldeira de Vapor da MP1	19	0,58	144,1	8,6	-	4,2	-	-	-
FF4 – Sistema de Despoeiramento da MP2	20	1,0	36,8	13,7	-	-	0,6	-	-
FF5 – Queimador da MP2	20	1,0	205,5	14,6	-	2,9	-	-	-
FF6 – Caldeira de Vapor da MP2	19	0,75	164,2	3,9	-	1,9	-	-	-
Biotek									
FF1 – Caldeira de Biomassa (Ródão Power)	48,5	1,9	143	11,5	5,9	113,6	26,6	55,7	-
FF2 – Forno de Cal	28,5	0,88	224	13,9	1,5	44,3	3,7	-	-
FF8 – Caldeira de Recuperação	100	3,0	172	13,6	9,9	199,6	5,4	15,7	-

(*) fonte não considerada na simulação

Fonte: Paper Prime, Navigator Tissue Ródão e Biotek

Nas simulações foram também consideradas as emissões do tráfego rodoviário nas vias envolventes, estimadas através da metodologia proposta por EMEP/EEA (EEA, 2023), segundo a abordagem "Tier 2", cuja descrição detalhada está incluída no Anexo VIII do Volume de Anexos.

Relativamente às fontes em linha, o Quadro IV.37 indica as emissões estimadas para as vias na envolvente do Projecto, consideradas mais relevantes para a análise.

Quadro IV.37 – Emissões do tráfego rodoviário na envolvente da Paper Prime, na situação de referência

Via	Extensão (*) (km)	Emissões (t/ano)		
		CO	NOx	Partículas
EN241	6,654	1,627	6,726	0,172
ER18	6,467	2 055	6 578	0,215
EN18	5,460	4,323	15,741	455
EN3	3,124	10,917	32,281	899
A23	4,234	14,900	34,686	1 670

* extensão da via na malha de simulação

Receptores

Conforme já referido anteriormente, foi definido um domínio de simulação, abrangendo uma malha cartesiana de 10×10 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, e um grupo de receptores discretos, constituído por aglomerados populacionais localizados na envolvência da Paper Prime.

Assim, foram considerados os seguintes receptores, numerados de 1 a 4 (sistema de coordenadas ETRS89/PT-TM06), com localização apresentada nas Figuras IV.45 a IV.48:

(1) Vila Velha de Ródão, casas de habitação a cerca de 1,5 km a Sul da Paper Prime (coordenadas M = 39 146,3, P = -865,2);
(2) Gavião, casas de habitação a cerca 1,8 km a Oeste da Paper Prime (coordenadas M = 38 184,2, P = 646,7);
(3) Tostão, casas de habitação a cerca de 2 km a Norte da Paper Prime (coordenadas M = 39 693,8, P = 2 271,8);
(4) Sarrasqueira, casas de habitação a cerca de 3 km a Nordeste da Paper Prime (coordenadas M = 43 096,6, P = 2 566,9).

Apresentação dos resultados

Nos Quadros IV.38 e IV.39 apresentam-se os valores estimados a partir da aplicação do modelo de dispersão.

Relativamente ao SO_2:

- As concentrações de SO_2 são muito baixas, não se verificando excedências ao valor limite de uma hora (350 µg/m^3), em toda a malha analisada (ver Figura IV.45);
- O ponto de concentração máxima, na base horária (4,2 µg/m^3), ocorre em Vila Velha de Ródão;
- Nos aglomerados urbanos, obteve-se o valor máximo, na base horária, em Vila Velha de Ródão (4,2 µg/m^3), muito inferior ao valor limite de 350 µg/m^3;

Relativamente ao NO_2:

- As concentrações de NO_2 são relativamente baixas, em relação ao valor máximo horário, não se verificando excedências ao valor limite de uma hora (200 µg/m^3), em toda a malha analisada (ver FiguraIV.46);
- O ponto de concentração máxima, na base horária (58 µg/m^3), ocorre em Vila Velha de Ródão;

Relativamente às partículas (PM_{10}):

- As concentrações de PM_{10} são baixas, não se verificando excedências ao valor limite diário (50 µg/m^3), em toda a malha analisada (ver Figura IV.47);
- O ponto de concentração máxima, na base diária (10,2 µg/m^3), ocorre em Vila Velha de Ródão;
- Nos aglomerados urbanos os valores médios anuais obtidos são muito baixos, com o valor máximo de 0,39 µg/m^3 em Vila Velha de Ródão, muito inferior ao valor limite de 40 µg/m^3;

Relativamente ao CO:

- As concentrações de CO são muito baixas, não se verificando excedências ao valor máximo em 8 horas (10 mg/m^3), em toda a malha analisada (ver Figura IV.48);
- O ponto de concentração máxima, na base octo-horária (0,022 mg/m^3), ocorre a Nor-Noroeste da Paper Prime, junto da A23.

Assim, de acordo com o estudo efectuado, pode concluir-se que actualmente a qualidade do ar é boa na envolvente alargada da Paper Prime

SÍNTESE

A zona envolvente ao local do projecto apresenta um cariz rural, com algumas manchas urbanas, em que Vila Velha de Ródão se localiza a cerca de 1,5 km a Sul da Paper Prime. As vias de tráfego rodoviário na envolvente do Projecto são a A23/IP6, a EN241, a ER18 e a EN3.

Em termos do tecido industrial, as principais unidades são a própria Paper Prime e as fábricas de pasta da Biotek e a fábrica de papel da Navigator Tissue Ródão, que constituem as potenciais fontes de emissões gasosas da área em análise.

Não existindo estações de monitorização da qualidade do ar na zona, a avaliação da situação de referência foi realizada através de simulação das fontes de emissão mais representativas.

De acordo com os resultados do estudo de dispersão efectuado, pode afirmar-se que é boa a qualidade do ar na área envolvente da Paper Prime.

Quadro IV.38 – Concentrações nos receptores (µg/m³)

Receptores	Coordenadas		SO_2		NO_2		PM_{10}		CO
	M	P	Máx. 1h(1)	Máx. 24h(2)	Máx. 1h(4)	Ano	Máx. 24h(3)	Ano	Máx. 8h
Valor limite (µg/m³)			350	125	200	40	50	40	10 000
Vila Velha de Ródão	39 146,3	-865,2	4,2	2,6	58	2,4	10,2	0,39	2,0
Gavião	38 184,2	646,7	1,5	0,42	21	0,55	1,4	0,06	2,4
Tostão	39 693,8	2 271,8	1,2	0,39	22	0,36	2,0	0,04	2,5
Sarrasqueira	43 096,6	2 568,9	0,76	0,29	13	0,73	1,0	0,06	2,4

(1) Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
(2) Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
(3) Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil
(4) Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

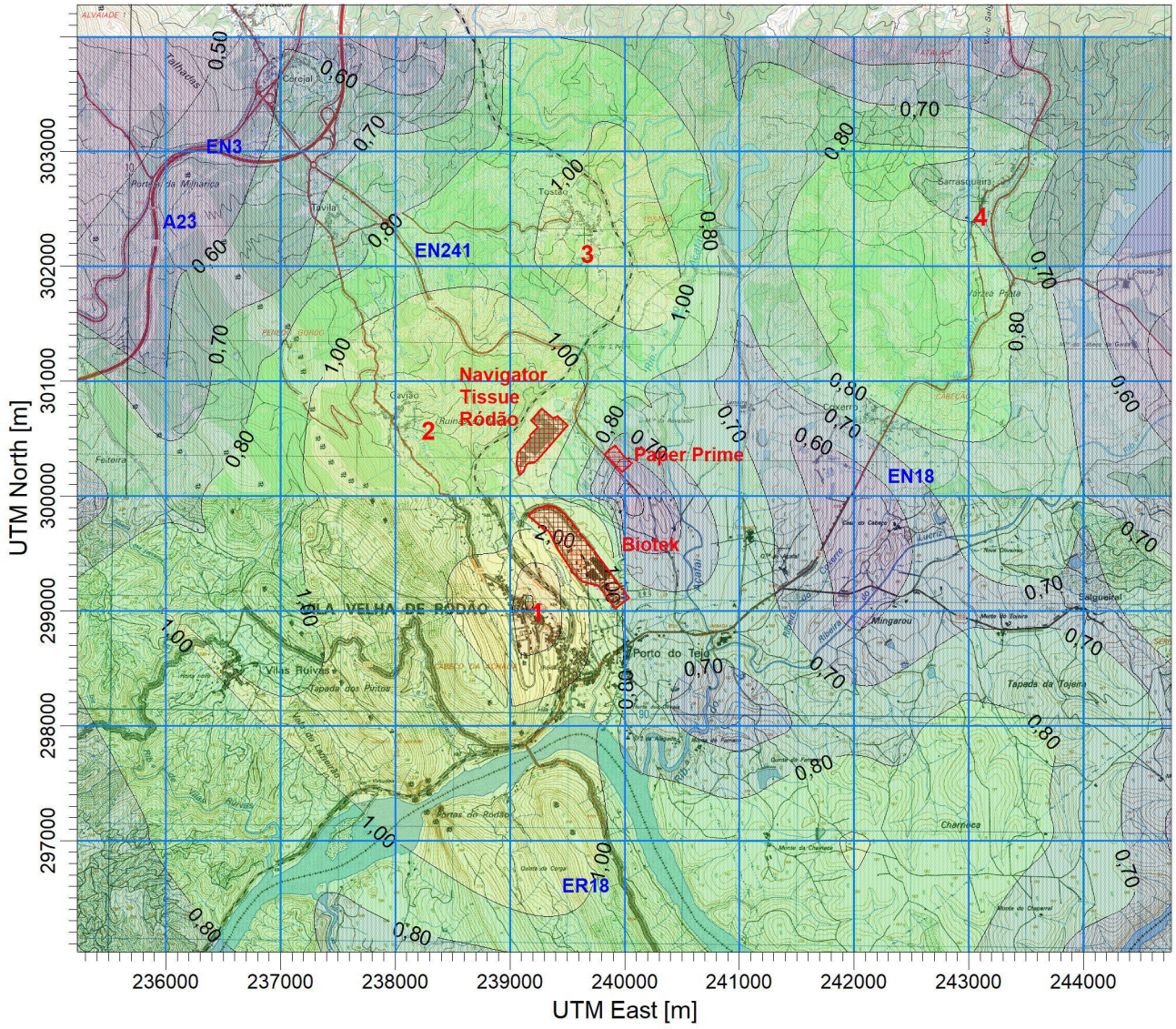
Quadro IV.39 – Concentrações máximas (µg/m³), pontos onde ocorrem e nº de excedências

Concentração Máxima e Pontos onde ocorrem		SO_2		NO_2		PM_{10}		CO
		Máx. 1h(1)	Máx. 24h(2)	Máx. 1h(4)	Ano	Máx. 24h(3)	Ano	Máx. 8h
Concentração máxima	µg/m³	4,2	2,6	65	3,4	10,2	0,46	22
Coordenadas Gauss Datum de Lisboa	M	39154	39154	39154	39154	39154	39000	36000
	P	-918	-918	-918	-918	-918	-2000	3000
Número de excedências	-	0	0	0	na	0	na	na

(1) Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
(2) Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
(3) Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil
(4) Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

PROJECT TITLE:

Projecto de Regularização da Capacidade Instalada da Paper Prime
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

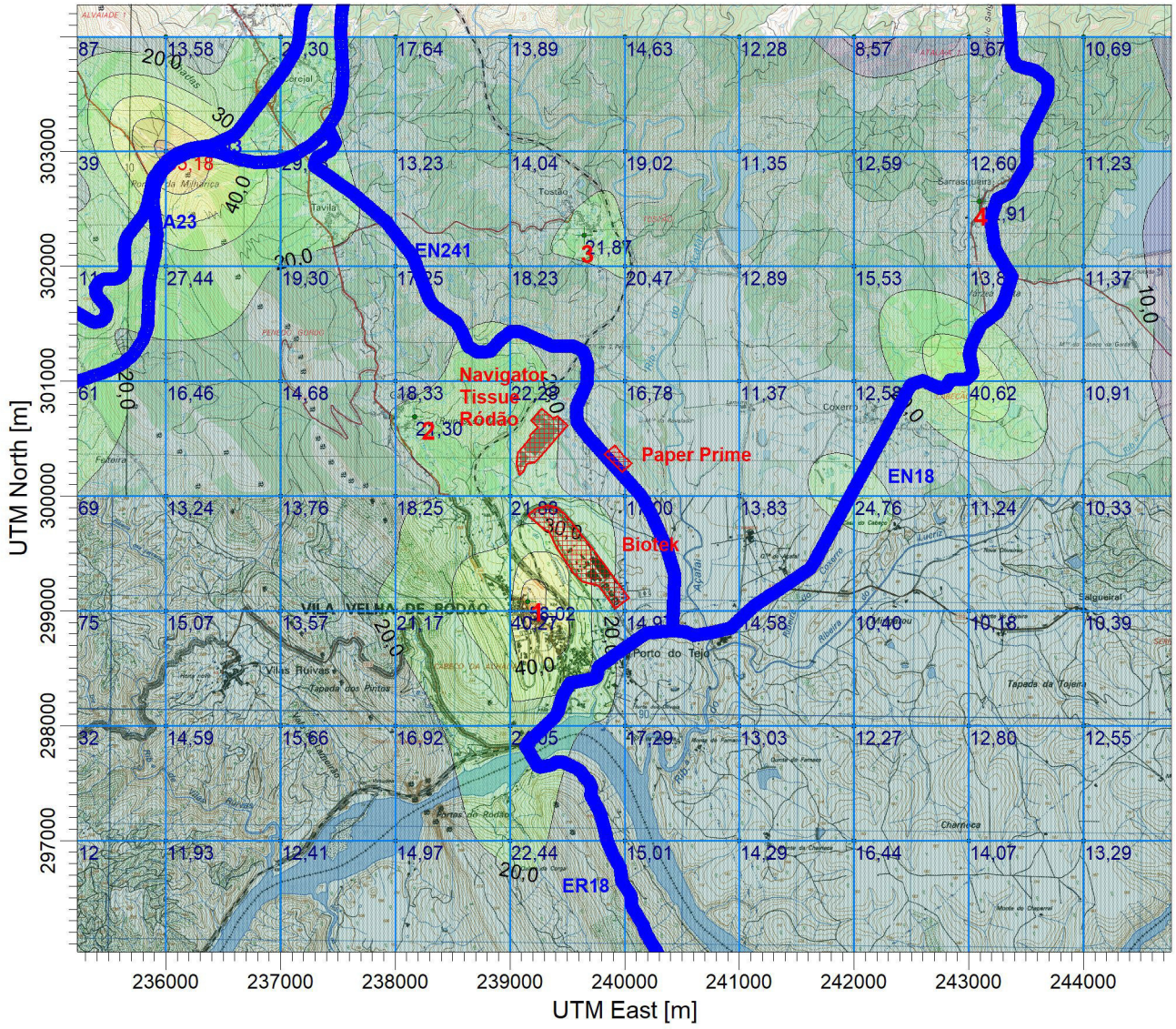
Max: 4,20 [ug/m^3] at (239153,80, 299082,03)

0,39 0,50 0,60 0,70 0,80 1,00 2,00 3,00 4,00 4,20

COMMENTS: SO2 Concentração máxima de 1 hora (ug/m3) Situação de referência Recetores sensíveis 1 - Vila Velha de Ródão 2 - Gavião 3 - Tostão 4 - Sarrasqueira	SOURCES: **12** RECEPTORS: **125** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **4,20 ug/m^3**	COMPANY NAME: MODELER: SCALE: 1:60 000 0 2 km DATE: **09/10/2025**	TECNIVEST PROJECT NO.: **Figura IV.45**

PROJECT TITLE:

Projecto de Regularização da Capacidade Instalada da Paper Prime
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL — ug/m^3

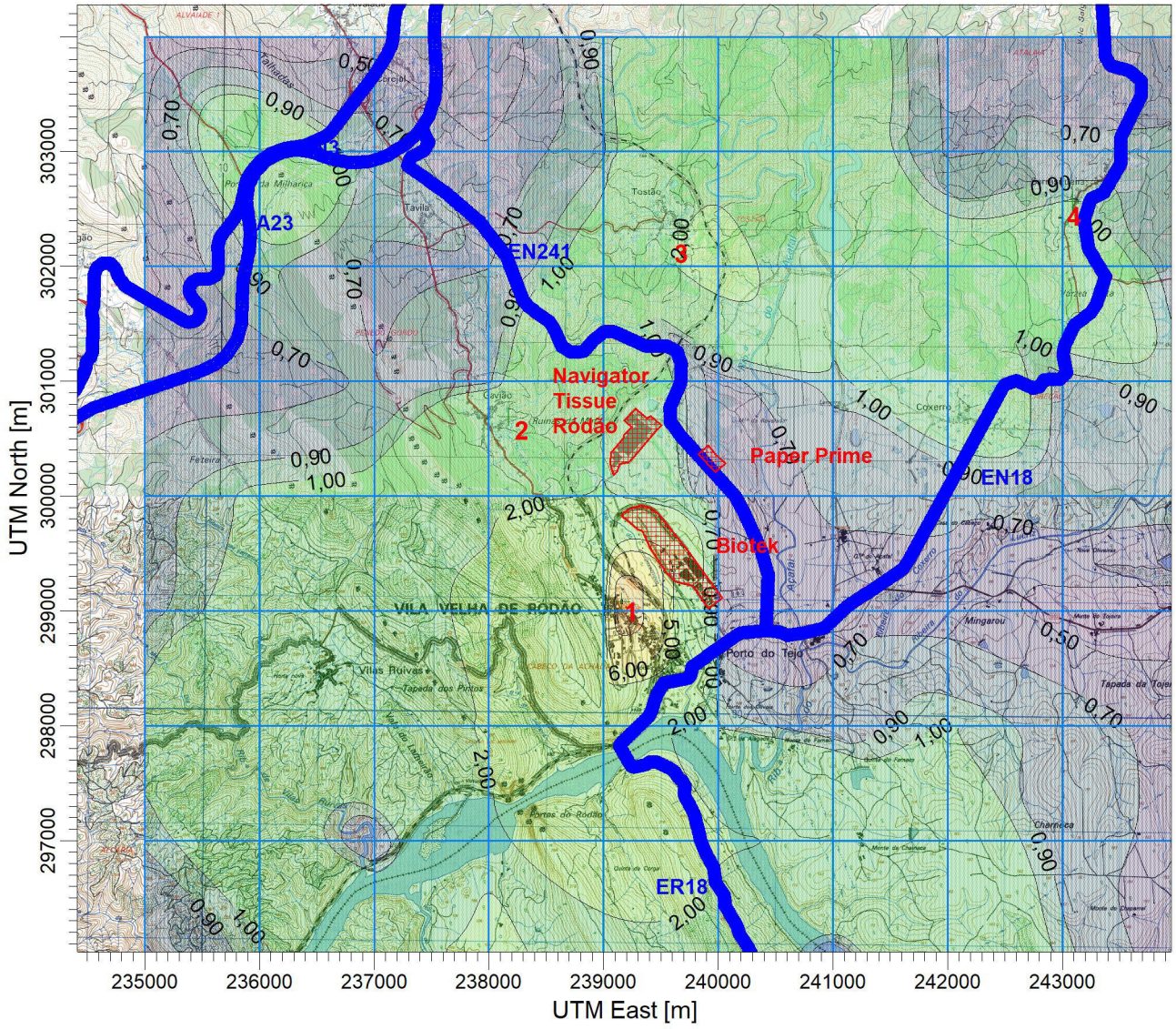
Max: 65,2 [ug/m^3] at (236000,00, 303000,00)

8,3 | 9,0 | 10,0 | 20,0 | 30,0 | 40,0 | 50,0 | 60,0 | 65,2

COMMENTS: NO2 Concentração máxima de 1 hora (ug/m3) Situação de referência Recetores sensíveis 1 - Vila Velha de Ródão 2 - Gavião 3 - Tostão 4 - Sarrasqueira	SOURCES: **17** RECEPTORS: **125** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **65,2 ug/m^3**	COMPANY NAME: MODELER: SCALE: 1:60 000 0 — 2 km DATE: **09/10/2025**	TECNIVEST PROJECT NO.: **Figura IV.46**

PROJECT TITLE:

Projecto de Regularização da Capacidade Instalada da Paper Prime
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

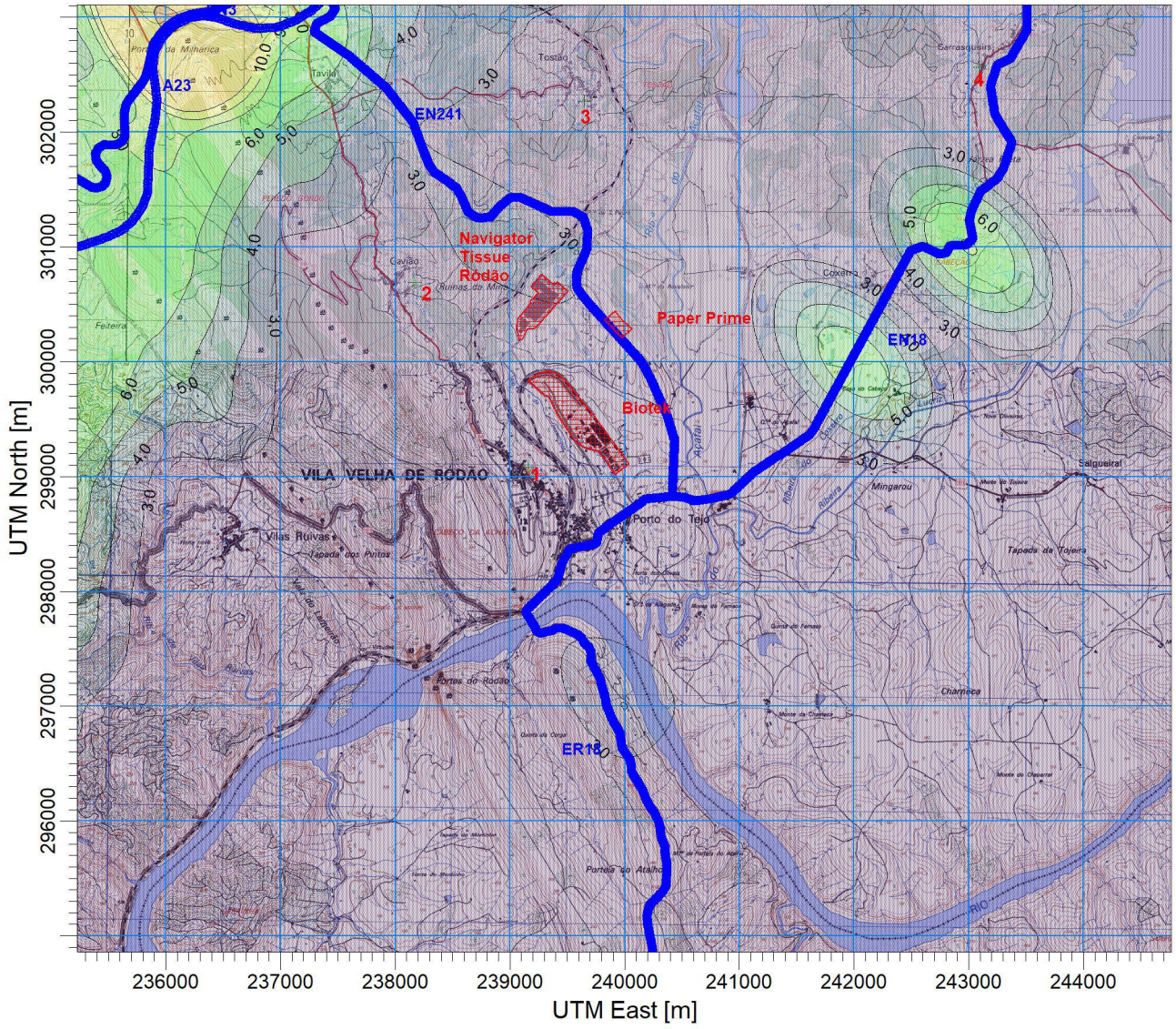
Max: 10,16 [ug/m^3] at (239153,80, 299082,03)

0,31 0,50 0,70 0,90 1,00 2,00 5,00 6,00 8,00 10,00 10,16

COMMENTS: PM10 Concentração máxima de 24 horas (ug/m3) Situação de referência Recetores sensíveis 1 - Vila Velha de Ródão 2 - Gavião 3 - Tostão 4 - Sarrasqueira	SOURCES: **17** RECEPTORS: **125** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **10,16 ug/m^3**	COMPANY NAME: MODELER: SCALE: 1:60 000 0 2 km DATE: **09/10/2025**	TECNIVEST PROJECT NO.: **Figura IV.47**

PROJECT TITLE:

Projecto de Regularização da Capacidade Instalada da Paper Prime
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 8-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

Max: 21,9 [ug/m^3] at (236000,00, 303000,00)

1,4 3,0 4,0 5,0 6,0 8,0 9,0 10,0 20,0 21,9

COMMENTS: CO Concentração máxima de 8 horas (ug/m3) Situação de Referência Recetores sensíveis 1 - Vila Velha de Ródão 2 - Gavião 3 - Tostão 4 - Sarrasqueira	SOURCES: **17**	COMPANY NAME:	
	RECEPTORS: **125**	MODELER:	TECNIVEST
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:60 000 0 2 km	
	MAX: **21,9 ug/m^3**	DATE: **15/12/2025**	PROJECT NO.: **Figura IV.48**

9.5 Ambiente Sonoro

Enquadramento Legal

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, e alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e 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.

O RGR aplica-se às actividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído susceptíveis de causar incomodidade, sendo assim, aplicável no âmbito deste Projecto o artigo 13.º relativo a actividades ruidosas permanentes. De acordo com o artigo 13.º a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite de exposição fixados no artigo 11.º e ao cumprimento do critério de incomodidade.

De acordo com o artigo 16.º do RGR, compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.

Releva-se, ainda, o Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que transpõe a Directiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de Setembro (que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva (EU) 2015/996, da Comissão, de 19 de Maio de 2015, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído), e alterado pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022 de 9 de Dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de Abril.

Os receptores sensíveis identificados na envolvente do Projecto localizam-se no município de Vila Velha de Rodão, o qual, à data do estudo e de acordo com o seu Plano Director Municipal (PDM) em vigor, não atribui classificação de zonamento acústico aos receptores sensíveis caracterizados pelos locais de medição.

O PDM de Vila Velha de Rodão em vigor, foi publicado em Diário da República através do Aviso n.º 13372/2015, de 16 de Novembro, cuja última alteração foi publicada no Aviso n.º 11307/2025, de 2 de Maio.

Fontes Emissoras de Ruído

Na área envolvente ao Projecto as principais fontes de ruído de origem antropogénica estão associadas ao tráfego rodoviário nas vias de tráfego na envolvente do Projecto, nomeadamente a EN241, ER18, EN18 e A23/P6, e, ainda, o tráfego ferroviário na Linha da Beira Baixa.

Relativamente a fontes industriais de ruído na área envolvente do Projecto, de realçar as indústrias da Zona Industrial de Vila Velha de Ródão (designadamente a Navigator Tissue Ródão, a Biotek (antiga Celtejo), Roclayer Packaging Compounds), as indústrias da Zona Industrial N.º 2, e a Bioenergy (antiga Centroliva).

Na Carta RA.01 incluída no Anexo IX do Volume de Anexos é apresentada a localização das principais fontes de ruído na envolvente do Projecto.

As emissões de ruído provenientes da Paper Prime estão associadas aos equipamentos ruidosos fabris existentes, associados às várias secções do processo fabril (preparação de pastas, máquina de papel, rebobinadora, entre os principais) e às actividades complementares, como o tratamento de efluentes (ETARI).

O ruído gerado pela Paper Prime na situação actual tem origem também no tráfego rodoviário. O acesso à Paper Prime por veículos ligeiros é efectuado pela A23, EN3, EN18, ER18 e EN241. O acesso à unidade industrial por veículos pesados é efectuado pelas mesmas vias, com excepção da EN18.

No Quadro IV.40 é apresentado o volume de tráfego anual gerado pela Paper Prime.

Quadro IV.40 – Geração de tráfego rodoviário pela Paper Prime (veículos/ano)

	Ligeiros	Pesados
Capacidade licenciada	22 390	7 084
Capacidade a licenciar	25 880	10 340

Receptores Sensíveis

A envolvente à área do Projecto é caracterizada por se encontrar numa zona com características industriais e rurais, com reduzida ocupação humana, cujos receptores sensíveis mais próximos se encontram dispersos na envolvente da área do Projecto.

Os aglomerados mais próximos do Projecto são Vila Velha de Ródão (área urbana), Gavião do Ródão, Tavila e Tostão, encontrando-se todos localizados a uma distância superior a 1 500 metros.

Na Carta RA.01 incluída no Anexo IX do Volume de Anexos, anteriormente referida, é apresentada a localização das edificações/aglomerados populacionais passíveis de serem considerados receptores sensíveis na envolvente do Projecto

Na Figura IV.49 são apresentados os receptores sensíveis passíveis de serem afectados pelo Projecto e considerados na avaliação acústica para caracterização da situação actual.

Caracterização do Ambiente Sonoro

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na área envolvente do Projecto, foi efectuada por medições de ruído realizadas junto dos receptores sensíveis, através da determinação do nível sonoro de longa duração e avaliação do critério de incomodidade.

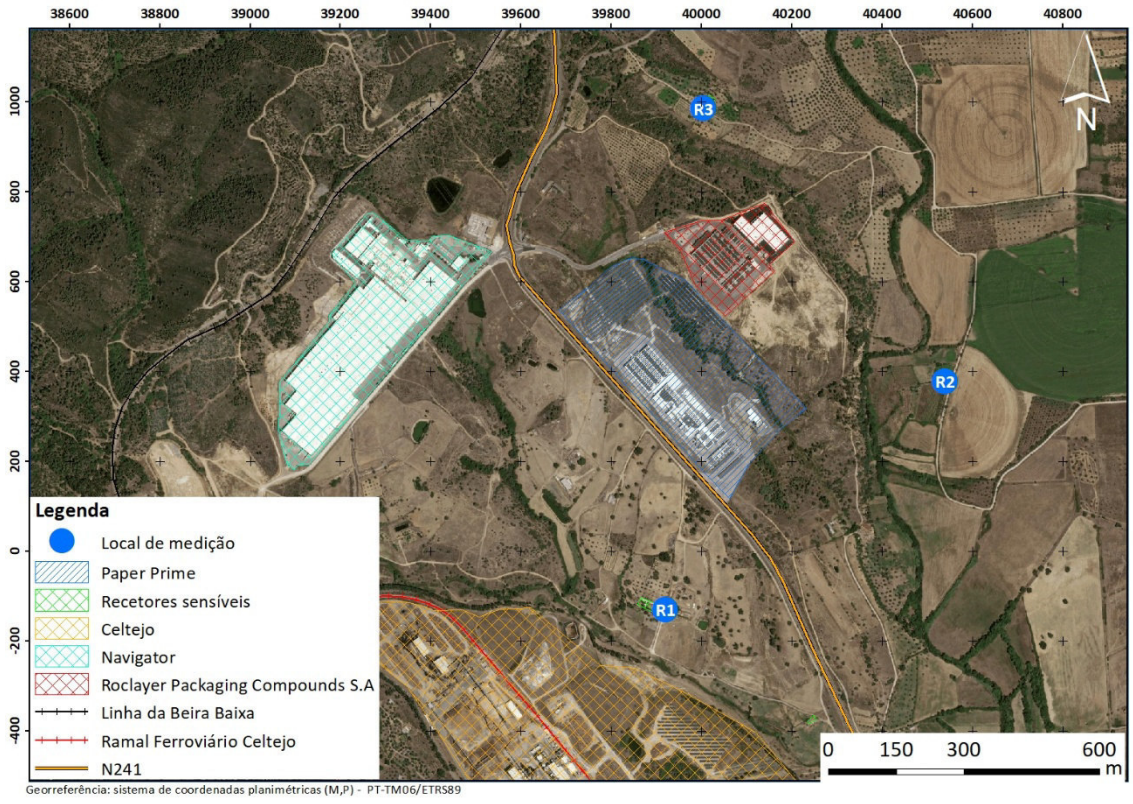
Avaliação Acústica – Medição de Ruído Ambiente

Na situação actual, a caracterização do ambiente sonoro, à escala local, isto é, na área envolvente ao projecto, foi efectuada por medições de ruído realizadas junto dos receptores sensíveis com a determinação do nível sonoro de longa duração e do critério de incomodidade.

A campanha de medições de ruído decorreu nos dias 24 e 25 de Setembro de 2025, num período de paragem da actividade, e 6 e 7 de Outubro de 2025 com a actividade a laborar, sendo o respectivo relatório de ensaio apresentado no Anexo IX do Volume de Anexos.

Foram avaliados três locais situados na envolvente do Projecto, que representam os receptores sensíveis previsivelmente mais afectados pelo ruído proveniente da Paper Prime, designados por R1, R2 e R3.

Figura IV.49 – Receptores sensíveis na envolvente do Projecto, alvo de avaliação acústica – Registo fotográfico e caracterização

Local R1	Local R2	Local R3
Receptor sensível isolado localizado 300 metros a sul da Paper Prime. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R1.	Receptor sensível isolado localizado 420 m a este da área de projecto. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R2.	Receptor sensível isolado localizado 550 m a norte da área de projecto. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R3.
Registo fotográfico		
 Local R1	 Local R2	 Local R3
Visualização Aérea		
		

No Quadro IV.41 são apresentados os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n obtidos na campanha referida. A localização pormenorizada dos receptores sensíveis pode ser consultada no Relatório de Ensaio constante do Anexo IX do Volume de Anexos.

Quadro IV.41 – Indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados juntos dos receptores sensíveis avaliados

Designação do local de medição	Ruído Ambiente		Valores Limite	
	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	57	51	63	53
R2	44	37		
R3	44	36		

Os valores dos indicadores de ruído Lden e Ln, determinados nos pontos de medição representativos dos receptores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da Paper Prime são inferiores aos valores limite de exposição para zonas não classificadas.

Da análise dos resultados obtidos, verifica-se que o campo sonoro junto dos receptores sensíveis caracterizados pelos pontos R2 e R3 não se encontra muito perturbado, com excepção do local de medição R1, cujo campo sonoro se encontra influenciado pelo ruído proveniente da Biotek.

No Quadro IV.42 são apresentados os resultados da avaliação do critério de incomodidade realizada com base nos resultados obtidos nos dias de medição.

Quadro IV.42 – Avaliação do critério de incomodidade

Local	Período de referência	L_{Ar} [dB(A)]	L_{Aeq} do ruído residual [1] [dB(A)]	L_{Ar} - L_{Aeq} do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
R1	Diurno	50,3	49,5	1	5	**Cumpre**
	Entardecer	50,6	49,9	1	4	**Cumpre**
	Nocturno	50,7	50,2	1	3	**Cumpre**
R2	Diurno	40,0	39,3	ND[1]	NA[1]	NA[1]
	Entardecer	36,5	35,8	ND[1]	NA[1]	NA[1]
	Nocturno	36,8	36,1	ND[1]	NA[1]	NA[1]
R3	Diurno	41,3	40,9	ND[1]	NA[1]	NA[1]
	Entardecer	39,5	38,7	ND[1]	NA[1]	NA[1]
	Nocturno	36,3	35,5	ND[1]	NA[1]	NA[1]

NA – Não aplicável; ND – Não determinado

(1) De acordo com o n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro, os limites de incomodidade em locais exteriores apenas são aplicáveis para valores de LAeq do ruído ambiente superiores a 45 dB(A).

Relativamente a este critério de avaliação, nas condições de funcionamento verificadas no período de medição, o critério de incomodidade é cumprido no local de medição R1, não sendo aplicável nos restantes locais.

Mapas Municipais de Ruído

Foi efectuada a análise dos Mapas de Ruído do concelho de Vila Velha de Ródão, cujos extractos para a área em estudo (peças desenhadas Mapas L_{den} e L_n) foram obtidos no sítio da internet da Câmara Municipal.

Nos Mapas de Ruído do município de Vila Velha de Ródão as principais fontes de ruído consideradas na envolvente dos receptores sensíveis próximos foram o tráfego rodoviário que circula nas principais vias, já indicadas acima, e o tráfego ferroviário na Linha da Beira Baixa.

Relativamente a fontes industriais de ruído, no mapa de ruído identificam-se a Celtejo (actual Biotek), a Navigator Tissue Ródão e a Centroliva (actual Bionenergy). A Paper Prime não foi considerada como fonte ruidosa, dado que entrou em funcionamento em 2017 e o mapa de ruído reporta ao ano de 2014.

Nas Figuras IV.50 e IV.51 são apresentados os extractos do Mapa de Ruído do município de Vila Velha de Ródão, referentes à área em estudo para os indicadores L_{den} e L_n.

No Quadro IV.43 são apresentados os resultados dos indicadores L_{den} e L_n obtidos na avaliação acústica, realizada para caracterização da situação actual, e no mapa de ruído do município de Vila Velha de Ródão. Verifica-se que os valores medidos na avaliação acústica estão na generalidade concordantes com os valores dos mapas de ruído municipal.

Quadro IV.43 – Comparação entre os indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados juntos dos receptores sensíveis avaliados e o verificado nos mapas de ruído

Designação do local de medição	Avaliação acústica		Mapa de ruído municipal	
	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	57	51	≤55	>45 e ≤50
R2	44	37	≤55	≤45
R3	44	36	≤55	≤45

Figura IV.50 – Extrato do mapa de ruído do município de Vila Velha de Ródão – indicador L_{den} (2014) com sobreposição do local de medição e do Projecto

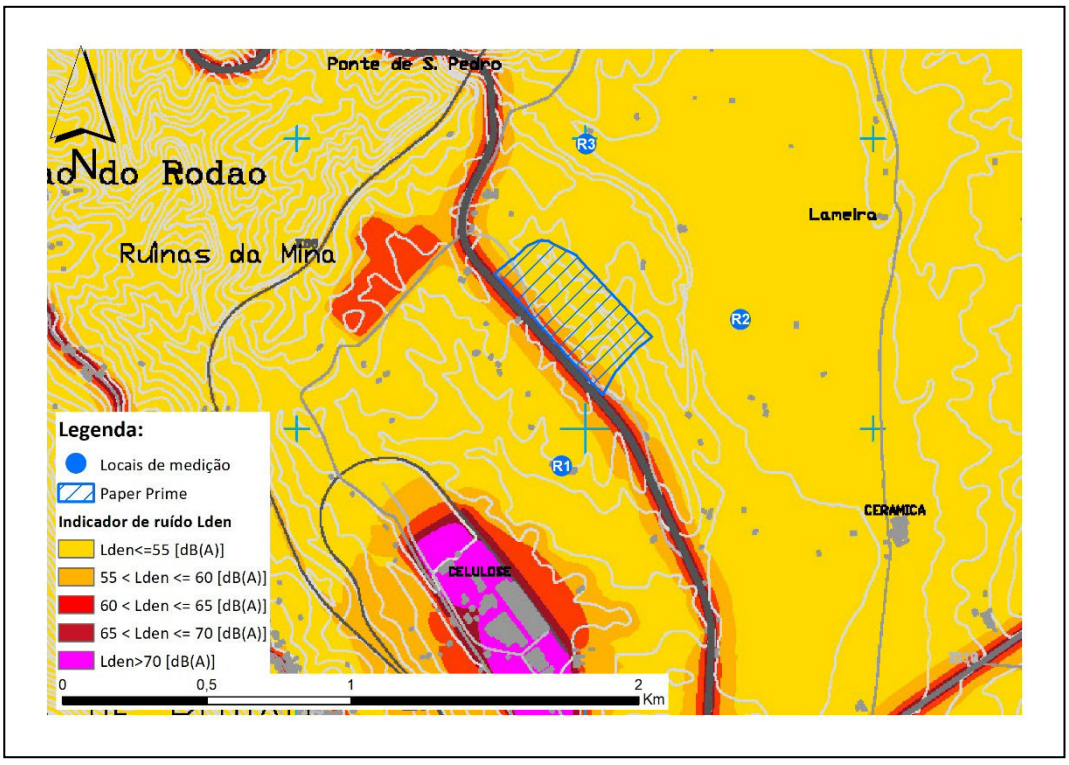
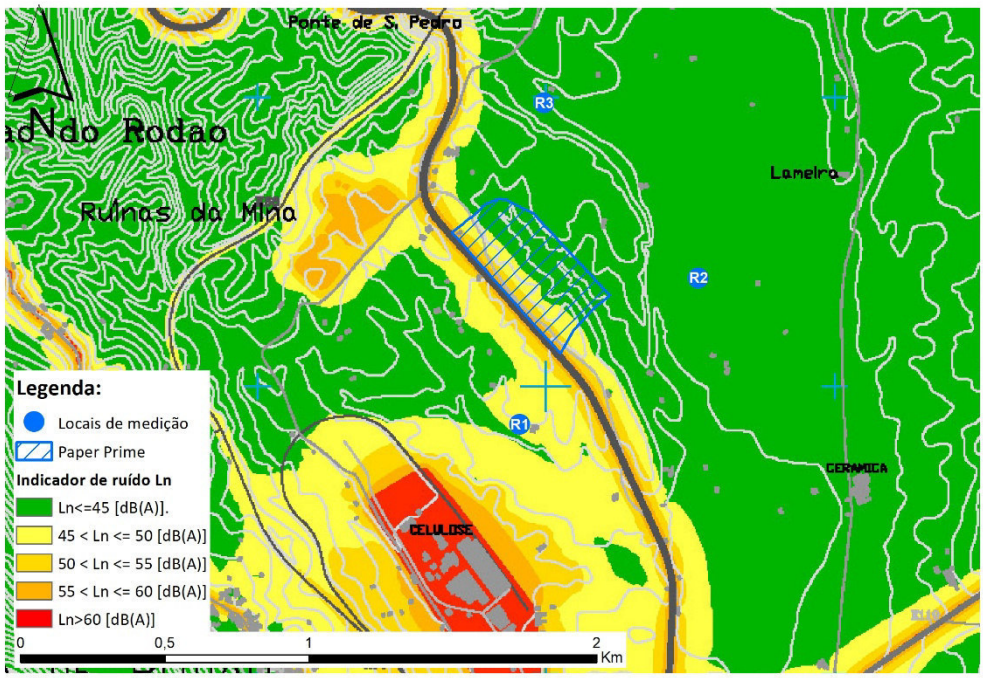


Figura IV.51 – Extracto do mapa de ruído do município de Vila Velha de Ródão – indicador Ln (2014) com sobreposição do local de medição e do Projecto



SÍNTESE

A área envolvente da Paper Prime é caracterizada por se encontrar numa zona industrial e rural, cujos receptores sensíveis mais próximos se encontram dispersos ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais.

As principais fontes de ruído de origem antropogénica estão associadas ao tráfego rodoviário e ferroviário na envolvente do Projecto. Relativamente a fontes industriais de ruído na área envolvente do Projecto, de realçar as indústrias Biotek, Navigator Tissue Ródão e Roclayer Packaging Compounds.

Os receptores sensíveis mais próximos da área do Projecto estão expostos a níveis de ruído inferiores aos valores limite de exposição definidos no RGR.

10. ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

10.1 Introdução

O presente descritor pretende caracterizar e avaliar o actual estado ecológico na área envolvente da unidade industrial da Paper Prime e suas infra-estruturas complementares de captação e adução de água na albufeira do Fratel, em Vila Velha de Rodão. O conhecimento da biodiversidade local torna-se fulcral para compreender as interacções ecológicas e o estado de conservação dos habitat, possibilitando uma cabal avaliação da interferência humana bem como da capacidade de resposta por parte dos sistemas naturais, permitindo uma correcta gestão ambiental na fase de funcionamento da unidade industrial em apreço.

10.2 Metodologia

Área de Estudo

Para a presente caracterização define-se como área de estudo, a correspondente aos limites do lote onde se implanta a Paper Prime, bem como bem a área onde se localizará a futura captação de água no tejo e faixa de implantação da conduta adutora. Para além destas áreas de influência directa, considerou-se ainda uma área de influência indirecta, onde podem ocorrer eventuais impactes, bem como interacções com outras áreas, incluindo sensíveis e classificadas.

Atendendo que o Projecto em análise, nomeadamente a Máquina de Papel 1 (MP1) e demais elementos objecto deste estudo estão já construídos e em operação e se localizam integralmente no interior das actuais instalações industriais, importando avaliar as eventuais implicações da sua capacidade nominal a licenciar, não existirá uma fase de construção, mas apenas de exploração.

Paralelamente, tendo em conta a tipologia da zona envolvente, com profunda implantação empresarial afecta à fileira da indústria da celulose e de produção de papel, mas também pela existência de extensos mosaicos agropastoris, definiu-se uma área de estudo definida por um *buffer* de 700 m em torno da Paper Prime, um buffer de 100 m de raio em torno da futura captação e um corredor com 10 m para cada lado do eixo longitudinal, ao longo de toda a conduta de adução de água, o que perfaz uma área de estudo total com cerca de 161 ha, adequada aos objectivos do presente estudo.

Como é possível observar na Figura IV.52, a área de estudo, tal como a generalidade da região envolvente, apresenta-se bastante humanizada, com elevada pressão antrópica em resultado da conversão do solo natural em áreas fabris, nomeadamente a Paper Prime, a Biotek (ex-Celtejo) a Sul, a Navigator Tissue Ródão a Noroeste e a Roclayer Packaging Compounds a Nordeste. Paralelamente, verifica-se a presença de vias rodoviárias e de linhas de transmissão eléctrica.

Também o rio Tejo e suas margens se encontram alterados, fruto da existência da barragem do Fratel e de outras captações de água na sua albufeira, de um ancoradouro e da movimentação de embarcações.

Figura IV.52 – Representação da área de estudo sobre OrtoSat2023 (DGT)



Nos restantes sectores, verifica-se conversão do uso do solo natural em olival, pastagens e terrenos agrícolas, e em menor extensão, em cultura florestal de eucalipto e de pinheiro-bravo, persistindo, no entanto, algumas manchas de vegetação natural e semi-natural.

Como se analisará adiante, esta pressão antrópica originou a alteração da composição específica e a fragmentação dos habitat naturais e seminaturais existentes, condicionando o seu valor ecológico e biodiversidade.

Recolha de Dados

A metodologia implementada teve em consideração as características anteriormente referidas para a área de estudo definida, tipologia do Projecto em análise, que apenas compreende fase de construção no que respeita à captação e execução de condutas de adução.

A caracterização da situação de referência foi suportada por dados obtidos através da interpretação de diferentes Sistemas de Informação Geográfica e fotografia aérea, bem como compilação bibliográfica a partir de diversas fontes que podem ser consultadas no Anexo XV do Volume de Anexos.

Complementarmente foram efectuadas prospecções *in situ* na primeira semana de Março de 2022 e na terceira semana de Setembro de 2025, para levantamento de dados adicionais e validação dos pressupostos considerados na análise remota.

No presente estudo, mais do que uma determinação quantitativa, pretende-se avaliar qualitativamente a comunidade florística e faunística local, com especial enfoque nas eventuais espécies e habitat com interesse conservacionista e/ou científico.

A recolha, análise e cruzamento de informação permitiram determinar a biodiversidade local, bem como o seu estado de conservação[1] e protecção[2] e, bem assim, o valor e relevância da área de estudo para a conservação da natureza, assim como a capacidade de resiliência das comunidades naturais face a eventuais impactes resultantes da implantação do Projecto.

Assim, mais do que a procura de abundâncias relativas típicas de um censo, pretendeu-se listar exaustivamente a ocorrência de espécies dos grupos-alvo definidos. Pelo exposto, em detrimento da execução de contagens sistematizadas, adoptaram-se métodos que permitiram maximizar a prospecção da área de estudo, aumentando a hipótese de detectar espécies menos abundantes ou pouco conspícuas.

Todas as metodologias utilizadas e que se descrevem seguidamente, foram não-invasivas e não-destrutivas, não tendo sido capturados espécimes animais, nem sido colhidas amostras vegetais. Relativamente a estas, sempre que necessário, foram efectuadas fotografias de pormenor para posterior análise e identificação em gabinete.

Relativamente à flora e habitat, considerou-se uma metodologia baseada sobretudo na avaliação das fitocenoses presentes na área de estudo, ao nível das principais espécies constituintes e da própria fitocenose enquanto biótopo. Por conseguinte, mais do que elaborar listagens exaustivas de riqueza específica de flora, o que inclusivamente obrigaria à execução de um ciclo anual, com esta metodologia procurou-se avaliar a tipologia dos biótopos presentes, ao nível da sua composição específica, com destaque para a ocorrência de espécies raras, protegidas ou ameaçadas, mas também ao nível da sua tipologia de habitat.

[1] Listas Vermelhas da Flora e Vertebrados Terrestres
[2] Directiva Aves/Habitat, CITES, Bona e demais legislação aplicável

Procurou-se ainda avaliar o estado fitossanitário e a ocorrência de espécies exóticas. A identificação de espécies de flora presentes foi sustentada por Castroviejo *et al*. [3].

Após a definição da área de estudo procedeu-se à cartografia dos biótopos presentes através de interpretação e edição de ortofotomapas (QGIS Desktop), posto o que foram definidos transeptos lineares para o levantamento de dados, que permitiu, não só o levantamento do elenco florístico, como afinar e validar, com recurso a GPS, os temas SIG produzidos em gabinete.

Tal como referido para a flora, também a caracterização da comunidade de vertebrados obrigaria à execução de pelo menos um ciclo anual de amostragens, devido à existência de diferentes fenologias. Assim, procedeu-se à consulta bibliográfica de diferentes fontes de informação como atlas de distribuição e publicações similares (e.g. Loureiro, 2008; Maravalhas, E. & Soares, A., 2017; Rainho, A., 2013), bem como plataformas agregadoras de informação *research grade*[4].

Complementarmente à referida compilação, foram efectuados transeptos que intersectaram os diferentes biótopos e fitocenoses identificados, para detecção das diferentes espécies/grupos, por observação directa, ou recorrendo a vestígios indirectos de presença (e.g. dejectos, pegadas, vestígios de alimentação).

Foram igualmente realizadas pesquisas nocturnas com recurso a iluminação artificial, para detectar indivíduos com actividade crepuscular ou nocturna.

No caso específico da avifauna, a sua presença foi confirmada directamente por visualização, ou indirectamente por identificação auditiva, tendo sido efectuadas diversas pausas ao longo dos transeptos para observação e escuta de vocalizações. Esta amostragem foi efectuada durante os períodos de maior actividade para a maioria das espécies – o período matinal e entardecer. Foi ainda efectuada uma prospecção nocturna para escuta passiva de vocalizações.

Para a detecção de répteis e anfíbios foram prospectados os potenciais locais de abrigo (rochas, troncos e tufos de vegetação), charcas e linhas de água que se observaram ao longo dos transeptos efectuados, nos períodos mais propícios à actividade de cada grupo, incluindo o período nocturno, que contemplou igualmente a escuta de vocalizações.

No que concerne aos quirópteros, de acordo com os dados disponíveis, não estão referenciados para a área de estudo e sua envolvente imediata abrigos de morcegos cavernícolas.

Uma vez que no decorrer da fase de construção, a principal actividade será a abertura de vala ao longo da rede de caminhos existentes, não sendo expectável a afectação de locais de abrigo ou alimentação de morcegos, nem se antevendo a possibilidade de mortalidade de indivíduos, não foi implementada nenhuma metodologia específica de caracterização desta comunidade de fauna, designadamente com recurso a sessões de escuta de ultra-sons. Não obstante, para uma melhor caracterização e enriquecimento do conhecimento existente, aquando dos diversos inventários promovidos para os restantes grupos, foram procurados eventuais locais de abrigo de quirópteros, sempre que necessário recorrendo-se a uma câmara endoscópica para observação de cavidades, incluindo em cavidades de árvores.

[3] Flora Iberica - Plantas vasculares de la Península Ibérica, e Islas Baleares, 1986
[4] GBIF

Por último, no que respeita à ictiofauna presente na área de estudo, considerando que a riqueza especifica de peixes local é bem conhecida e documentada, não se considerou justificável a implementação de metodologias invasivas e potencialmente destrutivas, como a captura de espécimes por pesca eléctrica ou redes, pelo que se promoveu uma caracterização exclusivamente bibliográfica com recurso ao Portal de Dados do SNIPAD - Sistema Nacional de Informação sobre os Peixes de Água Doce e Diádromos (FCiências.ID/ICNF) e ao Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental .

Critérios de Análise de Dados

A metodologia utilizada para a avaliação de biótopos e da comunidade florística consistiu no zonamento da área de estudo em unidades homogéneas, o que permitiu a identificação das principais fitocenoses existentes, análise das suas dimensões e estado de conservação/pressão antrópica, visando sobretudo a procura de:

- Espécies raras, protegidas ou ameaçadas;
- Espécies constantes da Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental;
- Espécies e habitat constantes do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, na sua actual redacção (transposição da Directiva 92/43/CEE, Directiva Habitat, para o direito interno);
- Análise das suas dimensões e isolamento relativo (grau de fragmentação);
- Grau de conservação/maturação e pressão antrópica a que as diferentes fitocenoses estão sujeitas;
- Estado fitossanitário e presença de espécies de flora exótica/invasora.

Importa aqui proceder a uma clarificação do conceito de espécie rara, protegida ou ameaçada, utilizado no presente estudo em detrimento do conceito RELAPE (rara, endémica, localizada, ameaçada ou em perigo de extinção), ainda utilizado amplamente por inúmeros autores. Em ambos os casos, trata-se de conceitos *ad hoc*, no entanto considera-se que o conceito RELAPE se reveste de maior subjectividade e menor especificidade, dado que alguns dos seus atributos não possuem relação directa com o grau de ameaça e inclusivamente relevância conservacionista.

Veja-se como exemplo a utilização do critério endemismo, que pode induzir em erro, pois diversas espécies ou subespécies endémicas de Portugal Continental, como *Ulex argenteus* subsp. *argenteus*, possuem populações estimadas na ordem das centenas de milhares de indivíduos, e são frequentes ao longo de toda a sua área de distribuição, não suscitando, por conseguinte, qualquer preocupação conservacionista.

Também a análise de espécies protegidas deve ser efectuada com parcimónia. Veja-se o caso das quercíneas de folha perene, sobreiro e azinheira, que pese embora serem protegidas legalmente, tal não significa que exista importância acrescida na conservação de exemplares isolados. De facto, a génese da protecção destas espécies está associada aos seus povoamentos florestais. De igual forma, espécies como *Ruscus aculeatus* e *Narcissus bulbocodium*, comuns e de ampla distribuição nacional, são parcialmente protegidas pelo Anexo B-V da Directiva Habitat, no entanto essa protecção está associada à colheita ou exploração na natureza com finalidade económica.

Assim, no presente estudo promoveu-se uma análise casuística, com base nos seguintes critérios:

- Espécie rara – mais do que o estatuto biogeográfico e grau de endemismo, procurou-se espécies com distribuição muito localizada, com ocorrência confirmada para poucas quadrículas, de acordo com o LVFVPC e a plataforma Flora-On[5];
- Espécie protegida – espécie integrante do Anexo B-II e B-IV da Directiva Habitat, sem prejuízo de análise casuística a outros anexos ou diplomas legais específicos;
- Espécie ameaçada – estatuto de ameaça desfavorável de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental[6].

A listagem da Riqueza Específica de flora elenca as espécies identificadas nos trabalhos de campo, bem como na bibliografia consultada, de acordo com os seguintes critérios:

- Confirmada – espécie detectada nos trabalhos de campo;
- Confirmada bibliograficamente – espécie não confirmada nos trabalhos de campo, mas descrita bibliograficamente para a região e com presença de habitat adequado na área de estudo.

Com o levantamento das espécies faunísticas pretendeu-se, mais do que determinar índices de abundância ou outras avaliações quantitativas:

- Elaborar listagens das espécies potencialmente ocorrentes, bem como da sua fenologia e dos seus estatutos legais ou de conservação;
- Identificar a ocorrência de espécies constantes dos Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, na sua actual redacção (transposição da Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE) e Directiva Habitat (92/43/CEE) para o direito nacional).

As espécies de herpetofauna inventariadas foram classificadas segundo o estatuto de ameaça para Portugal Continental constante do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal[7]. Na inventariação apresentada seguiu-se a taxonomia mais recente, existindo algumas discrepâncias de nomenclatura face ao LVVP, no entanto as mesmas não interferem com o foco da análise. Atendendo ao já longo horizonte temporal de publicação do LVVP, os referidos estatutos devem ser analisados com alguma parcimónia.

Para a avifauna, considerou-se a actualização ao LVVP promovida pela Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental[8], e para a mamofauna, o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental[9].

Complementarmente apresentam-se igualmente os estatutos de ameaça globais da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) na sua última versão (2025-2).

[5] Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. (2025). Sociedade Portuguesa de Botânica
[6] Carapeto, A. *et al.* (2020). SPB/PHYTOS/ICNF
[7] Cabral *et al.*, 2006 2ª Ed
[8] Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ, 2022
[9] Mathias *et al.* 2023

Estes sistemas estimam a probabilidade e risco de extinção de cada espécie, tendo por base um conjunto alargado de critérios, como o tamanho, distribuição geográfica e tendência populacional, factores de ameaça ou de conservação, entre outros. O estatuto de conservação é então atribuído de acordo com as seguintes categorias:

- EX ..... "Extinto";
- EW ..... "Extinto na Natureza";
- RE ..... "Regionalmente Extinto";
- CR ..... "Criticamente em Perigo" - risco extremamente alto de extinção;
- EN ..... "Em Perigo" - risco muito alto de extinção;
- VU ..... "Vulnerável" - alto risco de extinção;
- NT ..... "Quase ameaçado" - em risco de evoluir para as categorias acima;
- LC ..... "Pouco Preocupante" - táxones abundantes e de ampla distribuição;
- DD ..... "Dados Insuficientes" - existência de lacunas de informação não permite avaliar o estatuto de conservação;
- NE ..... "Não Avaliado".

É igualmente apresentada para cada espécie a sua fenologia, de acordo com a nomenclatura constante do LVVP, nomeadamente: Residente, Visitante (invernante, divagante ou presente aquando de passagens migratórias), Migrador Reprodutor; Reprodutor; Espécie não-indígena (com reprodução provável ou confirmada), Endémico (Nacional ou da Península Ibérica). Uma espécie pode enquadrar-se simultaneamente em várias categorias, por exemplo quando existe uma população residente que no Inverno é reforçada por efectivos invernantes (e.g. *Buteo buteo*).

A listagem da Riqueza Específica de fauna elenca as espécies identificadas nos trabalhos de campo, bem como na bibliografia consultada. Considerando os biótopos presentes na área de estudo, classificou-se a ocorrência das espécies como *confirmada*, *provável* ou *pouco provável*, de acordo com os seguintes critérios:

- Confirmada – espécie detectada nos trabalhos de campo;
- Provável – espécie não confirmada nos trabalhos de campo, mas descrita bibliograficamente para a região e com presença de habitat adequado na área de estudo;
- Pouco Provável – espécie não confirmada nos trabalhos de campo, mas descrita bibliograficamente para a região, no entanto sob a forma de registos ocasionais e/ou sem habitat adequado na área de estudo.

O referido elenco de espécies (potencial e confirmado) é ainda analisado tendo em consideração Directivas Europeias e Convenções das quais Portugal é subscritor, que se descrevem seguidamente de forma sucinta.

A **Convenção de Berna** (Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de Setembro) pretendeu garantir e promover a conservação das espécies e seus Habitat. O Anexo II compila o conjunto de espécies de fauna "Estritamente Protegidas", enquanto o Anexo III compila o conjunto de espécies de fauna "Protegidas".

A **Convenção de Bona** (Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de Outubro) deu sequência ao Programa Ambiental das Nações Unidas, tendo como foco a protecção das espécies migradoras, bem como os seus Habitat utilizados durante as migrações. O Anexo I compila as espécies migradoras em perigo de extinção (em parte ou em toda a sua área de distribuição). O Anexo II compila as espécies migradoras que revelem estatuto de conservação desfavorável e que, por conseguinte, carecem de acordos internacionais com vista à sua conservação.

A **Convenção CITES** - *Convenção Internacional do Comércio de Espécies em Perigo* permitiu criar um sistema mundial de controlo e fiscalização do comércio de espécies selvagens (e produtos associados). A Convenção possui três anexos, que compilam as espécies de acordo com os graus de ameaças e consequentes medidas de gestão e controlo. No Anexo I, encontram-se todas as espécies ameaçadas de extinção, no Anexo II, as espécies que não estando já ameaçadas de extinção poderão vir a estar na ausência de medidas e no Anexo III incluem-se as espécies sujeitas a legislação específica tendo em consideração a jurisdição de cada estado signatário.

A "**Directiva Aves**" (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril) tem como objecto a protecção, gestão e controlo das espécies de aves selvagens em território europeu. O Anexo I compreende as espécies mais vulneráveis, seja devido ao risco de extinção, seja devido à sua raridade ou distribuição mais localizada e cuja conservação requer a definição de ZPE - Zonas de Protecção Especial. O Anexo II compila as espécies que podem ser sujeitas a regime cinegético ou controlo de efectivos. O Anexo III compreende as espécies sujeitas a restrições quanto à caça, captura e comércio. A "**Directiva Habitat**" (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril), relativa à conservação dos Habitat naturais e à fauna e flora selvagens, complementa a Directiva Aves e todos os sítios designados sob estas directivas compõem a denominada Rede Natura 2000.

O Anexo I lista os Habitat naturais que devem ser protegidos, enquanto o Anexo II lista um conjunto de espécies de flora e fauna (excepto avifauna) que estão na base da necessidade de Zonas Especiais de Conservação.

No caso particular da avifauna é ainda efectuada uma referência ao estatuto de cada espécie tendo em conta a avaliação *European Birds of Global Concern* promovida pela BirdLife International. Esta avaliação baseada numa análise dos critérios IUCN, ainda que não vinculativa a nível legal, foi promovida com o intuito de fornecer informação a cada país europeu, acerca da percentagem de cada população de determinada espécie-alvo possui e como tal, quais as suas responsabilidades e contributos para a conservação. São definidos vários patamares:

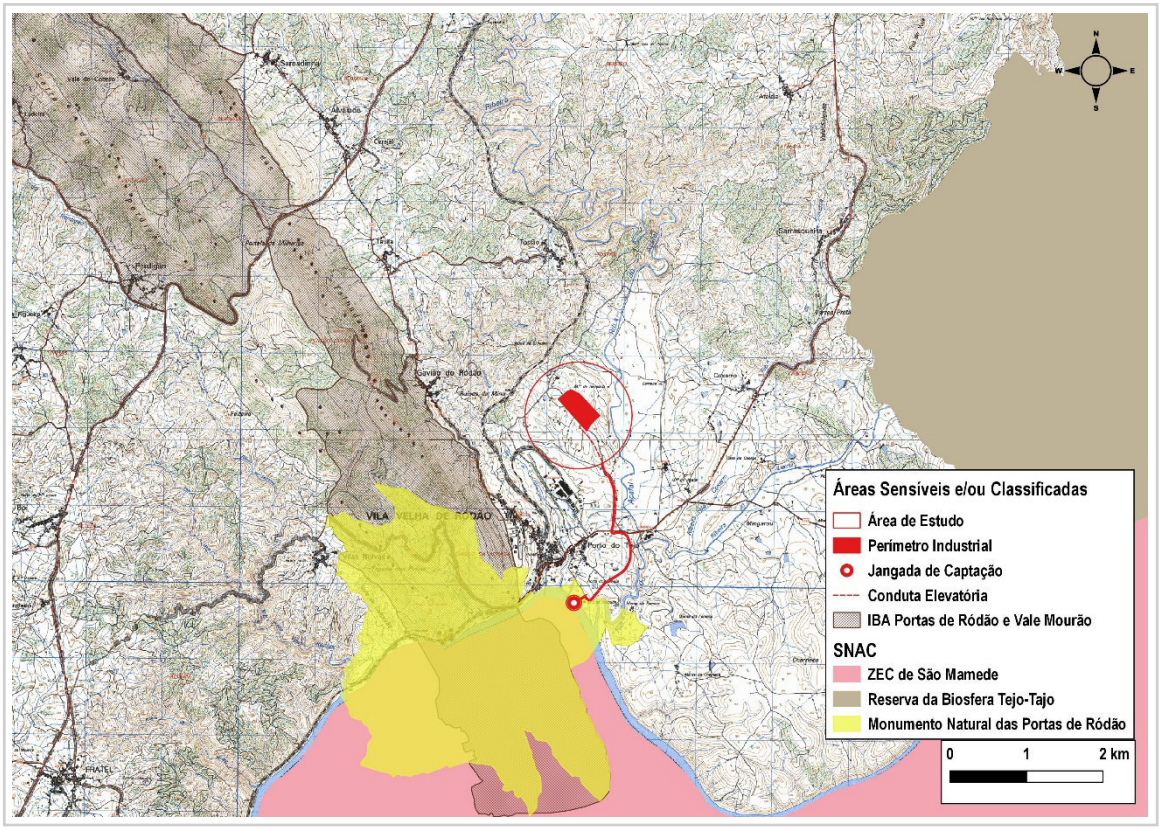
- SPEC 1..... Espécie com preocupação de conservação a nível global;
- SPEC 2..... Espécie cujas populações estão concentradas na Europa e que tem estatuto de conservação desfavorável na Europa;
- SPEC 3..... Espécie cujas populações globais não estão concentradas na Europa, mas que tem estatuto de conservação desfavorável na Europa;
- Non-SPEC ..... Espécie sem preocupação de conservação na Europa.

Por último, de referir que nos casos aplicáveis se utilizou também legislação particular com relevância para determinada espécie.

10.3 Interacção com Áreas Sensíveis

Numa perspectiva regional, e como se ilustra na Figura IV.53, existem diversas áreas sensíveis e classificadas.

Figura IV.53 – Enquadramento da área de implantação do Projecto relativamente a áreas sensíveis/classificadas, sobre carta militar



No âmbito do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC - DL n.º 142/2008, de 24 de Julho), existem a nível regional várias zonas classificadas.

A jangada de captação e os primeiros 150 m de conduta adutora sobrepõem-se com o extremo Nascente do Monumento Natural das Portas de Ródão[10], destinado sobretudo à preservação da ocorrência geomorfológica composta pela garganta escavada pelo rio nas cristas quartzíticas da serra do Perdigão, dos sítios de interesse arqueológico e paleontológico adjacentes, bem como, as espécies e habitat naturais presentes.

Paralelamente, a captação, localiza-se a uns escassos 80 m do limite Norte da Zona Especial de Conservação da Serra de São Mamede (ZEC PTCON0007) [11], ainda que não ocorra sobreposição.

[10] Decreto-Regulamentar N.º 7/2009, de 20 de Maio
[11] Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de Março

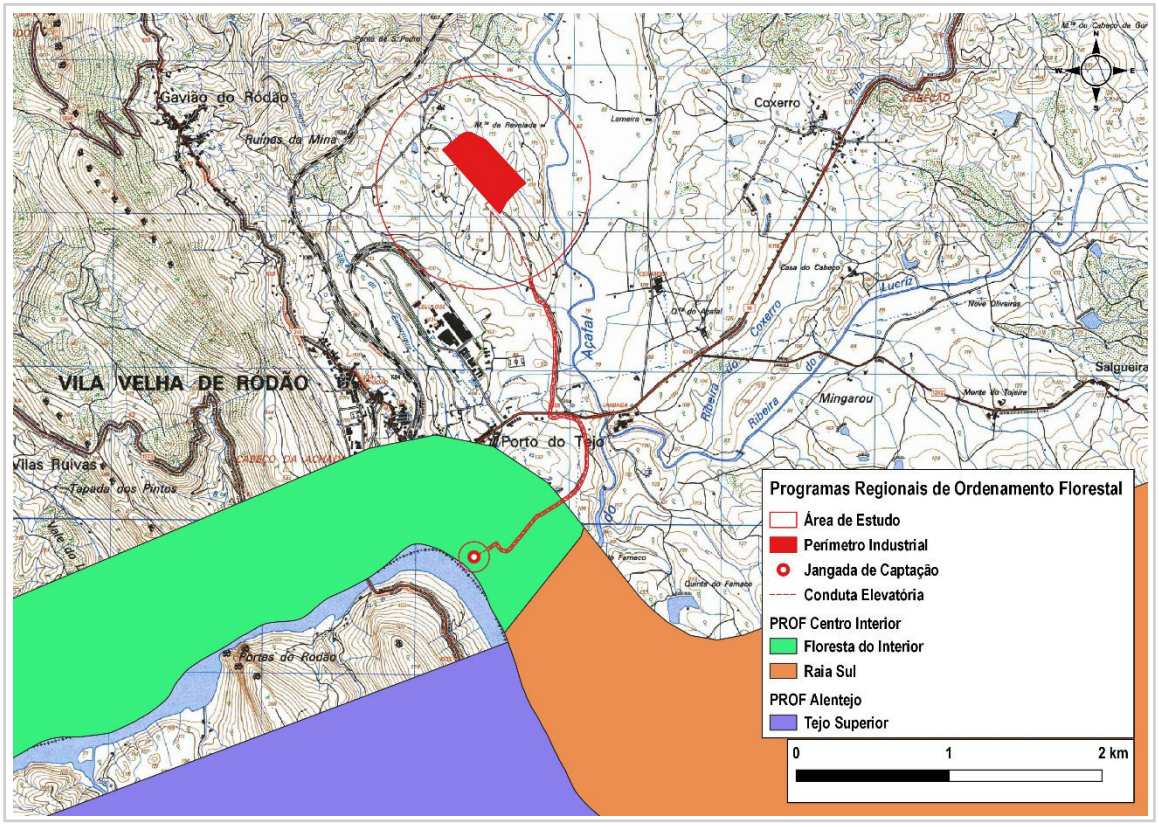
Como se verá na avaliação de impactes, não se considera que exista uma interacção negativa com particular significância entre a existência da captação e troço inicial de conduta e as duas áreas classificadas referidas. O principal factor gerador de eventual degradação ecológica, prende-se com o balanço entre os volumes captados *vs*. volumes disponíveis, no entanto, a análise promovida no âmbito do descritor Recursos Hídricos, confirmou que o acréscimo de volume de água a captar à capacidade nominal a licenciar não coloca em causa os usos da massa de água ou dos caudais ecológicos a jusante.

A cerca de 4 km a Este da área de estudo, encontra-se o limite poente da Reserva da Biosfera Transfronteiriça do Tejo-Tajo[12]. O Parque Natural do Tejo Internacional[13], não representado na Figura IV.53, encontra-se a cerca de 10 km a Este.

A cerca de 1,5 km a Poente da Paper Prime e a cerca de 400 m da captação, encontra-se a IBA (Área Importante para Aves) de Portas de Ródão e Vale Mourão. Esta área definida pela SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves/*BirdLife International*, não apresenta protecção legal específica, mas traduz-se numa zona sensível para aves e seus habitat.

Na figura seguinte apresenta-se a localização da área de projecto, relativamente aos corredores ecológicos mais próximos. Da análise promovida, constata-se que existe sobreposição da captação e de parte da conduta com o corredor ecológico da Floresta do Interior, definido no Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Interior (PROF CI)[14].

Figura IV.54 – Enquadramento da área de implantação do projecto relativamente a corredores ecológicos do PROF CI, sobre carta militar



[12] UNESCO, 2016
[13] Decreto-Regulamentar N.º 9/2000, de 18 de Agosto; D.Reg N.º 3/04, de 12 de Fevereiro e D.Reg. N.º 21/06
[14] PROF CI. Portaria n.º 55/2019, de 11 de Fevereiro

10.4 Flora e Habitat Terrestres

Enquadramento Bio e Fitogeográfico

Segundo a classificação climática de Köeppen-Geiger na sua versão mais actualizada (2006), a área de estudo apresenta uma tipologia *Csa - Clima temperado com Verão seco e quente*.

Do ponto de vista biogeográfico, considera-se que a área de estudo seja enquadrada da seguinte forma (Costa *et al.* 1998 e Alves *et al.* 2000):

- Região Mediterrânica
  - Sub-região Mediterrânica Ocidental
    - Super-província Mediterrânica Ibero-atlântica
      - Província Luso-Extremadurense
        - Sector Toledano-Tagano
          - Subsector Hurdano-Zezerense
            - Superdistrito Cacerense

Segundo os mesmos autores, o Superdistrito Cacerense situa-se no andar mesomediterrânico seco a sub-húmido inferior. A vegetação climatófila pertence à série do azinhal *Pyro bourgaenae-Quercetum rotundifoliae*.

Face ao adjacente Superdistrito Zezerense, são diferenciais as associações *Cytiso multiflori-Retametum sphaerocarpae*, o carrascal *Rhamno fontqueri-Quercetum cocciferae* e o esteval *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*. Nas zonas rochosas de predominância granítica surge o rosmaninhal *Scillo-Lavanduletum sampaionae*, enquanto nos alcantilados quartzíticos do rio Tejo, a comunidade permanente edafoxerófila reliquial dominada por *Juniperus oxycedrus* (*Rubio longifoliae-Juniperetum oxycedri*), consiste noutro aspecto característico deste superdistrito.

A diversidade florística de uma região é um bom indicador da acção antrópica existente, dado ser directamente resultante da interacção entre os diversos factores bióticos e abióticos, permitindo, como se apresenta seguidamente, a avaliação do eventual grau de afastamento sucessional em relação à etapa clímax, anteriormente descrita.

Biótopos e Elenco Florístico Terrestre

O território continental português encontra-se na sua generalidade profundamente alterado comparativamente à etapa clímax, fruto da ocupação e acção humanas.

Na área de estudo, observa-se implantação industrial, algumas habitações isoladas, zonas de produção agrícola e animal, que contrastam com parcelas menores de cultura florestal de *Pinus pinaster* e *Eucalyptus globulus*, bem como de vegetação natural, sobretudo matos, galerias ripícolas e alguns trechos de montado. Esta presença humana transformou a paisagem na área de inserção do projecto, induzindo fontes de perturbação antrópica e de disrupção, quer pela artificialização, quer pela conversão das áreas naturais originais.

Nas figuras seguintes representam-se os principais biótopos e fitocenoses presentes na área de estudo, onde se centrou a presente análise.

Figura IV.55 – Cartografia dos biótopos dominantes na área de estudo, face às áreas de implantação do Projecto, sobre OrtoSat2023 (DGT)

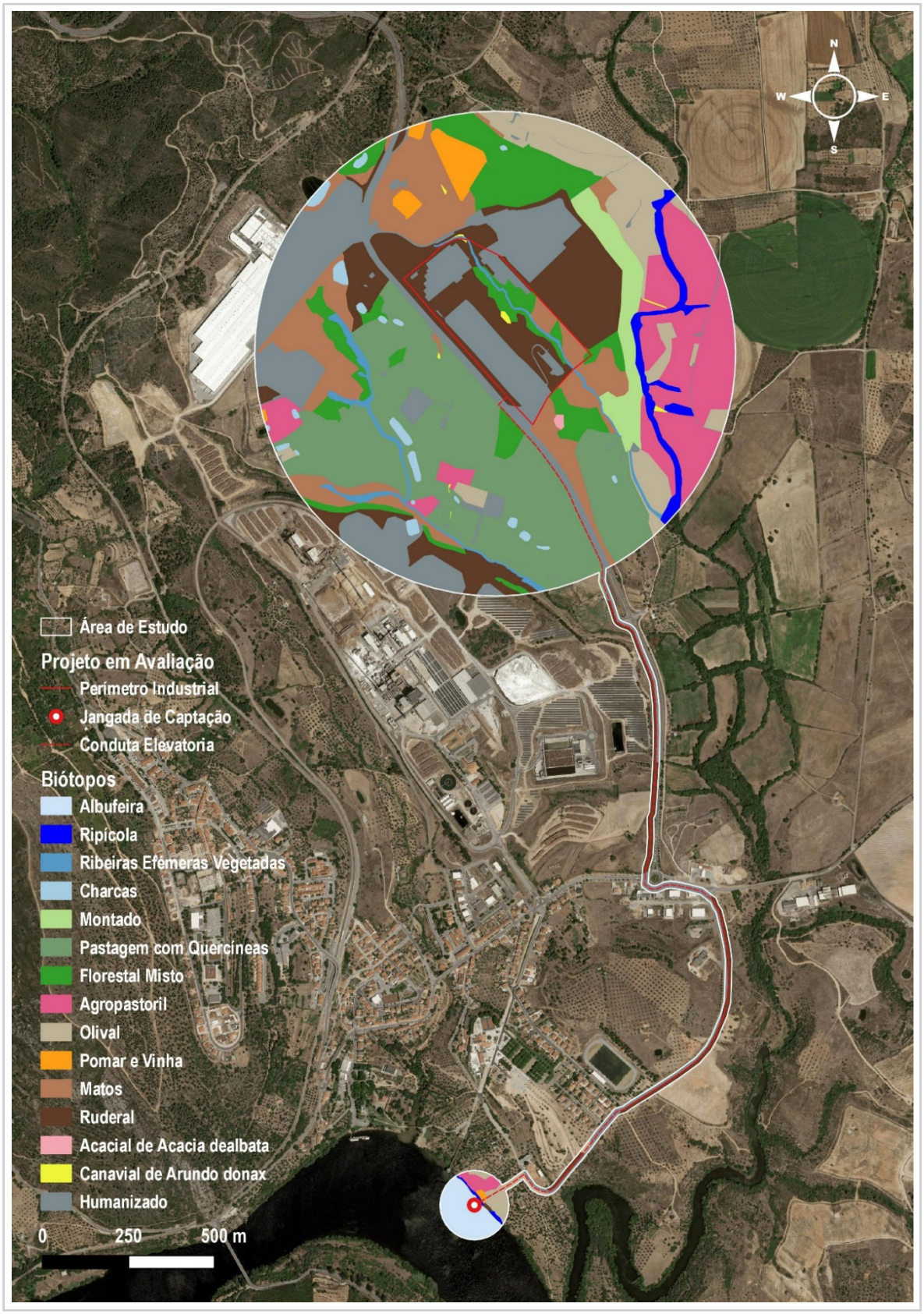


Figura IV.56 – Cartografia dos biótopos dominantes na área de estudo, face às áreas de implantação do Projecto – unidade industrial, sobre OrtoSat2023 (DGT)

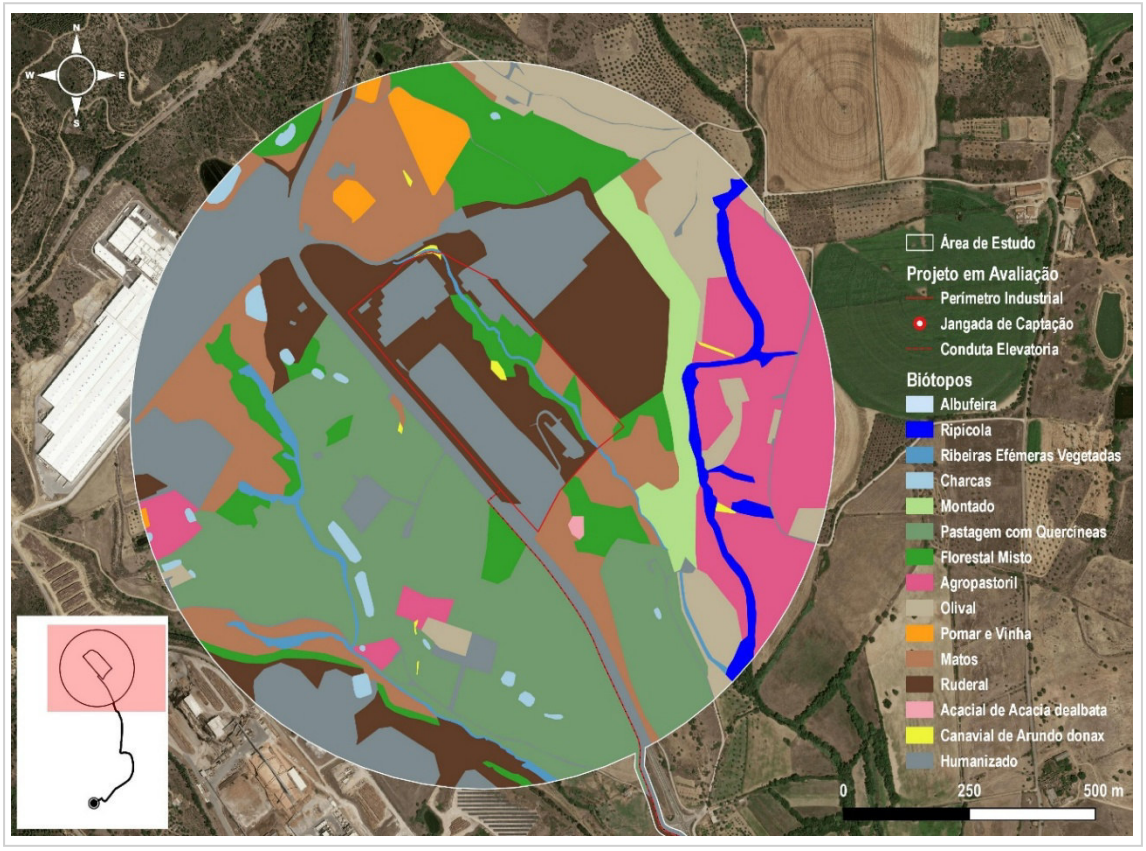
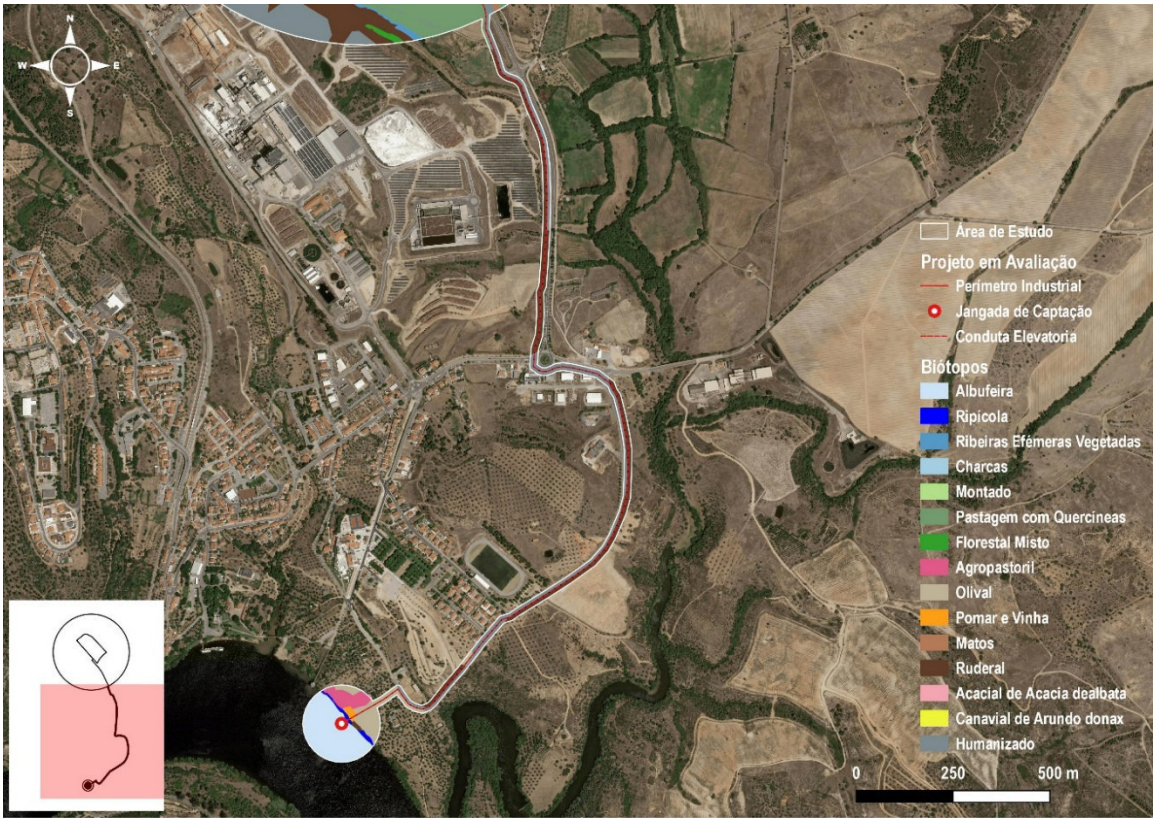


Figura IV.57 – Cartografia dos biótopos dominantes na área de estudo, face às áreas de implantação do Projecto – captação e conduta adutora, sobre OrtoSat2023 (DGT)



Analisando as figuras anteriores e tal como anteriormente referido, verifica-se, para além da presença humana, sobretudo ao nível de infra-estruturas industriais, uma elevada conversão de solo natural em pastagem e em policultura submediterrânica, nomeadamente no mosaico formado por campos agrícolas, pomares, vinha e olival.

Importa igualmente referir a presença da galeria ripícola da ribeira do Açafal, de um trecho de montado a esta associado, bem como de zona relativamente extensa de pastagem com quercíneas de folha perene.

No Quadro IV.44, apresenta-se a área ocupada por cada biótopo, bem como proporção do mesmo na área de estudo.

Quadro IV.44 – Proporção de cada biótopo na área de estudo

Biótopo	Área de estudo (*buffer*)	
	Área ocupada (ha	%
Pastagem com Quercíneas	33,8	21,0
Humanizado	32,0	19,9
Ruderal	20,8	12,9
Matos	18,3	11,4
Agropastoril	16,7	10,4
Florestal Misto	12,7	7,9
Olival	11,6	7,2
Montado de azinho	4,6	2,9
Ripícola	2,5	1,6
Vinha e Pomar	2,4	1,5
Alufeira	2,0	1,2
Ribeiras Efémeras Vegetadas	1,6	1,0
Charcas	1,5	0,9
Canavial de *Arundo donax*	0,4	0,2
Acacial de *Acacia dealbata*	0,1	0,1
Total	161	100

Tendo em consideração a Figura IV.57 e o Quadro IV.44, verifica-se que o quadrante Sul da área de estudo definida em torno da Paper Prime é ocupado por pastagens que contêm exemplares isolados de azinheira (*Quercus rotundifolia*) e mais raramente, de sobreiro (*Quercus suber*). Este biótopo, é o que ocupa maior percentagem relativa da área de estudo, no entanto tal deve ser analisado com parcimónia. De facto, pese embora a dimensão da área ocupada por estas pastagens, as mesmas encontram-se totalmente rodeadas e seccionadas por áreas humanizadas, que induzem pressão e condicionam o seu valor ecológico.

Se às áreas humanizadas, isto é, edificadas, pavimentadas ou com parques solares fotovoltaicos, se somarem as áreas profundamente ruderalizadas, ou seja, as comunidades vegetais de zonas altamente perturbadas, verifica-se que perfazem cerca de 33% da área total, sendo, por conseguinte, os elementos mais marcantes da área de estudo.

Ao nível da vegetação natural e seminatural, merecem destaque a galeria ripícola da ribeira do Açafal, o montado com domínio de azinheira e os pomares tradicionais.

No que respeita à vegetação das áreas de sobreposição do Projecto, o interior do perímetro industrial da Paper Prime, bem como as áreas directamente adjacentes, encontra-se muito descaracterizado floristicamente, com muito pouco ou mesmo nenhum valor ecológico, dadas as áreas edificadas, impermeabilizadas, ou que não o estando, se apresentam ruderalizadas ou ocupadas por parques solares fotovoltaicos. Existem alguns focos de canavial de *Arundo donax*, espécie exótica invasora.

Ainda no interior do perímetro da Paper Prime, existe uma linha de água efémera, com vegetação ripícola residual, como silvas (*R. ulmifolius*) e salgueiros (*Salix* spp.). Adjacente a esta linha de água, existe um pequeno trecho de floresta mista, dominado por *P. pinaster* e *E. globulus*, onde pontuam alguns exemplares de quercíneas de folha perene e de Zimbro (*Juniperus oxycedrus*).

Foto IV.3 – Vista sobre o interior do perímetro industrial da Paper Prime, a partir do extremo Norte (Setembro de 2025)



A jangada de captação situar-se-á na albufeira do Fratel, próximo da margem direita, sendo a vegetação ripícola da sua envolvente relativamente pobre, se comparada com a da ribeira do Açafal. De facto, fruto da pressão antrópica, a vegetação ripícola, situada em leito de cheia, apresenta-se fragmentada e compõe-se essencialmente por alguns freixos (*Fraxinus angustifolia*) e salgueiros (*S. atrocinerea* e *S. salviifolia*).

Foto IV.4 – Vegetação ripícola na zona da futura captação, fragmentada e composta por um reduzido número de freixos e salgueiros (Fevereiro de 2026)



Adjacente a esta faixa, para o interior, surgem árvores de fruto, sobretudo citrinos. Os olivais tradicionais são o tipo de vegetação dominante deste local da margem direita do Tejo, com oliveiras (*Olea europaea* var. *europaea*) centenárias.

Foto IV.5 – Área de pomar e olival na margem da albufeira do Fratel (Fevereiro de 2026)



A conduta adutora atravessa parte deste pomar e olival, não estando prevista a sua afectação, seguindo depois a rede de caminhos asfaltados ou de terra batida até às instalações da Paper Prime, portanto em biótopos essencialmente humanizados ou ruderalizados.

Foto IV.6 – Caminho em terra batida paralelo à EN241 onde se prevê instalar a conduta adutora (Setembro de 2025)



O biótopo florestal misto, na área de estudo, é dominado por parcelas de produção de Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e em menor densidade, de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), em regime de monocultura ou de cultura mista, onde pontuam de forma isolada Sobreiro (*Quercus suber*) e Azinheira (*Quercus rotundifolia*).

De referir a presença significativa da invasora Mimosa (*Acacia dealbata*). A nível fitossanitário, não foram detectados indícios da presença do Nemátodo-da-madeira-do-pinheiro (*Bursaphelenchus xylophilus*).

O subcoberto deste biótopo é em geral pouco interessante, dominando espécies ruderais como a Silva (*Rubus ulmifolius*), bem como matos compostos por giestas, cistáceas, urzes, entre outros *taxa* característicos de zonas florestais e da sua bordadura.

Foto IV.7 – Biótopo florestal misto dominado por Pinus pinaster, sendo visível em primeiro plano Acacia dealbata em floração (Março de 2022)



O biótopo matos, enquanto etapa subserial da floresta autóctone, é pouco expressivo na área de estudo, uma vez que as manchas florestais primitivas foram na sua maioria convertidas em áreas agrícolas, pastagens ou olival. Assim, subsistem alguns trechos em geral associados a afloramentos rochosos ou a áreas abandonadas de pequena dimensão. Nestes locais é possível encontrar cistaceas (*Cistus* spp.), ericaceas como *Arbutus unedo* e *Calluna vulgaris*, Giesta (*Cytisus scoparius*), ranha-lobos (*Genista triacanthos*), rosmaninhos como *Lavandula pedunculata* e *Lavandula stoechas*, cardo (*Galactites tomentosus*), carqueja (*Pterospartum tridentatum*), Zimbro (*Juniperus oxycedrus*), entre outras.

Foto IV.8 – Biótopo Matos (Setembro de 2025)



O biótopo ruderal corresponde a áreas degradadas e fortemente perturbadas, geralmente sujeitas a movimentação de terras, incluindo bermas de caminhos e campos agrícolas abandonados, de muito reduzido valor ecológico, colonizados por, entre outras, silva (*Rubus ulmifolius*), roseira-brava (*Rosa canina*), táveda (*Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa*), língua-de-vaca (*Echium plantagineum*), saramago (*Raphanus raphanistrum* subsp. *raphanistrum*). Neste biótopo encontram-se, com frequência, exóticas invasoras como trevo-azedo (*Oxalis pes-caprae*), erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) ou Figueira-da-Índia (*Opuntia ficus-indica*).

Foto IV.9 – Biótopo Ruderal, imediatamente a Norte da Paper Prime (Setembro de 2025)



O biótopo ripícola compreende a galeria da ribeira do Açafal, a Nascente da Paper Prime, assim como a margem direita do Tejo na zona da futura captação. Em geral, a floresta-galeria apresenta-se estreita, devido à conversão das margens em terrenos agrícolas. Tal como referido anteriormente, no caso da margem direita do rio Tejo, fruto da perturbação, não está presente uma verdadeira galeria ripícola, mas apenas algumas das suas espécies arbóreas tipicamente constituintes, como freixo e salgueiros

A galeria da ribeira do Açafal é mais rica e ecologicamente mais relevante As espécies dominantes são os salgueiros, nomeadamente o salgueiro-preto (*Salix atrocinerea*) e, com menor densidade, a borrazeira-branca (*S. salviifolia*). Para além de salgueiros, ocorrem pontualmente amieiro (*Alnus lusitanica*), freixo (*Fraxinus angustifolia*), pilriteiro (*Crataegus monogyna*), loendro (*Nerium oleander*), tamargueira (*Tamarix africana*), murta (*Myrtus communis*), entre outras. Por último, de referir a presença de espécies exóticas, sobretudo de Cana (*Arundo donax*), espécie invasora *transformadora*[15].

Na área de estudo existem algumas linhas de drenagem efémeras, de cariz torrencial. Nestes locais pontuam algumas das espécies elencadas para o biótopo ripícola, ainda que em reduzidas densidades.

Foto IV.10 – Galeria ripícola da ribeira do Açafal, dominada por salgueiros (Salix, spp.) (Setembro de 2025)



O biótopo charcas surge de forma relativamente homogénea pelo sector Poente da área de estudo. Estas estruturas de origem antrópica representam depressões escavadas para acumulação de águas pluviais com vista a regadio e bebedouro para gado. Pese embora a origem humana destas estruturas, apresentam na área de estudo uma importante função ecológica, uma vez que consistem em micro-habitat para fauna e flora.

Estas charcas, dependendo da profundidade, do declive e compactação das margens, bem como do grau de artificialização das mesmas, apresentam diversos graus de colonização vegetal das margens e da vegetação aquática.

[15] Estêvão Portela-Pereira (2014)

Nas charcas em melhores condições ecológicas é possível encontrar salgueiros (*Salix* spp.), sanguinho (*Frangula alnus*), tabua (*Typha latifolia*), Junco (*Juncus acutus*), junça (*Cyperus longusI*), marroio-de-água (*Lycopus europaeus*) entre outras herbáceas associadas a zonas encharcadas.

Foto IV.11 – Biótopo Charcas (Março de 2022)



O biótopo pastagens com quercíneas de folha perene é dominado por herbáceas para pasto, sobretudo de ovinos, existindo diversos exemplares adultos isolados de sobreiro (*Quercus suber*) e sobretudo de azinheira (*Quercus rotundifolia*). Existem similaridades com o Habitat Natural 6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene, no entanto verifica-se que este local se apresenta em regressão por falta de regeneração dos exemplares de quercíneas e, ainda, devido à proliferação de espécies estranhas ao montado, como *Pinus pinaster* e *Olea europaea var. europaea*.

Foto IV.12 – Biótopo Pastagens com quercíneas de folha perene (Setembro de 2025)



Apesar do anteriormente exposto e por uma questão de desambiguação de terminologias, importa referir que relativamente ao montado existente nestas áreas de pastagem, não se considera que esteja presente a forma de povoamentos de sobreiro ou azinheira, tal como definidos legalmente tal como definidos legalmente [16], por não ser cumprido o mínimo definido ao nível da densidade de árvores por hectare. A única mancha de montado, na assunção legal do termo, localiza-se a Nascente da Paper Prime, numa encosta adjacente à ribeira do Açafal.

Foto IV.13 – Biótopo Montado, dominado por azinheira, adjacente à ribeira do Açafal (Setembro de 2025)



Por último, de referir que, para além da pastorícia, a área de estudo apresenta importante ocupação do solo dedicada à produção agrícola, do tipo policultura submediterrânica, nomeadamente um mosaico de olival, pomar, alguma vinha e culturas agrícolas.

Foto IV.14 – Biótopo Olival (Setembro de 2022)



[16] Decreto-Lei N.º 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei N.º 155/2004, de 30 de Junho

No Anexo X do Volume de Anexos, apresenta-se o elenco florístico obtido nos levantamentos de campo, representativos do início de Primavera e do final de Verão/início de Outono, que permitiu cabalmente caracterizar os biótopos presentes e inferir sobre o seu valor. Foram elencadas para a área de estudo 192 espécies, integrantes de 63 famílias.

No que respeita a espécies *Raras, Ameaçadas ou Protegidas* ou outras espécies de especial interesse, apenas o sobreiro e a azinheira possuem enquadramento, dada a existência de protecção legal específica. Dado que o Projecto respeita a alterações realizadas no interior do perímetro fabril da Paper Prime, bem como à execução de uma captação no Tejo, em jangada, e de uma conduta adutora, que seguirá essencialmente o traçado actual da rede de caminhos existentes, não se verifica, nem se irá registar qualquer tipo de ameaça sobre estes espécimes arbóreos.

Não foram detectadas espécies constantes do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, na sua actual redacção (transposição da Directiva 92/43/CEE, Directiva Habitat, para o direito interno).

Ainda relativamente a este diploma, na área de estudo existem trechos de pastagem com sobreiro e azinheira, com similaridade com o Habitat Natural 6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene.

Das várias espécies exóticas identificadas, *Acacia dealbata*, *Opuntia ficus-indica* e *Arundo donax* são consideradas invasoras.

Pelo anteriormente exposto, as fitocenoses presentes na área de estudo encontram-se relativamente descaracterizadas face à etapa clímax, devido a um conjunto de factores indutores de disfunção e disrupção ambiental, como a ocupação humana do território, as práticas agrícolas e de produção animal, a presença de culturas florestais de produção, bem como de espécies exóticas de cariz invasor.

Não obstante, a nível fitossanitário, não foram detectados indícios de doenças ou pragas que gerem particular preocupação, não tendo sido detectada a presença do Nemátodo-da-madeira-do-pinheiro (*Bursaphelenchus xylophilus*).

10.5 Fauna

A análise anteriormente efectuada para os biótopos presentes na área de estudo permitiu confirmar que esta se encontra sujeita a elevada presença humana, a nível de infra-estruturas rodoviárias e habitacionais, actividade industrial, agrícola e pecuária.

Não obstante e como se apresenta seguidamente, foi elencado um conjunto diversificado de vertebrados terrestres, ainda que maioritariamente composto por espécies comuns e de distribuição generalizada.

Vertebrados Terrestres

Da listagem da riqueza específica de vertebrados (ver Anexo X do Volume de Anexos), são integrantes as espécies detectadas no decorrer dos levantamentos de terreno e outras que em diferentes fontes bibliográficas se encontram referenciadas para a região em estudo. Nestes casos, atendendo à tipologia de habitat presente, à caracterização efectuada em terreno e aos diferentes requisitos ecológicos, considerou-se a ocorrência de determinada espécie na área de estudo como *provável* ou *pouco provável*.

Relativamente aos anfíbios, considerou-se a ocorrência de 11 espécies, integrantes de 6 famílias. Destas foi possível confirmar a ocorrência de *Pelophylax perezi, Bufo spinosus, Hyla meridionalis*, *Triturus pygmaeus* e *Salamandra salamandra*. Considerou-se igualmente como provável a ocorrência de *Hyla molleri e Lissotriton boscai.*

Das espécies confirmadas ou de ocorrência provável, *Lissotriton boscai* e *Triturus pygmaeus* são um Endemismo Ibérico. *Hyla meridionalis e Hyla molleri* integram o Anexo II da Convenção de Berna, enquanto as restantes espécies integram o Anexo III da referida convenção internacional. As duas espécies de rela integram também o Anexo B-IV da Directiva Habitat.

Nenhuma das espécies de anfíbios referidos possui estatuto de conservação desfavorável.

Relativamente ao grupo dos répteis, considerou-se a ocorrência de 12 espécies, integrantes de 5 famílias. Destas, foi possível confirmar a presença dos lacertídeos *Psammodromus algirus* e *Podarcis virescens*, do colubrídeo *Natrix astreptophora* e do cágado *Mauremys leprosa*, muito abundante das charcas de rega.

Considerou-se como provável a ocorrência de *Blanus cinereus, Hemorrhois hippocrepis*, *Malpolon monspessulanus, Natrix maura* e *Psammodromus occidentalis*.

Das espécies listadas como confirmadas ou prováveis, *Podarcis virescens e Psammodromus occidentalis* são Endemismos Ibéricos. Nenhuma das espécies confirmadas ou prováveis apresenta estatuto desfavorável. A generalidade das espécies está protegida nos anexos II e III da Convenção de Berna e *Hemorrhois hippocrepis* e *Mauremys leprosa* estão também enquadradas no Anexo B-IV da Directiva Habitat.

Foto IV.15 – Cágado-mediterrâneo (Mauremys leprosa)



Relativamente à avifauna considerou-se como potencialmente ocorrentes 122 espécies integrantes de 46 famílias, o que é um valor considerável em termos de biodiversidade de aves. Esta riqueza específica seria expectável dada a região geográfica e os mosaicos de habitat existentes na região, no entanto focando a análise na área de estudo, constata-se que a ocorrência de 42 destas espécies será pouco provável e a acontecer, de cariz pontual, o que, não obstante, permite manter uma boa biodiversidade de avifauna.

Das espécies listadas, 54 foram confirmadas no decorrer dos levantamentos de campo, o que tendo em conta o baixo esforço amostral e o facto de não ter sido coberto um ciclo anual, corrobora a análise efectuada ao nível das espécies potenciais. Considerou-se que, para além das espécies de ocorrência confirmada, existirão outras 26 com ocorrência potencial.

Das espécies confirmadas ou de ocorrência provável, *Actitis hypoleucos*, *Bubulcus ibis*, *Falco tinnunculus*, *Lanius meridionalis* e *Otus scops*, apresentam avaliação de ameaça desfavorável, nomeadamente *Vulnerável*.

Das restantes espécies referenciadas como potencialmente ocorrentes devido à existência de registos confirmados na região, maioritariamente associados ao Tejo Internacional, existem outras com estatutos desfavoráveis, mas cuja ocorrência na área de estudo se considerou pouco provável ou do tipo acidental, como é o caso de *Aquila adalberti* (CR), *Aegypius monachus* (EN), *Milvus milvus* (CR/VU), *Neophron percnopterus* (EN), e *Ciconia nigra* (EN).

Das espécies confirmadas e prováveis, 8 integram o Anexo A-I da Directiva Aves (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril), nomeadamente *Alcedo atthis*, *Ciconia ciconia*, *Circaetus gallicus*, *Circus aeruginosus*, *Curruca undata*, *Egretta garzetta*, *Hieraaetus pennatus* e *Milvus migrans*.

Relativamente à Convenção de Berna (Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de Setembro), 60 espécies integram o Anexo II (espécies estritamente protegidas) e 14 o Anexo III (espécies protegidas).

No que respeita à Convenção de Bona (Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de Outubro), 29 espécies integram o seu Anexo II (espécies migradoras cuja conservação carece de acordos internacionais. 8 espécies integram ainda a Convenção CITES relativa ao controlo e fiscalização do comércio de espécies selvagens.

No que respeita à avaliação promovida pela Birdlife International - European Birds of Global Concern, apenas a Toutinegra-do-mato (*Curruca undata*) se encontra classificada como SPEC 1 - Espécie com preocupação de conservação a nível global.

De igual forma, foram elencadas 8 espécies classificadas como SPEC 2 - Espécie cujas populações estão concentradas na Europa e que tem estatuto de conservação desfavorável na Europa. Relativamente à categoria SPEC 3, foram elencadas (confirmadas e prováveis) 10 espécies.

Ao nível dos mamíferos terrestres não-voadores, considerou-se a potencial ocorrência para a área em estudo de 22 espécies, integrantes de 13 famílias. Os trabalhos de campo apenas permitiram confirmar, por indícios, a presença de 3 espécies, por indícios de presença, nomeadamente de *Oryctolagus cuniculus*, *Talpa occidentalis* e *Genetta genetta*.

Considerou-se provável a ocorrência de 9 outras espécies, nomeadamente Erinaceus europaeus, Lepus granatensis, Apodemus sylvaticus, Mus musculus, Rattus norvegicus, Lutra lutra, Herpestes ichneumon, Vulpes vulpes e Martes foina. As restantes espécies foram consideradas pouco prováveis não obstante a existência de registos na região envolvente à área de estudo.

Das espécies confirmadas ou de ocorrência provável, o coelho-bravo e a lebre, espécies cinegéticas, são as únicas que apresentam um estatuto de conservação desfavorável, nomeadamente *Vulnerável*.

No que respeita à protecção legal, a lontra integra os Anexos B-II e B-IV da Directiva Habitat, assim como o Anexo II da Convenção de Berna. Por seu turno, *Genetta genetta*, *Herpestes ichneumon* e *Martes foina*, integram o Anexo III da referida Convenção

Relativamente à comunidade de quirópteros, não se encontra referenciado nenhum abrigo prioritário para a região envolvente à área de estudo. Tal como referido e tendo em conta a tipologia do Projecto em análise, cuja fase de construção terá como principal actividade a abertura de vala e colocação de condutas ao longo da rede de caminhos existentes, não sendo expectável a afectação de locais de abrigo ou alimentação de morcegos, nem se antevendo a possibilidade de mortalidade de indivíduos, não foi implementada nenhuma metodologia específica de caracterização desta comunidade de fauna, com recurso a sessões de escuta de ultrassons. Não obstante, procurou-se sem sucesso eventuais abrigos de morcegos, incluindo em cavidades em árvores.

Da análise bibliográfica efectuada, considerou-se como potencial a ocorrência de 7 espécies na área de estudo, integrantes de 3 famílias. Das 4 espécies consideradas como provavelmente ocorrentes, nomeadamente *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus Pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus* e *Tadarida teniotis*, apresentam avaliação favorável da situação de ameaça (Pouco Preocupante). Paralelamente, as quatro espécies integram o Anexo B-IV da Diretiva Habitat.

Tal como anteriormente referido, a área de estudo, apresenta-se alterada face ao estado natural original, uma vez que para além da ocupação humana, se verifica uma intensa actividade industrial, a par de alguma actividade agrícola e pecuária. Também o rio Tejo se apresenta muito alterado, surgindo na área de estudo sob a forma de albufeira da barragem do Fratel. Não obstante e tal como exposto, existe uma boa biodiversidade de vertebrados terrestres voadores e não-voadores, ainda que composta na generalidade por espécies comuns e de distribuição generalizada, razoavelmente tolerantes à presença e acção humanas, e, por conseguinte, na generalidade, com situação de ameaça favorável (*Pouco Preocupante*).

Ictiofauna

Tal como referido no capítulo metodologia, considerando que a riqueza especifica de peixes local é bem conhecida e documentada, não se considerou justificável a implementação de metodologias invasivas e potencialmente destrutivas, como a captura de espécimes por pesca eléctrica ou redes, pelo que se promoveu uma caracterização exclusivamente bibliográfica com recurso ao portal SNIPAD e ao Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental.

A caracterização promovida permitiu listar a ocorrência de 16 espécies, integrantes de 11 famílias. Destas, 10 espécies são exóticas, das quais 9 são consideradas invasoras. Relativamente às 6 espécies autóctones, três são endemismos ibéricos e duas são migradoras.

A enguia-europeia (*Anguilla anguilla*), migrador catádromo, está avaliada a nível nacional como *Em Perigo*, e a nível global (IUCN Red List ver. 2025-2) como *Criticamente em Perigo*. Os principais factores de ameaça sobre a enguia-europeia prendem-se com sobrepesca comercial, mas sobretudo furtiva, e também com a degradação do habitat, devido às recorrentes secas fruto das alterações climáticas, à regularização das linhas de água e à construção de infra-estruturas que bloqueiem a conectividade fluvial, bem como com a infecção pelo parasita *Anguillicola crassus*, também disseminado nas massas de água de Portugal Continental, e competição (e.g. *Procambarus clarkii*) ou até predação (e.g. *Silurus glanis*) por espécies invasoras. As primeiras grandes chuvas de Outono são um período crítico para a biologia da espécie, uma vez que induzem a subida do meixão para os estuários e daí para montante, assim como a descida da enguia-amarela para o mar, dando-se início à migração reprodutora.

A savelha (*Alosa fallax*) é um migrador anádromo cuja situação de ameaça em Portugal se encontra avaliada como *Vulnerável*, ainda que a nível global a mesma seja *Pouco Preocupante*. Os endemismos ibéricos barbo-comum (*Luciobarbus* bocagei), boga-comum (*Pseudochondrostoma polylepis*), e bordalo (*Squalius alburnoides*), possuem avaliação *Pouco Preocupante* da sua situação de ameaça, tal como o peixe-rei (*Atherina boyeri*). *Alosa fallax*, *Pseudochondrostoma polylepis* e *Squalius alburnoides* integram o Anexo B-II da Diretiva Habitat.

Os principais factores de ameaça sobre a ictiofauna do alto Tejo, como da generalidade das linhas de água nacionais, prendem-se com a perda de habitat decorrente da destruição de galerias ripícolas, da degradação da qualidade da água com efluentes não tratados ou contaminação de origem agrícola, com a extracção de inertes, com a presença de espécies exóticas/invasoras, com a excessiva captação de água, sobretudo na época do estio, e com tendência de agravamento face às alterações climáticas, e com a perda de conectividade fluvial fruto de barragens, represas, açudes e outras infra-estruturas transversais.

Passando a uma análise relativamente à ictiofauna exótica presente na área de estudo, verifica-se a presença de 10 espécies, das quais 9 são invasoras. Pelo exposto, 62,5% da riqueza específica de peixes da albufeira do Fratel e seus tributários apresenta uma origem exótica e, na generalidade, comportamento invasor, o que indicia a perda de valor ecológico da massa de água.

Das referidas espécies invasoras, merecem destaque, pela grande dimensão e elevado poder predatório sobre diversos grupos taxonómicos, incluindo pequenos mamíferos e aves aquáticas, o lúcio (*Esox lucius*) e o peixe-gato-europeu (*Silurus glanis*), que inclusivamente está a ser alvo de medidas específicas de controlo de propagação (LIFE Predator).

Tal como anteriormente referido, a análise promovida no presente estudo à comunidade de fauna, centrou-se na fauna de vertebrados. Não obstante, considerou-se pertinente promover uma análise SIG da implantação do Projecto e consequente área de estudo, face ao Atlas dos bivalves de água doce de Portugal Continental.

De acordo com esta obra de referência, que elencou 12 espécies nativas e 1 exótica (*Corbicula fluminea*) para Portugal Continental, na estação de amostragem do Tejo mais próxima do local da futura captação estão presentes dois bivalves autóctones, nomeadamente *Anodonta anatina* e *Unio delphinus*.

Ambas as espécies foram enquadradas na classe 3 de abundância (de 4), ou seja, consideradas abundantes na referida estação de amostragem, situação que deve ser vista com parcimónia dado o horizonte temporal que já decorreu desde a amostragem (2003).

De acordo com o Livro Vermelho dos Invertebrados de Portugal Continental, o almeijão-pequeno (*A. anatina*) e o mexilhão-de-rio-comum (*U. delphinus*) estão ambos ameaçados (EN), sendo os principais factores de ameaça as alterações do regime hidrológico e da sua qualidade (e.g. construção de barragens; descargas poluentes; seca e alterações climáticas), a predação ou competição por espécies invasoras (e.g. *Procambarus clarkii*), mas também a aparente incapacidade de utilizarem espécies de peixes exóticos como hospedeiros, sobretudo no caso de *U. delphinus*.

Como exposto no capítulo referente à flora e vegetação, constatou-se que a vegetação ribeirinha nesta zona do rio Tejo é relativamente escassa, não formando uma verdadeira floresta ripícola com desenvolvimento longitudinal e transversal, contrariamente à galeria da ribeira do Açafal.

No que respeita à massa de água da albufeira do Fratel, pese embora a presença de espécies de peixes e de bivalves que geram maior preocupação conservacionista, a crescente população de peixes invasores, assim como de outras espécies (e.g. lagostim-vermelho-do-louisiana), a par com os cíclicos problemas de baixos níveis de O_2 dissolvido, de poluição e eutrofização, com crescimento explosivo de algas, ou períodos de seca e reduzidos caudais, são reveladores de uma frágil situação ecológica deste ecossistema dulciaquícola.

10.6 Evolução da Situação de Referência sem Projecto

A área de implantação do Projecto encontra-se sob elevada pressão antropogénica, fruto sobretudo da presença de actividade industrial, infra-estruturas rodoviárias e de geração hidroeléctrica e sua transmissão, mas também do uso do solo a nível agropastorial. Dada a tipologia das actividades industriais existentes, associada ao cluster da celulose e produção de papel, que possui interesse estratégico para a economia local e nacional, é expectável que se promova nas próximas décadas a implantação de outros projectos industriais e energéticos, ou, ainda, a ampliação das unidades já existentes, estando consagrado no PDM de Vila Velha de Ródão três áreas de expansão da respectiva zona industrial.

Atendendo às características biológicas e ecológicas, encontradas na área envolvente do Projecto, que compreende na sua generalidade uma comunidade florística perturbada e afastada da etapa clímax, onde não estão presentes espécies deflora com particular raridade, grau de endemismo ou avaliação de situação de ameaça desfavorável, assim como uma comunidade de fauna, composta na sua generalidade por espécies comuns e de distribuição generalizada, onde a ictiofauna autóctone se encontra fortemente pressionada pela ictiofauna invasora, na ausência do Projecto verificar-se-ia uma manutenção da actual tendência de regressão ecológica destes locais.

SÍNTESE

O presente estudo permitiu de forma cabal caracterizar os sistemas ecológicos e a biodiversidade local, através da análise da flora e habitat presentes, bem como da comunidade faunística de vertebrados terrestre e aquáticos.

A área de implantação do Projecto, no que respeita à captação de água e troço inicial da conduta adutora, sobrepõe-se marginalmente com a área de protecção ao Monumento Natural das Portas de Ródão, integrante do SNAC. Paralelamente, estas infra-estruturas sobrepõem-se também ao Corredor Ecológico da Floresta do Interior, do PROF CI. Não obstante, entende-se que não existem interacções directas ou indirectas, com esta área do SNAC ou com o referido Corredor Ecológico.

A análise efectuada para os biótopos presentes na área de estudo, através da dimensão das áreas humanizadas e ruderalizadas, permitiu confirmar a elevada pressão antrópica sobre as comunidades naturais, bem como a presença de flora invasora. Não obstante, persistem na área de estudo, trechos de vegetação natural ou seminatural de maior interesse ecológico, sobretudo associados à galeria ripícola e mosaico agropastoril da ribeira do Açafal, bem como às pastagens com quercíneas de folha perene.

Não foram detectadas espécies de flora constantes do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (transposição da Directiva 92/43/CEE - Directiva Habitat, para o direito interno). Paralelamente, não foi listada qualquer espécie de flora com estatuto de ameaça desfavorável.

Ainda relativamente ao diploma citado, existem trechos de pastagem com sobreiro e azinheira, com similaridade com o Habitat Natural 6310 - Montados de Quercus spp. de folha perene.

Pese embora o grau de afastamento das comunidades florísticas e dos habitat face a etapas mais favoráveis, ocorre na área de estudo uma razoavelmente diversificada comunidade de fauna. Esta comunidade é composta sobretudo por espécies comuns e de distribuição generalizada, razoavelmente tolerantes à presença e acção humanas. No entanto ocorrem igualmente, de forma pontual, espécies com maior relevância conservacionista, ainda que não possuam estatutos de conservação particularmente preocupantes (EN ou CR).

No caso da fauna dulciaquícola, verifica-se que o estado de fragilidade ecológica da albufeira do Fratel, assim como a presença massiva de ictiofauna invasora e lagostim-vermelho-do-louisiana, geram enorme pressão sobre a comunidade autóctone de peixes e bivalves, onde estão presentes espécies de maior preocupação conservacionista, incluindo taxa avaliados como EN.

Da listagem de fauna de vertebrados terrestres voadores e não-voadores, com ocorrência confirmada ou provável, maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), garça-boieira (*Bubulcus ibis*), peneireiro-vulgar (*Falco tinnunculus*), picanço-real (*Lanius meridionalis*), mocho-de-orelhas (*Otus scops*), coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e lebre (*Lepus granatensis*), apresentam avaliação de ameaça desfavorável, nomeadamente Vulnerável, no entanto, não se considera que a área de estudo apresente particular relevância a nível regional ou nacional para a sua conservação, dada a sua degradação ecológica generalizada.

No que respeita à fauna dulciaquícola, a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*) está avaliada a nível nacional como *Em Perigo*, e a savelha (*Alosa fallax*), como *Vulnerável*. Refira-se, igualmente, os bivalves autóctones almeijão-pequeno (*A. anatina*) e mexilhão-de-rio-comum (*U. delphinus*), ambos ameaçados (*Em Perigo*).

Pese embora a integração parcial da área de albufeira no SNAC, através do Monumento Natural das Portas de Ródão, a fauna dulciaquícola autóctone apresenta como principais factores de ameaça, a crescente população de peixes e invertebrados invasores (e.g. *Procambarus clarkii*), a par dos cíclicos problemas de baixos níveis de oxigénio dissolvido, de poluição e eutrofização, com crescimento explosivo de algas, ou períodos de seca e reduzidos caudais, reveladores de uma frágil situação ecológica deste ecossistema dulciaquícola

11. PAISAGEM

11.1 Introdução

O presente capítulo tem por objectivo o conhecimento da realidade paisagística na área envolvente do Projecto efectuando-se, para o efeito, a caracterização do território, a identificação de elementos visualmente marcantes e a avaliação da qualidade da paisagem.

O diagnóstico apresentado é dirigido para a determinação das características da paisagem na região e do local de implantação do Projecto, em particular.

11.2 Metodologia

A metodologia utilizada na caracterização da Situação de Referência pode ser esquematizada da seguinte forma:

- ✓ Recolha de informação documental, cartográfica e de campo com vista à compreensão das áreas de influência do estudo;
- ✓ Enquadramento da área de estudo, com descrição das principais características, físicas e funcionais da unidade territorial, tendo por base a bibliografia de referência dos autores Cancela d'Abreu*, et al*. (2004). Inclui a caracterização da estrutura da paisagem através de uma análise global da mesma, referindo-se, nomeadamente, a morfologia/relevo, uso do solo, quantidade/valor do coberto vegetal, rede hidrográfica, presença humana e valores culturais e naturais em presença. Com base na caracterização da estrutura da paisagem, são apresentadas as sub-unidades de paisagem, a sua descrição, caracterização e cartografia.
- ✓ Análise e caracterização visual da paisagem, a partir de sínteses resultantes da informação disponível (cartas militares, fotografia aérea e informação disponibilizada pelas avaliações dos descritores do presente EIA, como ocupação do solo, ecologia, geologia, património natural e cultural, é efectuada a caracterização visual da paisagem através da:
  - Qualidade Visual da Paisagem, que traduz a variabilidade e a diversidade espacial com base nos atributos visuais da paisagem e nas intrusões visuais existentes na área de intervenção do projecto;
  - Absorção Visual da Paisagem, que identifica os pontos de observação privilegiada sobre o Projecto, definindo cartograficamente as bacias visuais e classificando-as em função do grau de cobertura das mesmas;
  - Sensibilidade Visual da Paisagem, que resulta do cruzamento da qualidade e da absorção visuais.

Para efeitos da análise da paisagem e elaboração da cartografia temática associada a este factor ambiental foi traçado um polígono (*buffer* de 3,5 km) em torno das áreas directamente intervencionadas, correspondente ao perímetro industrial da Paper Prime. Este *buffer* foi traçado tendo por base dois critérios, a integração de todas as componentes/áreas do Projecto e a acuidade visual, cujo valor considerado foi de 3,5 km.

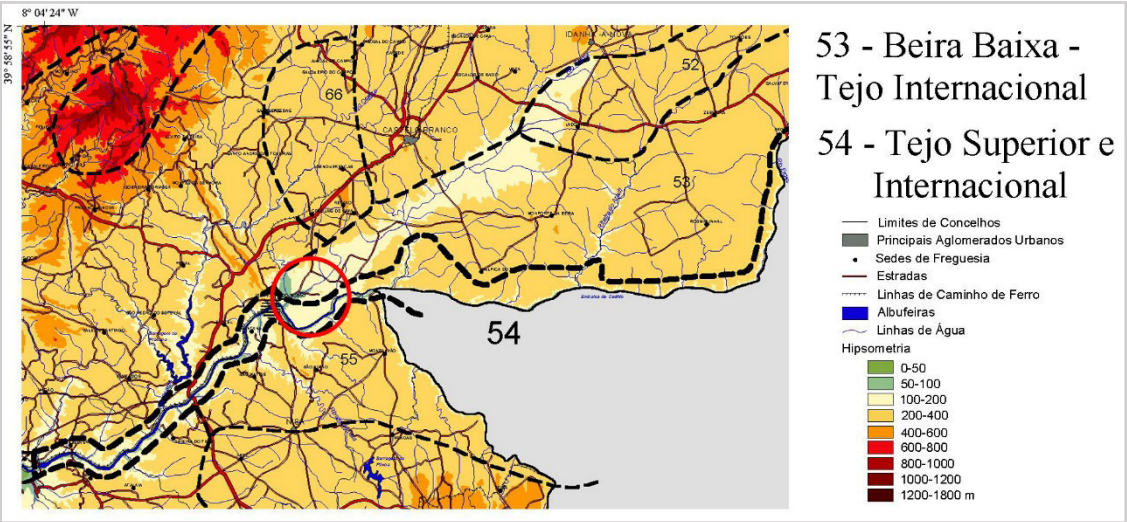
A visita efectuada ao local permitiu concluir que distâncias superiores a 3 500 m resultam numa redução da capacidade de percepção de objectos/estruturas pela vista humana.

Serviram de apoio à caracterização e análise da paisagem local a Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000 (folhas n.º 303 e 314), a Carta de Ocupação do Solo (COS 2018v2), elementos obtidos na visita de campo, ortofotomapas e bibliografia diversificada. A escala de trabalho adoptada foi a escala de 1:25 000.

11.3 Enquadramento da Área de Estudo

No geral, e tendo por base Cancela d'Abreu *et al*. (2004), o território em análise, insere-se no grande grupo de unidades "G – Beira Interior", abrangendo as unidades de paisagem n.º 53 – Beira Baixa -Tejo Internacional e n.º 54 – Tejo Superior e Internacional (Figura IV.58).

Figura IV.58 – Enquadramento da área de estudo nas unidades de paisagem 53 e 54



Fonte: Cancela d´Abreu *et al*., "Contributos para a identificação e caracterização de Paisagem em Portugal (2004)

Estas unidades evidenciam uma acentuada ruralidade, determinada pela situação de periferia/interioridade e condicionada pela posição geográfica. Relacionado com este factor, encontram-se situações de um fraco dinamismo económico, determinado pela baixa densidade populacional, que caracteriza todo a área. Trata-se de uma Paisagem com características muito particulares, onde sobressai um carácter rude, associado à escala e morfologia dominantes, ao tradicional uso extensivo do solo, e ainda à presença de afloramentos rochosos e blocos fragmentados de pedra granítica, de grandes dimensões.

11.4 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem

Estrutura da Paisagem

A região caracteriza-se por variações de altitude significativas, desde o nível basal do rio Tejo (à cota média de 80 m) até ao ponto mais alto da serra das Talhadas, em Penedo Gordo, à altitude de 570 metros. A Norte, o território apresenta um relevo colinar, bem demarcado pela intensa rede hídrica existente, com cotas variando entre os 323 m e os 120 m de altitude, enquanto a Su-sudeste, onde se localiza a área urbana de Vila Velha de Ródão e as áreas espraiadas das ribeiras do Açafal e do Lucriz, o relevo é mais suave, com altitudes mais baixas, compreendidas entre os 120 e 80 m. A crista quartzítica do Ródão, que se desenvolve com orientação NNW-SSE, exibindo declives significativos, constitui um dos elementos paisagísticos mais característicos da região.

Nesta paisagem, o povoamento é esparso, com pequenos aglomerados distanciados entre si, com elementos construídos em degradação por abandono e que contribuem para a sensação dominante de envelhecimento e isolamento. As pequenas aldeias de Gavião do Ródão, Tavila e Tostão, implantam-se nos planaltos ou nas encostas de baixo declive, enquanto Vila Velha de Rodão, sede de concelho e o maior aglomerado urbano, situa-se nas zonas planas de vale das ribeiras do Enxarrique e do Açafal, que desaguam no rio Tejo.

Unidades Homogéneas de Paisagem

A paisagem global de um território é resultante de um conjunto de unidades características cujo aspecto estético e funcional é reflexo das diferentes relações e interligações que ocorrem entre os elementos que as constituem e nas quais estão inseridas.

Na área distinguem-se as unidades de paisagem n.º 53 e 54, de acordo com a discretização estabelecida por Cancela d´Abreu *et al*. (2004), como referido anteriormente.

Unidades de paisagem 53 – Beira Baixa Tejo Internacional

Delimitada a Sul pelo rio Tejo, a Leste pelo rio Erges, ambos definidores da fronteira, esta unidade destaca-se pela sua escassez populacional, associada a uma forte sensação de isolamento e de abandono. O carácter da paisagem tanto apela às influências do Norte como do Sul e, neste sentido, pode considerar-se uma área de transição entre o Norte Alentejano e a Beira Interior. O relevo é ondulado, incluindo situações mais aplanadas, normalmente correspondentes a maiores altitudes, e outras, por vezes, bastante declivosas.

O mosaico inclui áreas de arvenses de sequeiro e pastagens, apesar de serem os usos florestais os dominantes. Existem montados que, quando abandonados, evoluem para densos azinhais, recentes plantações de pinheiros e algumas manchas de eucalipto.

A presença frequente de matos, principalmente na Primavera, é responsável pelo intenso e diversificado padrão cromático, podem ser amarelos da giesta, branco das estevas ou roxo do rosmaninho, a que se associam odores igualmente fortes

Unidades de paisagem 54 – Tejo Superior e Internacional

O carácter deste troço do Tejo é agreste e solitário e o seu encaixe é bem definido, por vezes rochoso, constituindo-se como um obstáculo físico que, no passado, isolou as comunidades do Alentejo e das Beiras. O limite oriental da unidade coincide com o troço final do rio Erges, onde é fronteira com Espanha, pois as características do seu vale são muito semelhantes aos do Tejo.

Ainda que os elementos naturais assumam uma especial força na paisagem deste vale xistoso e de águas lentas, é relativamente frequente a ocupação das suas encostas por olivais e outras culturas que possam beneficiar da amenidade climática presente, comparativamente à temperatura e à secura que caracteriza a área para além do vale, em particular durante o período de estio. Noutras áreas, onde as encostas possam ser menos declivosas os usos das zonas mais altas espreitam para dentro do vale, como são os casos de matas de eucaliptos, de pinheiros ou de culturas arvenses de sequeiro e pastagens. Apesar da presença de culturas que indiciam uma ocupação humana o vale não inclui praticamente nenhum povoamento, à excepção de Belver e Vila Velha de Ródão, ou pontualmente algumas muito dispersas e isoladas.

Este contexto de grande isolamento e onde parece que o tempo parou, favorece a ocorrência de importantes valores naturais, tanto em termos de vegetação como de fauna, em particular para as aves, o que justificou a criação de uma área protegida - Parque Natural do Tejo Internacional.

Por sua vez Vila Velha de Rodão não apresenta um conjunto patrimonial com particular valor e a presença de diversas fábricas, entre elas a de celulose, contribui para uma depreciação do enquadramento paisagístico, assim como também pode perturbar o usufruto de outras paisagens próximas, como as Portas de Rodão.

Subunidades de Paisagem

Procedeu-se à delimitação de Subunidades de Paisagem, sendo estas identificáveis por diferentes padrões de ocupação do território

A geomorfologia é um factor determinante no aparecimento de diferentes Unidades e Subunidades de Paisagem, uma vez que, geralmente, a substratos geológicos diferentes correspondem morfologias e ocupações do território diferentes, o que consequentemente origina situações paisagísticas distintas. Assim, a identificação e delimitação das Subunidades de Paisagem é constatada por elementos cartográficos, bibliográficos e visitas ao local, baseada na morfologia e ocupação do solo.

A partir das grandes unidades de paisagem identificada acima, no presente estudo foram definidas 4 subunidades específicas de paisagem, como se descreve abaixo e se ilustra graficamente na Carta de Unidades de Paisagem incluída no Anexo XI do Volume de Anexos.

SUP 1 – Vila Velha de Ródão

A importância de Ródão advém do Porto do Tejo, que dava passagem a uma estrada comercial e pastoril, fundamental para o desenvolvimento das regiões da Beira Baixa e Alentejo. O tráfego fluvial foi muito activo até à construção do caminho-de-ferro, em 1885-93, que o substituiu, contribuindo decisivamente para o desenvolvimento do concelho. Foi também nesta altura que se introduziu a olivicultura intensiva nesta região, que tão marcadamente contribuiu para as alterações na paisagem e economia locais. A partir de 1971, a implantação da unidade fabril da Celtejo (actual Biotek) significou a materialização da opção industrial por parte deste concelho, com as consequentes transformações ambientais, sociais e económicas.

SUP 2 – Serras do Ródão

A unidade de paisagem das Serras do Ródão é composta pelas serras das Talhadas e do Perdigão, correspondendo a uma formação orográfica alongada, com orientação Nor-Noroeste-Su-Sudeste, originada pela crista quartzítica do Ródão. Rasgando uma extensa zona de relevo pouco acentuado, este episódio geomorfológico singular tem grande impacte na paisagem, destacando-se como ponto notável o Penedo Gordo, junto à aldeia de Gavião. Este constitui-se como o ponto mais elevado desta região, com 570 metros de altitude, de onde é possível obter uma perspectiva panorâmica de 360º sobre, praticamente, todo o território do concelho, desde Castelo Branco, a Serra da Gardunha e da Estrela e muito mais.

SUP 3 – Colinas Agro-Florestais

Esta unidade de paisagem é caracterizada por colinas de pouca altitude, mas bem pronunciadas, definindo entre elas uma imbricada rede de linhas de água, formando um campo ondulado. O seu coberto vegetal alterna manchas florestais de pinheiro-bravo e eucalipto, com zonas de mato, onde predominam os tojos, as urzes, as giestas e as estevas. O uso agrícola do solo tem expressão limitada, revelando-se em alguns olivais e vinhas na base das encostas e nos estreitos vales, ou em pequenos mosaicos de hortas e pomares junto das povoações.

O povoamento é pouco denso, com algumas aldeias preferindo os cumes aplanados ou as encostas de fraco declive tais como: Gavião do Ródão, Tavila e Tostão.

SUP 4 – Vales das ribeiras do Açafal e do Lucriz

A geologia do concelho de Vila Velha de Ródão, marcada pela presença de afloramentos quartzíticos e terrenos constituídos por xistos e arcoses, resulta em solos de reduzida capacidade do ponto de vista da produtividade agrícola, dedicando-se os agricultores principalmente ao cultivo da oliveira.

Na envolvente de Vila Velha de Ródão, numa área relativamente aplanada, associada aos vales das ribeiras do Açafal, do Coxerro e do Lucriz, encontra-se a maior concentração de áreas agrícolas de concelho, associados aos blocos de rega do Açafal e da Coutada/Tamujais, com uma produção mais diversificada, sendo aparentemente o local onde é notório algum dinamismo económico. As principais produções agrícolas do concelho são, assim, a azeitona, os produtos hortícolas, as frutas, os cereais e a batata.

11.5 Análise Visual da Paisagem

Considerações Metodológicas

Em complemento da avaliação anterior, em que se definem e descrevem as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste ponto procede-se à avaliação da paisagem do território em análise. Esta é feita tendo por base não as unidades territoriais atrás descritas, mas sim uma unidade mínima de análise (Pixel) de forma a reflectir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem. Assim, serão definidos parâmetros de Qualidade Visual da Paisagem (QVP) e Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAVP). Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros QVP e CAVP resulta a Sensibilidade Paisagística (SP). com base nos parâmetros Qualidade Visual da Paisagem e Capacidade de Absorção da Paisagem, é definida a Sensibilidade Paisagística do território em análise.

A cartografia foi produzida através do s*oftware* SIG (ArcGIS 10), para o que foi desenvolvido um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGeoE, seguido de conversão para *pixel* com 30x30 metros. Cada pixel tem associada uma qualificação (elevada, média, baixa) da Qualidade Visual da Paisagem e da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respectiva quantificação em termos de área.

Através de *software* específico e tendo em atenção a matriz de avaliação apresentada no Quadro IV.36, apresentado mais adiante, foi gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Paisagística permite identificar a distribuição espacial da diferente sensibilidade paisagística do território e respectiva quantificação em termos de área.

Na avaliação da paisagem consideraram-se os conceitos de:

- Qualidade Visual da Paisagem – corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;
- Capacidade de Absorção da Paisagem - entendida como a capacidade que uma paisagem possui para absorver ou integrar as actividades humanas sem alteração da sua expressão, carácter e qualidade visual;
- Sensibilidade da Paisagem - resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afectam a percepção visual, mediante a ocorrência de acções perturbadoras. De uma forma geral, pode-se afirmar que, quanto maior for a QVP e menor for a CAVP, maior será a Sensibilidade Paisagística

Qualidade Visual da Paisagem

A paisagem é a expressão mais imediatamente apreendida sobre o estado geral do ambiente circundante. Um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem planeado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável, terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente perceptível pelas suas características visuais, qualitativamente reconhecidas.

A qualidade visual de uma paisagem depende da diversidade e da complexidade das situações que concorrem para a sua estruturação, quer do ponto de vista físico, quer do ponto de vista cultural e do uso do solo.

O processo metodológico seleccionado para a qualificação da qualidade da paisagem foi baseado em métodos indirectos que estabelecem que a qualificação é realizada através da desagregação da paisagem e da análise dos seus componentes (elementos da paisagem), de acordo com diferentes juízos de valor e segundo critérios de qualificação e classificação pré-estabelecidos.

Assim, para a determinação da Qualidade Visual da Paisagem do território em análise foram utilizados parâmetros de base relacionados com os valores naturais e culturais da região. De forma a diminuir a subjectividade na avaliação do valor cénico do território foram seleccionados parâmetros associados a características intrínsecas da paisagem e ponderando a avaliação (atribuição de pesos) com base nos atributos visuais da paisagem, nos valores visuais e nas intrusões visuais existentes na área de intervenção. Desta forma, foi considerado que uma paisagem apresenta maior qualidade visual, quanto maior o valor dos elementos visuais existentes, menores as intrusões visuais existentes e de melhor qualidade forem os atributos visuais.

Os elementos da paisagem utilizados no presente estudo reflectem fundamentalmente o uso e ocupação do solo e o relevo e geologia do território onde se insere a unidade industrial da Paper Prime, como se detalha no Quadro IV.45, onde se inclui igualmente os ponderadores considerados na análise.

Quadro IV.45 – Qualidade visual da paisagem – elementos qualificadores e ponderação

Principais usos do solo/Relevo	Qualidade visual
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	3
Áreas industriais / Áreas comerciais	1
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	2
Florestas de eucalipto	2
Florestas de pinheiro-bravo /manso	2
Lixeiras e Sucatas	1
Matos	2
Mosaicos culturais e parcelares complexos	3
Olivais /Pomares	3
Rede viária e espaços associados	1
Tecido edificado contínuo (Vila Velha de Ródão)	1
Tecido edificado descontínuo	2
Complexo montanhoso, serra das Talhadas e Penedo Gordo	3
Zonas de Vale	3

A aplicação da metodologia na área de estudo tem como resultado a qualificação da qualidade visual da paisagem na área em estudo indicada no Quadro IV.46.

Quadro IV.46 – Quantificação da qualidade visual da paisagem

Qualidade Visual da Paisagem - Área (ha e %)					
Baixa		Média		Elevada	
354,8	9,2	2119,7	55	1374,3	35,7

Pela análise da carta de qualidade visual da paisagem (ver Anexo XI do Volume de Anexos) é possível concluir que a área de média qualidade visual é dominante e ocupa predominantemente as áreas periféricas. As áreas de baixa qualidade visual são reduzidas e correspondem essencialmente a zonas industriais e a áreas de floresta de produção. As áreas de classe visual elevada (cerca de 36%) correspondem as áreas de serra e vales com relevos ondulados de elevado valor paisagístico.

Capacidade de Absorção da Paisagem

A capacidade de absorção da paisagem corresponde à sustentabilidade que esta possui para integrar elementos adicionais (infra-estruturas, edifícios, alterações do relevo, etc.) sem alteração da sua qualidade visual ou das suas características cénicas. Quando a paisagem possui baixa capacidade de absorção diz-se que é visualmente mais vulnerável.

Para a determinação da capacidade de absorção da paisagem foram utilizados somente indicadores de acessibilidade visual.

A determinação da visibilidade para um dado território permite hierarquizar a importância das diferentes zonas em termos do número de vezes que é observada relativamente ao conjunto de pontos observadores considerado. Assim, quando uma zona é classificada como possuindo elevada visibilidade, significa que é vista a partir de um elevado número de pontos de observação e, consequentemente, é, à partida, considerada como uma zona visualmente importante e sensível.

A existência de situações visualmente favoráveis numa zona com elevada visibilidade influencia positivamente a qualidade visual global de uma paisagem. De igual modo, a existência de situações visualmente desfavoráveis numa zona de elevada visibilidade, determina um impacte visual negativo e, consequentemente, uma desvalorização da qualidade da paisagem.

Para a situação em análise, foi elaborada uma carta de visibilidades baseada apenas no modelo digital do terreno, ignorando os aspectos de carácter biofísico, como a vegetação, o que coloca a avaliação numa perspectiva conservativa (ver Anexo XI do Volume de Anexos).

A referida carta foi elaborada para o conjunto de pontos observadores considerados significativos no sistema de panorâmicas da área em estudo. Assim, e no sentido de determinar as áreas visualmente mais sensíveis, seleccionaram-se no total 37 pontos potenciais de observação (permanentes e temporários).

Os pontos de observação permanentes, num total de 12, estão associados aos locais habitados. Para estes, os parâmetros de observação utilizados foram a altura do observador (1,65 m), ângulo vertical (+90º -90º), angulo de visão horizontal (360º) e raio de observação (3,5 km).

Os pontos de observação temporários, num total de 25, estão associados aos eixos rodoviários principais, EN18 e EN241, com distribuição dos pontos equidistante 1000 metros, e aos eixos secundários (EM1359 e EM1373), com distribuição dos pontos equidistante 2000 metros. Para estes pontos de observação temporários, os parâmetros utilizados foram a altura do observador (1,1 m), ângulo vertical (+90º -90º), ângulo de visão horizontal (360º) e raio de observação (3,5 km).

Cada ponto é ponderado em função do número potencial de observadores que lhe está associado. O factor de ponderação é de 3 para os pontos permanentes associados à povoação de Vila Velha de Ródão, de 2 para as aldeias de Gavião do Ródão, Tavila, Tostão e Coxerro e de 1 para os pequenos locais habitados de uma a três moradias e também para os pontos temporários associados aos eixos rodoviários.

Tomando em consideração a totalidade dos potenciais pontos de observação seleccionados, obteve-se apenas 12 pontos de observação com sobreposição de bacias visuais.

A matriz de análise construída para a determinação da capacidade de absorção da paisagem tem por base a integração dos indicadores de visibilidade citados anteriormente de acordo com a seguinte classificação:

- Zonas com capacidade de absorção elevada**:** têm correspondência com as áreas do território com visibilidade baixa (zonas sem visibilidade e zonas de sobreposição até 3 bacias visuais);
- Zonas com capacidade de absorção média**:** têm correspondência com as áreas do território com visibilidade média (zonas de sobreposição de 4 a 8 bacias visuais);
- Zonas com capacidade de absorção baixa**:** têm correspondência com as áreas do território com visibilidade elevada e muito elevada (zonas de sobreposição superior a 8 bacias visuais).

No Quadro IV.47 apresenta-se a quantificação da capacidade de absorção visual para a área de análise e na Carta de Análise Visual, incluída no Anexo XI do Volume de Anexos, está representada a distribuição das diferentes classes de absorção visual.

Quadro IV.47 – Quantificação da capacidade de absorção da paisagem

Capacidade de Absorção da Paisagem - Área (ha e %)					
Baixa		Média		Elevada	
846,5	21,9	752,7	19,5	2249,1	58,4

Pela análise do quadro anterior e da referida Carta é possível concluir que a maior parte da área de estudo possui uma elevada capacidade de absorção visual da paisagem (cerca de 58% da área do *buffer*), que se deve, não só às características morfológicas do terreno, com alternância entre vales e encostas, mas também à concentração do número de potenciais observadores.

Sensibilidade Paisagística do Território em Análise

A sensibilidade visual de uma paisagem é definida como o grau de susceptibilidade que esta apresenta relativamente à implementação de actividades humanas ou a eventuais alterações de usos do solo. Assim, uma paisagem que apresente um elevado grau de sensibilidade poderá facilmente sofrer uma redução significativa de qualidade visual perante a implementação de actividades humanas não compatíveis com as aptidões naturais do território.

A avaliação da sensibilidade visual revela-se, assim, um instrumento com elevada importância nos estudos de paisagens, nomeadamente na procura de estratégias que visem a salvaguarda dos recursos naturais e culturais, responsáveis por situações de elevado valor paisagístico e visual. Contribui, igualmente, de uma forma fundamental, para a definição de estratégias de valorização de situações que apresentam menor qualidade, ou mesmo, para a minimização de intrusões que geram impactes visuais negativos. As intrusões encontram-se frequentemente associadas a actividades que alteram fortemente as características da paisagem ou que geram situações de degradação ambiental, ecológica e visual.

A avaliação da sensibilidade da paisagem é obtida através da combinação dos indicadores de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção Visual, estando cada um dos parâmetros, assim como o resultado final devidamente cartografado (ver Anexo XI do Volume de Anexos). Partindo da espacialização dos valores de qualidade visual e de capacidade de absorção visual realizada na fase anterior, e recorrendo à ferramenta "Map algebra/Raster Calculator" do ArcGis, aplicou-se a matriz de cruzamento e foi gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel, de acordo com a matriz de avaliação constante do Quadro IV.48. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Paisagística permite identificar a distribuição espacial da diferente sensibilidade paisagística do território e respectiva quantificação em termos de área.

Quadro IV.48 – Matriz para a avaliação da sensibilidade da paisagem

Qualidade da paisagem / Absorção visual	Elevada	Média	Baixa
Elevada	Elevada	Média	Baixa
Média	Muito elevada	Média	Baixa
Baixa	Muito elevada	Elevada	Média

A avaliação da sensibilidade paisagística do território em análise é apresentada e quantificada no Quadro IV.49.

Quadro IV.49 – Quantificação da Sensibilidade da Paisagem

Sensibilidade paisagística - Área (ha e %)							
Baixa		Média		Elevada		Muito elevada	
277,5	7,2	1722,5	44,7	1282,1	33,3	566,1	14,7

Como se pode concluir da análise do quadro, a área de estudo caracteriza-se pela predominância de manchas de sensibilidade visual Média-Elevada (44% e 33%, respectivamente). Estes resultados reflectem bem os valores da qualidade visual da paisagem presente. Analisado a Carta de Sensibilidade Visual, apresentada no Anexo XI do Volume de Anexos, é notória a distribuição de classes de média a elevada sensibilidade na zona periférica da área de estudo e a concentração da classe de baixa sensibilidade na zona central.

11.6 Evolução da Situação de Referência sem Projecto

Espera-se que a dinâmica empresarial no concelho possa evoluir positivamente, atraída pelas boas condições de acessibilidade e proximidade a Espanha, mas também pela oferta de áreas territorialmente qualificadas para este uso.

A densificação do uso industrial acentuará o afastamento ao padrão de uso do solo tradicional da região e das características paisagísticas próprias da área.

SÍNTESE

O perímetro industrial da Paper Prime localiza-se no grande grupo de unidades "G" – Beira Interior, ficando abrangido pelas Unidades de Paisagem, 53 – Beira Baixa - Tejo Internacional e 54 – Tejo Superior e Internacional.

Apesar de ser esta uma área bastante homogénea, é possível distinguir formas morfológicas e de ocupação e uso do solo distintas, identificando-se 4 subunidades de paisagem, designadamente SUP1 - Vila Velha de Ródão, SUP2 - Serras do Ródão, SUP3 – Colinas agro-florestais e SUP4 – Vales das ribeiras do Açafal e do Lucriz.

A qualidade visual e a capacidade de absorção da paisagem são elevadas nas áreas periféricas, devido aos valores paisagísticos existentes associados a uma baixa taxa de visibilidade.

A zona central, onde se localizam as áreas industriais e se insere o Projecto em análise, corresponde a uma área integrada na classe de baixa e média sensibilidade da paisagem.

12. PATRIMÓNIO CULTURAL

12.1 Introdução Metodológica

No presente subcapítulo procede-se à caracterização patrimonial do local onde se localiza a unidade industrial a Paper Prime.

Como referido em outras partes do presente EIA, o Projecto objecto de estudo respeita à alteração da capacidade nominal da instalação, incorrectamente declarada no processo de licenciamento inicial da unidade industrial e, ainda, a um conjunto de alterações ocorridas na instalação posteriores à emissão da DIA, já executadas, designadamente:

- Instalação de um parque solar fotovoltaico na cobertura dos edifícios fabris e no solo, no interior da propriedade da Paper Prime;
- Instalação de uma prensa de sapata na máquina de papel com o objectivo de melhorar o processo de secagem da folha, o que permite aumentar a capacidade de produção de papel;
- *Revamping* da ETARI, com inclusão de tratamento por membranas (MBR) e, posteriormente, a instalação de sistema de arejamento no tanque de homogeneização e de uma etapa de digestão aeróbia no tratamento de lamas para controlo das emissões difusas;
- Relocalização do parque de resíduos PA1;
- Instalação de uma nova caldeira de produção de vapor, eléctrica, no quadro da descarbonização da unidade industrial.

Todas estas modificações ocorreram no interior do perímetro industrial, em área já impermeabilizada e pavimentada, com excepção do parque solar fotovoltaico.

No âmbito da preparação do EIA do procedimento de AIA anterior e mais tarde, no âmbito do procedimento de licenciamento do parque solar-fotovoltaico, toda a área do perímetro industrial foi sujeita a avaliação patrimonial, deviamente escrutinada pela entidade tutelar destas matérias.

Seguidamente apresenta-se uma cronologia dos principais trabalhos arqueológicos realizados entre 2015 e 2022, de que se apresenta cópia no Anexo XII do Volume de Anexos:

- **2015** – Avaliação patrimonial no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do projecto de instalação da Paper Prime [Relatório de Trabalhos Arqueológicos – Descritor Património. Estudo de Impacte Ambiental (Projecto de Execução). Fábrica de papel *tissue* da Paper Prime, S.A. (Vila Velha de Rodão), Terralevis, Dezembro de 2015];
- **2017** – Trabalhos de acompanhamento arqueológico da construção da fábrica, entre Fevereiro e Dezembro de 2016, incluindo as sondagens arqueológicas de diagnóstico no sítio Revelada 2/Monte da Revelada, Fases 1 e 2 [Relatório final dos trabalhos de acompanhamento arqueológico da construção da fábrica, Emerita, Fevereiro de 2017 e Relatório final dos trabalhos arqueológicos realizados no âmbito da empreitada de construção da Fábrica de Papel Tissue da PAPER PRIME SA em Vila Velha de Ródão, Emerita, Fevereiro de 2019];

- **2021** – Trabalhos arqueológicos realizados no âmbito do processo de licenciamento único ambiental (PL20210406000650) do projecto de alteração da Paper Prime, que incluiu a instalação do parque solar fotovoltaico (UPAC) [Relatório final das sondagens arqueológicas de diagnóstico no âmbito de projecto de Instalação de Unidade de Produção de Energia Eléctrica para Autoconsumo (UPAC) da fábrica de papel Tissue Paper Prime, SA (Vila Velha de Ródão), Emerita, 2021];

  As sondagens arqueológicas foram efectuadas, tendo o Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos (PATA) sido aprovado pela Direcção Regional de Cultura do Centro, a coberto da Informação S-2021/562750, e o início das sondagens efectivado a 13 de Setembro de 2021, conforme comunicação enviada por email para a Direcção Regional de Cultura do Centro.

  O Relatório Final das sondagens arqueológicas de diagnóstico no âmbito do projecto de instalação da Unidade de Produção de Energia Eléctrica para Autoconsumo mereceu parecer favorável da Direcção Geral do Património Cultural, conforme ofício nº 2098 – Procº 227684, de 29 de Junho de 2022.

- Avaliação patrimonial, incluindo prospecção arqueológica sistemática do perímetro industrial da Paper Prime, no âmbito do EIA da Máquina de Papel 2 (procedimento de AIA encerrado, por decisão do proponente) [Descritor Património Arqueológico e Arquitectónico do Estudo de Impacte Ambiental da Ampliação da Fábrica de Papel Tissue Paper Prime, Zephyros Arqueologia, 2022).

Mais à frente neste subcapítulo faz-se uma descrição pormenorizada dos trabalhos realizados anteriormente que põem em evidência terem sido tomadas todas as precauções e cumpridos todos os requisitos legalmente exigíveis em matéria de protecção dos valores patrimoniais arqueológicos.

Além das alterações ocorridas e elencadas acima, o presente Projecto de Alteração contempla ainda a construção de uma tomada de água em jangada flutuante, uma conduta adutora de água com cerca de 3 km de comprimento e uma ETA, esta a localizar-se na plataforma da ETARI, no interior do perímetro industrial da Paper Prime.

12.2 Enquadramento Geológico e Histórico-Cultural

O território de Vila Velha de Ródão é detentor de fenómenos de natureza geológica datáveis de cerca de 600 milhões de anos. Em rochas xistosas e quartzíticas podem observar-se fósseis de trilobites e bivalves, testemunhos remanescentes de antiga influência marítima. Nos terraços fluviais das margens do rio Tejo, estabeleceram-se acampamentos temporários que remontam ao paleolítico inferior, como *Vilas Ruivas* (c. 50 000 anos) e a *Foz do Enxarrique* (c. 35 000 anos), classificado como IIP - *Imóvel de Interesse Público*, de acordo com o Decreto n.º 29/ 90, DR n.º 163 de 17 Julho 1990 (DGPC: CNS 2220; SIPA: IPA.00002527). No seu conjunto, estes dois sítios atestam, não só a grande potencialidade da região para o conhecimento deste período cronológico, mas também a forte probabilidade de existirem outros contextos com graus de preservação semelhante.

A *Estação de Ar Livre de Monte Famaco* (c. 150.000 anos: Paleolítico Inferior - *Acheulense* na base e níveis intermédios), testemunho de passagem de populações desde o Paleolítico, revela o elevado potencial arqueológico e, simultaneamente, marca o início da ocupação humana na região. Encontra-se estabelecida em extenso terraço, representado por um conglomerado com fraca espessura, por vezes coberto por materiais coluvionares a partir de plataforma superior (Carvalho *et alli*, 2006). O conjunto foi dividido em *duas séries* com base no estado físico e em critérios de classificação tipológica das suas peças. A *série rolada* é composta por trinta e quatro peças e foi atribuída pelos seus descobridores a uma fase inicial do chamado *Acheulense Médio*. A segunda série, constituída por cerca de 1500 artefactos, é referida como paradigma do que se entendia por *Acheulense Médio Evoluído* ou *Acheulense Pleno*, considerando sobretudo a morfologia dos bifaces e machados de mão (Cunha *et alli*, 2017).

O início do estudo do Paleolítico na região coincidiu com a construção da Barragem do Fratel e terá contribuído, involuntariamente, para a descoberta do *Complexo de Arte Rupestre do Vale do Tejo* (Baptista, 2011; Silva, 1996). Os trabalhos desenvolvidos subsequentemente pelo *Grupo de Estudos para o Paleolítico Português* (GEPP) resultaram no reconhecimento de centenas de gravuras e na identificação de dezenas de sítios pré-históricos (GEPP, 1979b; Raposo, *et al*, 1993), onde se incluem alguns atribuíveis ao *Mustierense*, nomeadamente *Vilas Ruivas* (GEPP, 1979a, 1980a, 1980b, 1983; Raposo & Silva, 1981, 1982, 1985) e *Foz do Enxarrique* (Cardoso, 1993; Raposo & Brugal, 1999; Raposo *et al.,* 1985).

António Martinho Baptista afirma que o vale do Tejo constituiu um dos principais polarizadores da vida pré-histórica da região desde os primeiros milénios do *Holoceno* ou época mais recente do *Período Quaternário*. As comunidades agro-pastoris do *Neolítico* (c. de 6000 anos) estabelecem-se em charnecas envolventes ao Tejo, áreas de condições naturais propícias à prática da agricultura. Consequentemente, perduraram na região vestígios de povoamento e monumentos funerários. Simbolismos religiosos são representados nas margens fluviais, originando o contexto de *Arte Rupestre do Tejo*, com cerca de 25 000 gravuras executadas em suportes xisto-grauváquicos através de técnicas de picotagem por seixos em quartzo ou quartzito, representando motivos que incluem, tal como em grande parte das manifestações pós-glaciar, desde figurações semi-naturalistas e sub-naturalistas de homens e animais, até às esquemáticas e abstractas, como círculos concêntricos e espirais. Percorrem amplo espectro temporal que se estende até à Idade do Bronze Final. O território é caracterizado por significativa quantidade e diversidade de tipologias de vestígios arqueológicos ilustrativos de longa presença humana.

A *Herdade da Açafal* foi doada, em 1189, à Ordem do Templo por D. Sancho I. Os cavaleiros templários são encarregues da defesa e segurança do vasto território. A presença muçulmana e as acções de guerra de Reconquista, aliadas à construção do castelo de Ródão em ponto estratégico de observação e vigia, demonstram a atmosfera de conflito na região durante os inícios da Idade Média.

A autonomia municipal posterior ao século XIII encontra-se reflectida no pelourinho manuelino. A importância de Ródão deriva do Porto do Tejo, o qual concede comunicação a caminhos mercantis e pastoris de acesso interior. No séc. XVI, através do Tejo, Lisboa estabelecia ligação directa com Toledo. Em 1875, ainda existiria comunicação fluvial entre Vila Velha de Ródão e Abrantes.

Durante os séculos XVIII e XIX, o clima instável registado no decurso da designada *Guerra dos Sete Anos* e das *Invasões Francesas* impõe a implantação de contingências de protecção que implicaram a edificação estratégico-militar de estruturas de defesa ainda hoje visíveis na serra das Talhadas.

12.3 Historial de Intervenções Arqueológicas no Perímetro Industrial da Paper Prime

A fábrica de papel *tissue* da Paper Prime localiza-se em plena zona industrial de Vila Velha de Ródão, implantada em estreito planalto. Durante a fase de instalação, o polígono de construção do complexo desenvolvia-se em faixa de terreno de formato subrectangular, alongado na direcção noroeste – sudeste, decrescendo as cotas de ocidente para oriente (entre os 90 m no leito da linha de água e os 110 m no topo aplanado).

No interior de espaço delimitado, a Oeste, pela EN 241 e, a Este, por linha de água sazonal de fraca expressão, com características torrenciais e orientação Noroeste-Sudeste, tornando-se afluente da margem direita da ribeira do *Açafal*, a morfologia do solo apresentava-se suavemente recortada por escorrências paralelas que drenavam para o curso fluvial secundário referido (Henriques, 2017).

Na envolvente encontram-se referenciados sítios arqueológicos de cronologia de ocupação contínua. De período *Neo-Calcolítico*, cerca 1 km a Oeste da *Paper Prime S. A.*, encontra-se assinalada a *Mamoa das Vermelhas*, junto da qual foi recolhido um enorme dormente, em granito.

A cerca de 250 m do limite Norte persistia um caminho de terra batida que atravessaria o concelho, actualmente alcatroado, e remontará, eventualmente, à *Época Romana* ou *Alta Idade Média* (Henriques e Caninas, 1978 e 1980).

A presença latina encontra-se intrinsecamente relacionada com a extracção aurífera de aluvião, nomeadamente nas orlas do *Aurifer Tagus*, tendo resultado na formação de conheiras volumosas destacadas na paisagem que rodeia as margens do Tejo e Ocreza. As populações exploraram, igualmente, terrenos agrícolas nas planícies aluviais do *Açafa*l e do *Lucriz*. A Noroeste, próximo da linha férrea da Beira Baixa, existe uma vasta área mineira designada por *Minas dos Indaganais*, integrando várias galerias e uma lavaria. Considerado o maior filão de cobre existente a Norte do Tejo, desenvolve-se em tendência paralela à linha do caminho-de-ferro e à falha tectónica do *Ponsul*. No extremo Oeste deste conjunto situa-se a *Buraca da Moura*, designação que engloba um conjunto de minas antigas em galeria, com grande escorial, uma via com trilhos e uma área de fornos, a cota mais baixa, junto do ribeiro do *Açafal* (Henriques e Caninas, 1978 e 1980; Carvalho e Gaspar, 2009; Gaspar e Carvalho, 2010; Gaspar, 2012 e Batata, 2012).

Na periferia contígua, em meandro apertado do ribeiro do *Açafal*, encontra-se referenciado o *Castelejo do Tostão*, povoado datado da idade do Ferro, parcialmente destruído por povoamento florestal, evidenciado por troços de muralha e artefactos (Henriques e Caninas, 1978 e 1980).

Na confluência entre os ribeiros de *São Pedro* e do *Açafal*, a poucas centenas de metros a Oeste do limite da área em estudo, está assinalada a estação romana da *Vila da Revelada* (Henriques e Caninas, 1978 e 1980).

A instalação e posterior expansão da unidade industrial da *AMS - BR Star Paper S. A.* (actual Navigator Tissue Ródão) motivou a concretização de diversos *Estudos de Impacte Ambiental* (Jacinto, 2008; Jacinto, 2008A e Albergaria, 2014) e de acompanhamento arqueológico em fase de construção (Carvalho, 2014). Nos relatórios produzidos são mencionados *achados isolados* de natureza arqueológica, enquadráveis em período *Paleolítico*. Não obstante, a carência de concentrações significativas de materiais arqueológicos não apelou à concretização de investigação arqueológica mais profunda. Em finais de 2014, consequência da ampliação do complexo de produção de papel, foi executada uma acção de emergência no sítio de *Paleolítico Médio* de *Cobrinhos* (CNS 35437) (Pereira *et al*., 2015; 2016; Pereira, 2016). Foi possível recolher número superior a 15 000 artefactos, dispersos num terraço do Tejo, por uma área de 600 m^2 e exclusivamente de produção *Mustierense*, e o sítio *Foz do Enxarrique* "*…reconheceu-se um horizonte de ocupação in situ (embora não estritamente en place), com a associação entre indústrias lítica mustierense e conjunto faunístico dominado por herbívoros*." (Pereira, 2021) e uma mancha de ocupação, denominada *Celulose do Tejo* (CNS 2339). Contextualizável no mesmo período cronológico, distando cerca de 1 km a Sudoeste, tinha o Grupo para o Estudo do Paleolítico Português referenciado um dos pontos associados à denominação *Celulose* (GEPP, 1977).

O relatório de trabalhos arqueológicos elaborado, em 2015, pela empresa de arqueologia *Terralevis*, no âmbito do *Descritor Património para o Estudo de Impacte Ambiental* (Projecto de Execução) da *Nova Fábrica de Papel Tissue da Paper Prime*, registou a existência, em antigos terrenos agrícolas incultos, de dois sítios arqueológicos (*Revelada 2*, *Revelada 3*) e três achados isolados (*Revelada 5*, posteriormente excluído por falta de interesse arqueológico, após reavaliação feita pelo Doutor Telmo Pereira; *Revelada 6*; *Revelada 7*) na área de implantação da estrutura industrial, para além do sítio denominado *Revelada 4*, localizado no *pipeline* que estabeleceria ligação desta unidade de produção às instalações da *Celtejo* (actual Biotek). Todas as seis ocorrências acarretariam impactes negativos directos e constituíam importantes condicionantes patrimoniais para a execução do projecto. Como resultado, por motivos cautelares e preventivos, foi proposta a execução de sondagens arqueológicas manuais de diagnóstico, com incidência nas manchas de dispersão de testemunhos líticos em *Revelada 2*, *Revelada 3* e *Revelada 4*, medida reforçada com acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que implicassem desmatações e movimentações de terras (escavações, terraplanagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas fossem feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, nomeadamente a abertura de valas ou a desmatação. Todos os trabalhos arqueológicos de diagnóstico e minimização de impactes patrimoniais teriam de ser coordenados no local, e em permanência, por arqueólogo com experiência comprovada em paleolítico médio ou paleolítico superior (Albergaria, 2015).

Em 2016, com desenvolvimento em área muito antropizada pela prática agrícola ao longo de séculos, circunstância reflectida no solo revolvido por sucessivas lavras, o subsequente acompanhamento arqueológico de obra foi responsável pela recolha de número diminuto e pouco representativo de indústria lítica em quartzito, predominantemente em quartzo e rara em sílex, correspondendo à presença de núcleos, lascas, esquírolas e restos de talhe, havendo também artefactos passíveis de serem interpretados como percutores e bigornas, revelando cronologia passível de integração em período *Paleolítico Superior*, ainda que algumas peças pudessem remontar ao *Paleolítico Médio* e, parcas, ao *Neolítico – Calcolítico*. Como medida de minimização a implementar, foram preconizadas sondagens arqueológicas de diagnóstico nos sítios *Revelada 2*, *Revelada 3* e *Revelada 4* (Henriques, 2017).

O sítio arqueológico de *Revelada 2*, mais tarde designado *Monte da Revelada*, localiza-se no extremo Norte das instalações, entre cotas de 100 m e 120 m, em antigo terreno agrícola que exibia pomar com árvores de fruto e vinha, de suave pendente virada a ESSE. Foi previamente caracterizado como mancha de dispersão de materiais líticos de difícil atribuição cronológica, sem caracteres definidores de uma indústria-tipo, enquadráveis em período cronológico da *Pré-História Antiga* (*Paleolítico Médio* e *Paleolítico Superior*), destacando-se, no conjunto detectado, duas lascas corticais em quartzito, assim como um núcleo multifacial sobre bloco desta mesma matéria-prima, associados a lasca em quartzo filoniano (Albergaria, 2015).

O local integra-se no *Bordo Sudoeste da Zona Centro Ibérica*, em ampla superfície caracterizada por xistos e grauvaques do *Grupo das Beiras*, com idade compreendida entre *Neoproterozóico* e o *Câmbrico Inferior* (Romão, 2001).

Sob ponto de vista geomorfológico, encontra-se no compartimento inferior da falha tectónica do *Rio Ponsul*, a escassas centenas de metros do seu pé, sendo o substrato composto pelas arcoses da *Formação do Cabeço de Infante*, datadas do *Paleogénico* (65 a 23 Ma), na margem direita da *Ribeira do Açafal*, no sopé a *Este da Serra das Talhadas*, onde esta ribeira sai do seu sector mais encaixado e se espraia na bacia do Tejo.

A área é caracterizada por relevos pouco acentuados, estando o sítio implantado numa encosta virada a ESE, de suave pendente, no topo de uma colina com cotas que variam entre 100 m e 120 m. Esta colina é atravessada por uma linha de água sazonal e de reduzido caudal que corre no sentido O-E, estando os terrenos a Sul cobertos por uma espessa camada de sedimentos arrastados pelas águas pluviais (Henriques, 2019)

Em Julho de 2016 foi escavado um total de 50 m^2, distribuídos por diversos pontos da área de dispersão de materiais arqueológicos, a fim de se delimitar a área abrangida pelos vestígios inicialmente detectados. Os resultados obtidos ditaram o alargamento da área de escavação manual em *Revelada 2*, justificado pela inevitável imposição da subestação eléctrica e pelo reconhecimento de nível arqueológico preservado, reforçado pelo interesse (quantidade e homogeneidade) dos materiais arqueológicos recolhidos, bem como o facto de o tipo de depósito geológico permitir a datação directa dos sedimentos que embalavam os materiais. Esta estratégia possibilitaria a recolha de testemunhos de um potencial sítio arqueológico preservado, enquadrado no *Paleolítico Superior* (*Magdalenense*) ou, maioritariamente, *Epipaleolítico* e, menos relevantes, referentes ao *Paleolítico Médio* e *Neocalcolítico*, apesar de insuficientes para determinar a dimensão e delimitação do sítio no terreno, para além das manchas de dispersão observadas à superfície (presente nas cotas mais elevadas, considerou-se como possível o prolongamento para cotas mais baixas) (Henriques, 2019).

A intervenção deu continuidade ao desenvolvimento de trabalhos de investigação sobre o Paleolítico em Vila Velha de Ródão iniciado após a descoberta de *Cobrinhos*, assumindo-se como exemplo raro de actuação em contexto de obra que resultou em pesquisa científica em sede de investigação académica. A extensão incomum do contexto escavado permitiu a obtenção de perfis estratigráficos e amostras artefactuais estatisticamente mais relevantes e possivelmente com um conjunto significativo e variado de estruturas em mais do que um dos momentos de ocupação, revelando-se um dos poucos sítios em Portugal com diacronia entre *Paleolítico Médio* e *Neolítico*, ainda que não tenha proporcionado cronologias absolutas para cada uma das ocupações (Henriques, 2019).

Em 2021, no âmbito da instalação de unidade de produção de energia eléctrica para autoconsumo (UPAC) da fábrica de papel *tissue Paper Prime, S.A.*, foram concretizadas sondagens arqueológicas de diagnóstico no âmbito do Aditamento ao *Pedido de Elementos Adicionais* (PEA) do Processo de Licenciamento Único Ambiental N.º PL20210406000650.

Os trabalhos arqueológicos tinham como objectivo verificar a existência de sectores conservados correspondendo ao eventual prolongamento dos contextos arqueológicos da *Revelada 2*/*Monte da Revelada* (CNS 36603) e da *Revelada 5* (CNS 36606), cuja área de incidência se encontra protegida pelo inventário gerido pela DGPC e pelo *Plano Director Municipal de Vila Velha de prospecção*, no qual existe referência a *Revelada* na lista de Património Arqueológico com o nº 74 (1ª Revisão do PDM de Vila Velha de Ródão, p.71). Estes sítios foram objecto de anteriores intervenções arqueológicas.

No decurso das sondagens executadas em solos com reduzida potência arqueológica até ao substrato geológico e com evidências de perturbações devido a trabalhos agrícolas e de construção da fábrica e implantação da UPAC, foi recolhido um conjunto de materiais, maioritariamente resultado de prospecção executada na periferia das áreas intervencionadas, constituído por quinze líticos, interessante do ponto de vista tipológico, porém pouco significativo em termos da possibilidade de um contexto arqueológico relevante que merecesse um estudo mais aprofundado: nove lascas delgadas, uma lasca retocada, um núcleo discóide, três núcleos prismáticos, em quartzito e uma lasca retocada em sílex, de cronologia atribuível ao *Paleolítico Superior*. Apenas um núcleo sobre grande seixo rolado, em quartzito, se adequa a uma datação do *Paleolítico Médio*. Parte das peças resgatadas serão provenientes de arrasto desde o *Monte da Revelada*, localização da actual fábrica *Roclayer*, provavelmente transportados por escorrências de linhas de água na encosta, beneficiando da pendente E - O (Joaquinito, 2021).

No âmbito do EIA do projecto de ampliação da Paper Prime (Máquina de Papel 2), foi efectuada a avaliação patrimonial do local (interior da propriedade da Paper Prime) e envolvente. O estudo envolveu a pesquisa bibliográfica na área de estudo e a prospecção sistemática do local de implantação do Projecto.

A consulta da base de dados Endovélico (DGPC) para o concelho de Vila Velha de Ródão, indicou à data a existência de 430 sítios. Na freguesia de implantação do projecto (Vila Velha de Ródão), verifica-se a existência de 191 sítios constantes da base de dados SIG Endovélico, revelando elevada amplitude cronológica, consubstanciada em sítios contextualizados em períodos da Pré-história Antiga, Recente ou Proto-Histórica, como as várias jazidas da Revelada (Paleolítico), algumas delas no interior da área da unidade industrial, a Mancha de Ocupação Charneca I (CNS 2340), de cronologia Neocalcolítica, ou Castelejo do Tostão (CNS 6811), respectivamente, associados a ocupações de cariz histórico, do que são exemplo, entre outros, os núcleos de ocupação romana de Vale das Servas (CNS 21818), a sepultura medieval de Covão das Burras (CNS 21822) ou as minas de cobre de Alvaiade de época Moderna (CNS 21820).

Na área de estudo (500 m), mas bastante afastado da AID regista-se a presença dos sítios de Revelada 4 (ocorrência patrimonial nº 6) (CNS 36605) e Alto da Revelada (CNS 36869) (ocorrência patrimonial nº 7). Ainda no interior da AE, mas também dentro da AID (limite da propriedade) o GeoPortal sob gestão do Património Cultural IP indica que quatro ocorrências se encontram no interior da AID: Revelada 2 (CNS 36603) (ocorrência patrimonial nº 1), com indicadores de cronologia Magdalenense, Revelada 3 (Magdalenense/Paleolítico Médio, CNS 36604) (ocorrência patrimonial nº 4), Revelada 5 (Paleolítico Médio, CNS 36606) (ocorrência patrimonial nº 3) e Revelada 7 (CNS 36607) (ocorrência patrimonial nº 5), existência referenciada que revelou amplas cronologias para os quatro sítios, como Epipaleolítico, Mesolítico, Neolítico e Idade Média. Regista-se ainda uma ocorrência de cariz etnográfico denominada Lameira das Figueiras 1 correspondente a um poço inventariado no decorrer de trabalhos de acompanhamento arqueológico da obra de construção da unidade industrial da Paper Prime (ocorrência patrimonial nº 2).

No exterior da AID, o concelho de Vila Velha de Ródão possui quatro imóveis classificados como de Interesse Público (Capela de Nossa Senhora do Castelo; Castelo de Ródão/Castelo do Rei Vamba; Pelourinho de Vila Velha de Ródão; Sítio pré-histórico da Foz do Enxarrique/Estação Arqueológica da Foz do Enxarrique), e três imóveis classificados de Interesse Municipal (Lagar de Varas do Cabeço das Pesqueiras, Túmulo de Santo Amaro e Barragem Romana da Lameira). Importa salientar que todos se situam a mais de 1 km do limite da AE.

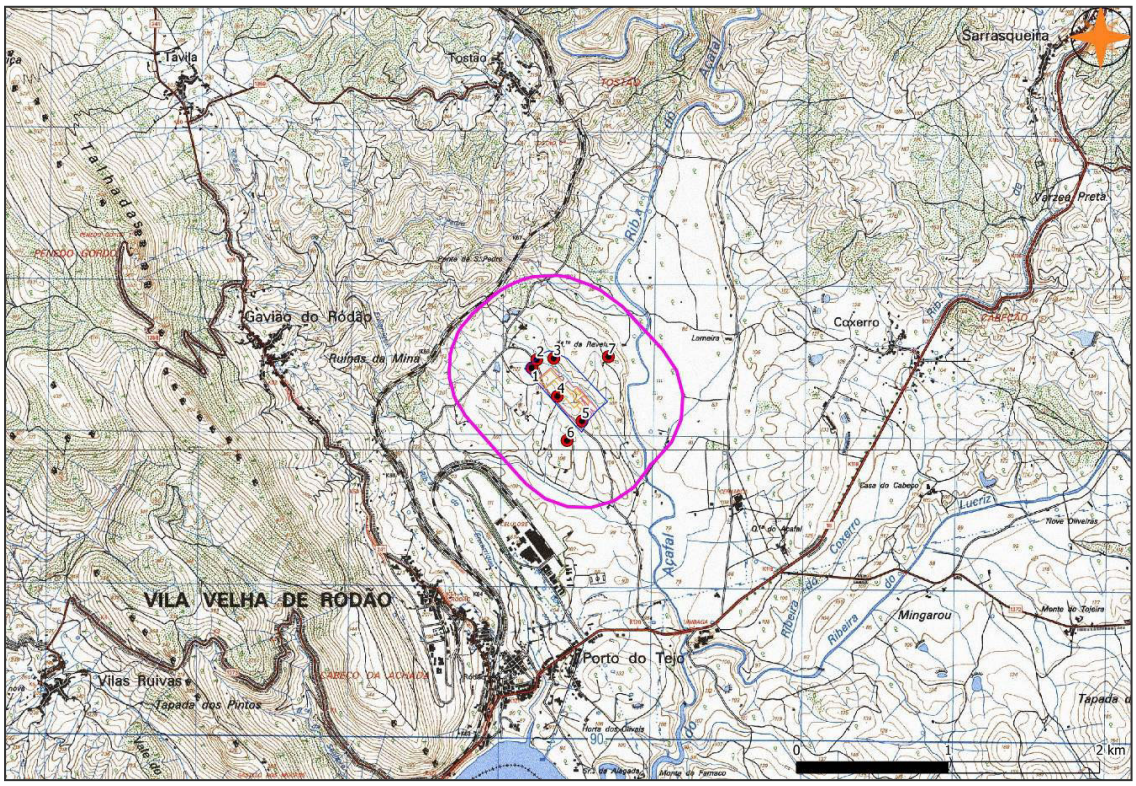
O Quadro IV.50 inclui uma síntese das ocorrências patrimoniais identificadas em pesquisa documental no âmbito do EIA do Projecto e Ampliação da Paper Prime (máquina de papel 2)

Quadro IV.50 – Síntese das ocorrências patrimoniais na área de estudo identificadas em pesquisa documental (EIA do projecto de ampliação/Máquina de Papel 2)

Nº	Nome	Tipo	Cronologia	Categoria
1	Revelada 2 (CNS 36603)	Mancha de Ocupação	Paleolítico Médio, Neolítico Médio, Contemporâneo e Epipaleolítico	Arqueológico
2	Lameira das Figueiras 1	Poço	Contemporâneo	Etnográfico
3	Revelada 5 (CNS 36606)	Mancha de Ocupação	Paleolítico Médio, Epipaleolítico	Arqueológico
4	Revelada 3 (CNS 36604)	Mancha de Ocupação	Paleolítico Médio; Magdalenense;	Arqueológico
5	Revelada 7 (CNS 36607)	Mancha de Ocupação	Mesolítico; Neolítico; Idade Média; Epipaleolítico;	Arqueológico
6	Revelada 4 (CNS 36605)	Mancha de Ocupação	Paleolítico Médio; Paleolítico Superior;	Arqueológico
7	Alto da Revelada (CNS 36869)	Mancha de Ocupação	Neolítico; Paleolítico Médio;	Arqueológico

A localização das ocorrências pode ser visualizada na Figura IV.59.

Figura IV.59 – Ocorrências patrimoniais na área de estudo (raio de 500 m)
(EIA do projecto de ampliação/Máquina de Papel 2)



Base cartográfica: Cartas Militares n.º 303 e 314, série M888 do IGeoE

No decorrer da prospecção sistemática dos locais de intervenção directa não foram identificadas novas ocorrências de índole patrimonial, tendo sido relocalizados parte dos sítios identificados quando da instalação da Paper Prime.

12.4 Metodologia

O presente descritor foi desenvolvido com base nas orientações constantes da Circular de 29 de Março de 2023 da ex-Direcção-Geral do Património Cultural, actualmente Património Cultural IP (PC IP), que define os *Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental*.

No enquadramento referido, os estudos patrimoniais desenrolaram-se em duas fases, uma primeira de **Pesquisa Documental** e a segundo relativa à **Prospecção Sistemática** (trabalho de campo).

Dado que a área interior ao perímetro industrial da Paper Prime foi já submetida a investigação minuciosa, incluindo toda a área afecta ao parque solar fotovoltaico e à plataforma da ETARI, como se descreveu detalhadamente no ponto anterior, considera-se dispensável a realização de novas prospecções nesta área.

Deste modo, os trabalhos no âmbito do presente descritor ambiental foram dirigidos à faixa de implantação da conduta adutora, entre o ponto de arranque na margem da albufeira do Fratel e o entroncamento na conduta que liga a Biotek à Paper Prime (ver desenhos de implantação no Anexo I do Volume de Anexos).

De referir ainda que não foi considerado necessário a avaliação patrimonial na albufeira, uma vez que, em se tratando de uma captação flutuante, em jangada, o fundo daquela não será intervencionado, em nenhuma fase do Projecto.

Pesquisa Documental

Na fase de Pesquisa Documental procedeu-se à definição da área de estudo (AE) e da área de incidência directa (AID). A primeira corresponde a uma evolvente de 100 m em torno dos polígonos correspondentes à unidade industrial e conduta adutora. No que se refere à AID, esta compreende toda a área susceptível de implantação de elementos de Projecto e envolvente de 50 m.

A pesquisa documental compreende, essencialmente, a compilação de informação constante em diversa documentação bibliográfica disponível em matéria de representação patrimonial da zona, tendo como objectivo a caracterização da "área de incidência" do Projecto. Para tal consultou-se:

- Bibliografia especializada;
- Base de dados Endovélico do PC IP;
- Base de dados Ulysses do PC IP;
- Base de dados SIPA do PC IP;
- Cartografia variada;
- Plano Director Municipal de Vila Velha de Ródão;
- Carta Arqueológica de Vila Velha de Ródão.

Prospecção Sistemática

Os trabalhos de campo consistiram na realização de uma avaliação sistemática, pedestre, da área de implantação dos diferentes elementos de Projecto.

Os trabalhos regeram-se pela seguinte orientação:

- Prospecção de campo sistemática, com vista à identificação de ocorrências de interesse patrimonial inéditas;
- Localização cartográfica (GPS), registo fotográfico e documental de ocorrências patrimoniais identificadas e não referidas na pesquisa documental;
- Realização de uma Carta de Caracterização das Condições de Visibilidade;
- Preenchimento de uma ficha de inventário individualizada para cada uma das ocorrências observadas (pesquisa documental e inéditas), com uma breve descrição do sítio, implantação, localização relativamente à área de incidência do Projecto, estruturas impactantes, registo fotográfico e cartográfico.

Critérios de Avaliação Patrimonial

Na realização do inventário patrimonial foram tidos em consideração os elementos patrimoniais integráveis na categoria de património cultural, segundo a legislação em vigor, de acordo com a categorização seguinte:

- ⇨ ***Arquitectónico*** – Corresponde a edificações com valor patrimonial e histórico-cultural, com ou sem especial valor arquitectónico, e detentoras de alguma especificidade, raridade ou marcado regionalismo que mereçam ser destacadas da arquitectura comum (casas de habitação, casais rurais, arquitectura popular, religiosa e civil, pública e privada);

- ***Etnográfico*** – Integra elementos patrimoniais sem um valor patrimonial histórico-cultural relevante, mas que são caracterizadores de uma vivência regional, revelando peculiaridades desta (fontes, estruturas de apoio a actividades agrícolas e pastoris, vias, levadas, zonas extractivas);
- ***Arqueológico*** – Enquadra-se neste campo a categoria de bens móveis e imóveis que, pela sua natureza, se inscrevem na alínea 2) do Artigo 74.º da Lei de Bases do Património Cultural: "O património arqueológico integra depósitos estratificados, estruturas, construções, agrupamentos arquitectónicos, sítios valorizados, bens móveis e monumentos de outra natureza, bem como o respectivo contexto, quer estejam localizados em meio rural ou urbano, no solo, subsolo ou em meio submerso, no mar territorial ou na plataforma continental".

Para classificação tipológica seguiu-se genericamente a classificação constante no *Thesaurus* da base de dados *Endovélico* do Património Cultural I.P. Para as ocorrências não referidas na tipologia, optou-se por utilizar a designação corrente, aplicando, sempre que possível, o termo regional.

Na valorização patrimonial optou-se por utilizar uma versão muito modificada e adaptada dos critérios de inventariação de bens patrimoniais (Artigo n.º 17.º da Lei de Bases do Património Cultural e nas directrizes da Circular já referenciada anteriormente. Esta opção justifica-se pelo facto de muitas ocorrências, sobretudo etnográficas, não se enquadrarem completamente nesses critérios. Assim, a cada um destes critérios foi aplicada uma valoração crescente de 0 a 5, definindo-se para cada elemento patrimonial a média aritmética destes seis critérios.

- Muito Elevado (4,1 a 5): Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitectónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional;
- Médio-elevado (3,1 a 4): Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitectónica) não classificada, de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional;
- Médio (2,1 a 3): Aplica-se a elementos patrimoniais (de natureza arqueológica ou arquitectónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico e histórico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, raridade, inserção na cultura local. É igualmente valorizada a inserção paisagística e monumentalidade;
- Baixo (1,1 a 2)**:** Aplica-se a elementos patrimoniais (de natureza arqueológica, arquitectónica e etnográfica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico e histórico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, raridade, inserção na cultura local. É igualmente valorizada a inserção paisagística e monumentalidade;
- Negligenciável (0,1 a 1): Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica, arquitectónica e etnográfica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local;
- Nulo (0): As fontes de informação indiciam uma ocorrência de interesse patrimonial que se verifica ter sido totalmente destruída, ou a ocorrência apresenta uma cronologia contemporânea e sem características diferenciadoras;
- Indeterminado: Quando as condições de acesso ao local, a cobertura vegetal ou outros factores impedem a observação da ocorrência (interior e exterior no caso das construções).

12.5 Pesquisa Documental

Para inventariação das ocorrências patrimoniais, procedeu-se à consulta e respectiva triagem da principal bibliografia arqueológica disponível para o concelho e freguesia de Vila Velha de Ródão, na qual se enquadra o Projecto, bem como de instrumentos de planeamento, nomeadamente o respectivo Plano Director Municipal. Foram ainda consultadas as bases de dados Endovélico, SIPA e Ulysses, da responsabilidade do Património Cultural IP e, ainda, documentação especializada relativa ao território de análise, visado nomeadamente a informação sobre património arqueológico situada na área de projecto constante na Carta Arqueológica ainda em elaboração e gentilmente cedida pelo arqueólogo Francisco Henriques.

Assim, partindo de uma selecção criteriosamente recolhida, foi realizada uma pesquisa documental com vista à compilação de informação sobre elementos patrimoniais.

No decorrer desta fase de investigação foi possível apurar que a base de dados Endovélico (PC IP) reporta, para o concelho de Vila Velha de Rodão 430 sítios. Já apenas na freguesia de implantação do projecto (Vila velha de Ródão), verifica-se a existência de 191 sítios constantes na base de dados SIG Endovélico, revelando elevada amplitude cronológica, consubstanciada em sítios contextualizados em períodos da Pré-história Antiga, Recente ou Proto-Histórica, como as várias jazidas da Revelada (Paleolítico), algumas delas no interior do perímetro industrial da Paper Prime, a Mancha de Ocupação Charneca I (CNS 2340), de cronologia Neocalcolítica, ou Castelejo do Tostão (CNS 6811), respectivamente, associados a ocupações de cariz histórico, do que são exemplo, entre outros, os núcleos de ocupação romana de Vale das Servas (CNS 21818), a sepultura medieval de Covão das Burras (CNS 21822) ou as minas de época Moderna de cobre de Alvaiade (CNS 21820).

Na área de estudo (envolvente de 100 m em torno dos elementos de projecto), identificaram-se onze ocorrências de interesse patrimonial, essencialmente de cariz arqueológico, como mostra o Quadro IV.51.

Quadro IV.51 – Ocorrências de interesse patrimonial identificadas na pesquisa documental na área de incidência do Projecto

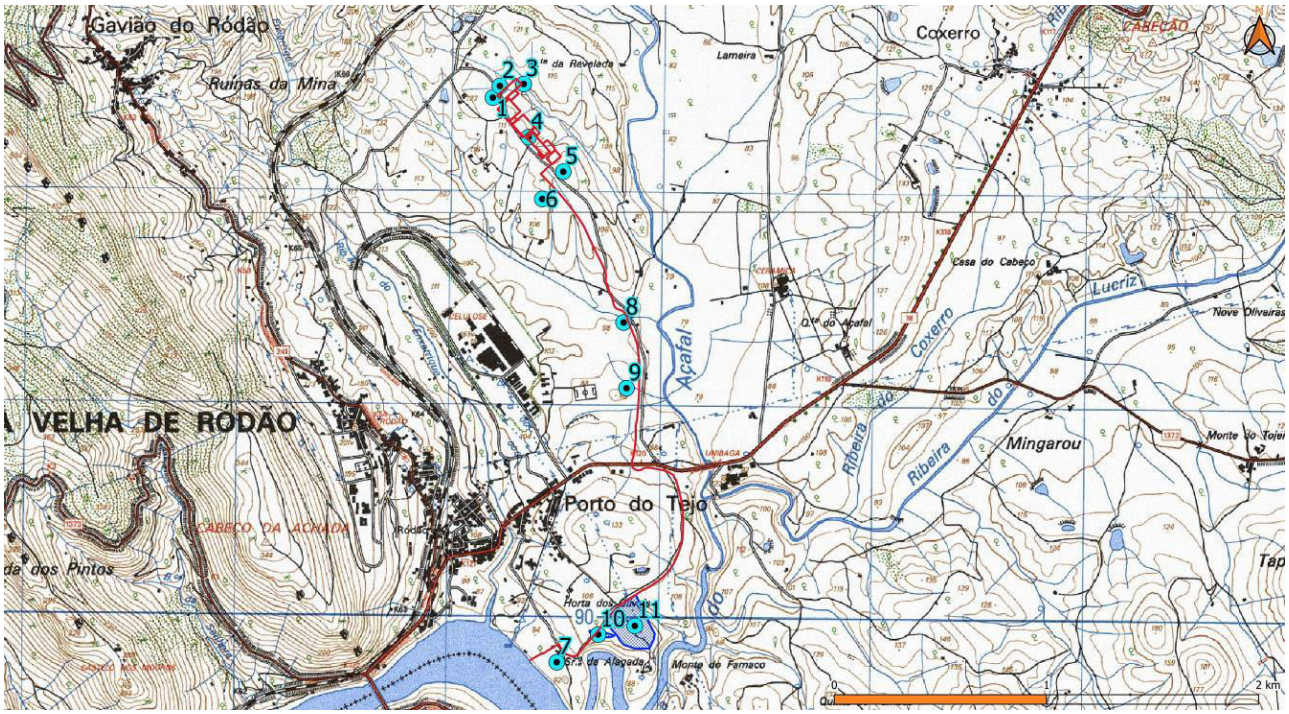
Nº	Designação	CNS	Tipologia	Cronologia	Natureza	Fonte	Class.
1	Revelada 2	36603	Mancha de Ocupação	Magdalenense;	Arqueológica	Endovélico	Não
2	Lameira das Figueiras 1	---	Poço	Contemporânea	Etnográfico	EIA da Ampliação da Fábrica de Papel Tissue Paper Prime	Não
3	Revelada 5	36606	Achado isolado	Paleolítico Médio / Epipaleolítico	Arqueológica	Carta Arqueológica de Vila Velha de Ródão/Endovélico	Não
4	Revelada 3	36604	Mancha de ocupação	Paleolítico Médio / Paleolítico Superior	Arqueológica	Carta Arqueológica de Vila Velha de Ródão/Endovélico	Não
5	Revelada 7	36607	Achado isolado	Epipaleolítico	Arqueológica	Carta Arqueológica de Vila Velha de Ródão/Endovélico	Não
6	Revelada 4	36605	Mancha de ocupação	Paleolítico Médio e Superior	Arqueológica	Carta Arqueológica de Vila Velha de Ródão/Endovélico	Não
7	Capela da Senhora da Alagada	27355	Capela/Habitat	Neo-calcolítico/Moderno	Arqueológica/ Arquitectónica	Carta Arqueológica de Vila Velha de Ródão/Endovélico	Não
8	Celtejo 1	37638	Mancha de ocupação	Paleolítico Médio	Arqueológica	Carta Arqueológica de Vila Velha de Ródão/Endovélico	Não
9	Celtejo 2	37639	Núcleo de achados	Pré-história antiga? Romana?	Arqueológica	Carta Arqueológica de Vila Velha de Ródão/Endovélico	Não
10	Estacal de Alvega	---	Conheira	Romano	Arqueológica	Carta Arqueológica de Vila Velha de Ródão/Endovélico	Não
11	Estacal de Alvega	---	Mancha de ocupação	Paleolítico	Arqueológica	Carta Arqueológica de Vila Velha de Ródão/Endovélico	Não

Deste conjunto de sítios importa reter que alguns destes sítios já não existem por se encontrarem sob elementos do projecto, tendo os mesmos sido alvo de minimização de impactes como são os casos dos sítios 1, 2, 3, 4 e 5.

Relativamente à conduta adutora regista-se o sítio 6 a cerca de 75 m, o sítio 7 a cerca de 43 m, o sítio 8 a cerca de 20 m, o sítio 9 a cerca de 57 m. Já o sítio 10 que apresenta a uma área de dispersão de material constante na Carta Arqueológica de Vila Velha de Ródão é sobrepassado pela conduta. Finalmente no caso do sítio 11, corresponde a uma mancha de dispersão de material, cuja área limite contacta com a área prevista para a implantação da conduta adutora.

No exterior da AID, o concelho de Vila Velha de Ródão possui quatro imóveis classificados como de Interesse Público (Capela de Nossa Senhora do Castelo; Castelo de Ródão / Castelo do Rei Vamba; Pelourinho de Vila Velha de Ródão; Sítio pré-histórico da Foz do Enxarrique / Estação Arqueológica da Foz do Enxarrique), encontrando-se em vias de classificação o Lagar de Varas do Cabeço das Pesqueiras. Importa salientar que todos se situam fora da área de Incidência Directa e Indirecta, mas destaque-se a proximidade da conduta adutora à estação arqueológica da Foz do Enxarique classificada como Imóvel de Interesse Público pelo Decreto n.º 29/90, DR, I Série, n.º 163, de 17-07-1990, encontrando-se a cerca de 250 m daquela.

Figura IV.60– Implantação das ocorrências patrimoniais inventariadas em pesquisa documental (sobre extracto da CMP fsl. 303 e 314, escala 1:15000)



12.6 Trabalho de Campo

Considerações Introdutórias

O trabalho de campo consistiu na prospecção sistemática da AID (envolvente de 50 m) dos diferentes elementos de projecto, este foi executado, em condições climatéricas favoráveis ao bom desenvolvimento da actividade. Previamente ao trabalho foi também estabelecido contacto pessoal com o Dr. Francisco Henriques, arqueólogo da Associação de Estudos do Alto Tejo, um dos principais responsáveis pela identificação dos vários sítios arqueológicos referenciados em PDM e Endovélico, a quem agradecemos a amável disponibilização de valiosas informações adicionais.

Importa salientar que no que se refere aos elementos de projectos situados no interior da unidade industrial eles já se encontram implementados, com excepção da ETA, mas que se irá implantar na plataforma da ETARI já avaliada quando da instalação da fábrica, pelo que os trabalhos incidiriam exclusivamente na área da conduta adutora.

A área de desenvolvimento da adutora corresponde, essencialmente, a terreno intervencionado, sobretudo caminho de terra batida, mas também vias pavimentadas com tapete betuminoso e num pequeno troço de terreno natural de pomar/olival, na margem da albufeira do Fratel, próximo da captação de água.

Dos 11 sítios inventariados em pesquisa documental, apenas se tentou relocalizar os sítios que estão a menos de 50 m da conduta adutora e consequentemente na sua AID, uma vez que os restantes, ou já se encontram destruídos, ou foram inventariados nos estudos anteriores.

Assim, efectuou-se a tentativa de relocalização dos sítios inventariados em sede de pesquisa documental localizados a menos de 50 m (AID) da conduta adutora, ou seja, das ocorrências nº7, 8, 10 e 11. No caso do sítio n.º 8, não foi possível a sua relocalização por se situar num terreno vedado, tendo o sítio nº 7 sido parcialmente relocalizado. No que se refere aos sítios n.º 10 e n.º 11, não foram observados quaisquer vestígios, devido eventualmente ao denso coberto vegetal existente nos locais.

No decorrer dos trabalhos de prospecção não se identificaram novos elementos patrimoniais.

Inventário Patrimonial

Como referido, no decorrer dos trabalhos de prospecção arqueológica não foi possível relocalizar três ocorrências (nºs 8, 10 e 11), tendo-se unicamente relocalizado o sítio n.º 7 e apenas parcialmente (componente arquitectónica). Com efeito, apesar de existir a referência a ocupação Neo-calcolítica no local, no decorrer dos trabalhos de relocalização não se observaram quaisquer vestígios, provavelmente ocultos pela densa vegetação herbácea existente na área (Quadro IV.52).

Quadro IV.52 – Síntese das ocorrências de interesse patrimonial na AID da adutora

N.º	Designação	Tipologia	Cronologia	Categoria	Valor patrimonial	Localização
7	Capela da Senhora da Alagada (CNS 27355)	Capela/ Habitat	Neo-calcolítico/Moderno	Arqueológica/ Arquitectónica	Médio	A cerca de 43 m da conduta adutora
8	Celtejo 1 (CNS 37638)	Mancha de ocupação	Paleolítico Médio	Arqueológico	Indeterminado	A cerca de 20 m da conduta adutora
10	Estacal de Alvega	Conheira	Romano	Arqueológico	Indeterminado	Na área da conduta adutora
11	Estacal de Alvega	Mancha de ocupação	Paleolítico	Arqueológico	Indeterminado	No limite da conduta adutora

A localização das ocorrências indicadas no Quadro IV.52 apresenta-se nas Figuras IV.61 e IV.62.

Figura IV.61 – Localização dos elementos de projecto com impacte no solo e ocorrências de interesse patrimonial

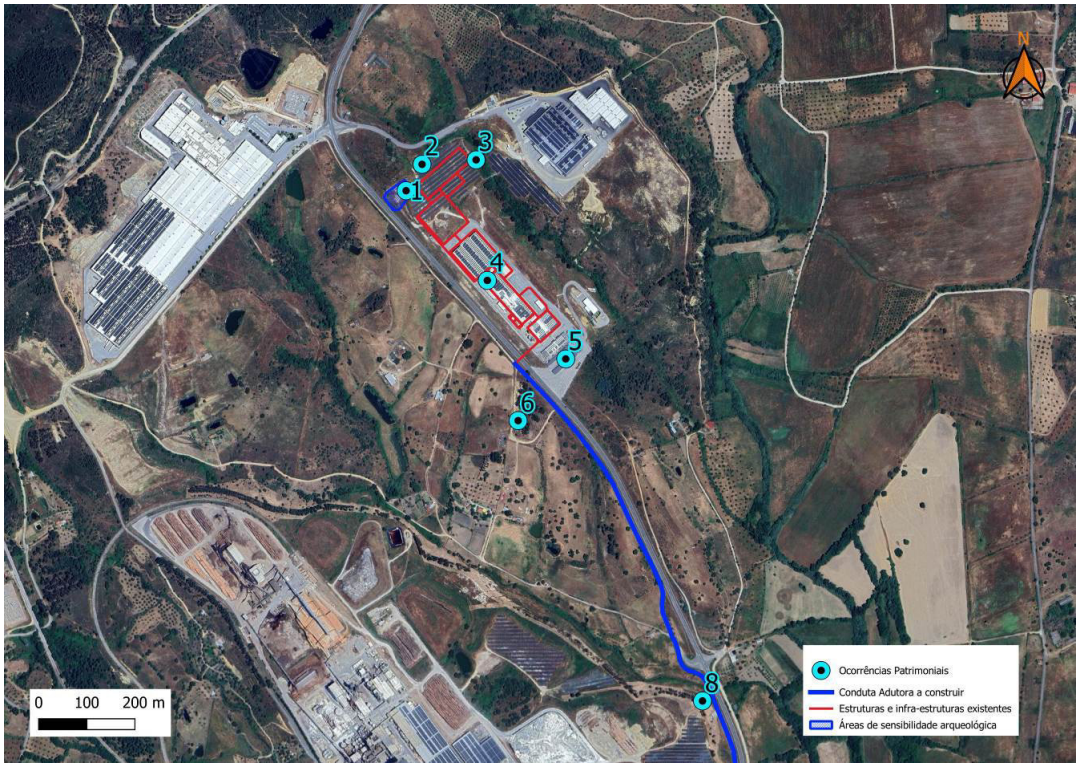


Figura IV.62 – Localização dos elementos de projecto com impacte no solo e ocorrências de interesse patrimonial



Condições de Visibilidade

O trabalho de campo foi zonado no que concerne às características da ocupação do terreno e de visibilidade do solo para detecção de estruturas e materiais arqueológicos, considerando-se as suas condições de observação como heterogéneas, tal como descrito no Quadro IV.53 e Figuras IV.63 e IV.64.

Quadro IV.53 – Caracterização das condições de visibilidade na AID do Projecto

	VE	VA	Caracterização	Foto
A	N/A	N/A	**Características da paisagem:** Corresponde aos terrenos de implantação do complexo industrial. Concentração de infra-estruturas e acessos impermeabilizados. Morfologia do terreno artificialmente alterado e rebaixado.	
B	M/N	M/N	**Características da paisagem:** Área de características industriais ou urbanas e periurbanas com terrenos impermeabilizados e por vezes terrenos vedados	
C	M/R	M/N	**Características da paisagem:** Áreas de fenos e vegetação herbácea por vezes com alguma vegetação arbustiva e arbórea. Por vezes com terrenos vedados	
D	M	R/N	**Características da paisagem:** Áreas de pomar e terrenos cultivados	

Figura IV.63 – Caracterização das condições de visibilidade

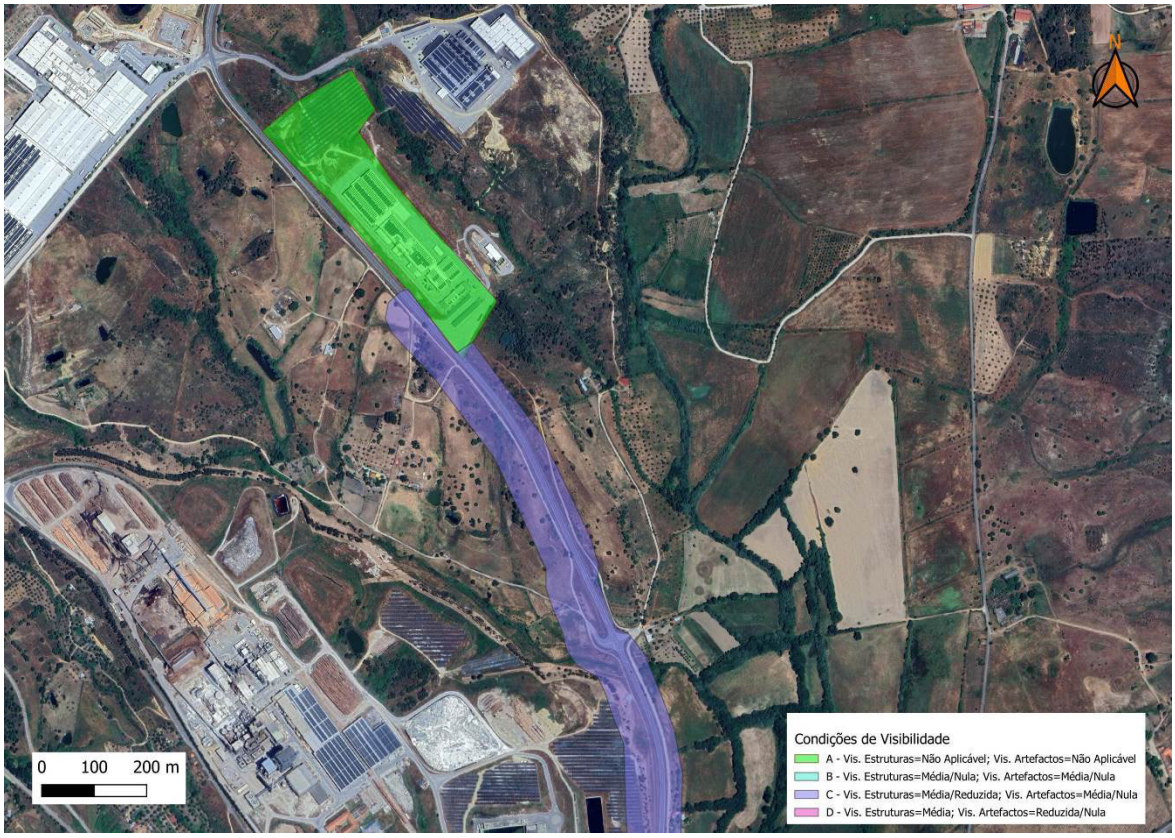
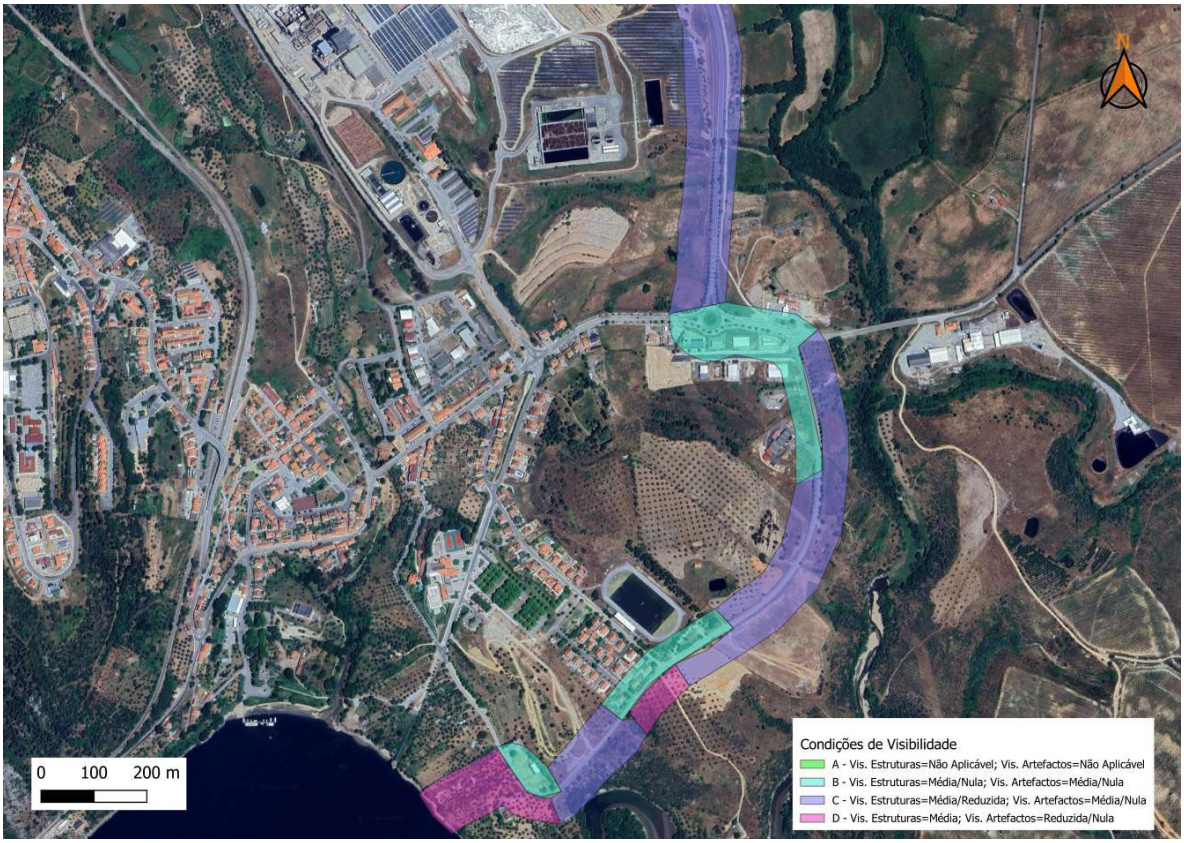


Figura IV.64 – Caracterização das condições de visibilidade



Análise Toponímica

A avaliação da toponímia circundante pode revelar-se uma preciosa ferramenta, enquanto auxiliar do trabalho da prospecção arqueológica, uma vez que concede indicadores de potenciais sítios de interesse patrimonial. Não obstante, a análise realizada não conduziu à recuperação de denominações com potencial histórico.

Ainda assim, segundo alguns estudiosos, o topónimo Ródão poderá remontar a origem germânica: *Rodani*. Existem versões de cariz lendário que sugerem a ligação a Rhodio e Herodes. Segundo Niceforo Laymundo Ortega, "Herodes, fugindo da face de Deus, viveu em Tarragona e em Mérida, sendo torpemente assassinado em uma cidade ou povoação lusitana chamada Rhodio." Não esclarece, no entanto, se terá sido assim assinalada após o acontecimento. Não será possível, portanto, aceitar correspondência inequívoca porque existem outras povoações em território nacional que assumem denominações idênticas. Bento Pereira defende a ideia de que o topónimo derivará de *Rodium*, importação de uma antiquíssima cidade romana. Outras interpretações atribuem origem em étimo céltico com o significado de rio caudaloso, posteriormente latinizado como *Rhodanum*, surgindo em França sob a forma *Rhône*. O topónimo Vila Velha de Ródão reverter-se-á de antiguidade relativa.

SÍNTESE

A caracterização patrimonial da área de implantação do Projecto de Alteração da Paper Prime desenvolveu-se de forma faseada, a primeira de pesquisa documental e a segunda de prospecção sistemática das áreas a intervencionar.

A pesquisa bibliográfica levada a cabo revelou que a área do concelho de Vila Velha de Ródão e arredores apresentam significativas potencialidades a nível arqueológico, que tem vindo a ampliar o conhecimento sobre a ocupação deste território deste o Paleolítico.

A área da unidade industrial da Paper Prime foi objecto de minuciosa e meticulosa avaliação patrimonial quanto do processo de instalação da fábrica e posteriormente antes da construção da UPAC, tendo sido tomadas todas as acções exigíveis de salvaguarda e minimização dos valores patrimoniais então encontrados.

No decorrer da prospecção sistemática dos locais de intervenção directa da conduta adutora não foram identificadas novas ocorrências de índole patrimonial, tendo sido relocalizados parte dos sítios identificados em pesquisa documental.

13. SÓCIO-ECONOMIA

13.1 Metodologia

No âmbito da caracterização da situação actual, a análise da componente socioeconómica visa a identificação das principais características sociais e económicas da área onde se localiza a fábrica de papel *tissue* da Paper Prime, tarefa indispensável a uma correcta identificação e avaliação dos potenciais impactes ao nível das condições e qualidade de vida das populações, associados à implantação do projecto em causa.

Neste sentido, a componente socio-económica procura abordar os aspectos humanos susceptíveis de serem influenciados pela implementação do projecto. No presente relatório são contemplados os seguintes níveis de análise:

- Um primeiro nível, de enquadramento regional, com incidência na área envolvente do projecto;
- Um segundo nível, de enquadramento concelhio, no qual será também analisada uma área territorial mais restrita, ou seja, a freguesia directamente afectada pelo projecto, que consiste na área de influência directa do projecto;
- Um terceiro nível, de enquadramento local, em que se procura obter um conhecimento da área onde se insere a unidade industrial da Paper Prime.

A análise foi sustentada em informação estatística censitária e outra, produzida pelo Instituto Nacional de Estatística (INE). Sempre que possível foram utilizados dados mais recentes, nomeadamente dos Anuários Estatísticos Regionais e dos Censos de 2021, além de dados dos Censos de decénios anteriores, de modo a identificar dinâmicas de evolução dos indicadores seleccionados.

13.2 Enquadramento Regional e Concelhio da Área de Análise

A unidade industrial da Paper Prime está localizada na freguesia de Vila Velha de Ródão, concelho de Vila Velha de Ródão, distrito de Castelo Branco. Com base nos actuais critérios de divisão do País, este concelho integra a NUTS III – Beira Baixa, a qual se insere na NUTS II – região Centro (ver Figura IV.65).

Em 2015 entrou em vigor uma nova divisão regional em Portugal – NUTS 2013. Em relação à versão anterior – NUTS 2002 –, traduziu-se por significativas alterações de número e de composição municipal das NUTS III, as quais passaram de 30 para 25 unidades territoriais, agora designadas de «unidades administrativas».

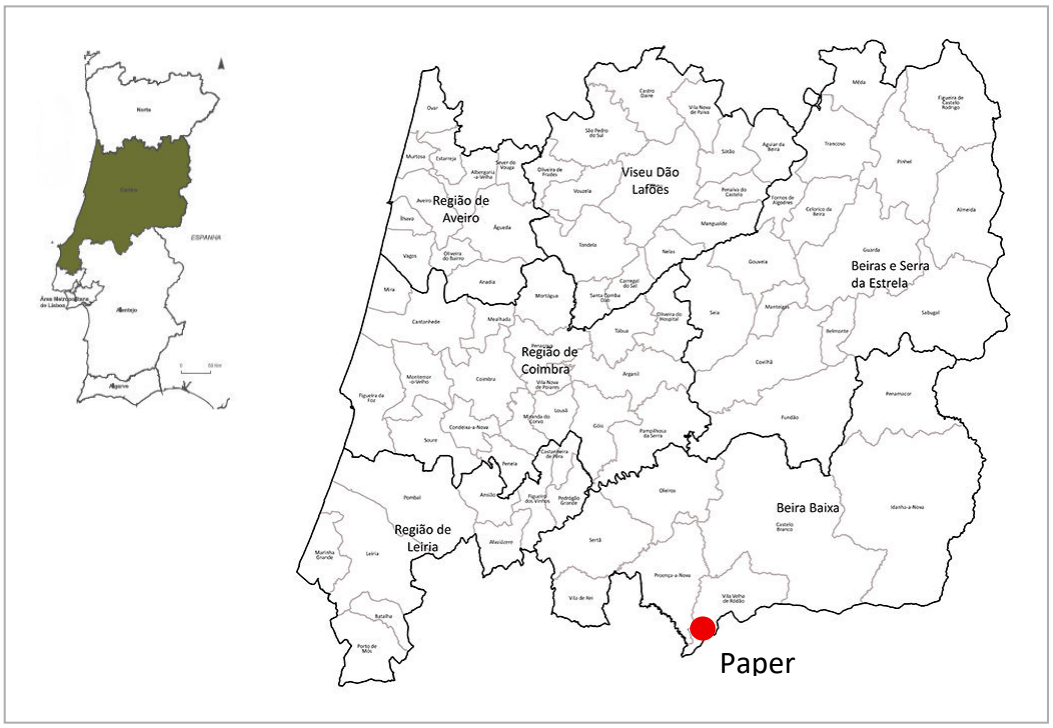
A anterior NUTS III Beira Interior Sul, onde estava integrado o concelho de Vila Velha de Ródão, alterou a designação para Beira Baixa, passando a integrar, além dos concelhos de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Penamacor e Vila Velha de Ródão, os concelhos de Oleiros e Proença-a-Nova.

Por seu lado, em 2024, entrou em vigor uma nova divisão regional em Portugal – as NUTS 2024, vindo substituir a árvore territorial anteriormente vigente, a referida NUTS 2013. No âmbito desta revisão, e para o que interessa a este documento, foram alterados os limites das NUTS III do Médio Tejo e Beira Baixa, pela passagem dos municípios de Sertã e de Vila de Rei da primeira para a segunda.

Tendo em consideração que as alterações referidas em primeiro lugar não constam dos Censos anteriores a 2021, ou de algumas das referências bibliográficas consultadas, no âmbito do presente capítulo, além da actual NUT III Beira Baixa, é utilizada também a referência à anterior NUT III Beira Interior Sul. Do mesmo modo, a utilização de dados mais recentes, de nível territorial mais elevado, baseados na divisão territorial das NUTS 2024 será devidamente identificada, quando não for comparável com momentos temporais anteriores.

Importa ainda referir que Vila Velha de Ródão integra a Comunidade Intermunicipal da Beira Baixa (CIMBB), da qual fazem parte os concelhos da sub-região.

Figura IV.65 – Enquadramento administrativo do projecto em estudo



A sub-região da Beira Baixa confina a Norte com a sub-região das Beiras e Serra da Estrela, a Nascente com Espanha, a Poente com a sub-região do Médio Tejo e a Sul com a sub-região do Alto Alentejo. Tem uma área de 5 252,92 km², com uma população de 98 799 habitantes (NUTS 2024).

Sobre esta região, CIMBB refere:

"Vasto, de vales cavados e profundos, e de grandiosas planícies, o território designado por Beira Baixa, composto pelos concelhos de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Oleiros, Penamacor, e Vila Velha de Ródão (municípios que integram a CIMBB), está situado no centro do país, junto à fronteira com Espanha, sendo delimitado a norte pela Serra da Gardunha e a sul pela planície alentejana.

Tradicionalmente responsável pelo êxodo migratório para o litoral, o interior é acusado de não incentivar os investimentos e de prejudicar o progresso económico e o desenvolvimento social.

Esta região, graças aos seus importantes recursos hídricos, à fertilidade dos seus solos, à floresta, à exuberância das suas paisagens naturais e construídas, à atractividade turística e ao paladar saboroso da sua versátil gastronomia, tem sabido ultrapassar essa aparente desvantagem.

A existência de vias de comunicação com excelentes condições de segurança e da linha ferroviária da Beira Baixa facilita o acesso a todos os que a desejam visitar, seduzidos pela beleza de tão cativante território, cuja paisagem pode ser apreciada em todo o esplendor no Geopark Naturtejo, e que oferece uma grande variedade de produtos turísticos, centrados na natureza, no património e na gastronomia, e um excelente conjunto de instalações, equipamentos e serviços.

Hoje, devido à recente evolução local, alicerçada nas riquezas naturais, nas infra-estruturas, nos polos industriais revitalizados e na sua localização geográfica (aproximadamente à mesma distância de Lisboa, Porto e Madrid), a Beira Baixa é reconhecida como uma região aliciante para os apoios ao investimento, como um espaço de novas oportunidades, onde a inovação e o crescimento económico encontraram terreno fecundo e produtivo." (http://www.cimbb.pt)

Vila Velha de Ródão é um concelho raiano, que se destaca pelas suas riquezas ao nível do património natural e construído. Tem uma área de 329,91 km^2 com 3 285 habitantes, de acordo com os Censos de 2021.

O concelho encontra-se subdividido em 4 freguesias: Fratel, Vila Velha de Ródão, Sarnadas de Ródão e Perais, sendo limitado a Norte e Leste pelo município de Castelo Branco, a Sueste por Espanha, a Sul por Nisa e a Oeste por Mação e Proença-a-Nova.

No que respeita à economia, Vila Velha de Ródão tem na indústria da pasta e do papel o seu grande alicerce, mas desde a expansão da zona industrial, em 2011, que surgiram novas oportunidades para novos investidores.

A propósito do município de Vila Velha de Ródão, refere-se:

"Vila Velha de Ródão é um concelho marcado pelo contraste entre a terra e o rio Tejo, escultor de uma paisagem única e deslumbrante, onde a abundância de recursos naturais atraiu várias espécies de fauna e flora e garantiu a sobrevivência das primeiras populações humanas que, desde a pré-história, se fixaram na região.

Garganta imponente escavada pelo rio na crista quartzítica da serra do Perdigão, as Portas de Ródão são uma referência incontornável nesta paisagem e servem de habitat para a maior colónia de grifos do país. Trata-se de um lugar privilegiado onde podem ser observadas 116 espécies de aves, muitas delas consideradas em vias de extinção e algumas raras.

Neste local de beleza surpreendente, ergue-se também, numa escarpa sobranceira ao Tejo, o Castelo do Rei Wamba. Apesar das lendas que o associam ao rei visigodo, acredita-se que a sua origem remonte ao período da Reconquista Cristã, época em que a torre atalaia remanescente terá sido erguida para garantir a defesa dos territórios conquistados aos muçulmanos.

A região abriga também o Complexo de Arte Rupestre do Vale do Tejo, um dos mais importantes conjuntos de arte pós-paleolítico da Europa, constituído por mais de 20 mil gravuras, cuja descoberta conduziu a várias campanhas de salvamento arqueológico até à sua quase completa submersão, em 1974, devido à construção da barragem do Fratel. Estas campanhas permitiram a obtenção de réplicas das gravuras e de um grande corpo documental que levou à criação do Centro de Interpretação de Arte Rupestre do Vale do Tejo, cuja missão é apoiar o estudo e a preservação deste património.

Cenário onde o tempo parece abrandar e a história e a natureza convidam a descobrir mais, o concelho oferece aos visitantes vários pontos de interesse turístico, que vão dos núcleos museológicos das diferentes freguesias, às experiências de lazer ligadas à natureza, ao geoturismo e à gastronomia." (www.turismodocentro.pt)

13.3 Estrutura Demográfica

De acordo com os Censos 2021, a população residente no concelho de Vila Velha de Ródão é de 3 285 indivíduos (3 515 residentes, em 31.12.2023, segundo o Anuário Estatístico Regional, INE 2024), o que representa 0,14% da população do Centro e 4,07% da população da Beira Baixa. No entanto o efectivo populacional residente diminuiu 6,7% relativamente a 2011.

Através da análise dos dados da evolução da população residente, apresentados no Quadro IV.45, é possível constatar que Vila Velha de Ródão é um concelho decrescente em termos populacionais, registando-se uma melhoria na taxa de crescimento negativo no último decénio (2011-2021), que passou de -16,4% no período de 2001-2011, para -6,7% em 2011-2021.

De acordo com os Resultados Preliminares dos Censos 2021, o último período censitário apresenta um decréscimo da população residente, não só para o concelho de Vila Velha de Ródão, mas também para os restantes concelhos da Beira Baixa e demais unidades territoriais (região Centro e Continente).

Na década de 2001-2011 apenas Portugal Continental registou uma taxa de crescimento positivo, o mesmo não sucedendo na década de 2011-2021, período em que todas as unidades territoriais registaram um decréscimo da população com destaque para a sub-região da Beira Baixa com -9,3%.

De referir que das 12 NUTS III que integravam a região Centro (NUTS – 2002), apenas em três, Oeste (7,0%), Pinhal Litoral (4,0%) e Baixo Vouga (1,3%) se observaram acréscimos de população na década de 2001-2011.

Quadro IV.54 – Evolução da população residente e densidade populacional

Unidade Territorial	População Residente (N.º)					Taxa de Crescimento %	
	1991	2001	2011	2021 (1)	2023 (1)	2011/2021 (2)	2021/2023
Vila Velha de Ródão (freguesia)	2 436	2 056	1 766	1 755	-	-0,6	-
Vila Velha de Ródão	4 960	4 098	3 521	3 285	3 515	-6,7	7,0
Beira Interior Sul	81 015	78 248	75 028	-	-	-	-
Beira Baixa	-	-	89 063	98 799	100 036	-9,3	1,2
Centro	2 258 768	2 348 397	2 327 755	1 653 195	1 695 635	-4,3	2,6
Continente	9 375 926	9 869 343	10 047 621	9 855 909	10 142 079	-1,9	2,9

Fonte: INE, Censos de 1991, 2001, 2011, 2021 e Anuário Estatístico Regional 2024
(1) NUTS 2024
(2) Variação 2021/2011 referente aos dados na base NUTS2013

Conforme se pode observar pela análise do quadro anterior e da Figura IV.66, em 2011 a região Centro apresentava uma densidade populacional de cerca de 82,6 habitantes por km^2 (baixou para 78,9 hab./km^2 em 2021), e a sub-região da Beira Sul Interior de 20 habitantes por km^2, valor inferior à densidade média do Continente (112,8 e 110,63 hab./km^2, em 2011 e 2021, respectivamente).

Na região Centro, à semelhança do que acontece em Portugal Continental, a distribuição da população pelo território é pouco homogénea, evidenciando-se grandes aglomerados populacionais em municípios mais próximos do litoral, os quais contrastam com territórios poucos povoados no interior da região.

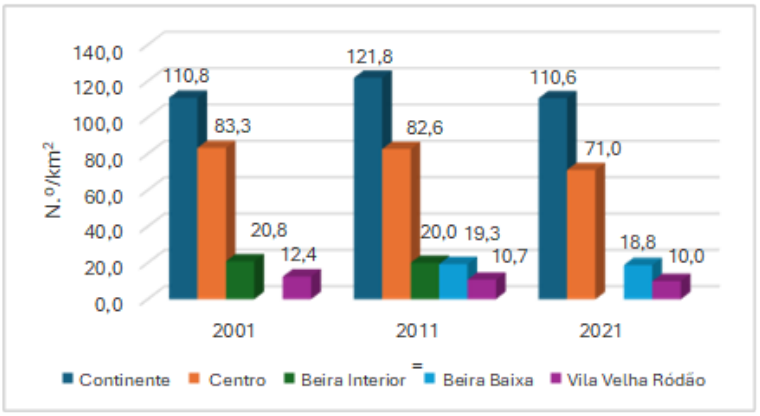
Em termos concelhios, tal como sucedeu em todas as unidades territoriais, em resultado do decréscimo populacional, Vila Velha de Ródão registou um decréscimo da sua densidade populacional que passou de 12,4 hab./km^2, em 2001, para 10,7 hab/km^2, em 2011 e 10,0 hab./km^2 em 2021.

Repare-se que as estimativas da população para o final de 2023 apontam para um crescimento da população em todos os níveis hierárquicos.

No que se refere às freguesias que integram o concelho de Vila Velha de Ródão interessa destacar a densidade populacional da freguesia sede (Vila Velha de Ródão) com 19,4 hab/km^2 por contraste com Perais, Fratel e Sarnadas do Ródão, com densidades de 5,34, 5,11 e 5,11 hab/km^2, respectivamente, em 2021.

A densidade populacional ao nível das freguesias traduz a tipologia das mesmas, registando-se os valores mais elevados nas freguesias de características mais urbanas.

Figura IV.66 – Densidade populacional (n.º/km^2) 2001, 2011 e 2021



Fonte: INE, Censos de 2001 e 2011 e 2021

13.4 Composição Etária da População

Da análise geral da evolução da estrutura etária da população residente da última década (Quadros IV.55 e IV.56), constata-se um acréscimo da população idosa (indivíduos com 65 anos ou mais) em todas as unidades territoriais, com excepção do concelho de Vila Velha de Ródão, onde este grupo etário registou um ligeiro decréscimo.

No que se refere aos grupos etários mais jovens, nomeadamente entre os 0-14 anos, apenas ao nível do concelho e da freguesia, se registou um aumento, ainda que pouco significativo, do número de pessoas incluídas neste grupo etário.

Já no que se refere às faixas etárias compreendidas entre os 15 e os 24 anos e entre os 25 e os 64 anos, registou-se um decréscimo em todas as unidades territoriais.

Quadro IV.55 – Evolução da Estrutura Etária da População Residente, Valores Absolutos (2011 e 2021)

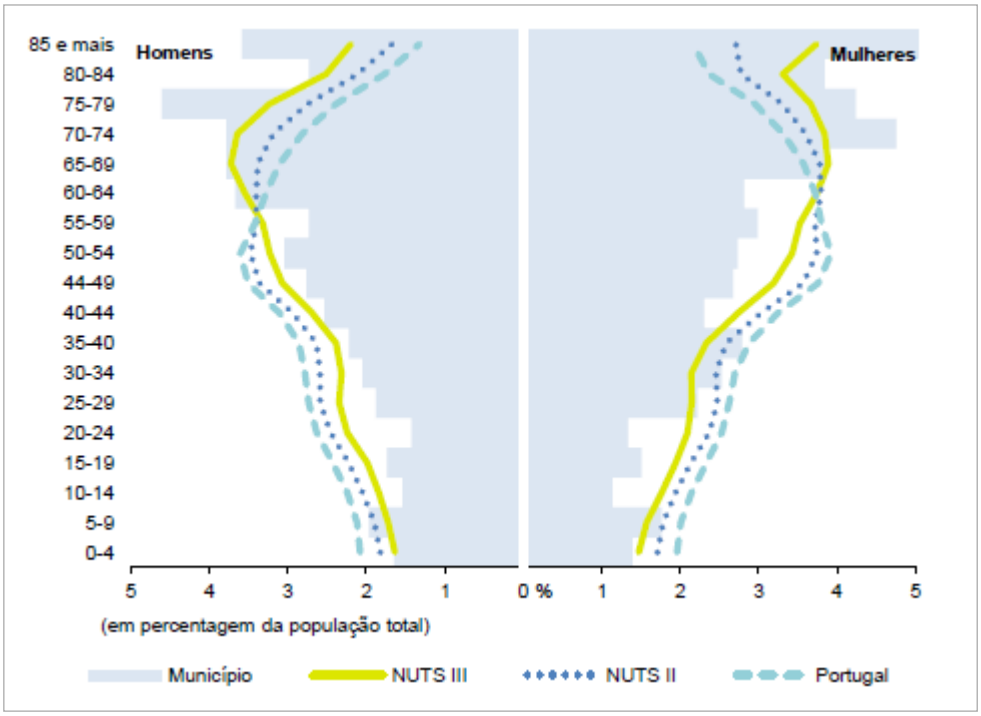
Unidade Territorial	Grupos Etários em 2011 (n.º)				Grupos Etários em 2021 (n.º)			
	0 - 14	15 - 24	25 - 64	>65	0 - 14	15 - 24	25 - 64	>65
Vila Velha de Ródão (freguesia)	159	114	863	630	195	106	744	710
Vila Velha de Ródão	263	204	1 519	1 535	290	195	1 299	1 501
Beira Baixa	9 828	7 922	44 747	26 566	8 173	6 769	38 755	27 054
Centro	319 258	239 248	1 247 499	521 750	263 399	220 555	1 141 105	602 180
Continente	1 484 120	1 079 493	5 546 220	1 937 788	1 264 697	1 031 659	5 225 083	2 334 470

Fonte: INE, Censos de 2011 e 2021 (NUTS2013)

Verifica-se, assim, que na última década, de uma forma geral, não se conseguiu inverter o desequilíbrio demográfico associado à estrutura etária da população, caracterizada pela diminuição da população mais jovem e aumento da população com idade mais elevada.

O concelho e freguesia de Vila Velha de Ródão perdem população, essencialmente entre os 25 e os 64 anos, facto que não acontece com as restantes unidades territoriais onde tal sucede no grupo dos 0 aos 14 anos.

Figura IV.67 – Estrutura etária da população do concelho de Vila Velha de Ródão (2023)



Fonte: INE, Retrato Municipal (2020)

No que se refere ao decréscimo dos grupos etários mais jovens, sobretudo no escalão 0-14 anos, a freguesia encontra-se numa posição de destaque, relativamente às restantes unidades, pelo facto de apresentar um aumento muito significativo neste escalão, na ordem dos 22%.

Quadro IV.56 – Evolução da estrutura etária da população residente (%)

Unidade Territorial	Grupos Etários			
	0 - 14	15 - 24	25 - 64	65 ou mais
	Variação 2011/2021 (%)	Variação 2011/2021 (%)	Variação 2011/2021 (%)	Variação 2011/2021 (%)
Vila Velha de Ródão (freguesia)	22,6	-7,0	-13,8	12,7
Vila Velha de Ródão	10,3	-8,3	-14,0	-2,2
Beira Baixa	-16,8	-14,6	-13,4	1,8
Centro	-17,5	-7,8	-8,5	15,4
Continente	-14,8	-4,4	-5,8	20,5

Fonte: INE, Censos de 2011 e 2021

A população com 65 e mais anos regista em todas as unidades territoriais, com excepção do concelho, o movimento contrário, destacando-se o aumento registado a nível de Portugal Continental com uma variação na ordem dos 20%.

Finalmente no grupo mais extenso, dos 25 aos 64 anos, onde se concentra a maioria da população portuguesa, os números revelam um decréscimo de habitantes para todas as unidades territoriais em análise, com destaque para a freguesia, concelho e sub-região, com valores muito próximos.

Observando os dados constantes no Quadro IV.57, constata-se que o concelho de Vila Velha de Ródão reflecte uma baixa taxa de natalidade, no contexto das restantes unidades em análise. No entanto, destaca-se por ser a única unidade territorial cujo valor no período 2011-2023 aumentou (passou de 4,3‰ para 4,9‰)

Nas restantes unidades territoriais, a situação tem-se agravado ao longo do tempo com valores de natalidade que têm vindo a diminuir.

Quanto à taxa de mortalidade, apesar da mesma ter sofrido um ligeiro decréscimo na década de 2001-2011, verifica-se que em 2023 os valores deste indicador aumentaram comparativamente aos de 2011. Constitui excepção o concelho de Vila Velha de Ródão, cuja taxa de mortalidade passou de 26,2‰, em 2011, para 21,8‰, em 2023.

Quadro IV.57 – Taxa de natalidade, taxa de mortalidade e índice de envelhecimento (NUTS-2013)

Unidade Territorial	Taxa de Natalidade (‰)			Taxa de Mortalidade (‰)			Índice de Envelhecimento (N.º)		
	2001	2011	2023	2001	2011	2023	2001	2011	2023
Vila Velha de Ródão	3,2	4,3	4,9	24,7	26,2	21,8	522,5	695,1	451,2
Beira Baixa	-	6,7	6,0	-	16,0	17,8	-	256,0	322,3
Centro	9,5	7,9	7,0	11,6	11,3	12,9	129,5	160,7	242,4
Continente	10,8	9,1	8,1	10,1	9,8	11,2	104,5	130,5	190,2

Fonte: INE, Censos de 2001 e 2011, Anuário Estatístico Regional 2023 (INE 2024)

O Índice de envelhecimento, que observa a relação entre a população com 65 ou mais anos e os jovens entre os zero e os catorze anos, permite destacar o concelho em análise com o valor mais elevado.

O Quadro anterior evidencia igualmente o envelhecimento da população verificado na última década, que ocorreu de forma generalizada em todo o país, constatando-se que todas as unidades territoriais em análise agravaram o respectivo índice de envelhecimento, com excepção de Vila Velha de Ródão cujo valor passou de 695,1 idosos por cada 100 jovens, em 2011, para 451,2 idosos por cada 100 jovens, em 2023.

No que se refere à taxa de fecundidade geral (número de nascimentos por cada 1000 mulheres em idade fértil, ou seja, entre os 15 e os 49 anos de idade, durante um determinado período de tempo), verifica-se que a mesma tem vindo a diminuir ao longo dos anos, apresentando Vila Velha de Ródão um valor abaixo dos restantes em 2023 (32,7‰).

Quadro IV.58 – Indicadores de população (2023)

Unidade Territorial	Taxa de crescimento efectivo	Taxa de crescimento natural	Taxa de crescimento migratório	Taxa de fecundidade geral
		(%)		(‰)
Vila Velha de Ródão	1,37	-1,69	3,07	32,7
Beira Baixa	0,67	-1,18	1,84	35,0
Centro	1,39	-0,59	1,98	35,7
Continente	1,19	-0,31	1,50	38,8

Fonte: Anuário Estatístico Regional, 2023 (INE 2024)

Observado o comportamento das variáveis natalidade e mortalidade, de acordo com os dados anteriormente apresentados, importa agora analisar a taxa de crescimento natural.

A análise do quadro anterior permite verificar que no concelho de Vila Velha de Ródão o crescimento natural, em 2023, à semelhança das restantes unidades territoriais, apresenta valores negativos.

Na Beira Baixa nenhum concelho apresentou crescimento positivo. Dos concelhos desta sub-região, em 2023, Oleiros foi quem apresentou a taxa mais baixa (-1,97).

Os valores do crescimento natural reflectem, em parte, a composição etária da população, havendo deste modo, coincidência entre os concelhos mais envelhecidos e aqueles que detêm o menor crescimento natural.

Apesar do aumento da esperança média de vida, os níveis de mortalidade não sofreram grandes alterações (excepto a contínua redução nas primeiras idades), embora seja particularmente significativa a quebra registada na natalidade, revelando-se o declínio da fecundidade como um elemento determinante das reduzidas taxas de crescimento natural.

Como pode inferir-se através da análise do Quadro IV.58, a taxa de crescimento migratório foi, em 2023, positiva para todas as unidades territoriais e em especial para o concelho de Vila Velha de Ródão que registou a taxa mais elevada (3,07%), o que permite concluir que o número de pessoas que fixaram residência no concelho de Vila Velha de Ródão foi, em 2023, superior ao número de indivíduos que se deslocaram para outras localidades do País ou do estrangeiro.

Depois de terem sido analisadas e sintetizadas as diferenças no crescimento natural e migratório é possível concluir que o concelho em estudo, com uma taxa de crescimento efectivo de 1,376%, em 2023 (resultante de uma taxa de crescimento natural de -1,69% e de uma taxa de crescimento migratório de 3,07%), apresenta um aumento populacional de 7% (estimativa), cujo factor directo responsável é a componente migratória positiva, de acordo com os dados e a análise apresentada anteriormente.

13.5 Habitação

A análise do parque habitacional permite caracterizar este uso do solo na área em estudo, bem como identificar as condições de habitabilidade da população residente, através da análise dos dados estatísticos apresentados no Quadro IV.59.

Da análise deste quadro, verifica-se que o número de alojamentos sofreu um aumento geral entre 2011 e 2021. Conforme se pode observar na Figura IV.68, o maior crescimento registou-se na região Centro, mas muito próximo do observado no Continente.

No que se refere ao crescimento do número de edifícios, Portugal Continental registou o aumento mais significativo, encontrando-se a freguesia de Vila Velha de Ródão na situação oposta, já que apresenta o crescimento menos significativo das unidades territoriais em estudo (11,83%).

A variação no número de edifícios tem valores algo semelhantes aos dos alojamentos. No entanto, os maiores aumentos registam-se no número de alojamentos.

Quadro IV.59 – Indicadores urbanísticos relativos a edifícios e alojamentos

Unidade Territorial	Alojamentos (N.º)		Edifícios (N.º)		Dim. média dos edif. (aloj/ed) 2021	Dens. Pop/Ed. (hab./Ed) 2021	Dens. de Edif. (km²) 2021
	2011	2021	2011	2021			
Vila Velha de Ródão (freguesia)	1 523	1 608	1 489	1 552	1,04	1,13	17,17
Vila Velha de Ródão	3 423	3 558	3 367	3 474	1,02	0,95	10,53
Beira Baixa	71 473	74 030	56 440	58 337	1,27	1,38	15,56
Centro	1 448 644	1 473 384	1 111 952	1 116 787	1,32	1,99	39,60
Continente	5 639 257	5 736 759	3 353 610	3 381 968	1,70	2,91	37,96

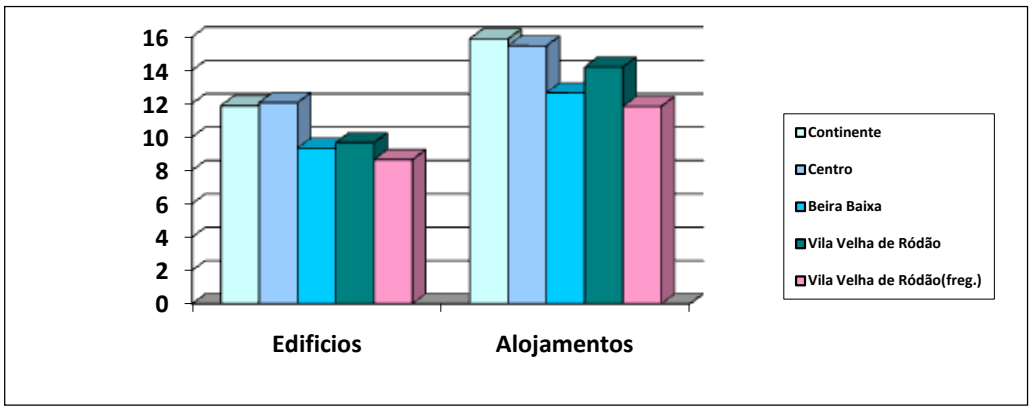
Fonte: INE, Censos de 2011 e 2021

O indicador de dimensão média dos edifícios revela predominância de residências unifamiliares em todas as unidades territoriais observadas, com valores mais ou menos semelhantes entre si, tendo Portugal Continental, com 1,70 aloj/edif, um valor mais elevado que os restantes.

No que se refere ao número de habitantes por edifício, os valores variam entre 2,91, para o Continente, e 0,95 para o concelho de Vila Velha de Ródão.

Relativamente à densidade de edifícios, verifica-se alguma assimetria, pois se o concelho mostra um valor de 10,53 edif/km², a freguesia de Vila Velha de Ródão, com 17,17 edif/km², apresenta um valor superior, demonstrativo da sua maior urbanidade.

Figura IV.68 – Variação do n.º de edifícios e alojamentos no período 2011-2021 (%)



13.6 Níveis de Instrução

Analisando o grau de instrução da população residente (Quadro IV.60), é possível conhecer a qualificação da mão-de-obra existente no concelho e freguesia em estudo.

Quadro IV.60 – População residente segundo o nível de escolaridade mais elevado completo (2021)

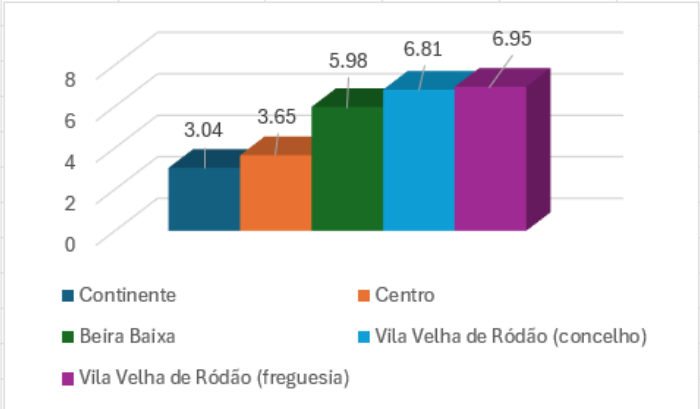
Unidade Territorial	Total	Nenhum nível de escolaridade	Ensino Básico			Ensino Secundário e Pós-sec.	Ensino Superior
			1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo		
Vila Velha de Ródão (freguesia)	1 755	191	496	119	259	342	153
Vila Velha de Ródão	3 285	338	1 110	234	487	546	280
Beira Baixa	80 751	6 732	20 007	5 280	11 991	16 330	12 238
Centro	2 227 239	131 433	500 821	184 795	344 689	459 442	3426 60
Continente	9 855 909	499 245	1 907 780	810 825	1 528 976	2 127 241	1 7171 45

Fonte: INE, Censos 2021 (NUTS 2013)

Verifica-se, assim, em todas as unidades alvo de estudo, que a maior parte da população residente possui o 1º ciclo do ensino básico. Surge em 2º lugar a população com o ensino secundário e pós-secundário, também para todas as unidades territoriais.

De acordo com os Censos 2021, e conforme se pode observar no Figura IV.69, a taxa de analfabetismo no concelho de Vila Velha de Ródão é aquela que tem o valor mais elevado (12,66%), mas muito próximo do valor da freguesia. Os valores das restantes unidades territoriais variam entre os 5,19% no Continente e os 10,06 na Beira Interior Sul.

Figura IV.69 – Taxa de analfabetismo (%) em 2021



Fonte: INE, Censos de 2021 (NUTS2013)

Na última década, continuou a verificar-se uma redução da taxa de analfabetismo tanto a nível do Continente, como na região Centro. Em 2011, estes valores eram, respectivamente, de 5,12% (9,0% em 2001) e 6,4% (10,9%, em 2001). Também nas restantes unidades esta redução tem sido notória.

13.7 Estrutura Económica e Sócio-Produtiva

Estrutura Produtiva

A distribuição da população activa (Quadro IV.61) revela um sector terciário (social) particularmente expressivo na freguesia e no concelho em estudo (39,87% e 38,70%, respectivamente). Este sector surge assim como o mais representativo da população empregada nas referidas unidades.

Já no que se refere à sub-região da Beira Interior, região Centro e Portugal Continental é o sector terciário (económico) que apresenta a maior parte da população empregada com 35,73%, 37,17% e 41,79%, respectivamente.

Quadro IV.61 – Distribuição da população empregada por sectores da actividade económica, em 2021

Unidade Territorial	População Empregada	Sector Primário		Sector Secundário		Sector Terciário (social)		Sector Terciário (económico)	
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Vila Velha de Ródão (freguesia)	618	23	3,7	190	30,7	251	40,6	154	24,9
Vila Velha de Ródão	981	59	6,0	285	29,1	380	38,7	257	26,2
Beira Baixa	30 502	15 94	5,2	6 816	22,3	11 429	37,5	10 663	35,0
Centro	936 569	33 247	3,5	274 285	29,3	283 838	30,3	345 199	36,9
Continente	4 220 423	119 877	2,8	1 064 973	25,2	1 246 923	29,5	1 788 650	42,4

Fonte: INE, Censos de 2011

Efectivamente, o sector terciário tem predominância populacional sobre os outros dois sectores.

O sector secundário apresenta maior expressão na freguesia e concelho em análise, com valores relativamente próximos dos da região Centro.

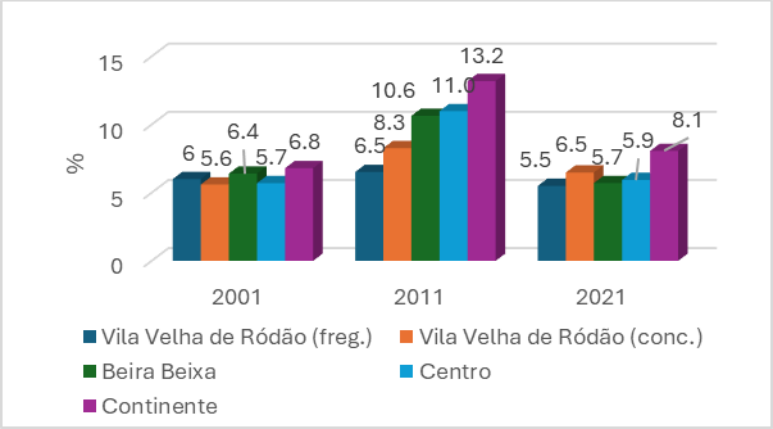
Por último, refere-se que o sector primário é o que menos emprega no concelho, sobretudo na freguesia de Vila Velha de Ródão.

Sendo o desemprego um indicador que permite avaliar a situação da população quanto à actividade económica, e analisando os dados constantes da Figura IV.70, verifica-se que na década 2001-2011, em todas as unidades territoriais, a taxa de desemprego registou um aumento.

Este aumento foi mais acentuado no caso de Portugal Continental, em que a taxa duplicou, tendo passado de 6,80%, em 2001, para 13,19%, em 2011. O aumento da taxa de desemprego foi igualmente significativo ao nível da região e sub-região.

Em 2021, a taxa de desemprego baixou em todos os níveis territoriais em estudo, quando comparada com os valores de 2011.

Figura IV.70 – Taxa de desemprego 2001-2021 (%)



Fonte: INE, Censos de 2001, 2011 e 2021

Dentro da população desempregada, conforme consta no quadro seguinte, verifica-se que a maior parte corresponde a desempregados à procura de novo emprego.

Quadro IV.62 – População desempregada (2021)

Unidade Territorial	Total (n.º)	Desempregados à procura de 1.º emprego (n.º)	Desempregados à procura de novo emprego (n.º)
Vila Velha de Ródão (freguesia)	36	3	33
Vila Velha de Ródão	68	6	62
Beira Baixa	2 252	212	2040
Centro	43 934	4486	39448
Continente	369 937	36740	333197

Fonte: INE, Censos de 2021

Refere-se ainda que, de acordo com os dados constantes do *site* do IEFP respeitantes ao concelho de Vila Velha de Ródão, no ano de 2024, em média o número de desempregados foi de 81 pessoas, com ligeira preponderância do sexo masculino, maioritariamente (89%) à procura de novo emprego.

Competitividade

A região Centro, em 2023, contribuiu com 13,7% (32 379,133 milhões de euros) para o valor acrescentado do país (235 589,27 milhões de euros). O PIB *per capita* da região, na mesma data, era cerca de 22,073 milhões de euros, inferior à média nacional que foi de 25,558 milhões de euros, representando uma disparidade de 86,4% relativamente ao valor médio em Portugal (INE, Contas Regionais).

Em termos infra-regionais, e na mesma data, observam-se variações com algum significado no PIB *per capita*, destacando-se desde logo a sub-região de Aveiro com o índice de disparidade mais elevada no contexto regional, com 97,0%. Beira Baixa apresenta um índice de 77,5, o 2.º mais baixo da região Centro, logo acima da sub-região da Serra da Estrela.

Os dados apresentados no Quadro IV.63 evidenciam a distribuição espacial da riqueza nas sub-regiões da região Centro, em 2023, segundo os dados do INE.

Quadro IV.63 – PIB na região Centro e nas sub-regiões, em 2023

Divisão estatística	Milhares euros	Em % do total de Portugal	*PIB per capita*	
			Em valor	Índice de disparidade (Portugal=100)
			milhares de euros	%
Região de Aveiro	9 440 385	3,5	24,796	97,0
Região de Coimbra	9 791 479	3,6	22,042	86,2
Região de Leiria	7 193 607	2,7	24,412	95,5
Viseu Dão Lafões	5 080 289	1,9	19,905	77,9
Beira Baixa	1 975 681	0,7	19,816	77,5
Beiras e Serra da Estrela	3 687 665	1,4	17,610	68,9
Centro	**37 169 106**	13,7	**22,073**	**86,4**
Portugal	**270 352 615**	**100**	**25,558**	**100**

Fonte: INE, Contas Regionais, 2024

Dinâmica Empresarial

A densidade de empresas é das mais reduzidas da região, mas em contrapartida é o concelho que apresenta uma percentagem menor de empresas com menos de 10 trabalhadores (95,7%). De entre os concelhos da Beira Baixa, é Vila Velha de Ródão que detém os valores mais elevados dos indicadores de concentração do valor acrescentado bruto e do volume de negócios das 4 maiores empresas (88,15% e 89,00%, respectivamente).

Em 2023, o volume de negócios médio por empresa no concelho de Vila Velha de Ródão foi de 1 173,8 milhares de euros, superior ao verificado na Beira Baixa (217,0 milhares de euros) e à média no país (364,4 milhares de euros). O número médio de pessoal ao serviço foi de 3,7 valor também superior ao registado na Beira Baixa (2,2), na região Centro (2,8) e no Continente (3,2).

O concelho de Vila Velha de Ródão contava, em 2023, com cerca de 2,5% do número de empresas na região do Beira Baixa (cerca de 0,1% da região Centro) e empregava cerca de 4,3% do pessoal ao serviço na mesma região (0,2% a nível da região Centro).

O Quadro seguinte mostra a distribuição das empresas sedeadas em Vila Velha de Ródão, em 2023, por sector de actividade (segundo a CAE Rev. 3), bem como o pessoal ao serviço e VAB gerado.

Quadro IV.64 – Empresas sedeadas em Vila Velha de Ródão, em 2023

Sectores de Actividade (segundo as secções da CAE – Rev. 3)	Nº Empresas	Pessoal	VAB (milhares de Euros)
A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	77	113	118
B – Indústrias extractivas	0	0	0
C – Indústrias transformadoras	26	632	69935
D – Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	2	-	-
E – Capt./trat./distribuição água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	0	0	0
F – Construção	21	34	425
G – Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos	37	62	1006
H – Transportes e armazenagem	13	14	150
I – Alojamento, restauração e similares	34	69	870
J – Actividades de informação e de comunicação	4	-	-
K – Actividades financeiras e de seguros	-	-	-
L – Actividades imobiliárias	4	8	303
M – Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	10	13	271
N – Actividades administrativas e dos serviços de apoio	32	38	363
O – Administração Pública e Defesa; Segurança Social obrigatória	-	-	-
P – Educação	8	8	70
Q – Actividades de saúde humana e apoio social	10	59	911
R – Actividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas	5	5	55
S – Outras actividades de serviços	18	37	27
T – Actividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico	-	-	-
U – Actividades dos organismos internacionais	-	-	-
Total	301	1108	79 374

Fonte: Estatísticas Municipal (INE, 2024)

Da leitura do quadro anterior, infere-se que, em termos absolutos, no concelho de Vila Velha de Ródão, em 2023, estavam sedeadas 301 empresas (sector primário – 25,6%, sector secundário – 16,3% e sector terciário – 58,1%), que originaram um volume de negócios de 79,4 milhões de euros e empregaram 1108 pessoas.

13.8 Sector Industrial

Tendo em consideração a tipologia do projecto em avaliação e a importância da indústria transformadora na área em estudo, ir-se-á realizar neste ponto uma caracterização mais detalhada do sector industrial.

Em 2024, as indústrias transformadoras representavam 4,4% do número de empresas não financeiras em actividade em Portugal (5,1% em 2020). Nesse ano, as empresas das indústrias transformadoras empregaram 15,1% do pessoal ao serviço (17,3% em 2020), e foram responsáveis por 19,1% do VAB (22,4% em 2020).

Face a 2023, a indústria transformadora registou acréscimos no número de empresas (+1,1%; +1,0% em 2023) e no VAB (+2,7%; +6,6% em 2023), e um ligeiro decréscimo no pessoal ao serviço (-0,3%; +1,3% em 2023).

De acordo com os dados definitivos do Inquérito Anual à Produção Industrial, em 2024, o valor das vendas de produtos e da prestação de serviços industriais no país foi de 114,9 mil milhões de euros (115,76 mil milhões de euros em 2023), representando uma redução de 0,7%, em termos nominais, face ao ano anterior, justificada maioritariamente pela estabilização dos preços.

Em 2024, as cinco divisões com maior peso na indústria transformadora, em termos de volume de negócios, por ordem decrescente, foram as divisões 10 (Indústrias alimentares), 29 (Fabricação de veículos automóveis), 19 (Fabricação de coque, produtos petrolíferos), 25 (Fabricação de produtos metálicos) e 23 (Fabricação de outros produtos minerais não metálicos). No seu conjunto, as cinco principais divisões representaram 48,2% do volume de negócios gerado no sector da Indústria transformadora (47,7% em 2023, 46,7% em 2022, 44,1% em 2021 e 44,7% em 2020).

Os principais produtos produzidos em 2024, considerando o valor das vendas, foram os Gasóleos e Marine Diesel, seguidos por "Outras partes e acessórios para veículos automóveis…" e por "Gasolina para motores", com um peso de 4,3%, 2,8% relativamente ao primeiro e segundo produto.

O valor da produção industrial vendida no mercado nacional foi um ligeiramente superior às exportações (51,1%; 51,4% em 2023) e diminuiu 1,2% face a 2023.

As vendas para os mercados externos, que corresponderam a 54,2 mil milhões de euros, mantiveram-se inalteradas face ao ano anterior, com o mercado Extra-UE a registar um crescimento de 1,0%, enquanto o mercado Intra-UE registou uma redução de 0,3%. O aumento das vendas extra-EU foram impulsionadas pelo aumento das vendas na divisão 19.

As actividades com maior peso no total da produção vendida no mercado nacional foram as Indústrias alimentares (23,7%; 23,1% em 2023), a fabricação de coque e produtos petrolíferos (...) (12,5%; 11,6% em 20232) e a fabricação de pasta, de papel, cartão e seus artigos (6,2%; 6,1% em 2023).

A produção de Veículos automóveis representou 21,7% do total da produção vendida para o mercado Intra-UE (20,0% em 2023). Seguiram-se as vendas de Produtos metálicos, excepto máquinas e equipamentos, e as Indústrias alimentares, que representaram 7,4% e 7,1% do total, respectivamente (7,5% e 7,1%, pela mesma ordem, em 2023).

A maior parcela das vendas para países Extra-UE resultou da venda de Produtos petrolíferos (14,4%; 12,5% em 2023), de Artigos de borracha e de matérias plásticas (7,8%; 7,9% em 2023) e as Indústrias alimentares (6,9%; 7,4% em 2023).

Quadro IV.65 – Vendas e prestação de serviços na indústria transformadora com maior peso nacional (2024)

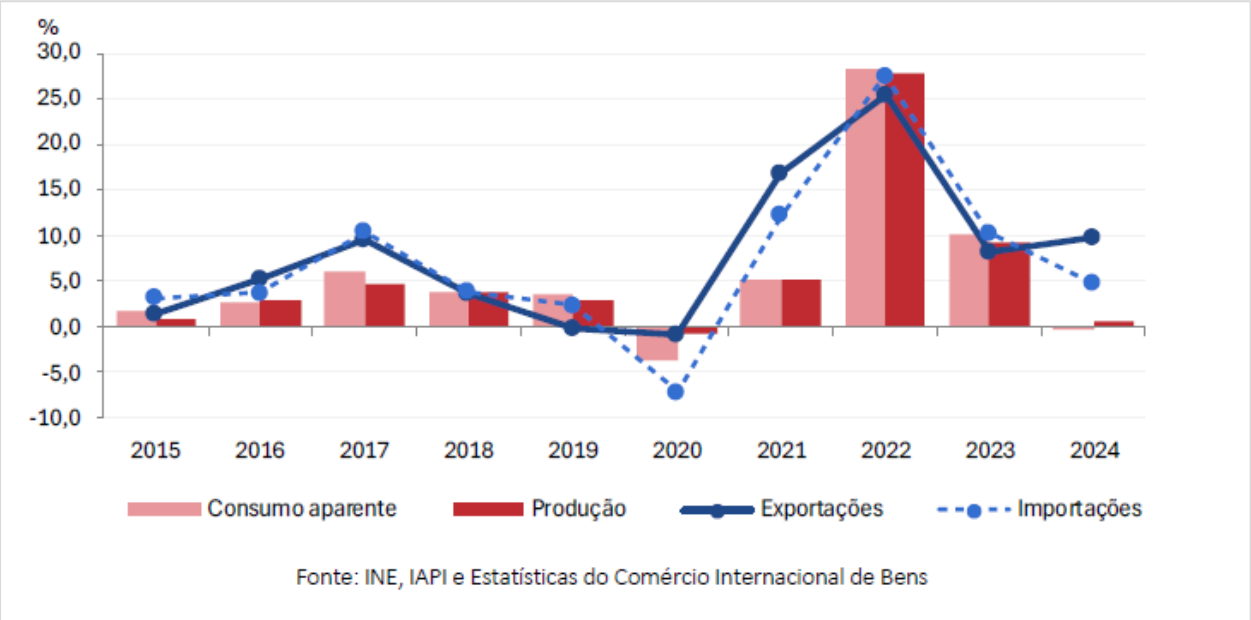
CAE Rev. 3		Total da venda de produtos e prestação de serviços				Das quais:			
						Venda de produtos		Prestação de serviços	
CAE Rev.3	Designação	2024	Peso	Tx.Var 24/23	Rank ▼	2024	Tx.Var 24/23	2024	Tx.Var 24/23
		10^3 Euros	%			10^3 Euros	%	10^3 Euros	%
Total da indústria		114 924 872	//	-0,7	//	110 895 058 -	-0.6	4 029 814	-2,8
Total das 5 principais divisões		53 537 413	46,6	2,5	//	52 095 353	2,5	1 442 060	0,9
10	Indústrias alimentares	17 486 772	15,2	0,8	1	17 244 226	0,5	242 546	20,6
29	Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis	11 656 059	10,1	3,7	2	11 602 455	3,7	53 604	-4,3
19	Fabricação de coque, de produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis	10 580 230	9,2	10,2	3	10 580 230	10,2	-	//
25	Fabricação de produtos metálicos, excepto máquinas e equipamentos	8 185 587	7,1	-1,3	4	7 221 185	-2,4	964 402	7,3
23	Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	5 628 765	4,9	-2,1	5	5 447 257	-0,5	181 508	-33,4

Fonte: Estatísticas da Produção Industrial 2024 (INE, 2025)

O sector da pasta e do papel posicionou-se em 7.º lugar no ranking, com 4,5% do total da venda de produtos e prestação de serviços em 2024, com uma taxa de variação homóloga de 2,2%.

A figura seguinte ilustra a evolução nos últimos 10 anos dos indicadores relativos à actividade da indústria transformadora em Portugal.

Figura IV.71 – Evolução das exportações, importações, produções e consumo aparente das indústrias transformadoras



Fonte: Estatísticas da Produção Industrial 2024 (INE, 2025)

O concelho de Vila Velha de Ródão apresenta um tecido industrial relevante, que não obstante o número comparativamente reduzido de empresas (8,6% do total no concelho), representa 57% da força de trabalho e 88% do VAB total realizado nesta divisão territorial, segundo os dados estatísticos relativos a 2023. Também como referido anteriormente, os indicadores das empresas para o concelho de Vila Velha de Ródão apresentam valores muito satisfatórios no contexto das regiões da Beira Baixa e Centro, situação a que não é alheia o relevante parque industrial, constituído pela Paper Prime e outras unidades ligadas à fabricação/transformação de pasta de papel e afins, nomeadamente a Biotek, SA (fabricação de pasta de papel), a Navigator *Tissue* Ródão (fabricação de papel *tissue*) e a Roclayer - Packaging Compounds (soluções de embalamento e complexos revestidos).

13.9 Equipamentos colectivos

No município em análise as funções centrais encontram-se polarizadas na vila de Vila Velha de Ródão, que domina todo o concelho, em termos espaciais e funcionais, dispondo de instituições administrativas, económicas, de protecção civil e segurança, educacionais e de saúde, bem como desportivas, culturais e artísticas.

Relativamente aos equipamentos de saúde, de acordo com os dados do Anuário Estatístico Regional 2023 (INE 2024), o concelho em análise não dispõe de qualquer hospital, referindo-se o hospital mais próximo ao Hospital Distrital de Castelo Branco, localizado a uma distância aproximada de 20 km.

Os indicadores de saúde relativos a 2023 (Anuário Estatístico Regional 2024), registam uma relação de 1,4 médicos, 2,0 enfermeiros e 0,3 farmácias por 1000 habitantes, para o concelho de Vila Velha de Ródão, enquanto na NUT III Beira Baixa a proporção é de 3,6 médicos, 8,1 enfermeiros e 0,4 farmácias por 1000 habitantes. Na região Centro a proporção é de 6,6 médicos, 9,1 enfermeiros e 0,4 farmácias por 1000 habitantes e no Continente é de 5,9 médicos, 7,7 enfermeiros e de 0,3 farmácias.

A nível escolar, estão inventariados no concelho de Vila Velha de Ródão (ano 2022/2023) 4 estabelecimentos, que no seu conjunto cobrem os diversos graus de ensino, dos quais 1 é de educação pré-escolar e 3 do ensino básico, não existindo estabelecimentos escolares do ensino secundário (Anuário Estatístico Regional 2023, INE 2024).

De entre os principais equipamentos culturais refere-se a Biblioteca Municipal José Baptista Martins, Casa de Artes e Cultura do Tejo, CIART – Centro de Interpretação de Arte Rupestre do Vale do Tejo, entre outros.

No que se refere aos equipamentos desportivos, o concelho dispõe de vários pavilhões e espaços desportivos ao ar livre, assim como um ginásio municipal e piscinas municipais e ainda um centro náutico.

13.10 Infra-estruturas

Segundo dados do INE relativos ao ano de 2022, a totalidade dos alojamentos do concelho de Vila Velha de Ródão (100%) encontra-se servida por sistemas de abastecimento de água. Esta percentagem desce para 99%, na Beira Baixa e 97%, no Continente.

No que se refere aos alojamentos servidos por sistemas de drenagem de águas residuais, o valor percentual para o concelho de Vila Velha de Ródão corresponde a 95%, contrastando com as restantes unidades territoriais onde os valores andam na casa dos 68%, na Beira Baixa, 84%, na região Centro e 87%, em Portugal Continental, segundo a mesma fonte.

Abastecimento de Água e Saneamento

O Município de Vila Velha de Ródão é a entidade gestora responsável pela concepção, construção e exploração do sistema público de água para consumo humano e de saneamento de águas residuais na sua área de abrangência, sendo que a empresa Águas do Vale do Tejo, S.A. é responsável pela gestão "em alta" na sua área de concessão.

A gestão do sistema, que abrange 69 municípios e uma área correspondente a 33% do território de Portugal continental, foi delegada na EPAL nos termos previstos no decreto-lei de constituição da sociedade.

A EPAL é responsável pelo serviço correspondente aos processos de captação da água, tratamento da água, transporte da água por condutas, para depois ser feita distribuição em baixa ao domicílio. Os seus pontos de entrega de água são os reservatórios da entidade gestora em baixa, a Câmara Municipal de Vila Velha de Ródão, entidade responsável pelo sistema destinado, em parte, ao armazenamento, à elevação e à distribuição de água para consumo público.

De acordo com informação constante do Relatório do Estado do Ordenamento do Território de Vila Velha de Ródão, versão final, Janeiro 2020, este concelho é servido por 4 sistemas de abastecimento de água (Carepa, Foz do Cobrão, Vila Velha de Ródão - Zona Baixa - e Zona de Abastecimento de Santa Águeda) e distribui diariamente um volume aproximado de 1 071 m^3. De acordo com o referido relatório, o perfil do sistema de abastecimento de água era, em 2018, o seguinte:

- Captações de água superficial (n.º) 0;
- Captações de água subterrânea (n.º) 2;
- Cumprimento do licenciamento das captações (%) 0;
- Estações de tratamento de água (n.º) 0;
- Outras instalações de tratamento (n.º) 2;
- Postos de recloragem (n.º) 28;
- Comprimento total de condutas (km) 84,1;
- Densidade de ramais (n.º de ramais/km de rede) 49;
- Estações elevatórias (n.º) 1;
- Reservatórios (n.º) 34;
- Capacidade de reserva de água tratada (dias) 2,2;
- Índice de conhecimento infra-estrutural (em 200) 81;
- Índice de gestão patrimonial de factor (em 200) 0;
- Índice de medição de caudais (em 200) ..... 131.

Apesar da adução de água à maioria dos aglomerados do concelho provir do subsistema da Águas de Portugal, e ter origem na albufeira de Santa Águeda, existem ainda alguns aglomerados – Carepa e Foz do Cobrão – servidos por sistemas individuais cuja gestão era da responsabilidade da CM VVR até há pouco tempo, mas tendo transitado para a Águas de Portugal recentemente. Nestes casos, o abastecimento de água faz-se através de mina e nascente, respectivamente, não estando ainda ligados ao sistema de Santa Águeda.

O sistema de drenagem de águas residuais no concelho de Vila Velha de Ródão é constituído por um conjunto de colectores gravíticos. Estes colectores asseguram a drenagem dos efluentes, desde os ramais domiciliários, até aos sistemas de tratamento.

Ainda de acordo com informação constante do Relatório do Estado do Ordenamento do Território de Vila Velha de Ródão (CM VVR), Versão Final, Janeiro 2020, o perfil do sistema de saneamento de águas residuais era, em 2018, o seguinte:

- Estações de tratamento de águas residuais (n.º).....21;
- Fossas sépticas colectivas (n.º).....20;
- Licenciamento de descargas (%).....15;
- Comprimento total de colectores (km).....61,1;
- Densidade de ramais (n.º de ramais/km de rede).....52;
- Comprimento total de colectores separativos de águas pluviais (km).....6,9;
- Estações elevatórias (n.º).....1;
- Descarregadores de emergência (n.º).....0;
- Emissários submarinos (n.º).....0;
- Índice de conhecimento infra-estrutural (em 200).....101;
- Índice de gestão patrimonial de infra-estruturas (em 200).....0;
- Índice de medição de caudais (em 200).....0.

Resíduos Sólidos

Relativamente à gestão de resíduos urbanos, a VALNOR é responsável pela gestão, valorização e tratamento dos resíduos sólidos urbanos produzidos no município de Vila Velha de Ródão. O serviço de recolha selectiva é também uma responsabilidade da Valnor através dos vários serviços disponíveis (recolha de ecopontos, recolha selectiva porta-a-porta e ecocentros). A Câmara Municipal de Vila Velha de Ródão tem a responsabilidade de realizar a recolha dos resíduos sólidos urbanos indiferenciados na sua área de abrangência.

A VALNOR é responsável pela gestão, valorização e tratamento dos resíduos sólidos urbanos produzidos nos municípios de Abrantes, Alter do Chão, Arronches, Avis, Campo Maior, Castelo Branco, Castelo de Vide, Crato, Elvas, Fronteira, Gavião, Idanha-a-Nova, Mação, Marvão, Monforte, Nisa, Oleiros, Ponte de Sôr, Portalegre, Proença-a-Nova, Sardoal, Sertã, Sousel, Vila de Rei e Vila Velha de Ródão.

O serviço de recolha selectiva de embalagens é caracterizado por ser um serviço de proximidade com as populações que assume vários formatos, dada a necessidade de adaptação a cada área geográfica e a cada público-alvo, nomeadamente a recolha de ecopontos, recolha porta a porta, ilhas ecológicas ou através de entregas voluntárias.

Para o efeito, a VALNOR dispõe de cerca de 6 548 contentores para recolha selectiva e uma frota de 23 viaturas de recolha.

A VALNOR dispõe de 16 ecocentros (Abrantes, Alcains, Alter do Chão, Campo Maior, Castelo Branco, Castelo de Vide, Elvas, Fronteira, Gavião, Idanha-a-Nova, Oleiros, Ponte de Sôr, Portalegre, Proença-a-Nova, Sertã, Vila Velha de Ródão), usado para deposição selectiva e de resíduos indiferenciados e resíduos verdes.

Segundo o Anuário Estatístico Regional 2023 (INE 2024), os resíduos urbanos recolhidos por habitante no concelho de Vila Velha de Ródão correspondem a 457 kg, sendo que a proporção de resíduos urbanos recolhidos selectivamente corresponde a 16%, valor ligeiramente inferior aos da Beira Baixa (17%) e região Centro (17%), mas cuja diferença é mais significativa quando comparado com o valor indicado para o continente (24%).

De acordo com os dados expressos no quadro seguinte, o concelho de Vila Velha de Ródão apresentou cerca de 54,4% dos seus resíduos urbanos depositados em aterro.

Quadro IV.66 – Resíduos urbanos recolhidos por tipo de recolha e tipo de destino, por município, 2019-2020

	Resíduos urbanos recolhidos por habitante	Proporção de resíduos urbanos recolhidos selectivamente	Proporção de resíduos urbanos depositados em aterro
	kg	%	
Continente	504	24	53,7
Centro	434	17	58,5
Beira Baixa	445	17	54,8
Vila Velha de Ródão	457	16	5

Fonte: Anuário Estatístico Regional 2020 (INE 2021)

13.11 Acessibilidades

Rede Rodoviária

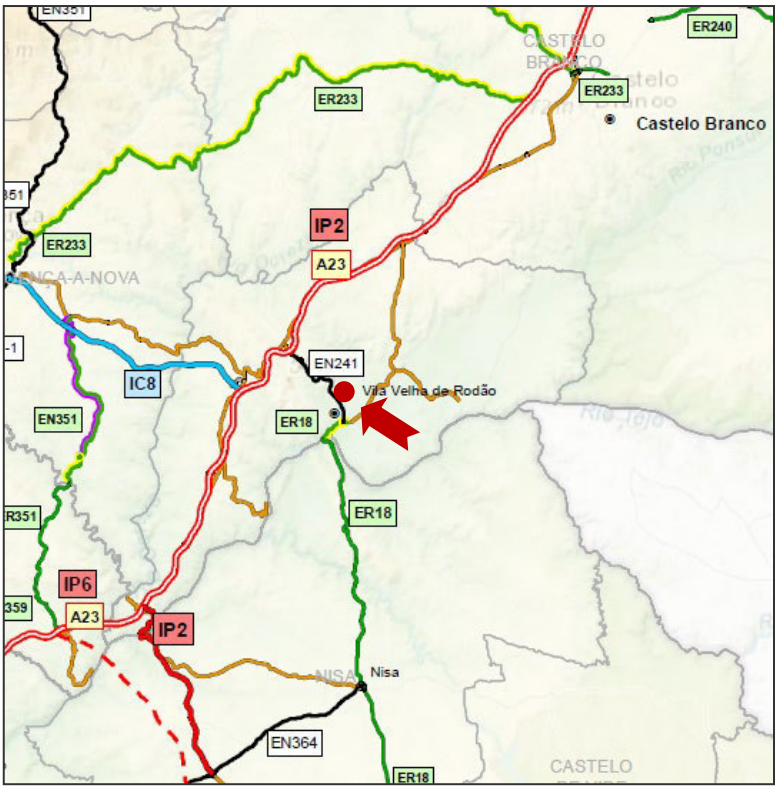
Vila Velha de Ródão situa-se na confluência de importantes vias rodoviárias que estabelecem ligações eficazes e rápidas aos mais importantes centros urbanos nacionais.

A auto-estrada A23 posiciona o concelho a menos de duas horas de Lisboa, e sensivelmente a duas horas e meia do Porto. A ligação a Coimbra, através do IC8 e da A13, possibilita chegar a esta cidade, em cerca de uma hora.

Os centros urbanos mais próximos são Nisa, Portalegre e Proença-a-Nova, sendo os principais acessos ao concelho, feitos pelos eixos rodoviários A23/IP6, IP2, ER18 e IC8.

Assim, o concelho de Vila Velha de Ródão usufrui, a Nordeste da auto-estrada A23 considerada um eixo rodoviário estruturante a nível nacional e que liga Torres Novas à Guarda e depois Vilar Formoso e Espanha, sendo o nó de acesso a este eixo dentro do concelho de Vila Velha de Ródão; do eixo de carácter nacional e regional, o IC8, que liga a Figueira da Foz a Castelo Branco; e ainda, a Norte, da EN241, que liga Alvaiade a Vila Velha de Ródão e, a Sul, a ER18, que liga Vila Velha de Ródão a Nisa (ver Figura IV.72).

Figura IV.72 – Rede Rodoviária



Fonte: https://infraestruturasdeportugal.pt/

A restante rede municipal abrange um conjunto de vias bastante heterogéneo, quer em termos físicos, quer funcionais, com relevância predominante no âmbito das deslocações internas, nomeadamente no acesso aos principais núcleos urbanos ou a outros pólos concelhios e, em diversos casos, funções de carácter exclusivamente urbano.

Rede Ferroviária

No que respeita às acessibilidades ferroviárias, o concelho de Vila Velha de Ródão é atravessado pela linha da Beira Baixa, conforme apresentado na figura seguinte.

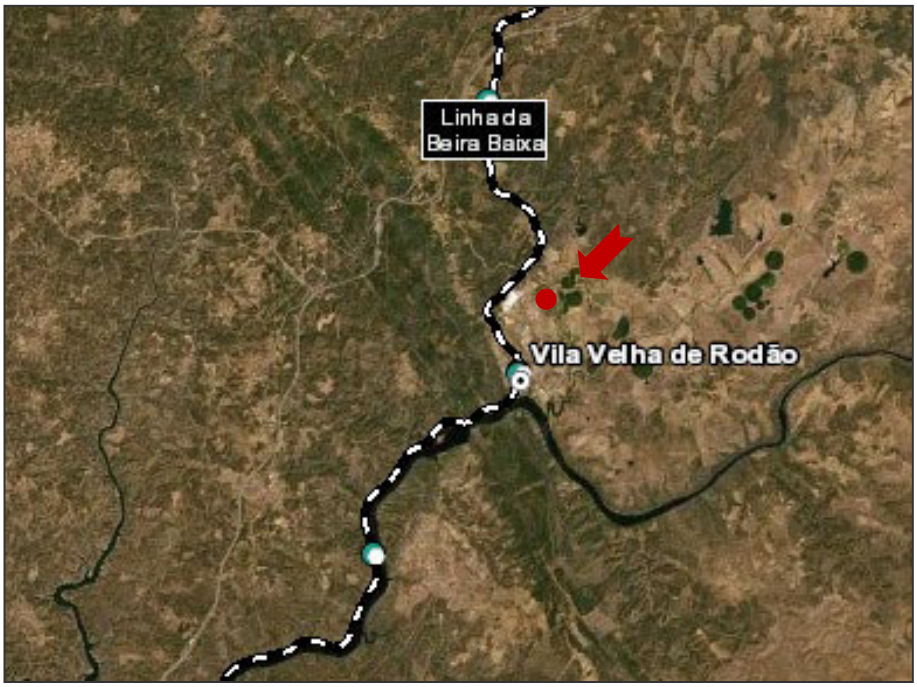
Esta linha que liga Lisboa à Covilhã, seguindo depois para a Guarda e com estações em Fratel, Sarnadas e Vila Velha de Ródão, articula-se no Entroncamento com a linha que serve o Porto.

A linha da Beira Baixa, modernizada e actualmente electrificada, cruza Vila Velha de Ródão e disponibiliza ligações para passageiros de comboios inter-regionais e intercidades

Nesta linha é efectuado o transporte de passageiros e mercadorias entre as estações do Entroncamento e da Guarda, consistindo no eixo ferroviário com maior número de interfaces na região da Beira Baixa.

Na linha da Beira Baixa entroncam diversos ramais ferroviários industriais, entre os quais se destaca aquele que abastece a zona industrial de Vila Velha de Ródão.

Figura IV.73 – Rede Ferroviária



Fonte: https://infraestruturasdeportugal.pt/

13.12 Caracterização Local da Área de Implantação do Projecto

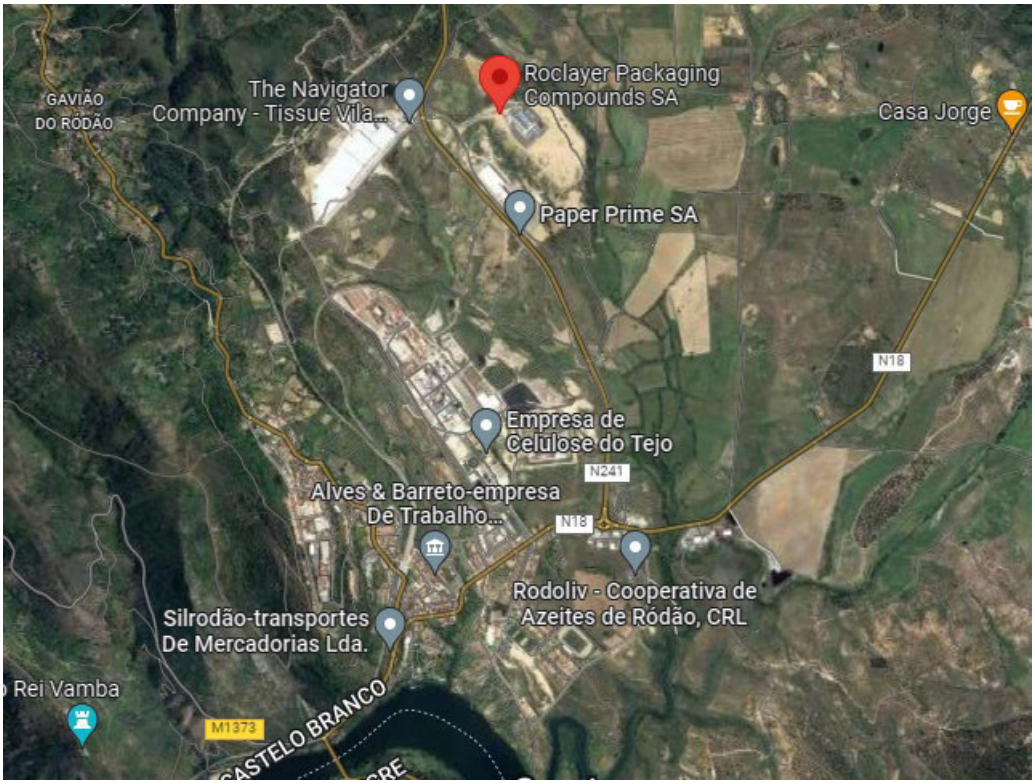
A fábrica de papel *tissue* da Paper Prime dista dos centros urbanos mais representativos, respectivamente, 27 km da capital de distrito – cidade de Castelo Branco e 21 km da vila de Nisa. Dista ainda 56 km da cidade Portalegre, 117 km da cidade de Coimbra, 202 km da cidade de Lisboa e 239 km da cidade do Porto.

Localiza-se na freguesia de Vila Velha de Ródão que é uma das quatro freguesias do concelho com o mesmo nome, localizado a norte do rio Tejo.

Posicionado junto ao rio Tejo, na proximidade do Monumento Natural das Portas de Ródão, este concelho é marcado sobretudo, em termos biofísicos e paisagísticos, pelo curso deste rio.

Concretamente, a área em estudo localiza-se adjacente à EN241, na zona Sul do município, na envolvente da malha urbana da sede de concelho, a Norte da mesma, inserindo-se numa área industrial onde se localizam outras unidades ligadas à fabricação/transformação de pasta de papel, e afins, nomeadamente a Biotek, SA (fabricação de pasta de papel), a Navigator Tissue Ródão (fabricação e transformação de papel *tissue*), Paper Prime, S.A. (fabricação de papel, papel *tissue*) e Roclayer - Packaging Compounds (soluções de embalamento e complexos revestidos), conforme se pode observar na Figura seguinte.

Figura IV.74 – Localização da Paper Time na envolvente de Vila Velha de Ródão



O projecto Paper Prime permitiu ao grupo Trevipapel autonomizar o abastecimento de matéria-prima.

Uma pequena empresa, a Socigene, instalada na Lousã, foi o embrião para a criação do que é hoje a Trevipapel, um negócio com projecção internacional, especializado no fabrico de produtos em papel *tissue* para segmentos de consumo profissional. Desde os guardanapos, rolos de papel higiénico industriais, toalhas de mesa, rolos industriais ou de limpeza de mãos, a empresa criou uma vasta gama de produtos para responder às exigências do mercado, criando mesmo uma marca própria, chamada Joker e comercializada no mercado interno e externo.

O "*target*" dos produtos comercializados pela Trevipapel é abrangente. Vai do pequeno revendedor até às centrais de compra e às multinacionais. A empresa está presente fundamentalmente no segmento com destaque para o sector comercial, concretamente distribuidores e armazenistas. Através destes, os produtos são colocados no mercado, para consumo em diversos segmentos de utilizadores, como hotelaria, restauração, instituições sociais, instituições de saúde, escolares, empresas de higiene e limpeza.

O projecto criado originalmente é hoje um grupo que integra três empresas, Trevipapel, Socigene e Moviestrada, que reúnem as valências de transformação, comercialização e distribuição, e que procuram continuamente inovar e impulsionar o crescimento.

A Paper Prime, instalada na zona industrial de Vila Velha de Ródão, desde 2017, respeita a uma unidade de produção de papel *tissue* em bobine, para transformar, maioritariamente, no grupo Trevipapel.

Tratou-se de um investimento de verticalização que permitiu ao grupo autonomizar o abastecimento de matéria-prima, gerar condições para desenvolver novos produtos e aumentar a sua capacidade competitiva no mercado. Correspondeu a um investimento que atingiu perto de 30 milhões de euros.

O grupo Trevipapel está presente tanto no mercado nacional como no internacional, que já representa cerca de 50% das vendas. O objectivo é que este número venha a ser potenciado, com oportunidades de crescimento para outras geografias na Europa, América do Sul e África.

A unidade industrial da Paper Prime tem um importante papel socio-económico, não só no concelho de Vila Velha de Ródão, onde é um dos grandes empregadores (em termos directos e indirectos), mas também na região e no País, nomeadamente na exportação, tal como referido anteriormente.

Apesar da área industrial estar localizada relativamente próxima da malha urbana de Vila Velha de Ródão, as instalações da Paper Prime situam-se numa zona de expansão desta área industrial, no limite Nordeste da mesma, numa zona de características mais rurais, sendo notória na envolvente da área em estudo a estreita relação entre a ocupação e as características geomorfológicas do território (espaços agro-florestais).

Foto IV.16 – Vista sobre as instalações da Paper Prime a partir da EN241 (sentido sul-norte)



Foto IV.17 – Vista sobre as instalações da Paper Prime a partir da EN241 (sentido norte-sul)



SÍNTESE

Vila Velha de Ródão é um dos concelhos menos populosos da NUT III Beira Baixa, com uma densidade populacional muito reduzida e decrescente em termos populacionais, pese embora no último momento censitário se ter registado uma melhoria na taxa de crescimento negativo no último decénio (2011-2021), que passou de -16,4% no período de 2001-2011, para -6,7% em 2011-2021, muito devido ao saldo migratório positivo que se registou neste último decénio.

À semelhança do que acontece generalizadamente no país, em Vila Velha de Ródão tem ocorrido uma diminuição da população mais jovem e aumento da população sénior, embora no último período intercensitário, o concelho e freguesia de Vila Velha de Ródão tenham perdido população, essencialmente entre os 25 e os 64 anos, facto que não acontece com as restantes unidades territoriais onde tal sucede no grupo dos 0 aos 14 anos.

Os níveis de qualificação da população no concelho são mais desfavoráveis do que os verificados na região Centro ou na sub-região da Beira Baixa, quer a nível da taxa de analfabetismo (o valor é cerca do dobro da região Centro), quer a nível dos graus de ensino atingidos pela população.

O tecido produtivo tem evoluído para uma acentuada terciarização, onde cerca de 64,9% da população empregada, em 2021, trabalhava no sector dos serviços, com perda significativa dos activos primários e também secundários.

No concelho de Vila Velha de Ródão, as empresas ligadas à Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca dominam com 25,6% do total de empresas. Na zona Noroeste do concelho, numa zona industrial com dimensão espacial significativa, destacam-se, além da Paper Prime, S.A. (fabricação de papel *tissue*), outras unidades ligadas à fabricação/transformação de pasta e de papel, e afins, nomeadamente a Biotek (fabricação de pasta de papel), Navigator Tissue Ródão (fabricação e transformação de papel *tissue*) e Roclayer - Packaging Compounds (soluções de embalamento e complexos revestidos).

14. SAÚDE HUMANA

14.1 Indicadores Sócio-Económicos Relevantes

Seguidamente resumem-se alguns indicadores relevantes para apreender o contexto social e económico do concelho de Vila Velha de Ródão e da região onde este se insere, sendo que alguns destes foram já analisados no âmbito do descritor Sócio-Economia.

Situação perante o emprego: o concelho de Vila Velha de Ródão apresentou, em 2021, uma percentagem de 6,5% de desempregados, valor este inferior ao do Continente, que foi de 8,1%, e muito próximo do da região Centro (5,9%). A nível das freguesias, a menor taxa verifica-se na freguesia de Vila Velha de Ródão (5,5%), beneficiando da sua posição como sede de freguesia, e a maior taxa foi registada na freguesia de Sarnadas do Ródão (10,9%).

Suporte social: o concelho de Vila Velha de Ródão apresenta uma proporção de beneficiários do RSI por 1.000 habitantes em idade activa (23,11‰) inferior ao Continente (24,22‰) e à região Centro (23,79), o mesmo não sucedendo com a proporção de pensionistas da SS (481,94‰), onde o valor é superior ao Continente (328,55‰). A proporção de beneficiários do subsídio de desemprego da SS no concelho de Vila Velha de Ródão é de 47‰, inferior à da região Centro e do Continente (62,34 por 1000 habitantes em idade activa) e da mesma ordem de grandeza do valor referente à sub-região da Beira Baixa (46,1‰).

Segurança: a taxa de criminalidade no concelho de Vila Velha de Ródão (33,3‰) é superior às registadas em 2024 na região Centro e no Continente, que foram de 27,1‰ e 31,4‰ por 1000 habitantes, respectivamente, sendo inferior à obtida para a região da Beira Baixa, de 33,8‰.

Educação: a taxa de analfabetismo, à data dos Censos 2021, apresenta valores superiores no concelho de Vila Velha de Ródão (6,81%) em relação ao Continente (3,04%).

Economia: O ganho médio mensal de trabalhadores por conta de outrem no concelho de Vila Velha de Ródão (1 547,31€, em 2023) é superior a todos os outros níveis geográficos onde este concelho se insere, inclusive o Continente (1 460,81€). O poder de compra *per capita* no concelho de Vila Velha de Ródão (77,15, Portugal 100) é o segundo mais elevado da Beira Baixa (logo após o de Castelo Branco), mas ainda assim inferior ao da sub-região (84,86), região Centro (90,00) e Continente (100,59).

Ambiente e saneamento básico: no concelho de Vila Velha de Ródão, 100% da população é servida por rede de abastecimento de água ao domicílio e 95% por rede de drenagem de águas residuais, percentagens superiores aos níveis de atendimento que se registaram na Beira Baixa e na região Centro, na mesma data (2022).

14.2 Organização dos Serviços de Saúde Primários e Recursos Humanos Alocados

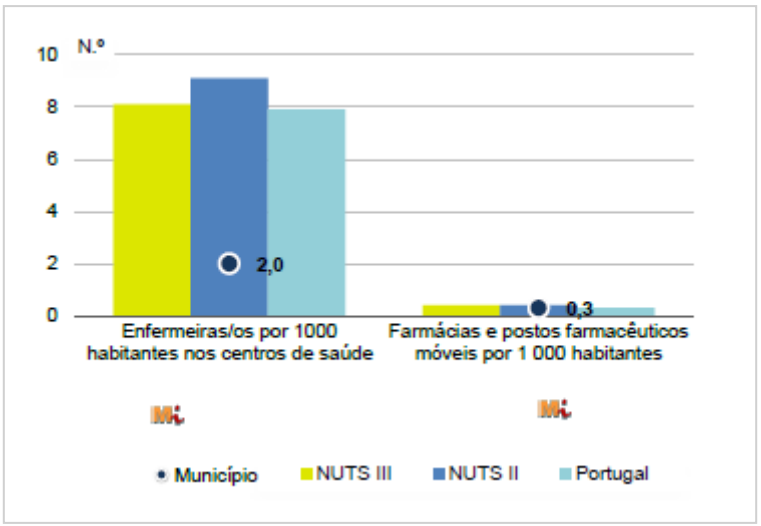
O concelho de Vila Velha de Ródão pertence à Administração Regional de Saúde (ARS) do Centro e à Unidade Local de Saúde de Castelo Branco, EPE (ULS CB) que abrange os concelhos de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Penamacor, Vila Velha de Ródão, Oleiros, Proença-a-Nova, Sertã e Vila de Rei, e integra o Hospital Amato Lusitano, e o ACeS da Beira Interior Sul.

Parte integrante deste último, o Centro de Saúde de Vila Velha de Ródão conta com três Polos Associados: Pólo de Sarnadas do Ródão, Pólo de Perais e Pólo do Fratel.

As situações que careçam de tratamentos mais especializados, como internamentos, realização de testes e/ou exames mais específicos, são encaminhados para as unidades hospitalares, estando o hospital mais próximo sedeado no concelho limítrofe de Castelo Branco – Hospital Amato Lusitano, a cerca de 20 km de Vila Velha de Ródão.

Em termos profissionais de saúde, de acordo com os indicadores de saúde relativos a 2023 (Anuário Estatístico Regional 2024), registam uma relação de 1,4 médicos, 2,0 enfermeiros e 0,3 farmácias por 1000 habitantes, para o concelho de Vila Velha de Ródão, enquanto na NUT III Beira Baixa a proporção é de 3,6 médicos, 8,1 enfermeiros e 0,4 farmácias por 1000 habitantes. Na região Centro a proporção é de 6,6 médicos, 9,1 enfermeiros e 0,4 farmácias por 1000 habitantes e no Continente é de 5,9 médicos, 7,7 enfermeiros e de 0,3 farmácias.

Figura IV.75 –Serviços de saúde, em 2023



Fonte: INE, Retrato Municipal (2024)

14.3 Indicadores de Saúde

Na Beira Baixa, no triénio 2022-2024, a esperança de vida à nascença em ambos os sexos foi de 80,26 anos, enquanto que na região Centro foi de 81,82 anos e de 82,13 anos no Continente (INE).

Por seu lado, a esperança de vida aos 65 anos, no mesmo triénio, foi de 20,41 anos na Beira Baixa e de 20,39 anos na região Centro, sendo este último valor inferior ao da média a nível de Portugal Continental, que foi de 20,42 anos.

Os ganhos que se têm verificado na esperança de vida à nascença resultam, sobretudo, do declínio acentuado da mortalidade nos primeiros anos de vida e da morte cada vez mais tardia.

A taxa bruta de natalidade no concelho de Vila Velha de Ródão apresentou uma tendência geral de crescimento entre 2021 (5,0‰) e 2024 (6,5‰), apesar de ter diminuído entre os anos 2022 (5,5‰) e 2023 (4,9‰). Igual perfil foi verificado na região da Beira Baixa. Na região Centro e no Continente, verificou-se uma tendência crescente na taxa bruta de natalidade, que se inverteu em 2024.

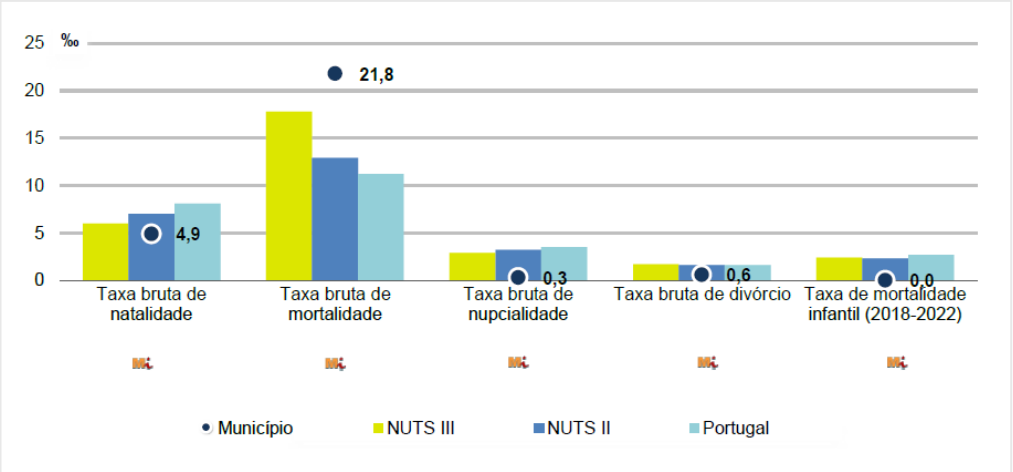
A taxa de fecundidade geral, em Vila Velha de Ródão, aumentou de 38,4‰ em 2021 para 41,6‰ em 2024, mas diminuiu de 39,3‰ em 2022, para 32,7‰ em 2023. Perfil idêntico foi verificado na região da Beira Baixa.

Na região Centro e no Continente observou-se um crescimento entre os anos de 2021 (33,1‰ e 33 ,8‰, respectivamente) e 2023 (35,7‰ e 38 ,8‰, respectivamente), com decréscimo no ano de 2024 (34,9‰ e 38,1‰, respectivamente).

A taxa de mortalidade infantil na região Centro registou, em 2024, o valor de 1,9‰, o segundo mais baixo do país (logo após a região do Oeste e Vale do Tejo), que teve uma média de 3,0‰. De referir que se verificou um agravamento deste indicador de saúde no último ano em várias regiões do país. Foram excepção as regiões Centro, Oeste e Vale do Tejo e Alentejo.

Quanto à taxa bruta de mortalidade, registou-se uma diminuição entre 2021 e 2024 na região Centro e no Continente, o mesmo não tendo sucedido no concelho de Vila Velha de Ródão onde a taxa bruta de mortalidade aumentou entre 2021 (20,5‰) e 2024 (22,3‰), pese embora se tenha observado uma diminuição entre os anos de 2022 e 2023. Acresce que as taxas de mortalidade bruta em Vila Velha de Ródão são mais elevadas que nas unidades territoriais enquadrantes.

Figura IV.76 – Indicadores sócio-demográficos do concelho de Vila Velha de Ródão (2023)



Fonte: INE, Retrato Municipal (2024)

Na mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos, destacam-se pelo seu maior peso relativo, as doenças do aparelho circulatório (28,3%), seguidas dos tumores malignos (22,2%). Já para a população com idade superior a 75 anos e para ambos os sexos, os tumores malignos (39,6%) são o grupo com maior expressão, registando valores superiores aos da região e do Continente (ARS Centro, Perfil Local de Saúde 2021, ACeS Beira Interior Sul).

Em relação aos indicadores de morbilidade, os registos de Cuidados de Saúde Primários na região Centro, mais concretamente na ACeS Beira Interior Sul (onde se insere o concelho de Vila Velha de Ródão), indicam que as doenças que mais se destacam são as alterações do metabolismo dos lípidos, a hipertensão e as perturbações depressivas, com maior prevalência no sexo feminino, registando valores superiores aos do Continente (idem).

Relativamente à infecção pelo vírus VIH, regista-se que a taxa de incidência na ACeS Beira Interior Sul (3,1/100 000 hab.) tem revelado tendência para diminuir, mas com muitas oscilações, sendo semelhante à da região e inferior à do Continente. A taxa de incidência de SIDA (1,5/100000 hab.) diminuiu no último ano, sendo semelhante à região e ao Continente (idem).

Quanto à tuberculose, a taxa de incidência na ACeS Beira Interior Sul (8,8/100.000 hab.) sofreu um aumento nos últimos anos, tendo superado a região, mas mantendo-se inferior ao Continente (ibidem).

No Quadro IV.67 apresentam-se alguns indicadores que definem o retrato da saúde pública na Beira Baixa (não existem dados disponíveis ao nível do município).

Quadro IV.67 – Indicadores de saúde para a Beira Baixa (2024)

Indicador		Valor
Descrição	Unidade	
Esperança de vida à nascença (2022-2024)	Anos	80,26 82,13
Esperança de vida aos 65 anos (2022-2024)	Anos	20,41 20,42
Taxa de mortalidade infantil (2024)	‰	1,9 (Centro) 3,0
Taxa bruta de natalidade (2024)	‰	6,5 7,9
Taxa bruta de mortalidade (2024)	‰	17,7 11,1
Óbitos (2024)	N.º	1 774 113 339
Taxa de anos potenciais de vida perdidos (2017)	N.º /100 000 habitantes	3 434,7 3 429,0
Taxa de mortalidade padronizada (2017)	100 000 habitantes	544,4 530,2
Taxa de mortalidade padronizada (2017) (menos de 65 anos)	N.º/100 000 habitantes	159,9 162,5
Taxa de mortalidade padronizada (2017) (mais de 65 anos)	N.º/100 000 habitantes	3 655,5 3 504,6

Fonte: INE, Base de dados estatísticos
Nota: A castanho os valores relativos ao Continente

SÍNTESE

O concelho de Vila Velha de Ródão conta com um Centro de Saúde e três pólos associados (Sarnadas do Ródão, Perais e Fratel) que complementam os serviços de saúde públicos primários. A nível hospitalar, os residentes recorrem à unidade mais próxima, o Hospital Amato Lusitano, localizado no concelho de Castelo Branco, a cerca de 20 km de Vila Velha de Ródão.

A taxa de cobertura a nível de médicos e enfermeiros é inferior à da sub-região da Beira Baixa, da região Centro e do Continente.

As causas de morte para todas as idades são maioritariamente causadas por doenças do aparelho circulatório e tumores malignos. A morbilidade tem maior expressão nas perturbações do metabolismo dos lípidos, hipertensão e desordens depressivas.

Por seu lado, a taxa de infecção pelo VIH tem diminuído, ao contrário da taxa de incidência que tem revelado tendência para aumentar.

15. ORDENAMENTO TERRITORIAL

15.1 Metodologia

O planeamento e gestão do território baseiam-se nos instrumentos de gestão territorial em vigor e nos programas e planos de desenvolvimento do território.

Assim, o seu conhecimento no que respeita ao uso e ocupação actual do solo, aos modelos de organização e desenvolvimento preconizados nos instrumentos de gestão territorial em vigor, e aos condicionamentos actuais à sua ocupação e transformação, constitui uma tarefa fundamental de suporte à avaliação dos impactes negativos e positivos associados à implementação do projecto em avaliação.

O presente capítulo tem por objectivo apresentar o quadro de referência para o território onde se encontra instalada a unidade de produção de papel *tissue* da Paper Prime. Desta forma, serão analisados:

- Os modelos e opções estratégicas de desenvolvimento, estruturação e organização do território, e a regulamentação do uso do solo veiculado pelos Instrumentos de Gestão Territorial (IGTs) em vigor, com incidência na área da Paper Prime;
- As condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública em vigor na área da instalação industrial em análise.

Os projectos de investimento devem constituir-se como factores de valorização territorial e ambiental, de desenvolvimento e acréscimo da competitividade económica, devendo a sua implementação evitar ou minimizar, na medida do possível, as situações de conflito ou incompatibilidade com outros usos do território e com as condicionantes à ocupação e transformação do solo, bem como enquadrar-se e estar em conformidade com as opções de planeamento, ordenamento e desenvolvimento preconizadas pelos Instrumentos de Gestão Territorial em vigor, para o território em que se insere.

15.2 Instrumentos de Gestão Territorial

Considerações Gerais

Neste capítulo pretende-se apresentar os modelos e opções estratégicas de estruturação e organização do território, bem como as regras de uso do solo previstas pelos Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área de implantação da unidade industrial da Paper Prime.

A Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo, Lei n.º 31/2014, de 30 de Maio, define globalmente os objectivos e princípios desta política e estabelece o conjunto coerente e articulado dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), de âmbito nacional, regional e local, em que ela assenta e que constitui o sistema de gestão territorial (SGT).

O Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2024, de 30 de Dezembro, referente ao Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, desenvolve as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, dividindo o regime de coordenação do sistema de gestão territorial em âmbito nacional, regional, intermunicipal e municipal.

O Quadro seguinte apresenta aqueles com incidência no perímetro fabril da Paper Prime, onde se localiza o Projecto, considerados com maior interesse, de acordo com informação constante do *site* da Direcção-Geral do Território (http://www.dgterritorio.pt).

Quadro IV.68 – Instrumentos de gestão territorial em vigor aplicáveis à área do Projecto

Plano	Âmbito	Funções e Natureza	Aprovação, Ratificação, Alteração, Suspensão	Diploma legal
Política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo	Nacional	Fixa os objectivos e princípios desta política e estabelece o conjunto dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), de âmbito nacional, regional e local, e que constitui o sistema de gestão territorial (SGT)	Aprovação	Lei n.º 31/2014, de 30 de Maio
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	Nacional	Instrumentos de desenvolvimento territorial (de natureza estratégica)	Revisão	Lei n.º 99/2019, de 5 de Setembro
Plano Rodoviário Nacional	Nacional	Define e estabelece a hierarquização da rede rodoviária no território continental	2.ª Alteração	Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto
			1.ª Alteração	Lei n.º 98/99, de 26 de Julho
			1.ª Rectificação	Decl. Rect. 19-D/98, de 31 de Outubro
			1.ª Revisão	Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho
Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Interior (PROF CI)	Regional	Instrumentos de política sectorial	1.ª Alteração	Portaria n.º 18/2022, de 5 de Janeiro
			1.ª Rectificação	Declaração de Rectificação n.º 17/2019, de 12 de Abril
			Revisão	Portaria n.º 55/2019, de 11 de Fevereiro
Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste (RH5A)	Regional	Instrumentos de política sectorial	1ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de Abril
Programa Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-Centro)	Regional	Instrumento de planeamento de âmbito regional	1ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2026, de 23 de Março
Plano Director Municipal (PDM) de Vila Velha de Ródão	Municipal	Instrumentos de planeamento territorial (de natureza regulamentar)	Suspensão da iniciativa do município	Aviso 11307/2025/2, de 2 de Maio
			1.ª Correcção Material	Aviso n.º 8411/2024/2, de 19 de Abri
			1.ª Alteração	Aviso n.º 25335/2023, de 29 de Dezembro
			Suspensão da Iniciativa da CCDR	Decl. n.º 113/2021, de 10 de Agosto
			Revisão	Aviso n.º 13372/2015, de 16 de Novembro
Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios	Municipal	Instrumentos de planeamento territorial (de natureza regulamentar)	Aprovação	Edital n.º 1213/2020 de 18 de Novembro

Dos instrumentos a analisar, e relativamente àqueles que são desprovidos de eficácia plurisubjectiva, que vinculam apenas entidades públicas dado o seu cariz estratégico (PNPOT, PROT) não se justifica verificar a conformidade do Projecto nesses IGT. Torna-se, contudo, pertinente avaliar o seu enquadramento nas linhas de desenvolvimento preconizadas nestes instrumentos e despistar a existência de alguma eventual situação de conflito. Para os restantes instrumentos que, por força do seu carácter regulamentar, vinculam os privados (PROF, PDM e PMDFC), efectua-se o devido enquadramento para verificar a conformidade do Projecto com os IGT.

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNOT)

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) é o instrumento de hierarquia superior no sistema de gestão territorial, define objectivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. O PNPOT constitui-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

A Estratégia de Ordenamento do Território é organizada partindo da exploração das Mudanças Críticas a longo prazo (2050) e das Tendências Territoriais, definindo os Princípios e os Desafios Territoriais, resultando no Modelo Territorial que estabelece o modelo de organização espacial ambicionado, tendo por base sistemas territoriais, designadamente o Sistema Natural, o Sistema Urbano, o Sistema Social, o Sistema Económico e o Sistema de Conectividade.

A exploração das Mudanças Críticas – que inclui as Mudanças Ambientais e Climáticas, Mudanças Sociodemográficas, Mudanças Tecnológicas, Mudanças Económicas e Sociais – permitiu perspectivar as Tendências Territoriais.

Seguindo os princípios da coesão territorial e a necessidade de gerir as tendências territoriais previsíveis foram identificados 5 grandes Desafios Territoriais (subdivididos em 15 opções estratégicas de base territorial) a que a política de ordenamento do território deverá dar resposta nas próximas décadas:

1. Gerir os recursos naturais de forma sustentável:
   - 1.1 Valorizar o capital natural;
   - 1.2 Promover a eficiência do metabolismo regional e urbano;
   - 1.3 Aumentar a resiliência sócio-ecológica;
2. Promover um sistema urbano policêntrico:
   - 2.1 Afirmar as metrópoles e as principais cidades como motores de internacionalização e de competitividade externa;
   - 2.2 Reforçar a cooperação interurbana e rural-urbana como factor de coesão interna;
   - 2.3 Promover a qualidade urbana;
3. Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial:
   - 3.1 Aumentar a atractividade populacional, a inclusão social, e reforçar o acesso aos serviços de interesse geral;
   - 3.2 Dinamizar os potenciais locais e regionais e o desenvolvimento rural face à dinâmica de globalização;
   - 3.3 Promover o desenvolvimento transfronteiriço;
4. Reforçar a conectividade interna e externa:
   - 4.1 Optimizar as infra-estruturas ambientais e a conectividade ecológica;
   - 4.2 Reforçar e integrar redes de acessibilidades e de mobilidade;
   - 4.3 Dinamizar as redes digitais;
5. Promover a governança territorial:
   - 5.1 Reforçar a descentralização de competências e a cooperação intersectorial e multinível;
   - 5.2 Promover redes colaborativas de base territorial;
   - 5.3 Aumentar a Cultura Territorial.

Os Desafios Territoriais do PNPOT cruzam-se de uma forma alargada com os 17 Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, o que significa uma boa correspondência estratégica. Os Desafios Territoriais abrangem visivelmente os ODS prioritários para Portugal (4. Educação de qualidade, 5. Igualdade de género, 9. Indústria, inovação e infra-estruturas, 10. Reduzir as desigualdades, 13. Acção climática, 14. Proteger a vida marinha).

A Operacionalização do Modelo Territorial é feita através da implementação de medidas de política fortemente articuladas para cada sistema do Modelo Territorial (Sistema Natural; Sistema Social; Sistema Económico; Sistema da Conectividade e Sistema Urbano), bem como para os Territórios de Vulnerabilidade Crítica. Cada Sistema está mapeado e são identificadas as Medidas de Política que mais concorrem para a sua concretização, com os efeitos esperados seleccionados.

Ao nível das medidas de política estabelecidas, destaca-se, entre as associadas ao Domínio Económico, aquela que apresenta maior relevância para o presente projecto, nomeadamente "3.9 Reindustrializar com base na Revolução 4.0".

Esta medida de acção, simultaneamente intersectorial e de base territorial, procura alertar para a necessidade de antecipar, preparar e capitalizar as grandes mudanças que vão ocorrer até 2050. Estando em causa mudanças estruturais, deve-se incidir nos principais sistemas socioeconómicos, nomeadamente nos sistemas de ensino e formação profissional, de formação superior, de investigação, e nos sistemas económico, financeiro e legislativo, procurando promover transformações no sentido da adaptação, incorporação e produção das tecnologias 4.0.

A inovação será mais colaborativa, assente em meios de produção conectados, flexíveis, robotizados e inteligentes, integrando as cadeias de logística e os canais digitais de distribuição e serviços.

PROF do Centro Interior

Os PROF são instrumentos de programação ou de concretização de políticas sectoriais com incidência na organização do território. Incidem sobre espaços florestais e visam enquadrar e estabelecer normas específicas de uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços. As orientações estratégicas florestais constantes nos PROF, fundamentalmente no que se refere à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, deverão ser integradas nos planos municipais de ordenamento do território e nos planos especiais de ordenamento do território, mediante a integração nesses planos das acções e medidas propostas adaptadas ao território em causa.

Através do Despacho n.º 782/2014 do Secretário de Estado das Florestas e do Desenvolvimento Rural, de 17 de Janeiro, foi redefinido o âmbito geográfico dos PROF que, de 21, passaram a 7. No caso do PROF do Centro Interior, agrega a área territorial dos anteriores PROF da Beira Interior Norte e da Beira Interior Sul.

A carta de síntese dos PROF identifica sub-regiões homogéneas, áreas florestais sensíveis, áreas classificadas, áreas públicas e comunitárias, matas modelo, áreas submetidas ao regime florestal e corredores ecológicos.

No que se refere à carta síntese do PROF CI, de acordo com o respectivo extracto apresentado na Figura IV.77, a propriedade da Paper Prime insere-se na sub-região homogénea Floresta do Interior.

Nesta sub-região, segundo o Regulamento do PROF CI (artigo 22.º), com igual nível de prioridade, visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de produção;

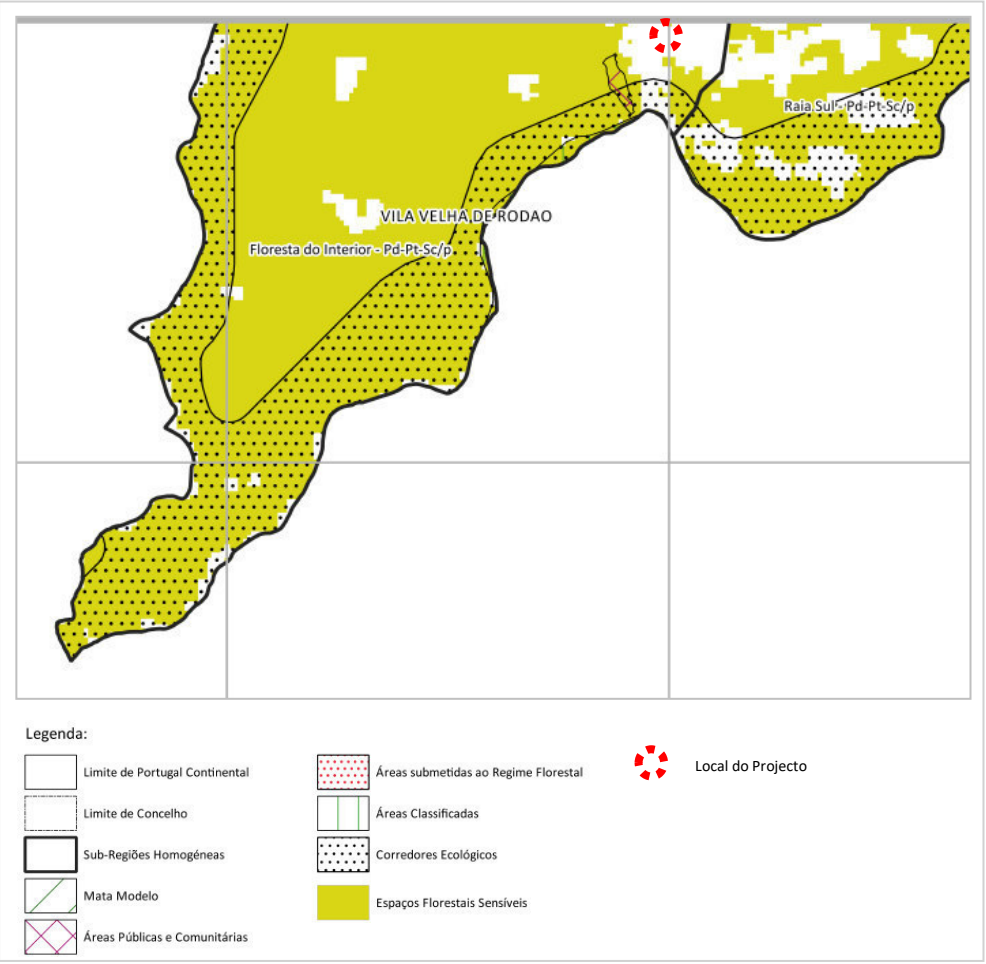
b) Função geral de protecção;

c) Função geral de silvo-pastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

Para tal foi definido um conjunto de objectivos específicos que, entre outros aspectos, procuram adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de protecção da rede hidrográfica, ambiental, microclimática e contra a erosão eólica, bem como adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados.

A análise da Figura IV.77 permite verificar que a área em estudo não se insere em nenhum corredor ecológico, áreas classificadas, áreas submetidas ao regime florestal ou outros espaços sensíveis.

Figura IV.77 – Extracto do Mapa Síntese do PROF CI



Fonte: PROF CI

Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A)

O actual quadro legal da gestão da água é composto por um conjunto alargado de diplomas, que tiveram origem na Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000, também designada Directiva-Quadro da Água (DQA).

A DQA estabeleceu um quadro de acção de âmbito comunitário para o domínio da política da água que constitui hoje a ferramenta principal para a gestão integrada dos recursos hídricos. Prossegue objectivos como garantir a satisfação das necessidades actuais sem comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras, evitando o conflito entre desenvolvimento e protecção ambiental, e promove medidas articuladas em cada bacia hidrográfica, com vista a uma gestão sustentável dos recursos hídricos.

A DQA foi transposta para o direito nacional pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água), complementada pelo Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março.

A Lei da Água integra conceitos e estratégias inovadoras para a gestão e protecção dos recursos hídricos, designadamente, o estado ecológico como medida de avaliação do estado das massas de água, a aplicação do princípio de recuperação do custo dos serviços hídricos, o princípio do valor social e económico da água e a sua dimensão ambiental e, ainda, a promoção da participação pública na gestão da água.

A região hidrográfica, constituída por uma ou mais bacias hidrográficas e respectivas águas costeiras, é a unidade principal de planeamento e gestão das águas. Os planos de gestão de região hidrográfica constituem instrumentos de planeamento das águas que visam a gestão, a protecção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível das bacias hidrográficas integradas numa região hidrográfica.

No que concerne à articulação entre o ordenamento e o planeamento dos recursos hídricos, o Artigo 17.º da Lei da Água prevê que "*os instrumentos de planeamento das águas referidos nos Artigos 23.º a 26.º vinculam a Administração Pública, devendo as medidas preconizadas nos instrumentos de gestão territorial, designadamente nos planos especiais de ordenamento do território e nos planos municipais de ordenamento do território, ser com eles articuladas e compatibilizadas, bem como com as medidas de protecção e valorização previstos no Artigo 32.º*".

Assim, na área de intervenção, aplica-se o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de Abril, que aprova os Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2022-2027.

No âmbito deste plano, foram definidos os seguintes objectivos estratégicos:

- OE1 - Adequar a Administração Pública na gestão da água;
- OE2 - Assegurar o conhecimento actualizado dos recursos hídricos;
- OE3 - Atingir e manter o Bom Estado/Potencial das massas de água;
- OE4 - Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações actuais e futuras;
- OE5 - Assegurar a protecção dos ecossistemas e da biodiversidade;
- OE6 - Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água;

- OE7 - Promover a sustentabilidade económica e financeira da gestão da água;
- OE8 - Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas sectoriais;
- OE9 - Promover a gestão conjunta das bacias internacionais;
- OE10 - Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação activa na política da água.

Em termos do programa de medidas previstas neste 3.º ciclo de planeamento, foram definidas 63 medidas regionais, em que 7 são medidas de base e 56 são medidas suplementares, 234 medidas específicas, sendo 98 medidas de base e 136 medidas suplementares, o que totaliza 105 medidas de base e 192 medida suplementares.

O Quadro IV.69 identifica as medidas regionais relacionadas com a actividade da unidade industrial da Paper Prime e com interesse para a presente avaliação.

Quadro IV.69 – Medidas regionais previstas no PGRH 5A relacionadas com o Projecto

Eixo de medida	Programa de medida	Código e designação da medida	Área temática	Objectivo estratégico	Descritivo
PTE2 - Promoção da sustentabilidade das captações de água	PTE2P05 - Controlar a recarga das águas subterrâneas	PTE2P05M02_SUB_RH Delimitar zonas de máxima infiltração e restrições ao uso do solo em articulação com o Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional	3 - Quantidade de água	OE4 - Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações actuais e futuras	OO4.2 - Assegurar uma utilização sustentável da água pelas diferentes utilizações, adequadas às disponibilidades existentes, actuais e futuras, através de um licenciamento eficiente e eficaz e de uma fiscalização persuasiva
PTE5 - Minimização de riscos	PTE5P02 - Adaptação às alterações climáticas	PTE2P01M13_SUP_RH	3 - Quantidade de água	OE4 - Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações actuais e futuras.	OO4.2 - Assegurar uma utilização sustentável da água pelas diferentes utilizações, adequadas às disponibilidades existentes, actuais e futuras, através de um licenciamento eficiente e eficaz e de uma fiscalização persuasiva.
PTE5 - Minimização de riscos	PTE5P02 - Adaptação às alterações climáticas	-	3 - Quantidade de água	OE6 - Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água	OO6.1 - Promover a gestão dos riscos associados a secas, cheias, erosão costeira e acidentes de poluição

No que diz respeito a medidas específicas, identifica-se a medida PTE3P02M12_SUP_RH5_3Ciclo, relativa à reabilitação da ribeira do Açafal (PT05TEJ0896A), inscrita no eixo PTE3 – minimização das alterações hidromorfológicas do programa PTE3P02 - Melhorar as condições hidromorfológicas das massas de água. Esta medida tem como objectivo estratégico assegurar a protecção dos ecossistemas e da biodiversidade (OE5) e como objectivo operacional promover o restauro dos ecossistemas aquáticos degradados e geri-los de forma sustentável (OO5.2). Atente-se que a descarga das águas pluviais da unidade industrial é realizada num afluente da ribeira do Açafal.

Programa Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-Centro)

O Programa Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro) foi publicado no Diário da República a 23 de Março de 2026 através Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2026 (Diário da República n.º 57/2026, Série I).

O PROT Centro estabelece um modelo policêntrico focado na competitividade, sustentabilidade e coesão territorial da Região Centro, com forte alinhamento com a RIS3 Centro, funcionando como o roteiro estratégico para o desenvolvimento da Região Centro até 2035, estruturando o território para enfrentar a perda demográfica, acelerar a transição climática e potenciar os clusters económicos industriais.

Os seus principais objectivos centram-se na promoção da coesão socio-territorial para mitigar as assimetrias entre o litoral industrializado e o interior, na garantia da sustentabilidade e resiliência face aos riscos de incêndio e à segurança hídrica, no reforço da competitividade económica assente na Estratégia de Especialização Inteligente (RIS3 Centro) e na melhoria da conectividade integrada através de redes digitais e de transporte.

Para estruturar estas metas, o modelo territorial adoptado rompe com a dicotomia simples entre o litoral e o interior, apostando numa organização policêntrica em rede. Esta estrutura consolida o arcaboiço litoral e os nós urbanos de Aveiro, Coimbra e Leiria como polos de inovação, fortalece as redes urbanas do interior com cidades médias capazes de fixar população e indústrias, e valoriza os eixos internacionais como corredores de conectividade fundamentais para o transporte de mercadorias.

- Arcaboiço Litoral e Nós Urbanos: Consolidação das áreas metropolitanas informais (como os eixos de Aveiro, Coimbra e Leiria) como polos de inovação tecnológica e serviços avançados;
- Redes Urbanas do Interior: Fortalecimento de cidades médias (Viseu, Guarda, Castelo Branco, Covilhã) para fixar população e fixar indústrias de nicho ou baseadas em recursos endógenos;
- Corredores de Conectividade: Valorização dos eixos internacionais (como o Corredor Centro-Interior e as ligações transfronteiriças a Espanha) para transporte de mercadorias.

A operacionalização deste modelo é feita através de quatro grandes eixos estratégicos. O primeiro eixo foca-se na sustentabilidade e nos recursos, implementando medidas como o restauro ecológico e a criação de faixas de gestão de combustível. O segundo eixo dedica-se à competitividade e inovação, dinamizando os ecossistemas industriais regionais com apoios à descarbonização fabril e incentivos a laboratórios colaborativos. O terceiro eixo aborda a conectividade e mobilidade, promovendo a expansão de plataformas logísticas intermodais e a electrificação ferroviária. Por fim, o quarto eixo foca-se na coesão humana através de habitação a custos acessíveis e da modernização digital dos serviços públicos (Quadro IV.70).

Quadro IV.70 – Eixos estratégicos e linhas de actuação do PROT Centro

Eixo estratégico	Acções principais	Medidas
Eixo 1: Sustentabilidade e Recursos	Valorizar capital natural e geodiversidade	Restauro ecológico; criação de faixas de gestão de combustível contra incêndios
Eixo 2: Competitividade e Inovação	Densificar os ecossistemas industriais regionais	Apoio à descarbonização industrial; incentivo a laboratórios colaborativos (CoLabs)
Eixo 3: Conectividade de Mobilidade	Descarbonizar a logística e os transportes	Expansão de plataformas logísticas intermodais; electrificação de linhas ferroviárias
Eixo 4: Coesão Humana	Fixar talento e revitalizar o interior	Criação de habitação a custos acessíveis; modernização digital de serviços públicos

Este enquadramento tem um impacto profundo na indústria transformadora regional, determinando que o crescimento do sector ocorra por ganhos de eficiência e não por expansão física desordenada.

O plano restringe a criação de novas zonas industriais dispersas, promovendo a modernização das Áreas de Acolhimento Empresarial existentes com infra-estruturas ecológicas, como a produção local de energia renovável, e impõe metas estritas de transição verde para acelerar a neutralidade carbónica das fábricas.

No caso específico da indústria do papel, com forte presença em polos como Figueira da Foz, Cacia, Constância e Vila Velha de Ródão, as repercussões fazem-se sentir em três vertentes críticas. No ordenamento florestal, o plano impõe regras rígidas para mitigar os incêndios, promovendo a reconversão de monoculturas de eucalipto em mosaicos florestais geridos e misturados com espécies autóctones, o que obriga o sector a investir fortemente em Zonas de Gestão Florestal para garantir o abastecimento sustentável de madeira.

Na vertente da descarbonização, o fomento de clusters de hidrogénio verde junto aos grandes complexos industriais do litoral incentiva a transição energética destas fábricas, facilitando o aproveitamento do CO_2 biogénico gerado na queima de biomassa para a produção de combustíveis sintéticos.

Por último, na área da simbiose industrial e economia circular, as directrizes integradas para a reutilização de águas residuais tratadas e a valorização total de subprodutos impulsionam a indústria do papel a fechar o ciclo da água, reduzindo a captação em bacias hidrográficas sensíveis e transformando lamas biológicas ou cinzas em novos recursos para a agricultura e construção.

Plano Director Municipal de Vila Velha de Ródão (PDM VVR)

O PDM VVR é o principal instrumento de planeamento e gestão do território com carácter regulamentar, de âmbito municipal, na área em estudo. Define a ocupação do solo e a sua classificação em classes de espaço para efeitos de uso e transformação do solo e as condicionantes à sua ocupação e transformação. Define também as linhas estratégicas de ordenamento do território que melhor poderão servir o desenvolvimento local.

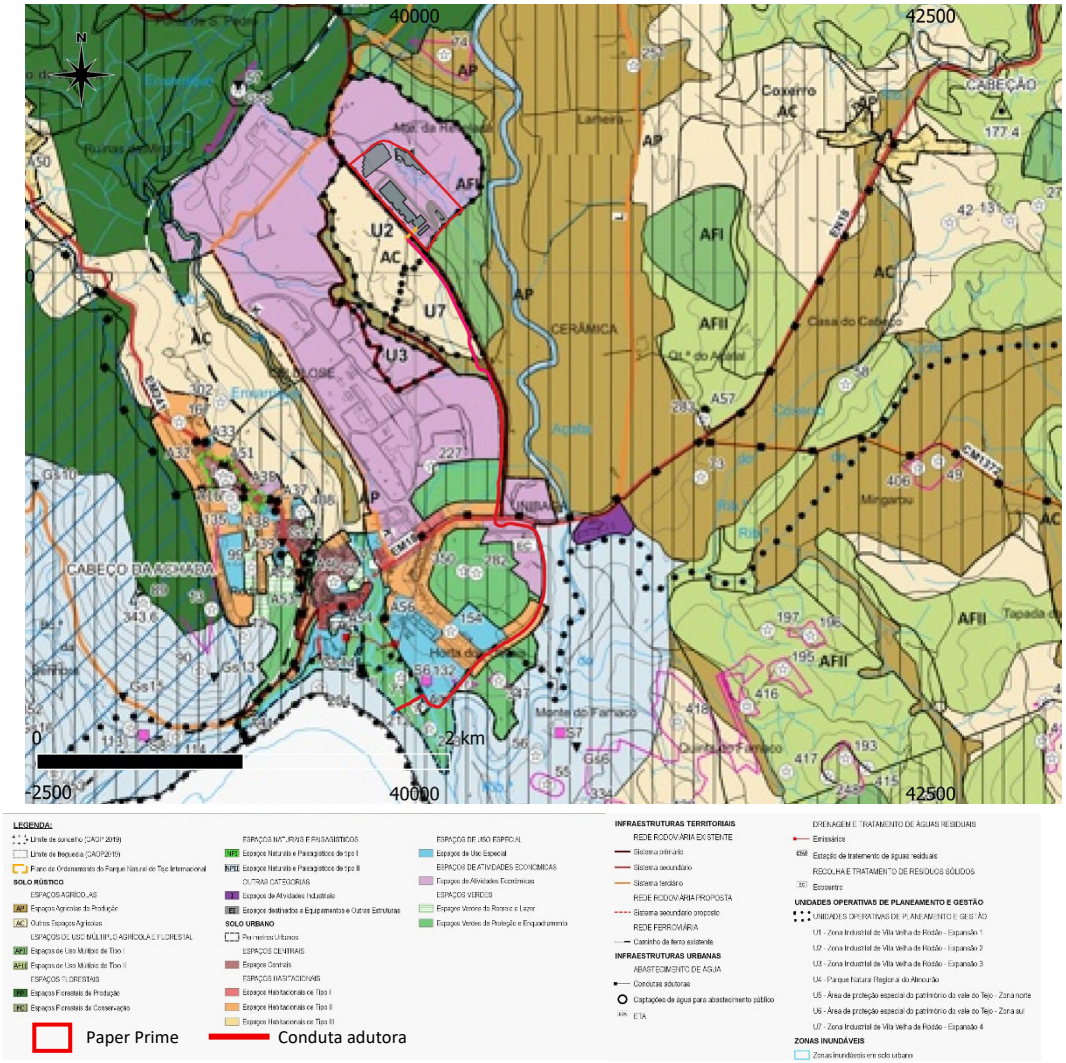
A Planta de Ordenamento deste PDM é constituída pelas seguintes cartas:

1) Classificação e Qualificação do solo;
2) Zonamento Acústico.

Tal como se pode observar na Figura IV.78 e no Desenho 230904-EIA-01, incluindo no Anexo XIII do Volume de Anexos, respeitante à Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo do concelho de Vila Velha de Ródão, no que respeita à classificação do território para efeitos de uso e transformação do solo, a unidade industrial da Paper Prime insere-se na sua totalidade em Solo Urbano, na categoria de Espaços de Actividades Económicas.

A área em causa insere-se ainda na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão U1 – Zona Industrial de Vila Velha de Ródão – Expansão 1, como se detalha mais à frente.

Figura IV.78 – Extracto da Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo, do PDM de VVR



Por seu lado, a adutora, que, como referido anteriormente, se desenvolve maioritariamente em vala na berma ou em caminhos paralelos de vias rodoviárias existentes, margina ou atravessa um conjunto de espaços, como se indica no quadro seguinte.

Quadro IV.71 – Classificação e qualificação do solo na área de desenvolvimento da conduta adutora

Classificação do solo	Qualificação do solo	Extensão (m)	Observações
Solo urbano	Espaços de actividades económicas	619	Margina o espaço ao longo da EN 241
	Espaços habitacionais tipo II	588	Margina o espaço ao longo da EN 241. Intercepta o espaço no atravessamento da rotunda de ligação da EN18 com a EN241
	Zonas inundáveis em solo urbano	360	Margina o espaço ao longo da rua do Açafal
	Espaços verdes de protecção e enquadramento e estrutura ecológica municipal	687	Margina o espaço ao longo da EN241 e rua do Açafal. Intercepta o espaço no atravessamento do terreno privado da Paper Prime, após a captação
Solo rural	Outros espaços agrícolas (AC)	693	Margina o espaço ao longo da EN241
	Espaço agrícola de produção (AP) e estrutura ecológica municipal	120	Margina o espaço ao longo da EN241
	Total	3067	-

Relativamente à Planta de Ordenamento - Zonamento acústico, tendo em consideração que esta e outras questões relacionadas com o ambiente sonoro são abordadas no ponto 9.3 do presente capítulo, remete-se para a leitura do mesmo para uma análise mais detalhada sobre este assunto.

A análise da compatibilidade do projecto com as disposições do regulamento do PDM é efectuada no âmbito do capítulo relativo à análise de impactes.

Unidade Operativa de Planeamento e Gestão 1 -Zona Industrial de Vila Velha de Ródão

Relativamente à Unidade Operativa de Planeamento e Gestão U1 – Zona Industrial de Vila Velha de Ródão, refere-se que, com a decisão da Câmara Municipal de VVR no sentido da criação das condições necessárias ao licenciamento e implantação de uma nova unidade industrial em Vila Velha de Ródão (a Paper Prime), foi definida a sua localização numa área classificada pelo PDM como Unidade Operativa de Planeamento e Gestão 1 (UOPG 1).

Com vista a responder ao disposto no artigo 102.º do regulamento do PDM, que determina que a ocupação destes espaços tem de ser enquadrada no âmbito de um plano de pormenor ou unidade de execução, para além do necessário cumprimento de um conjunto de condicionamentos e parâmetros, foi elaborada uma proposta de delimitação e fundamentação da Unidade de Execução da 1ª fase da UOPG U1, proposta essa previamente aprovada pela Câmara Municipal.

De acordo com o nº 4 do artigo 148º do Decreto-Lei nº 80/2015, de 14 de Maio, na sua actual redacção, dado que não existe, para a área em causa, qualquer plano de urbanização ou plano de pormenor, a Câmara Municipal decidiu promover, igualmente, a abertura de um período de discussão pública da proposta.

A delimitação da Unidade de Execução da 1ª fase da UOPG 1 consiste na execução coordenada e programada de uma operação urbanística, através de uma unidade de execução, concretizada através de uma operação de reparcelamento, nos termos dos artigos 164º a 167º do Decreto-Lei nº 80/2015, de 14 de Maio, da sua actual redacção.

Pretende assegurar um desenvolvimento urbano harmonioso, definindo as regras e orientações relativas à ocupação, uso e transformação do solo, promovendo uma ocupação estruturada, que garanta a instalação de uma nova actividade económica e suas funções complementares.

A Unidade de Execução da 1ª fase da UOPG 1 foi aprovada pelo executivo camarário em 11 de Março de 2016 (ver Anexo II do Volume de Anexos).

Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI)

Uma das medidas para minimizar a ocorrência de incêndios florestais passa pela observância efectiva de um planeamento a nível municipal, através da elaboração de Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), que operacionalizam, ao nível local e municipal, as normas contidas na legislação de defesa da floresta contra incêndios, designadamente o Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de Outubro, na sua actual redacção, que revoga parcialmente o Decreto-Lei n.º 124/2006 , de 28 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de Janeiro, em consonância com o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, com os Planos Distritais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PDDFCI) e os respectivos PROF.

O PMDFCI 2020-2029 de Vila Velha de Ródão foi aprovado pela Assembleia Municipal em 25 de Setembro de 2020 e publicado em Diário da República através do Edital n.º 1213/2020, de 18 de Novembro de 2020.

Estes planos, constituem-se como o instrumento operacional de planeamento, programação, organização e execução de um conjunto de acções de prevenção, pré-supressão e reabilitação de áreas ardidas e tem como principais objectivos:

- Definir as medidas necessárias à defesa da floresta contra incêndios;
- Definir as medidas de prevenção;
- Estabelecer o planeamento integrado e a previsão das intervenções das diferentes entidades envolvidas, perante a eventual ocorrência de incêndios.

O PMDFCI de VVR tem como objectivos e metas, a cumprir até ao fim do seu período de vigência, os seguintes:

- Inexistência de ocorrências com área igual ou superior a 50 hectares;
- Reduzir 50% sobre o número nédio de incêndios com mais de 1 hectare dos últimos 10 anos;
- A média da área ardida anual á inferior a 200 hectares;
- Inexistência de reacendimentos;
- 1.ª intervenção em menos de 20 minutos em 95% das intervenções.

O PMDFCI define as redes de defesa do território municipal, de acordo com o planeamento de gestão integrada de fogos rurais, para defesa de pessoas, animais e bens, e de gestão do fogo rural. De acordo com o artigo 46.º do Decreto-Lei n.º 82/2001, designadamente,

- Rede Primária de Faixas de Gestão de Combustível (onde se procede à modificação da estrutura vertical ou horizontal e à remoção total ou parcial da biomassa, permitindo e facilitando uma intervenção directa de combate ao fogo e visam o estabelecimento, em locais estratégicos, de condições favoráveis ao combate a incêndios rurais, implantando-se em territórios rurais);
- Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível (onde se procede à remoção total ou parcial da biomassa, visando diminuir a superfície percorrida por incêndios e reduzir os efeitos da sua passagem);
- Áreas Estratégicas de Mosaicos de Gestão de Combustível (pretende minimizar os efeitos e dimensão dos incêndios rurais, através da sua implementação em locais estratégicos, condicionando o comportamento e propagação do fogo na paisagem e minimizando os seus impactos);
- Rede Viária Florestal (composto por redes de estradas e caminhos florestais fundamentais para a gestão e ordenamento florestal, com o objectivo de assegurar o acesso para a prevenção e o combate a incêndios);
- Rede de Pontos de Água (importantes estruturas de armazenamento de água, naturais ou artificiais, no combate aos incêndios).

Nenhum destes elementos está presente no interior da propriedade da Paper Prime. No entanto, a Paper Prime está obrigada a manter uma faixa de gestão de combustível com 100 metros de largura em torno da sua propriedade, de acordo com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de Junho, na sua redacção actual, e do artigo 79.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 6/2025, de 11 de Fevereiro.

No respeitante à perigosidade de incêndio, a propriedade da Paper Prime não está abrangida por qualquer classe de perigosidade ou risco de incêndio (ver Figura IV.80, apresentada mais adiante).

Outros Planos com Interesse para a Avaliação

Além dos IGT referidos anteriormente, foi considerado, ainda, com interesse para o projecto em causa, o Plano Sectorial da Rede Natura 2000, uma vez que, para além da descarga das águas residuais da instalação ser feita no rio Tejo (albufeira do Fratel), pretende-se licenciar uma captação de água na mesma albufeira, que está abrangido pelo SIC São Mamede. Para uma análise mais aprofundada deste aspecto remete-se para o ponto 10 – Ecologia e Biodiversidade do presente Capítulo.

Refere-se ainda o Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) Centro, cuja elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de Março, e que aguarda aprovação.

15.3 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

Plano Director Municipal de Vila Velha de Ródão

A identificação das condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública em vigor, permite conhecer logo à partida, as limitações ou impedimentos no que concerne ao uso do solo e sua transformação na área de ampliação da Paper Prime. As condicionantes e as servidões e restrições de utilidade pública têm por finalidade a conservação do património natural e edificado, e a protecção de infra-estruturas e equipamentos e encontram-se sujeitas ao disposto na legislação em vigor, estando vertidas nos Planos Directores Municipais.

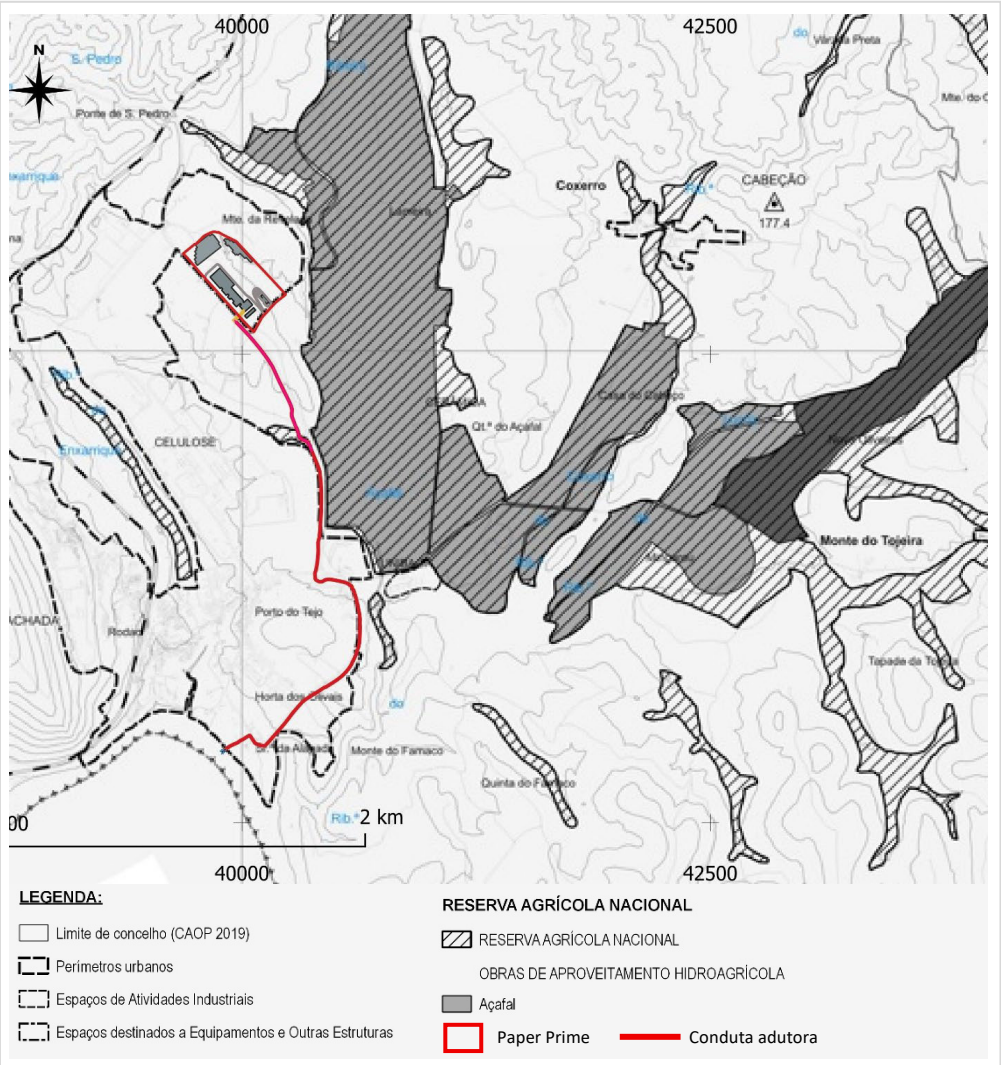
A Planta de Condicionantes do PDM de Vila Velha de Ródão está repartida em 5 cartas distintas:

- *Planta de Condicionantes* — Reserva Agrícola Nacional e Obras de aproveitamento hidroagrícola (Figura IV.79);
- *Planta de Condicionantes* — Risco de incêndio — Perigosidade alta e muito alta (Figura IV.80);
- *Planta de Condicionantes* — Outras servidões e condicionantes (Figura IV.81);
- *Planta de Condicionantes* — Reserva Ecológica Nacional (publicada pela Portaria n.º 91/2016, de 14 de Abril) (Figura IV.82).

As cartas em questão contêm a distribuição espacial das condicionantes existentes na área de inserção do projecto, e que podem limitar a sua implementação, descrevendo-se de seguida aquelas existentes na propriedade da Paper Prime e na área e estabelecimento da captação e da conduta adutora.

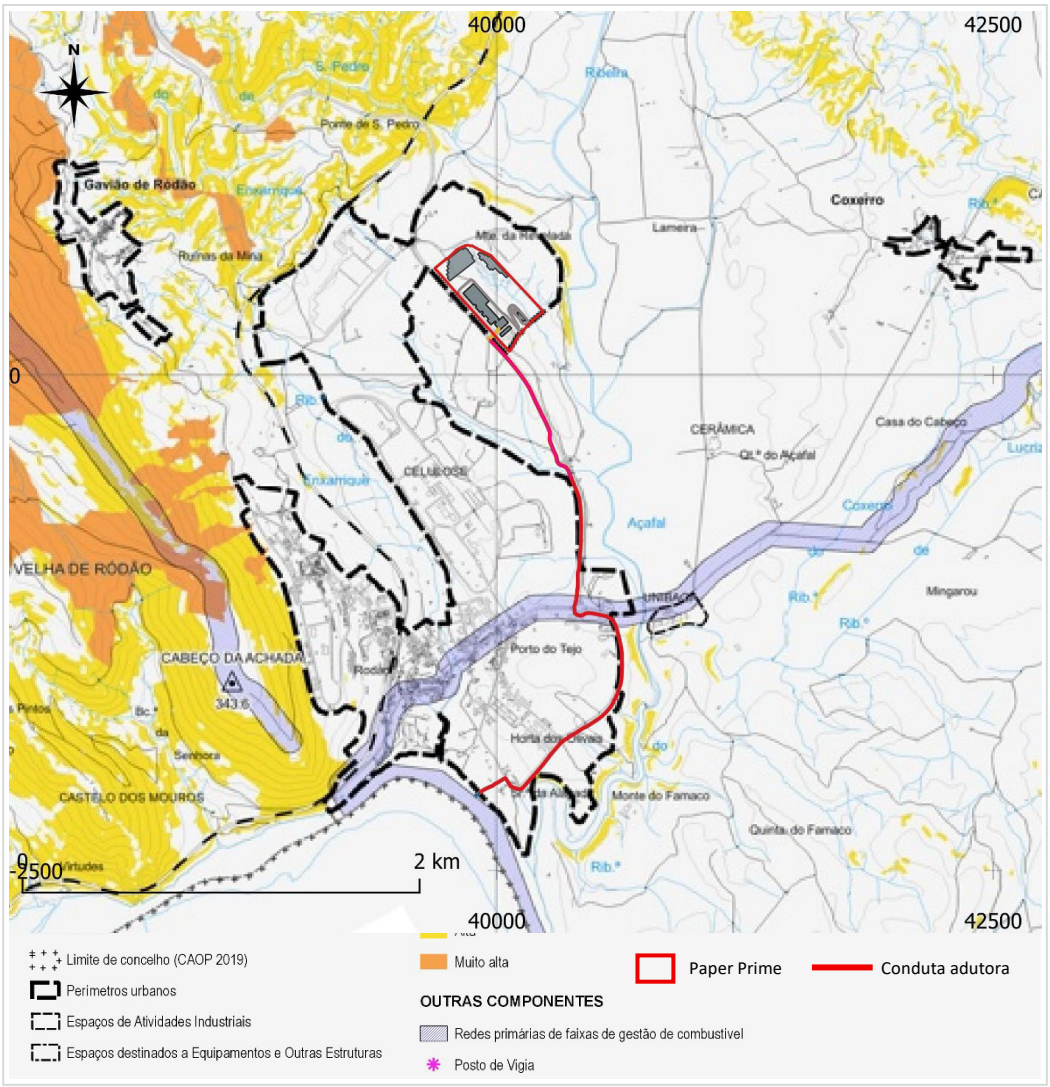
Conforme decorre da leitura da Figura IV.79, não existem áreas da Reserva Agrícola Nacional ou obras de aproveitamento hidroagrícola na área a intervencionar.

Figura IV.79 – Extracto da Planta de Condicionantes – Reserva Agrícola Nacional e Obras de aproveitamento hidroagrícola, do PDM de VVR



Relativamente à Planta de Condicionantes – Risco de incêndio — Perigosidade alta e muito alta, através da observação da Figura IV.80, verifica-se que não existem áreas com risco de incêndio de perigosidade alta e/ou muito alta na propriedade da Paper Prime. Relativamente à conduta adutora, releva-se apenas o atravessamento de faixa de gestão de combustível da rede primária, no ponto de atravessamento da EN18, entre o pk 1+362, 61 e o pk 1+611,95.

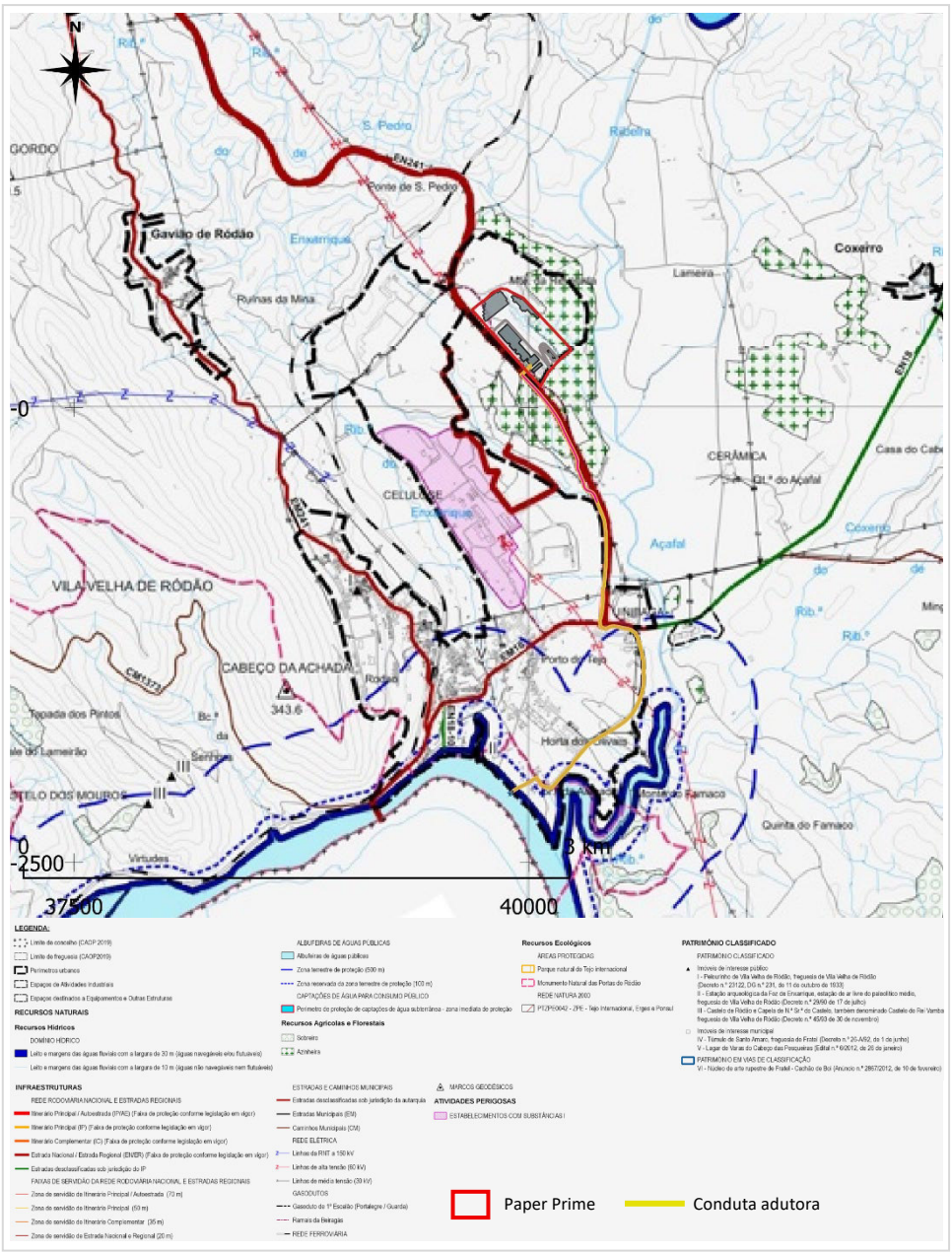
Figura IV.80 – Extracto da Planta de Condicionantes – Risco de incêndio — Perigosidade alta e muito alta, do PDM de VVR



De acordo com a Figura IV.81, verifica-se que as condicionantes presentes na propriedade da Paper Prime se referem à presença de uma linha de água (incluída no domínio hídrico), um gasoduto (ramal da Beiragás), a EN241 e uma mancha de azinheiras na envolvente dos limites Sul e Nascente.

Como já referido, a conduta adutora desenvolve-se maioritariamente ao longo da rede viária, na berma ou em caminhos paralelos, nalguns trechos dentro da respectiva zona de servidão. Para além desta condicionante, a conduta irá atravessar uma área delimitada como Recursos Agrícolas e Florestais – Azinheira, entre o pk 2+499,92 e o término, e, ainda, a zona terrestre de protecção (500 m), até ao pk 1+350, e a zona reservada da zona terrestre de protecção (100 m), até ao pk 0+453,7, da albufeira de águas públicas (Fratel).

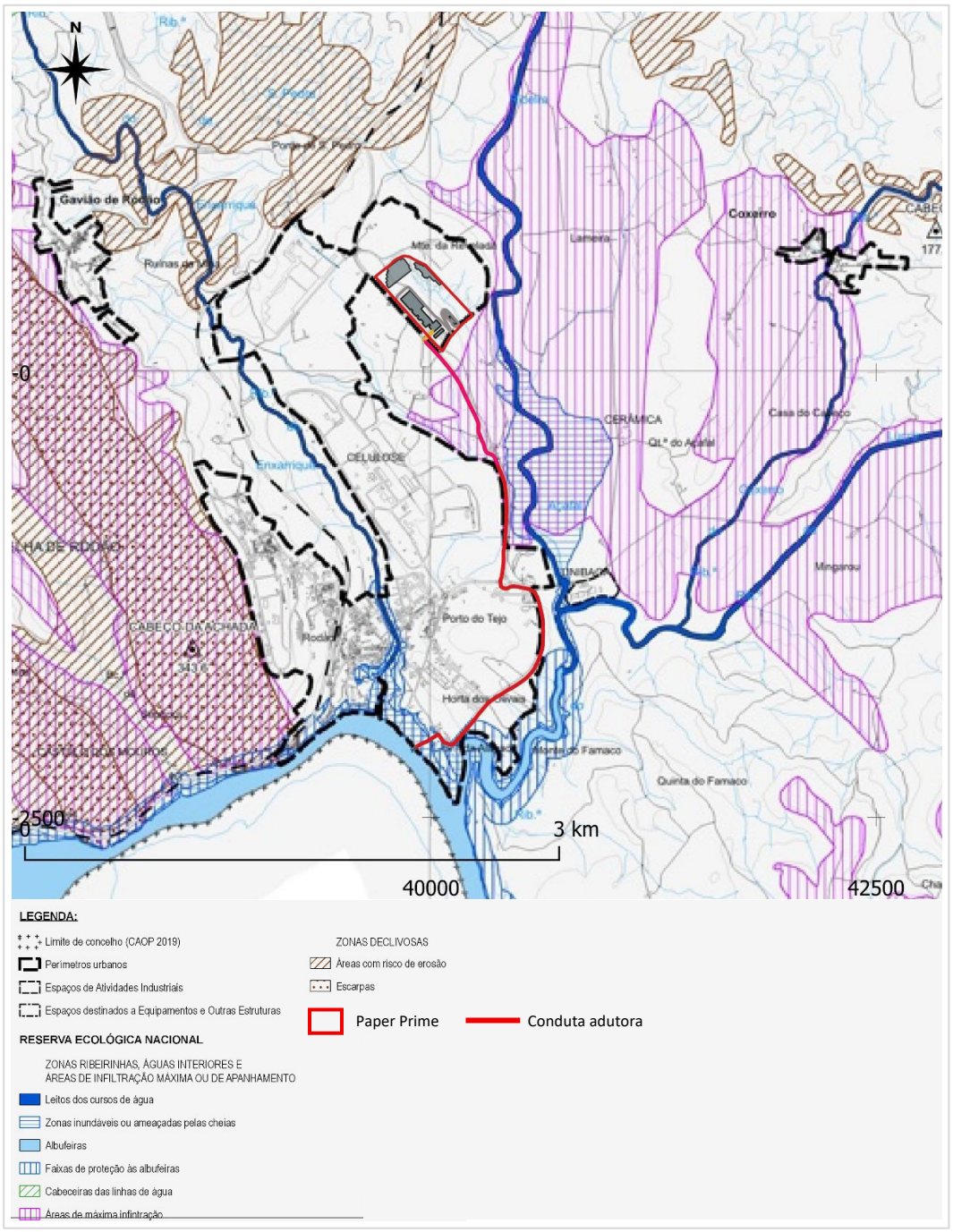
Figura IV.81 – Extracto da Planta de Condicionantes – Outras servidões e condicionantes, do PDM de VVR



No que se refere à existência de áreas incluídas na REN, conforme se pode observar na Figura IV.82, as mesmas são inexistentes na zona de implantação da unidade industrial em análise, apesar de na sua envolvente se verificar a existência de áreas de máxima infiltração, leito dos cursos de água e zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias e áreas (a Sudeste) e áreas com risco de erosão (a Noroeste).

Por seu lado, a conduta adutora, no seu trajecto ao longo da EN241, entre o pk 1+740 e o pk 2+832, irá intersectar áreas incluídas na REN, da categoria "Áreas de máxima infiltração", e no início do traçado, irá desenvolver-se em "Faixas de protecção às albufeiras" e "Áreas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias" (entre o pk 0+000 e o pk 0+454). A captação de água irá localizar-se em área integrada na REN, na categoria "Albufeira".

Figura IV.82 – Extracto da Planta de Condicionantes – Reserva Ecológica Nacional, do PDM de VVR



Note-se que a terminologia usada nas Cartas REN do município de Vila Velha de Ródão é anterior à que vigora actualmente, apresentando-se no Quadro IV.72 a correspondência com as categorias definidas no actual regime jurídico da REN.

Quadro IV.72 – Correspondência entre tipologias de áreas integradas na REN

Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março	Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de Agosto, na sua actual redacção
Leitos dos cursos de água	Cursos de água e respectivos leitos e margens
Albufeiras	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, com os respectivos leitos, margens e faixas de protecção
Faixas de protecção às albufeiras	
Áreas de máxima infiltração	Áreas estratégicas de infiltração e de protecção e recarga de aquíferos
Cabeceiras das linhas de água	
Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
Zonas ameaçadas pelas cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias

Enquadramento Legal das Condicionantes e Servidões Existentes nas Zonas de Intervenção

As áreas sujeitas a servidão estão condicionadas ao disposto na legislação em vigor e ao estipulado no Regulamento do PDM de Vila Velha de Ródão.

As Cartas de Condicionantes (ver Desenhos 230904-EIA-02 a 230904-EIA-06, apresentados no Anexo XIII do Volume de Anexos) contêm a distribuição espacial das condicionantes existentes na área da unidade da Paper Prime e na sua envolvente imediata, e que podem condicionar a implementação do projecto em análise, encontrando-se os respectivos regimes jurídicos indicados no Quadro IV.73.

Quadro IV.73 – Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública na área do projecto

Servidão ou restrição de utilidade pública	Regime legal aplicável
Domínio hídrico	. Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, alterada pela Lei n.º 78/2013, de 21 de Novembro e Lei n.º 34/2014, de 19 de Junho . Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, alterada pelo Decreto-lei (DL) n.º 245/2009, de 22 de Setembro, DL n.º 60/2012, de 14 de Março e DL n.º 130/2012, de 12 de Junho . DL n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, alterado pelos DL n.º 391-A/2007, de 21 de Dezembro, n.º 93/2008, de 4 de Junho, n.º 107/2009, de 15 de Maio, n.º 245/2009, de 22 de Setembro, e n.º 82/2010, de 2 de Julho e pela Lei n.º 44/2012, de 29 de Agosto . Lei n.º 16/2003 4 de Junho 3ª alteração ao Decreto-Lei n.º 468/71 de 5 de Novembro revê, actualiza e unifica o regime jurídico dos terrenos do domínio público hídrico . Decreto-Lei n.º 468/71 5 de Novembro Estabelece servidões para os terrenos do domínio hídrico
Azinheiras/ Sobreiros	. DL n.º 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo DL n.º 155/2004, de 30 de Junho, e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de Fevereiro
Reserva Ecológica Nacional	. Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto . Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de Agosto (alteração e republicação) . Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de Fevereiro (alteração)
Gasodutos/ Oleodutos	. Decreto-lei nº 152/94, de 26 de Maio
Rede rodoviária	. Lei n.º 34/2015, de 27 de Abril . Lei nº 2110, de 19.8.1961 – servidões das estradas e caminhos municipais

Domínio Público Hídrico

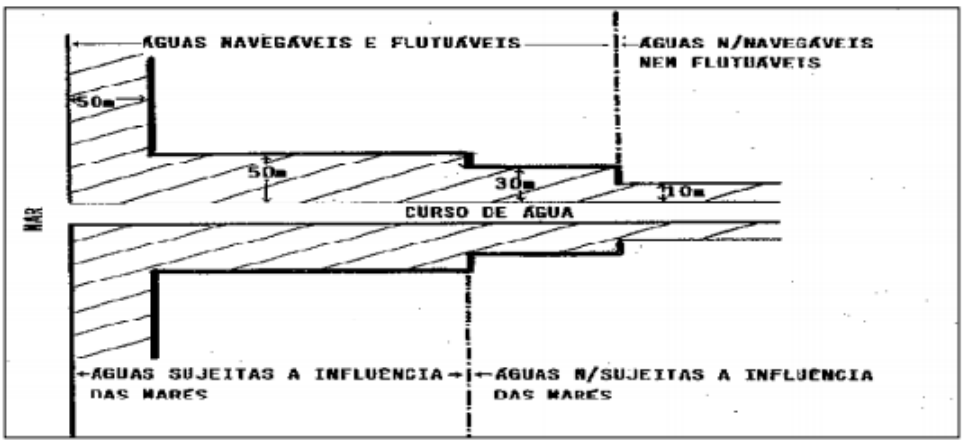
A servidão do Domínio Público Hídrico (DPH) constitui-se após a publicação do Decreto-Lei nº 468/71, de 5 de Novembro (republicado pela Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho). A Lei nº 54/2005, de 15 de Novembro, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos, veio revogar os Capítulos I e II do referido diploma. A Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, veio aprovar a Lei da Água, e regula a autorização, licença ou concessão de utilização dos recursos hídricos revogando os Capítulos III e IV do DL 468/71. De acordo com o Artº 1 da Lei n.º 54/2005, os recursos hídricos compreendem os recursos dominiais, ou pertencentes ao domínio público, e os recursos patrimoniais, pertencentes a entidades públicas ou particulares. Por sua vez, o domínio público engloba o domínio público marítimo, domínio público fluvial e lacustre e o domínio público das restantes águas.

O artigo 5.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro fixa as definições de domínio público hídrico e o seu art.º 11.º estabelece o conceito de margem e bem assim as suas dimensões consoante os vários casos aplicáveis, relevando-se no que interessa ao presente estudo o seguinte:

"(…) 3 - A margem das restantes águas navegáveis ou flutuáveis, bem como das albufeiras públicas de serviço público, tem a largura de 30 m.

4 - A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m."

Figura IV.83 – Domínio hídrico - Largura da margem



Fonte: Servidões e Restrições de Utilidade Pública, ex-DGOTDU*)*

Acresce, ainda, que quando coincidentes com áreas de REN, as áreas de domínio hídrico ficam sujeitas ao regime geral da REN, conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, na sua actual redacção.

Estão sujeitas ao DPH as linhas de água representadas na carta de condicionantes do PDM de Vila Velha de Ródão (ver Figura IV.82, já apresentada), referindo-se a linha de água que atravessa a propriedade da Paper Prime no sentido longitudinal e as duas linhas de água intersectadas pela conduta adutora aos pk 1+897,54 e pk 2+263,93.

Por sua vez, a albufeira de águas públicas do Fratel está classificada como de "utilização livre", ou seja, não é susceptível de classificação como "protegida" ou "condicionada", apresentando outras vocações, designadamente turística e recreativa, não tendo um plano de ordenamento de albufeira de águas públicas (POAAP).

Na ausência de POAAP, aplica-se à albufeira do Fratel e respectivas zonas de protecção, o regime consagrado no Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de Maio, que define um conjunto de actividades interditas e condicionadas, na albufeira e respectivas zona reservada e zona terrestre de protecção.

Os artigos 17.º a 22.º do Decreto-Lei acima citado definem o regime de utilização e as actividades interditas e condicionadas nas albufeiras de águas públicas e respectivas zonas terrestres de protecção, salientando-se o seguinte:

- Na zona reservada da zona terrestre de protecção das albufeiras de águas públicas estão sujeitas a autorização da ARH territorialmente competente as actividades de construção ou montagem de infra-estruturas de apoio à utilização da albufeira de águas públicas (n.º 1, art.º 22.º).

Toda a intervenção em áreas integradas no domínio hídricos implica a obtenção do respectivo Título de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH).

No caso da intervenção prevista na albufeira do Fratel, como já anteriormente referido, a ARH do Tejo e Oeste emitiu um parecer favorável à pretensão da Paper Prime em estabelecer uma captação nessa albufeira (ver Anexo II do Volume de Anexos).

Rede Rodoviária

No que se refere à rede rodoviária, a propriedade da Paper Prime confina com a EN241 e, por seu lado, a conduta adutora irá desenvolver-se ao longo da EN241 e da rua do Açafal, intersectando a EN18 entre os pk 1+512,25 e 1+585,58, e a rua do Açafal entre os pk 1+328,43 e 1+362,73.

As servidões a que estão sujeitos os terrenos ao longo das estradas destinam-se, por um lado, a proteger essas vias de ocupações demasiado próximas que afectem a segurança do trânsito e a visibilidade e, por outro, a garantir a possibilidade de futuros alargamentos das vias e a realização de obras de beneficiação.

Nas zonas de servidão *non aedificandi* acima referidas verificam-se proibições ou condicionantes à edificação, construção, transformação e uso do solo. A largura das faixas de protecção é variável consoante a classificação da estrada e a ocupação pretendida.

No actual quadro legislativo, as zonas de servidão de estradas são reguladas pelo disposto na Lei n.º 34/2015, de 27 de Abril, que aprova o novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, nomeadamente no que é referido no nº 8 do artigo 32.º que define os limites a observar das zonas de servidão *non aedificandi* das novas estradas, bem como das estradas já existentes. Destaca-se, igualmente, o que está estatuído no n.º 2 do artigo 58.º - Permissões em zonas de servidão *non aedificandi*, que abre a possibilidade de, mediante a autorização da entidade tutelar, permitir a utilização da zona de servidão *non aedificandi*, entre outros, para a instalação de redes de distribuição (pública) de água.

Na sequência do pedido efectuado pela Paper Prime, a Infraestruturas de Portugal autorizou a realização dos trabalhos de instalação da conduta adutora (ver Anexo II do Volume de Anexos).

Igualmente, a Camara Municipal de Vila Velha de Ródão autorizou o estabelecimento da conduta adutora nas vias sob jurisdição da autarquia (ver Anexo II do Volume de Anexos).

Oleodutos/Gasodutos

A unidade industrial em análise é delimitada no seu limite Poente por um gasoduto (ramal da Beiragás), conforme se pode observar na Figura IV.81. Por seu turno, a conduta adutora intersecta também o gasoduto da Beiragás de média pressão, ao pk 1+354,61 e ao pk 1+409,60, e o gasoduto de baixa pressão, ao pk 1+537,26 e ao pk 1+558,77.

Os gasodutos/oleodutos, pelos fins a que se destinam e pelas questões de segurança que implicam, justificam a criação de servidões, por forma a garantir a segurança das pessoas e dos bens, nas zonas confinantes com estas infra-estruturas, bem como em quaisquer outras potencialmente abrangidas pelos riscos inerentes e previsíveis do funcionamento das várias instalações e equipamentos.

De acordo com o artigo 4º do Decreto-lei 152/94, de 26 de Maio, "São aplicáveis às servidões destinadas à implantação e exploração de oleodutos/gasodutos objecto de reconhecimento de interesse público as disposições sobre o regime das servidões de gás natural e respectiva indemnização, constantes do Decreto-Lei n.°374/89, de 25 de Outubro, com a alteração introduzida pelo artigo 15° do Decreto-Lei n.°232/90, de 16 de Julho, bem como do Decreto-Lei n.°11/94, de 13 de Janeiro".

A servidão da passagem dos oleodutos/gasodutos implica algumas restrições e limitações para a área sobre que é aplicada. As que se relacionam directamente com o projecto em causa são as seguintes:

- É proibida a construção, mesmo que provisória, numa faixa de 10 m para cada lado do eixo longitudinal do gasoduto, de acordo com o Decreto-Lei nº 11/94, de 13 de Janeiro;
- A instalação de vias férreas ou rodoviárias, ou de postes, linhas, tubagens ou cabos de qualquer natureza, enterrados, à superfície ou aéreos, bem como a realização de quaisquer trabalhos de natureza similar, apenas poderão ser efectuados com a estrita observância das disposições regulamentares aplicáveis, nomeadamente do Regulamento Técnico, aprovado pela Portaria nº 42/2011, de 6 Abril, alterada pela Portaria nº 235/2012, de 8 de Agosto, e no artigo 24º do Regulamento Técnico aprovado pela Portaria nº 386/94, de 16 de Junho, ou de outros que, porventura os venham a substituir.

O traçado da conduta adutora respeita as distâncias de segurança regulamentares impostas nos diplomas citados, tendo sido o projecto da adutora submetido a parecer à Floene, tendo esta emitido parecer favorável condicionado à sua implantação.

Azinheiras/Sobreiros

O Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelos Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho, Decreto-Lei n.º 29/2015, de 10 de Fevereiro e Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de Fevereiro, estabelece as medidas de protecção ao sobreiro e à azinheira. De acordo com o artigo 3º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização da Direcção Geral dos Recursos Florestais (actual Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, I.P. - ICNF, I.P), das Direcções Regionais de Agricultura ou do Instituto de Conservação da Natureza (actual ICNF, I.P).

O corte ou o arranque de sobreiros e azinheiras pode ser autorizado nos seguintes casos:

- Em desbaste, sempre com vista à melhoria produtiva dos povoamentos;
- Em cortes de conversão que vise a realização de: - empreendimento de imprescindível utilidade pública; - empreendimento agrícola com relevante e sustentável interesse para a economia local, desde que a área sujeita a corte não ultrapasse 20 ha, nem 10% da superfície de exploração ocupada por sobreiros ou azinheiras e se verifique uma correcta gestão e um bom estado vegetativo e sanitário da restante área ocupada por qualquer das espécies; - alteração do regime de exploração para talhardia;
- Por razões fitossanitárias, nos casos em que as características de uma praga ou doença o justifiquem.

Este regime estabelece que o corte ou o arranque de sobreiros, em povoamento ou isolados, carece de autorização, introduz o recurso a medidas compensatórias no caso de cortes autorizados e de reposição no caso de cortes ilegais, de forma a garantir que a área daquelas espécies não seja afectada, e inibe por 25 anos a afectação do solo a outros fins, nos casos em que os povoamentos sejam destruídos ou fortemente depreciados por intervenção ilegal (n.º 1 do respectivo diploma legal).

Exceptua-se do disposto no n.º 1 "a) O corte ou arranque de sobreiros e azinheiras quando previstos no estudo de impacto ambiental de um projecto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projecto de execução, ou no relatório de conformidade ambiental do projecto de execução, no caso de o projecto ser sujeito a estes procedimentos em fase de anteprojecto ou estudo prévio, e ter obtido, na declaração de impacte ambiental ou na decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projecto de execução, parecer favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P., ficando dispensado qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia e devendo as respectivas medidas de compensação eventualmente aplicáveis constar da declaração de impacte ambiental ou da decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projecto de execução;(…)."

Relativamente ao Projecto em estudo, o levantamento efectuado não confirmou a existência da mancha de Azinheira no interior da propriedade da Paper Prime, como representado graficamente na Planta de Condicionantes. Verificou-se antes a presença de uma pequena linha de água torrencial, com vegetação ripícola residual, como silvas (*R. ulmifolius*) e salgueiros (*Salix* spp.). Adjacente a esta linha de água, ocorre um pequeno trecho de floresta mista, dominado por *P. pinaster* e *E. globulus*, onde pontuam alguns exemplares de quercíneas de folha perene e de Zimbro (*Juniperus oxycedrus*). De referir que o Projecto não afecta, quer a linha de água, quer a referida mancha de floresta mista.

Reserva Ecológica Nacional

O regime das áreas integradas em REN é definido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de Agosto, por sua vez alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de Fevereiro. Releva, ainda, a Portaria n.º 1356/2008, de 28 de Novembro, que veio estabelecer mecanismos administrativos relativos à viabilização dos usos, determinando as condições desses mesmos usos. Consequentemente, na publicação do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro, a Portaria n.º 419/2012, de 20 de Dezembro, veio proceder à definição das condições de requisitos a que ficam sujeitos os usos e acções compatíveis com o regime da REN.

De acordo com o RJREN (artigo 20.º), nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e acções de iniciativa pública e privada que se traduzam em:

- Obras de construção e ampliação;
- Escavações e aterros;
- Destruição do revestimento vegetal.

Podem ser admitidos determinados usos e acções, desde que sejam compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais que, cumulativamente, não coloquem em causa as funções das respectivas áreas, nos termos do Anexo I do diploma citado, e constem do Anexo II do mesmo diploma como isentos de qualquer procedimento ou sujeitos à realização de uma comunicação prévia.

Dado que a pretensão da Paper Prime tem enquadramento nas excepções constantes do item II – Infraestruturas, alínea d) Infraestruturas de abastecimento de água (…), do anexo II do RJREN, sujeitas a Comunicação Prévia, a Paper Prime diligenciou junto da CCDR Centro a obtenção da necessária aprovação, o que veio a acontecer mediante a emissão de parecer favorável à intervenção. Com efeito foi apresentada à CCDR-C, uma Comunicação Prévia no âmbito do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN), a qual foi admitida para o local conforme ofício DSR_CBRANCO 489/2025, de 04 de Dezembro, sem prejuízo do cumprimento das normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente as constantes nos instrumentos de gestão territorial e nos demais regimes jurídicos de licenciamento e do parecer emitido pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P./ Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (APA, I.P./ ARHTO) através do ofício S066602-202511-ARHTO e do parecer emitido pelo ICNF, IP – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, face à inserção parcial da pretensão na RNAP – Rede Nacional de Áreas Protegidas, limite do Monumento Natural das Portas de Ródão, ofício ICNF S-039449/2025 (Anexo II do Volume de Anexos).

SÍNTESE

Para além dos planos de nível nacional, os instrumentos de gestão territorial aplicáveis ao concelho de Vila Velha de Ródão, onde se localiza o projecto, são a 1.ª revisão do Plano Director Municipal, que se encontra plenamente eficaz.

Segundo a Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo do concelho de Vila Velha de Ródão, no que respeita à classificação do território para efeitos de uso e transformação do solo, a unidade industrial da Paper Prime insere-se na sua totalidade em Solo Urbano, mais concretamente em Espaços de Actividades Económicas. O espaço em causa insere-se ainda na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão U1 – Zona industrial de Vila Velha de Ródão – Expansão 1.

A conduta adutora desenvolve-se paralelamente a vias existentes, atravessando solo integrado na categoria de Espaços verdes de protecção e enquadramento e na Estrutura Ecológica Municipal, numa extensão de cerca de 140 metros.

De acordo com a Planta de Condicionantes – Servidões e Outras Condicionantes, identificam-se na área da propriedade da Paper Prime uma linha de água (incluída no domínio hídrico), um gasoduto (ramal da Beiragás), a EN241 e uma mancha de azinheiras na envolvente dos limites Sul e Nascente.

Por seu lado, a conduta adutora irá implantar-se, maioritariamente, na zona de servidão da rede viária local, e, ainda, irá atravessar uma área delimitada como Recursos Agrícolas e Florestais – Azinheira, a zona terrestre de protecção e a zona reservada da zona terrestre de protecção da albufeira do Fratel.

Na área da propriedade da Paper Prime não estão cartografadas áreas incluídas nos regimes da RAN e da REN. A conduta adutora irá intersectar áreas integradas na REN, das categorias “Áreas de máxima infiltração”, “Faixas de protecção às albufeiras” e “Áreas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias”. A captação está localizada também em área de REN na categoria “Albufeira”, não sendo interferidas áreas da RAN.

V. Impactes Ambientais e Medidas de Minimização

1. INTRODUÇÃO

O Projecto objecto do presente EIA refere-se a um conjunto de alterações já concretizadas na unidade industrial da Paper Prime, incluindo a regularização da capacidade nominal efectivamente instalada da máquina de papel existente, incorrectamente declarada no processo de licenciamento inicial da instalação. O Projecto integra ainda uma captação de água na albufeira do Fratel, a conduta adutora até à unidade industrial e a estação de tratamento da água captada, que se irá localizar no interior do perímetro industrial.

Assim, no presente capítulo serão analisados, por área temática, os impactes ambientais decorrentes das fases de exploração e desactivação do Projecto. Considerando que parte do Projecto de Alteração foi já integralmente executado, justifica-se efectuar a avaliação de impactes na fase de construção associada aos elementos não executados e, no que se refere às componentes já executadas, apenas em relação aos descritores onde as acções impactantes geram efeitos de carácter permanente, ou seja, que se iniciam nesta fase e se prolongam para a fase seguinte, de exploração. Nesta categoria, incluem-se, fundamentalmente, as actividades de uso e ocupação do solo, com efeitos em descritores como geologia, solos, recursos hídricos, paisagem, património e ordenamento.

Em se tratando de um Projecto de Alteração que inclui componentes já construídas, não licenciadas e/ou não avaliadas, designadamente, a capacidade real da máquina de papel, o *revamping* da ETARI a instalação da UPAC e da caldeira eléctrica, consideram-se como marcos temporais do Projecto, a unidade industrial com capacidade nominal instalada de 87,7 t/dia, tal como foi aprovada e licenciada pela DIA de 23.06.2016 e LA n.º 659/0.0/2017 de 11.04, e a unidade industrial com capacidade nominal instalada de 130 t/dia, integrando os elementos entretanto construídos e os que se prevêem construir no final do ano em curso.

Assim, tendo em consideração a tipologia e características do Projecto em apreço, serão consideradas as seguintes principais acções indutoras de impactes:

Fase de construção (da captação, conduta adutora e ETA)

- Instalação de estaleiro e parque de materiais, no interior da unidade industrial (afecto à obra da ETA e da conduta adutora) e no terreno privado da Paper Prime, próximo da albufeira do Fratel (afecto à obra da captação);
- Desmatação, decapagem e abertura e fecho de valas ou caboucos para fundações de edifícios e ligações no subsolo, incluindo conduta adutora;
- Construção/instalação de edifícios, reservatórios, estruturas metálicas e outros elementos da ETA;
- Instalação e montagem da estrutura flutuante (plataforma e passadiços), do sistema de ancoragem e das ligações hidráulicas e eléctricas;
- Montagem de equipamento;
- Movimentação de veículos e pessoas.

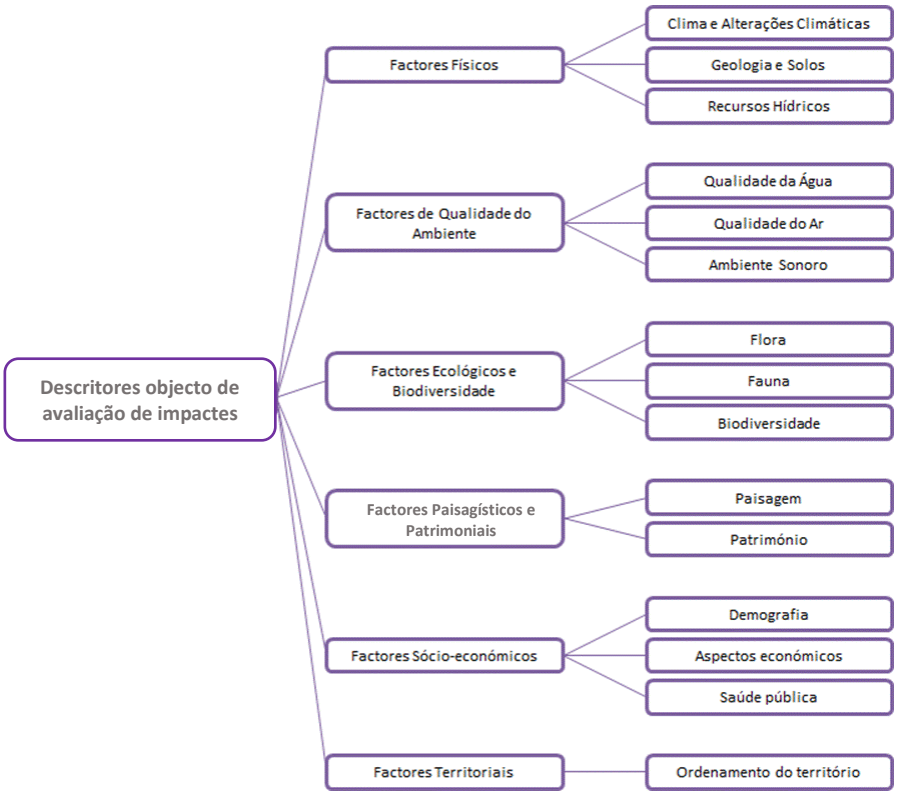
Fase de Exploração

- Extracção, tratamento e consumo de água;
- Consumo de matérias-primas e combustíveis;
- Emissões líquidas, gasosas e sonoras, incluindo emissões de gases com efeito de estufa;
- Produção e gestão de resíduos;
- Circulação de veículos ligeiros e pesados;
- Formação de emprego;
- Geração de Produto Interno Bruto e Valor Acrescentado Bruto.

A análise de impactes é apresentada para cada uma das áreas temáticas caracterizadas no Capítulo IV do presente Relatório, dando-se particular desenvolvimento às que se revelaram mais sensíveis e relativamente às quais o projecto introduz alterações mais significativas.

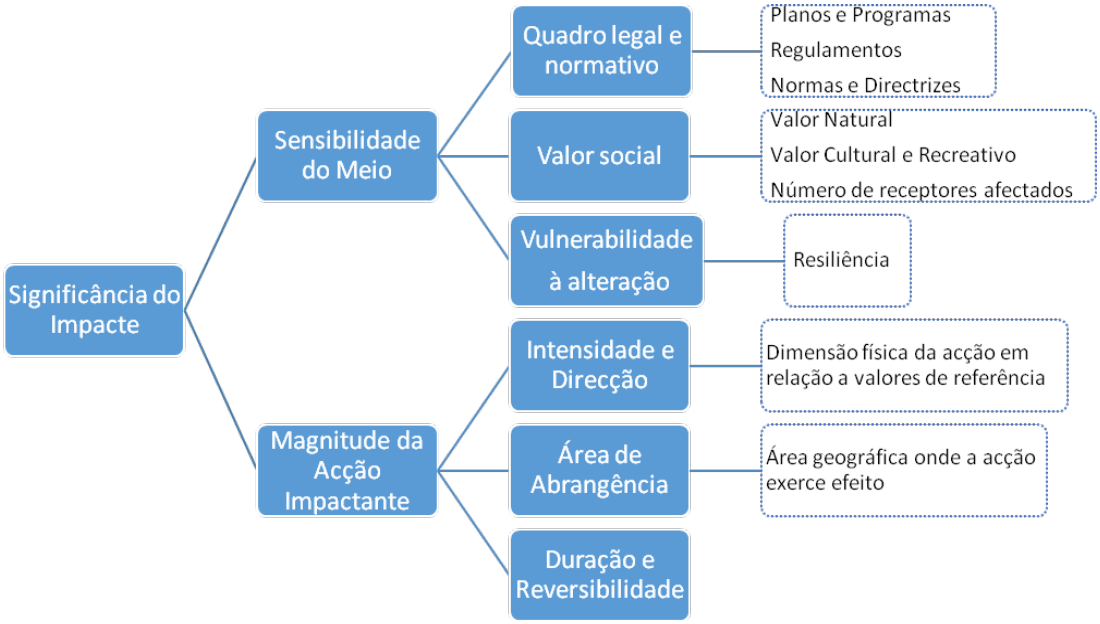
Na Figura V.1 apresenta-se um esquema dos descritores que serão objecto de análise no âmbito desta avaliação de impactes.

Figura V.1 – Descritores objecto de avaliação



Na previsão da natureza e significância dos impactes foi empregue uma análise do tipo multicritério, adaptada da metodologia proposta pelo *Imperia Project – Improving Environmental Assessment by Adopting Good Practices and Tools of Multi-Criteria Decision Analysis,* e recomendada pela Direcção-Geral de Ambiente da UE. Este projecto foi coordenado pelo Finnish Environment Institute e financiado pelo programa LIFE+ (LIFE 11ENVI/FI/905). Os princípios da metodologia estão esquematizados na Figura V.2.

Figura V.2 – Esquematização da metodologia de avaliação de impactes (Adaptado de Imperia Project)



A avaliação da significância do impacte é baseada no grau de sensibilidade do meio e da magnitude da acção, sendo o resultado final expresso de acordo com a matriz apresentada na Figura V.3.

Figura V.3 – Matriz de avaliação da significância dos impactes (adaptado de Imperia Project)

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa ⇦ Magnitude da Alteração					⇨	Positiva
		Elevada	**Moderada**	**Pouco significativa**	**Sem alteração**	**Pouco significativa**	**Moderada**	**Elevada**
Sensibilidade do meio	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

2.1 Impactes Micro-Climáticos

Acções do projecto

No domínio micro-climático, os impactes podem, potencialmente, manifestar-se a dois níveis:

- Interferência nos processos de circulação atmosférica;
- Interferência nos processos de radiação ao nível do solo.

A ocorrerem, estes efeitos iniciam-se na fase de construção, prolongando-se para a fase seguinte, de exploração.

Na fase de construção, os potenciais impactes relacionam-se, tipicamente, com a remoção do coberto vegetal e decapagem de solos e, ainda, com a pavimentação e construção de edifícios. As condições de absorção e reflexão da radiação solar alteram-se pela presença de superfícies com maior capacidade de absorção de calor (pavimentos e outros corpos de menor albedo), determinando localmente um aumento da temperatura do ar e redução da humidade.

Por seu lado, as alterações da morfologia do terreno têm incidência nos padrões de drenagem atmosférica, podendo gerar situações de acumulação ou de aumento da intensidade de ventos e brisas locais.

Critérios de avaliação de impactes

Os critérios utilizados para avaliar a magnitude das acções impactantes e da sensibilidade do meio no que respeita ao descritor micro-clima estão indicados abaixo.

Magnitude das acções da fase de construção

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	Alteração do uso do solo com remoção da vegetação e sua substituição por materiais com menor albedo em extensão significativa Alteração da morfologia dos terrenos com subsequente modificação dos padrões de circulação de ventos e brisas e criação de zonas de acumulação em extensão significativa
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	Alteração do uso do solo com remoção da vegetação e sua substituição por materiais com menor albedo em extensão moderada Alteração da morfologia dos terrenos com alteração dos padrões de circulação de ventos e brisas e criação de zonas de acumulação em extensão moderada
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	Alteração do uso do solo com remoção da vegetação e sua substituição por materiais com menor albedo em extensão reduzida Alteração da morfologia dos terrenos com alteração dos padrões de circulação de ventos e brisas e criação de zonas de acumulação em extensão reduzida
Sem alteração	Não são produzidas alterações no coberto vegetal nem na morfologia dos terrenos
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	-
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	-
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	-

Magnitude das acções da fase de exploração

Na fase de exploração, tornam-se definitivas as acções iniciadas na fase de construção, mantendo-se os impactes daqui decorrentes.

Critérios de determinação da sensibilidade do meio

Sensibilidade Baixa	Áreas florestais ou de matos/incultos Áreas sem ocupação humana ou com ocupação esparsa Áreas industriais
Sensibilidade Média	Áreas agricultadas por espécies resistentes às condições micro-climáticas Áreas habitacionais com densidade média
Sensibilidade Importante	Áreas agricultadas por espécies sensíveis às condições micro-climáticas Áreas habitacionais com densidade elevada

A ocupação humana na envolvente do Projecto é esparsa, constituída por propriedades de cariz rural, onde frequentemente se associa a actividade agro-industrial e a área habitacional do responsável ou proprietário. Os aglomerados mais próximos da unidade industrial são Vila Velha de Ródão, a cerca de 1,5 km a Sul-sudoeste, Gavião do Ródão a 1,8 km a Oeste, Tostão, a 1,8 km a Norte e Coxerro a 2,5 km a Nascente. Nas proximidades da captação e da conduta adutora, identifica-se unicamente a urbanização da Senhora da Alagada, entre o pk 0+470,00 e o pk 0+590,00.

Na área restante dominam as pastagens, com sobreiros e azinheiras dispersas, as manchas agrícolas em torno das principais ribeiras, Açafal, Lucriz e Coxerro, e olivais. Nas áreas mais próximas das unidades industriais existentes, bem como em zonas agrícolas abandonadas, verifica-se uma vegetação do tipo ruderal.

Atendendo às características de ocupação do solo na área directa e envolvente da intervenção considera-se que se está em presença de uma área de sensibilidade baixa.

Avaliação de Impactes

Parte das intervenções objecto do presente EIA já tiveram lugar e foram concretizadas no interior do perímetro fabril da unidade industrial existente, e destas, parte delas em área já impermeabilizada e/ou pavimentada, como se detalha no quadro seguinte.

Quadro V.1 – Intervenções já realizadas e a realizar no interior do perímetro industrial da Paper Prime

Intervenção	Data de construção	Ocupação do solo pré-existente	Observações
Deslocalização e *revamping* do parque de resíduos PA1	02.2019	Área pavimentada	Aumento de área coberta 184 m² de área
Parque solar-fotovoltaico em coberturas	09.2019	Área edificada	Área de 10 740 m²
Parque solar fotovoltaico em solo	06.2020	Solo com movimentos de terras. Vegetação ruderal	Área de 9 700 m²
Revamping da ETARI	2020	Solo terraplenado, compactado e parcialmente pavimentado	Aumento de área coberta/pavimentada de cerca de 523 m²
	04.2024	Área pavimentada	-
Caldeira eléctrica	07.2025	Construção de pequeno edifício com 52,8 m², adossado à nave industrial principal, em área pavimentada	-
ETA	Previsivelmente no último trimestre de 2026	Solo terraplenado, compactado e parcialmente pavimentado	Aumento de área coberta/pavimentada de cerca de 275 m²

Como se pode concluir, verificou-se um aumento da área coberta/pavimentada de apenas cerca de 760 m², a que acrescerá 275 m² associado à futura instalação da ETA. Trata-se de acções que se consideram desprezáveis do ponto de vista microclimático.

Por seu lado, a ocupação de solo pelos painéis fotovoltaicos, com cerca de 9 700 m², não corresponde a uma cobertura efectiva do solo, uma vez que os painéis estão suportados por estruturas metálicas triangulares com inclinação de 20° relativamente ao plano horizontal e fixadas ao solo por maciços de betão, estando a extremidade frontal da fila inferior dos módulos elevada 35 cm relativamente ao solo.

Por outro lado, há que ter em consideração que a instalação de um parque solar fotovoltaico em solo descoberto produz alterações nas condições climáticas locais, como radiação, temperatura do ar e do solo, humidade, e vento, associadas à existência e operação dos painéis solares.

Alterações nos Processos de Absorção/Reflexão da Radiação Solar e Alterações Térmicas

Os painéis fotovoltaicos absorvem parte da radiação solar diurna para produzir electricidade e convertem outra parte em calor, reduzindo a radiação directa que atinge o solo, com diminuição da temperatura sob os painéis, redução da evaporação directa e criação de zonas de sombra, mais frescas.

Durante a noite os painéis podem libertar calor armazenado ao longo do dia e reduzir a perda radiativa do solo, levando à ocorrência de temperaturas ligeiramente mais elevadas comparadas com terrenos naturais adjacentes, o designado "efeito ilha de calor fotovoltaica"[1].

No entanto, para a dimensão da instalação fotovoltaica em análise, estima-se que as diferenças térmicas são reduzidas e limitadas à área do parque, pelo que o impacte microclimático é desprezável.

[1] *Barron-Gafford, G. A., Minor, R. L., Allen, N. A., Cronin, A. D., Brooks, A. E., Pavao-Zuckerman, M. A., etc.* (2016). *The Photovoltaic Heat Island Effect* – Scientific Reports.

Por seu lado, a implantação da conduta adutora no subsolo e a instalação da captação na albufeira não têm efeitos nesta vertente específica do descritor em análise.

Efeitos nas condições de circulação/acumulação de massas de ar

A área de estudo localiza-se numa extensa superfície de aplanação pertencente à meseta meridional, no sector abatido da falha do Ponsul. A área é interrompida a Sudoeste pela crista quartzítica do Ródão, orientada na direcção NNW-SSE. Este relevo, que se eleva acima da aplanação cerca de 200 metros (cota máxima de 570 m, em Penedo Gordo), constitui um obstáculo à penetração para Leste de ar marítimo e à progressão para Oeste das massas de ar continental, acentuado pela posição de subsidência do sector abatido da falha do Ponsul. Trata-se, portanto de uma zona abrigada, que propicia fenómenos de acumulação, como os nevoeiros de irradiação e a formação de geada.

Um dos três elementos edificados construídos/a contruir, o edifício da caldeira eléctrica, apresenta-se adossado ao edifício existente, formando uma volumetria única, e o segundo, que albergará os órgãos de tratamento da ETA, ficará igualmente adossado ao edifício da ETARI existente, no prolongamento deste. O telheiro do parque de resíduos PA1 é uma pequena estrutura coberta, sem paredes laterais, com uma área de 184 m^2, já construído. Todos com cérceas iguais ou inferiores aos edifícios existentes (máximo de 15,5 m). De referir também que os volumes edificados e a edificar se alinham sensivelmente com a orientação geral da rede hidrográfica local, que desce das serranias até à ribeira do Açafal. Considera-se que a existência e instalação destes edifícios não tem efeitos sobre a circulação das massas de ar local.

No caso dos painéis fotovoltaicos, a introdução de múltiplas estruturas inclinadas e alinhadas em filas, que funcionam como obstáculos aerodinâmicos, modificando a circulação do ar com redução da velocidade do vento a jusante, têm como consequência uma menor ventilação ao nível do solo, que pode contribuir para aumentar ligeiramente a temperatura do ar e reduzir a evaporação. Pela dimensão da estrutura instalada, as alterações são localizadas e de fraca intensidade, pelo que o impacte associado é de significância reduzida.

Por seu lado, a implantação da conduta adutora no subsolo e a instalação da captação na albufeira não têm efeitos nesta vertente específica do descritor em análise.

Em face do exposto, e tendo em conta a ocupação na envolvente, de baixa sensibilidade, segundo os critérios estabelecidos, pode concluir-se que os impactes na vertente microclimática são qualificados de negativos, com magnitude reduzida, reversíveis e de abrangência local.

2.2 Alterações Climáticas

Considerações Introdutórias

As constatações mais recentes apontam para alterações no clima causadas por mudanças nas concentrações atmosféricas de diversos gases que potenciam o “efeito de estufa”. O dióxido de carbono (CO_2), para além de outros gases como o metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) e compostos halogenados, são os principais responsáveis pelo aumento desse efeito de estufa. Em Portugal, a produção energética e os transportes estão considerados como os sectores que mais contribuem para a emissão de gases com potencial de aquecimento global.

Na Paper Prime, as emissões de GEE directas têm origem principalmente na queima de combustíveis fósseis para produção de energia térmica, encontrando-se reguladas pelo regime CELE. As emissões indirectas referem-se ao consumo de combustíveis no transporte rodoviário para expedição do produto e recepção de matérias-primas.

À capacidade instalada a licenciar e com a entrada em funcionamento da UPAC e da nova caldeira de vapor eléctrica, irá verificar-se uma redução no consumo de gás natural e nos pedidos de energia eléctrica ao SEN, como se detalha mais à frente.

O funcionamento do sistema de captação de água e dos equipamentos na ETA irão representar um aumento não relevante dos consumos de energia eléctrica da instalação, não tendo expressão no balanço das emissões de GEE futuras da unidade industrial.

Critérios de Avaliação de Impactes

Os critérios para avaliar a magnitude das acções impactantes e a sensibilidade do meio ambiente onde estas exercerão o seu efeito foram os seguintes:

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	As emissões anuais de gases de efeito estufa directa ou indirectamente geradas pelo Projecto aumentam significativamente
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	As emissões anuais de gases de efeito estufa directa ou indirectamente geradas pelo Projecto aumentam de forma moderada
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	As emissões anuais de gases de efeito estufa geradas directa ou indirectamente pelo Projecto aumentam ligeiramente
Sem alteração	As emissões anuais de gases de efeito estufa directa ou indirectamente geradas pelo Projecto permanecerão inalteradas em comparação com a situação actual
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	As emissões anuais de gases de efeito estufa directa ou indirectamente geradas pelo Projecto diminuem ligeiramente
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	A quantidade de emissões anuais de gases de efeito estufa directa ou indirectamente geradas pelo Projecto diminuem de forma moderada
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	As emissões anuais de gases de efeito estufa, directa ou indirectamente atribuídas ao Projecto, diminuem significativamente

Critérios de determinação da sensibilidade do meio:

Sensibilidade Baixa	As emissões de gases de efeito estufa são comparativamente baixas e/ou não estão estabelecidas metas a alcançar ou limites a cumprir, quer a nível local, quer a nível regional ou nacional
Sensibilidade Média	As emissões GEE são moderadas e/ou estão estabelecidas metas a atingir ou limites a cumprir a nível local, mas não a nível regional ou nacional
Sensibilidade Importante	As emissões de GEE são comparativamente elevadas e/ou estão definidas metas a alcançar ou limites a cumprir de nível local e a nível regional ou nacional

Na presente situação considerou-se que a envolvente da Paper Prime apresenta sensibilidade baixa, uma vez que no contexto nacional a região Beira Baixa apresenta emissões de GEE comparativamente reduzidas (0,7% do total nacional), de acordo com o INERPA – Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (Emissões Totais Espacializadas em 2023, dados mais recentes disponíveis) e estão definidas metas a atingir, de âmbito nacional.

Avaliação de impactes

Fases de construção e de Desactivação

Na fase de construção da captação, adutora e ETA, as emissões de GEE relacionam-se com três níveis de actividade, a saber:

1) Emissões directas, associadas ao consumo de combustíveis nos veículos e maquinaria de obra;
2) Emissões indirectas associadas ao consumo de energia eléctrica em maquinaria e veículos de obra e em outras actividades que utilizam a energia eléctrica como força motora;
3) Outras emissões indirectas, relacionadas com a produção e transporte de materiais consumidos, como betão, betuminoso, aço, tijolos, vidro, terras e outros inertes, transporte e gestão de resíduos e materiais sobrantes, deslocações de pessoal afecto à obra, entre os principais.
4) Emissões associadas às alterações de uso do solo.

No Quadro V.2 estão indicadas as emissões de CO_2e para a fase de construção, estimadas com recurso à calculadora de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) da APA (2024).

Quadro V.2 – Emissões de GEE na fase de construção do Projecto

Componente do projecto	Duração da obra (meses)	Emissões de CO_2e (toneladas)		
		Transporte rodoviário (trabalhadores, materiais)	Actividades construtivas	Alteração do uso do solo
Captação em jangada Conduta adutora ETA	5	565	300	0

Assim, as emissões de GEE associadas à fase de construção irão corresponder a um valor total estimado em 865 t CO_2e durante toda a duração da fase de construção, que se prevê de 5 meses.

Na fase de desactivação do Projecto, considera-se que as emissões de GEE serão da mesma ordem de grandeza das que foram estimadas na fase de construção, já que não se identificam actividades diferentes das que serão efectuadas nesta fase.

Assim, é possível concluir que as emissões de GEE na fase de construção e na fase de desactivação do Projecto, no que respeita às componentes captação/adutora e ETA, serão pouco significativas.

Fase de funcionamento

No âmbito da Estratégia para a Neutralidade que o grupo Socigene está a implementar foi definido um conjunto de medidas para a descarbonização dos processos e serviços, entre os quais a instalação de uma nova caldeira eléctrica na Paper Prime para substituir até 80% a produção de vapor da caldeira a gás natural, medida que faz parte do presente Projecto de Alteração. A caldeira eléctrica, já instalada, está presentemente em testes de comissionamento, prevendo-se a sua entrada em exploração no 1.º trimestre de 2026.

O Quadro V.3 contém as emissões de GEE directas e indirectas da Paper Prime à capacidade licenciada e à capacidade a licenciar. As emissões CELE referem-se à utilização de gás natural e gasóleo na instalação e as emissões não-CELE à utilização de gases fluorados em equipamentos de refrigeração. As emissões indirectas dizem respeito ao consumo de energia eléctrica SEN – Sistema Electroprodutor Nacional e ao transporte pesado de matérias-primas e produto acabado.

A estimativa das emissões de GEE associadas aos pedidos de energia eléctrica ao SEN utiliza o factor de emissão de publicado pela APA no documento "Factor de emissão de gases com efeito de estufa da eletricidade produzida em Portugal – 2025".

As emissões indirectas de GEE decorrentes do transporte de matéria-prima e expedição de produto foram estimadas atendendo à distância média anual a percorrer pelos veículos, ao factor de emissão de CO_2 fóssil para este tipo de transporte (veículos pesados de mercadorias com peso bruto total entre 20 e 28 toneladas) retirado de "National Inventory Report Submitted Under the Artº 26 of Regulation (EU) nº 2018/1999 of the European Parliament and of the Council on the Governance of the Energy Union and Climate Action (APA, 2024)".

Quadro V.3 – Emissões de GEE na Paper Prime à capacidade licenciada e a licenciar (t CO_2 e/ano)

Rúbrica	Ano 2024	Valor à capacidade licenciada (87,7 t/dia)	Valor à capacidade a licenciar (130 t/dia)	
			Cenário 1 (1)	Cenário 2 (2)
1. Directas	**10 892**	**10 702**	**15 858**	**10 210**
1.1 - CELE	10 892	10 702	15 858	10 210
1.2 - Não CELE (gases fluorados em equipamentos refrigeração)	0,004 (3)	~0	~0	~0
2. Indirectas	**4 077**	**4 382**	**5 983**	**8 414**
2.1 - Pedidos energia eléctrica Sistema Electroprodutor Nacional	2 497	2 830	3 676	6 107
2.3 - Transporte pesado matérias-primas/produto	1 580	1 552	2 307	2 307
Total	**14 969**	**15 084**	**21 841**	**18 624**

(1) 100% das necessidades de vapor asseguradas pela caldeira a GN; (2) 80% das necessidades de vapor asseguradas pela caldeira eléctrica; (3) Emissão esporádica, verificada 1 vez num período de 5 anos

Assim, verifica-se que as emissões de GEE directas da unidade industrial irão diminuir cerca de 4,6% no cenário de funcionamento da caldeira eléctrica, aumentando (48,2%) quando a produção de vapor é assegurada integralmente pela caldeira a gás natural.

Tendo em consideração também as emissões de GEE indirectas, ou seja, os pedidos de energia eléctrica ao SEN e o transporte pesados de mercadorias, irá verificar-se um aumento das emissões globais de CO_2 fóssil de 44,8% no cenário 1 e de 23,5% no cenário 2.

Os valores apresentados no quadro anterior reflectem já a produção de energia fotovoltaica na UPAC, correspondente a 5 628 MWh/ano, o que representa 518 t/ano de emissões de CO_2 fóssil evitadas.

Em qualquer caso, em termos absolutos, as emissões da Paper Prime (directas) à capacidade a licenciar são reduzidas, representando 12,5% e 19,5% das emissões de Vila Velha de Ródão, 2,6% e 4,1% relativamente às emissões da Beira Baixa e 0,02% e 0,03% das emissões do Continente, respectivamente no cenário 1 e no cenário 2.

Em síntese, no contexto regional e nacional, admite-se que o aumento das emissões globais de CO_2eq. na Paper Prime, decorrentes do Projecto de Alteração, corresponde a uma acção de magnitude pouco significativa, o que associado à sensibilidade baixa da área envolvente em termos das emissões de GEE, determina um impacte negativo de significância reduzida nas alterações climáticas (Quadro V.4), permanente, de abrangência local, passível de minimização com a implementação das medidas que se propõem mais à frente neste capítulo.

Quadro V.4 – Impactes do Projecto nas alterações climáticas – fases de construção e exploração

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção

Fase de exploração

Importa também referir que a actividade da Paper Prime está enquadrada pelo regime do Comércio Europeu de Licenças de Gases com Efeito de Estufa, sendo as suas emissões reguladas pelo que está disposto no Decreto-Lei n.º 12/2020, de 6 de Abril (Diploma CELE), na sua redacção actual, o qual estabelece as regras para o quarto período CELE 2021-2030, transpondo para a legislação nacional a Directiva (UE) n.º 2018/410.

Nos termos do regime CELE, as licenças de emissão que não sejam atribuídas a título gratuito ficam sujeitas às condições da venda em leilão de licenças de emissão, o que constitui um incentivo bastante à implementação de medidas tendentes à minimização das emissões de CO_2 eq.

A Paper Prime na qualidade de operador de instalação abrangida pelo regime CELE cumpre as obrigações que lhe são aplicáveis, situação que pretende manter futuramente, após a implementação do Projecto de Alteração.

Adaptação do Projecto de Alteração às Alterações climáticas

Aumento da temperatura média do ar e de fenómenos extremos. Agravamento de secas e da escassez hídrica

As previsões de aumento da temperatura média anual, frequência e intensidade das ondas de calor e dos fenómenos de seca e escassez hídrica, por via da projectada redução da precipitação média, são factores que impactam a actividade industrial, sendo imperativo uma actuação focada na antecipação dos riscos e na resiliência dos processos, capaz de fazer face à crescente incerteza climática e de disponibilidade hídrica.

A máquina de papel da Paper Prime tem já implementado um eficiente circuito de recuperação de água, que utiliza a tecnologia DAF, e que possibilita reduzir a valores mínimos o consumo de água fresca para o processo.

Para além disso, a Paper Prime mantém um rigoroso controlo e monitorização regular dos consumos de água na instalação, com vigilância constante de eventuais perdas em pontos sensíveis do processo industrial e dos serviços auxiliares.

No âmbito do presente EIA, propõe-se adicionalmente um conjunto de medidas de minimização para redução do consumo de água fresca, alinhadas com as orientações do Programa de Acção para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), em particular com a Linha de Acção #3 - Implementação de boas práticas de gestão de água na indústria, como por exemplo a implementação de sistemas para o aproveitamento das águas pluviais (ver ponto 15 relativo às medidas de minimização).

2.3 Síntese Conclusiva

A nível micro-climático, os impactes negativos associados ao Projecto de Alteração têm significância reduzida, uma vez que as alterações a empreender, quer físicas, quer operacionais produzem efeitos de intensidade pouco significativa sobre os descritores micro-climáticos.

A nível climático, prevê-se que o impacte associado ao Projecto tenha natureza negativa e significância reduzida, tendo em conta o comparativamente pouco significativo aumento das emissões globais de CO_2e, pese embora se prever que as emissões directas da instalação irão sofrer uma diminuição no cenário de produção de 80% do vapor necessário aos processos pela caldeira eléctrica.

É de destacar que duas das componentes do presente Projecto se destinam a evitar a emissão de GEE, contribuindo assim para mitigar a emissões de CO_2 fóssil e, consequentemente, os efeitos das alterações climáticas, designadamente a produção de energia eléctrica de origem fotovoltaica e a utilização de uma caldeira eléctrica para a produção de vapor em substituição da caldeira a gás natural.

3. FACTORES GEOLÓGICOS

3.1 Acções do Projecto

As acções potencialmente geradoras de impactes na geologia e na geomorfologia iniciam-se na fase de construção, com a decapagem, a movimentação de terras e a exploração de manchas de empréstimo e/ou de escombreira para a obra. Prolongam-se para a fase de existência do Projecto através da ocupação temporária ou definitiva pelos elementos afectos a este ou das áreas utilizadas para empréstimo e/ou depósito de terras.

Destas acções podem decorrer efeitos adversos, como a destruição ou comprometimento de formações geológicas com valor cultural ou científico, aumento da susceptibilidade à erosão e a indução de situações de risco por instabilização de terrenos.

Na situação em análise, as acções com potencial impacte decorrerão da instalação da conduta adutora e do sistema de amarração da jangada e da instalação da ETA, tendo ocorrido quando da construção do parque fotovoltaico no solo, concretizado durante o 1.º semestre de 2020, uma vez que as restantes componentes deste Projecto foram já realizadas em áreas pavimentadas ou já terraplenadas e compactadas, no interior da unidade industrial.

O Quadro V.5 descreve as acções do Projecto com incidência nos factores geológicos em apreço.

Quadro V.5 – Factores geológicos - ocupação de áreas pelo Projecto de Alteração

Elementos do Projecto	Características geológicas	Estado do terreno antes da intervenção	Descrição da acção realizada/a realizar	Tempo da acção
Instalação de parque solar fotovoltaico no solo	Arcoses da Beira Baixa de idade Miocénica (EØM).	O solo antes da construção do parque fotovoltaico encontrava-se em condições não naturais, em resultado das actividades construtivas de instalação da Paper Prime e da Roclayer	Desmatação e decapagem do solo existente Pequenas regularizações, tendo sido mantida a actual morfologia do terreno numa área de 9760 m^2	Já realizada
Instalação de prensa de sapata na máquina de papel	Arcoses da Beira Baixa de idade Miocénica (EØM).	A intervenção teve lugar no interior do edifício processual (substituição de equipamento)	Sem acções impactantes	Já realizada
Revamping da ETARI	Arcoses da Beira Baixa de idade Miocénica (EØM).	A intervenção teve lugar na plataforma da ETARI, construída quando da instalação da Paper Prime, tendo decorrido, portanto, em solo terraplenado e compactado, parcialmente já pavimentado	Uma área de 523 m^2 foi coberta/pavimentada	Já realizada
Relocalização do parque de resíduos PA1	Arcoses da Beira Baixa de idade Miocénica (EØM).	A intervenção teve lugar em solo já pavimentado	Sem acções impactantes	Já realizada
Instalação de uma caldeira eléctrica	Arcoses da Beira Baixa de idade Miocénica (EØM).	A intervenção teve lugar em solo já pavimentado	Sem acções impactantes	Já realizada
Construção de ETA	Arcoses da Beira Baixa de idade Miocénica (EØM).	A construção da ETA será realizada na plataforma da ETARI, portanto em solo já terraplenado e compactado, parcialmente pavimentado	Será pavimentada uma área adicional de 125 m^2	A realizar
Instalação de conduta adutora	pk 0+000,00 e pk 0+470,84 – Xisto e grauvaque (X) pk 0+470,84 e pk 0+905 - por cascalheiras (Q) de níveis abaixo de 100 metros pk 0+905,84 e pk 3+069,58 - Arcoses da Beira Baixa (EØM)	Troço 1 - Solo natural no atravessamento do terreno da Paper Prime no início do tralado da conduta Troço 2 - Solo pavimentado (berma e atravessamento da EN18 e da rua do Açafal) Troço 3 - Solo já intervencionado, ao longo de caminho paralelo à EN241, quando da construção desta via.	Abertura e fecho de vala Extensão troço 1: 270,50 m Extensão troço 2: 496,43 Extensão troço 3: 2302,65 m	A realizar
Instalação de captação tipo jangada	Xisto e grauvaque (X)	Solo natural da margem da albufeira	Decapagem e escavação para instalação dos elementos de amarração da jangada e da caixa de medição de caudal (52,4 m^2)	A realizar

3.2 Critérios de Avaliação de Impactes

Os critérios utilizados para avaliar a magnitude das acções impactantes e da sensibilidade do meio no que respeita ao descritor geologia estão indicados abaixo.

Magnitude das acções da fase de construção

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	Serão efectuadas movimentações de terras envolvendo quantitativos significativos de escavações e aterros e a execução de taludes de altura significativa
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	Serão efectuadas movimentações de terras envolvendo quantitativos moderados de escavações e aterros e a execução de taludes de altura média
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	Serão efectuadas movimentações de terras envolvendo quantitativos não significativos de escavações e aterros e a execução de taludes de altura não significativa
Sem alteração	Não serão efectuadas movimentações de terras nem produzidas alterações morfológicas
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	Não se aplica
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	Não se aplica
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	Não se aplica

Magnitude das acções da fase de exploração

Na fase de exploração, tornam-se definitivas as acções de ocupação/perda iniciadas na fase de construção.

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção

Sensibilidade Baixa	As formações geológicas não apresentam valor cultural/ científico/económico Os materiais em presença apresentam reduzida susceptibilidade geotécnica com baixo risco a fenómenos de estabilização
Sensibilidade Média	As formações geológicas apresentam interesse cultural/científico/económico no contexto regional/local Os materiais em presença apresentam moderada susceptibilidade geotécnica com risco moderado a fenómenos de estabilização
Sensibilidade Importante	As formações geológicas apresentam elevado valor cultural/científico/económico no contexto nacional Os materiais em presença apresentam elevada susceptibilidade geotécnica com risco elevado a fenómenos de estabilização

De acordo com a caracterização apresentada no ponto 5 do Capítulo IV do EIA, as formações geológicas no local do projecto não apresentam valor cultural, científico ou económico.

Também os materiais geológicos em presença, fundamentalmente depósitos miocénicos de areias e, em menor extensão, xistos e grauvaques, não apresentam particularidades geotécnicas a relevar que possam determinar situações de instabilização de taludes ou outros fenómenos geotécnicos adversos.

Nesta conformidade considera-se que este factor ambiental apresenta uma sensibilidade baixa.

3.3 Avaliação de Impactes

Como consta do Quadro V.5, os elementos do Projecto de Alteração já construídos foram implementados maioritariamente em área que já se encontrava terraplenada e parcialmente pavimentada, sendo as intervenções realizadas respeitantes a elementos de fundação, do tipo sapatas, considerando-se não terem existindo impactes no descritor em análise. No caso do parque fotovoltaico, foram realizadas pequenas regularizações topográficas, sem alterações dignas de nota na morfologia do terreno e sem incidência nas formações geológicas presentes, pelo que se considera ter ocorrido um impacte negativo desprezável neste descritor, tendo ainda em consideração que neste local o substrato geológico não se encontrava nas suas condições naturais, dado terem ocorrido no perímetro industrial da Paper Prime mobilizações e adições de materiais alóctones associados às actividades de instalação da própria Paper Prime e da unidade vizinha da Roclayer, como se pode confirmar pelas imagens históricas do GoogleEarth.

No caso dos novos projectos a implementar, as movimentações de terras previstas são de muito pequena dimensão, respeitando fundamentalmente às escavações e aterro para estabelecimento da vala de assentamento da conduta adutora, com valores de 3 242,19 m^3 e 2 152,82 m^3, respectivamente, com cerca de 1 000 m^3 a levar a depósito, não existindo alterações morfológicas a reportar. Para amarração da jangada e instalação da caixa de medição de caudal da captação serão efectuadas pequenas escavações nas formações de xistos e grauvaques, sem significado.

Por seu lado, para a instalação da ETA serão realizadas fundações, do tipo sapata, igualmente com efeitos sem significado do ponto de vista geológico e geomorfológico.

Sabendo que as formações geológicas na área de intervenção não apresentam qualquer valor no contexto cultural, científico ou económico, considera-se que os impactes do Projecto nos factores geológicos tiveram/têm natureza negativa e significância entre nula a reduzida, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, como se pode visualizar no Quadro V.6, apresentando um carácter permanente, irreversível e de abrangência local.

Quadro V.6 – Impactes do Projecto nos factores geológicos – fases de construção e exploração

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção

Fase de exploração

4. SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

4.1 Acções do Projecto

As acções potencialmente geradoras de impactes nos solos iniciam-se na fase de construção, com a desmatação/desarborização, a decapagem e compactação do solo, e prolongam-se durante a existência do Projecto, através da ocupação temporária ou definitiva pelos elementos afectos a este ou das áreas utilizadas para empréstimo ou depósito de terras.

Destas acções podem decorrer efeitos adversos, como a perda integral ou comprometimento de solos com capacidades de uso elevadas para outras utilizações mais adequadas às suas potencialidades, ou, ainda, perda gradual de solo devido ao aumento da susceptibilidade à erosão e diminuição de qualidade, devido à compactação e contaminação com origem em descargas poluentes.

Na situação em análise, as acções do Projecto na fase de construção com impacte neste domínio referem-se a:

- Desmatação, decapagem e compactação dos solos da área que será ocupada pelos elementos do Projecto e pelos estaleiros de obra;
- Eventuais derrames de substâncias poluentes, como óleos lubrificantes, hidrocarbonetos, ou outros poluentes, associado às actividades construtivas;
- Ocupação definitiva da área pelos elementos do Projecto.

4.2 Critérios de Avaliação de Impactes

Os critérios utilizados para avaliar a magnitude das acções impactantes e da sensibilidade do meio no que respeita ao descritor Solos e Ocupação do Solo estão indicados abaixo.

Magnitude das acções da fase de construção

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	Será efectuada a desmatação/desarborização, decapagem e/ou compactação de solo em área de extensão elevada
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	Será efectuada a desmatação/desarborização, decapagem e/ou compactação de solo em área de extensão média
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	Será efectuada a desmatação/desarborização, decapagem e/ou compactação de solo em área de extensão não significativa
Sem alteração	O Projecto não considera a desmatação/desarborização, decapagem ou compactação do solo
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	Não se aplica
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	Não se aplica
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	Não se aplica

Quadro V.7 – Solos e uso do solo - ocupação de áreas pelo Projecto de Alteração

Elementos do Projecto	Características pedológicas	Ocupação do solo antes da intervenção	Descrição da acção realizada/a realizar	Tempo da acção
Instalação de parque solar fotovoltaico no solo	. Associação de Solos Mediterrâneos com Solos Litólicos Não Húmicos, dos sub-grupos Pat+Vt+Srt, com capacidade de uso Ee+De	O solo antes da construção do parque fotovoltaico encontrava-se em condições não naturais, em resultado das actividades construtivas de instalação da Paper Prime e da Roclayer	Desmatação e decapagem do solo numa área de 9760 m^2	Já realizada
Instalação de prensa de sapata na máquina de papel	. Área pavimentada	A intervenção teve lugar no interior do edifício processual (substituição de equipamento)	Sem acções impactantes	Já realizada
Revamping da ETARI	. Área pavimentada . Associação de Solos Mediterrâneos com Solos Litólicos Não Húmicos, dos sub-grupos Pat+Vt+Srt, com capacidade de uso Ee+De	A intervenção teve lugar na plataforma da ETARI, construída quando da instalação da Paper Prime, tendo decorrido, portanto, em solo anteriormente terraplenado e compactado, parcialmente pavimentado	Uma área de 523 m^2 foi coberta/pavimentada	Já realizada
Relocalização do parque de resíduos PA1	. Área pavimentada	A intervenção teve lugar em solo pavimentado	Sem acções impactantes	Já realizada
Instalação de uma caldeira eléctrica	. Área pavimentada	A intervenção teve lugar em solo pavimentado	Sem acções impactantes	Já realizada
Construção de ETA	. Área pavimentada . Associação de Solos Mediterrâneos com Solos Litólicos Não Húmicos, dos sub-grupos Pat+Vt+Srt, com capacidade de uso Ee+De	A construção da ETA será realizada na plataforma da ETARI, portanto em solo anteriormente terraplenado e compactado, parcialmente pavimentado	Será pavimentada uma área adicional de 125 m^2	A realizar
Instalação de conduta adutora	75% da área intervencionada corresponde à associação dos grupos de Solos Litólicos Não Húmicos e dos Solos Mediterrânicos Pardos e Vermelhos ou Amarelos. Integram-se nas classes de uso C e D em cerca de 46% da área, 20% nas classes B+C e 29% nas classes E+D Não são atravessados solos integrados na RAN	Troço 1 - Olival no atravessamento do terreno da Paper Prime, entre o pk 0+000,00 e o pk 0+470,84 Troço 2 - Solo pavimentado (berma e atravessamento da EN18 e da rua do Açafal), entre o pk 0+470,84 e o pk 1+766,93 Troço 3 – Vegetação ruderal, ao longo do caminho paralelo à EN241, entre o pk 1+766,93 – pk 3+069,58	Abertura e fecho de vala Extensão troço 1: 270,50 m Extensão troço 2: 496,43 Extensão troço 3: 2302,65 m	A realizar
Instalação de captação tipo jangada	At - Auviossolos antigos, Não calcários, de textura mediana	Vegetação ruderal da margem da albufeira	Decapagem e escavação para instalação dos elementos de amarração da jangada e da caixa de medição de caudal (52,4 m^2)	A realizar

Magnitude das acções da fase de exploração

Na fase de exploração, tornam-se definitivas as acções de ocupação/perda iniciadas na fase de construção, podendo, no entanto, serem revertidas algumas dessas acções, designadamente as que estão associadas à ocupação de áreas verdes ou condicionadas, ou as associadas a ocupações temporárias, como indicada no quadro anterior, desde que sejam implementadas as necessárias medidas de recuperação ambiental.

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção

Sensibilidade Baixa	Os solos ocorrentes no local têm capacidade de uso D ou E ou encontram-se impermeabilizados/pavimentados
Sensibilidade Média	Os solos presentes têm capacidade de uso pertencente à classe C
Sensibilidade Importante	Os solos ocorrentes no local têm capacidade de uso pertencente às classes A ou B

Os solos existentes na área da unidade industrial pertencem à ordem dos Solos Litólicos Não húmicos Pouco Insaturados (Par e Vt) em associação ou não com solos da ordem dos Solos Argiluviados Pouco Insaturados (Pat, Sr, Srt). Trata-se de solos arenosos de textura ligeira a mediana, rasos, delgados, que se desenvolvem em relevo plano, não susceptíveis de utilização agrícola, apresentando limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal (classe Ee e De).

Na área onde se implanta actualmente a unidade industrial, e parte dos elementos de projecto em análise, apresenta-se em parte terraplenada, compactada, onde está ausente o estrato pedológico primitivo.

Por seu lado, ao longo do desenvolvimento da conduta adutora, 75% da área a afectar corresponde à associação dos grupos de Solos Litólicos Não Húmicos e dos Solos Mediterrânicos Pardos e Vermelhos ou Amarelos, integrados nas classes de uso C e D em cerca de 46% da área total, 20% nas classes B+C e 29% nas classes E+D.

Em termos de uso/ocupação do solo, a conduta adutora irá desenvolver-se maioritariamente ao longo da berma e de caminhos paralelos às vias rodoviárias existentes. Apenas no início do traçado, a conduta percorrerá, numa extensão de pouco menos de 300 metros, uma área com ocupação agrícola de olival.

Pelo exposto, considera-se que a sensibilidade do local, no que ao domínio Solos e Ocupação do Solo se refere, é baixa.

4.3 Avaliação de Impactes

Fase de Construção

É durante a construção que ocorre a maior parte dos impactes sobre os solos, porquanto é nesta fase que se verificam as acções de desmatação e decapagem da camada superficial do solo e as movimentações de terras. A circulação de maquinaria e veículos de obra concorrem para a compactação do solo e eventuais derrames de substâncias poluentes contribuem para a perda das suas características intrínsecas e da sua qualidade ambiental.

A construção de edifícios e a pavimentação finalizam as acções sobre os solos nesta fase de projecto, comprometendo definitivamente as suas potencialidades de uso.

A instalação dos estaleiros implica similares acções/impactes sobre os solos nos locais de implantação dos mesmos, não sendo, no entanto, tais efeitos definitivos, desde que o desmantelamento e retirada dessas infra-estruturas provisórias sejam seguidos por acções de recuperação biofísica do local.

O Quadro V.7 anterior apresentou a afectação do solo pelo Projecto, tendo sido posto em evidência que a maior parte dos elementos já construídos foram-no em solo já pavimentado (casos da substituição da prensa da MP1, do *revamping* da ETARI, do telheiro do parque de resíduos PA1 e do edifício da caldeira eléctrica) ou em solo já remexido/alterado, caso do parque fotovoltaico, pelo que o impacte negativo resultante é nulo ou de significância muito reduzida.

No caso do sistema de adução e da ETA, a construir, o cenário é basicamente idêntico, uma vez que esta unidade será instalada em local já intervencionado e a adutora será implantada maioritariamente ao longo da berma de vias existentes ou em caminhos paralelos a estas, que, ou estão pavimentados (bermas) ou foram intervencionados quando da construção dessas vias (caminhos paralelos). É excepção um troço de aproximadamente 250 metros, onde a conduta adutora atravessará Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura mediana, com capacidade de uso Bs+Ce, e uso/ocupação do solo de olival. Nessa extensão, a abertura para assentamento da tubagem e fecho da vala irá provocar compactação do solo e alterações na sua estrutura, com perda da qualidade, representando um impacte negativo, de significância reduzida, parcialmente reversível.

Relativamente ao uso/ocupação do solo, a implantação da conduta adutora representa um impacte nulo na situação descrita em primeiro lugar no parágrafo anterior e reduzido no caso do atravessamento do olival, atendendo a que **não será destruído nenhum exemplar arbóreo** e que, após assentamento da conduta, a vala será preenchida com os materiais originários da escavação, e revegetada a faixa afectada, repondo-se assim a situação anterior à intervenção. As medidas propostas no ponto 16 deste capítulo concorrem para mitigar adicionalmente este impacte negativo, já de si reduzido, designadamente a remoção e reserva do horizonte superficial de solo para recuperação posterior da faixa de intervenção.

Fase de Exploração

Na fase de exploração, os impactes negativos permanentes identificados na fase de construção manter-se-ão, uma vez que é durante esta fase que se torna definitiva a ocupação do solo.

Contudo, com a recuperação das áreas intervencionadas (áreas de trabalho e acessos temporários e estaleiros), como se propõe no ponto 15 deste capítulo, é expectável que se verifique uma evolução no sentido de se atingir o estado anterior, senão mesmo de uma melhoria.

Globalmente, mantém-se a natureza e significância reduzida dos impactes ocorridos na fase de construção (Quadro V.8).

Quadro V.8 – Impactes do Projecto no descritor Solos e Ocupação de Solo – fase de construção e exploração

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade Fase de exploração	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção
Fase de exploração

5. RECURSOS HÍDRICOS

5.1 Acções do Projecto com Impacte no Meio

Tipicamente, as principais acções potencialmente indutoras de impactes nos recursos hídricos associadas a projectos desta natureza consistem em:

- Alterações na fisiografia e no regime de escoamento das linhas de água, se presentes no local do projecto;
- Impermeabilização do solo;
- Extracção de águas subterrâneas e/ou superficiais em excesso relativamente à recarga.

Como resultados destas acções, poderão ocorrer os seguintes efeitos negativos:

- Potenciação do risco de erosão ou seu incremento quando esse fenómeno é já existente, com o consequente aumento do transporte de sedimentos. Cargas elevadas de material sólido provocam a colmatação dos leitos de cheia e obstrução de passagens e estrangulamentos naturais ou artificiais das linhas de água, potenciando, assim, o risco de cheias;
- Redução do tempo de concentração nas bacias de drenagem, fazendo afluir, em intervalos de tempo relativamente menores, maiores caudais a pontos determinados da rede hidrográfica;
- Perturbação dos mecanismos de recarga e descarga de aquíferos, com potenciais interferências nas suas disponibilidades hídricas;
- Extracção de água superficial em excesso relativamente à recarga, com potenciais interferências negativas nos usos a jusante.

No caso concreto do Projecto em análise, é importante salientar os aspectos seguintes:

⇨ As áreas ocupadas/a ocupar pelos elementos do Projecto já construídos e a construir na unidade industrial correspondem a superfícies que se encontravam/encontram já intervencionadas, como referido anteriormente em outros pontos deste capítulo;

- ⇨ O Projecto de Alteração impermeabilizou uma área adicional comparativamente ao projecto licenciado de 523 m^2, na plataforma da ETARI, a que acrescerá 125 m^2 relativos à ETA a construir, também na mesma plataforma, mantendo-se a área total da unidade industrial;
- ⇨ O aumento de solo impermeabilizado representa um acréscimo de cerca de 3,0% relativamente à situação anterior;
- ⇨ As águas pluviais provenientes das novas áreas impermeabilizadas serão recolhidas e conduzidas graviticamente para a rede de drenagem pluvial existente, com destino aos dois separadores de hidrocarbonetos existentes, que têm capacidade para acomodar e tratar os novos caudais (ver Anexo I do Volume de Anexos);
- ⇨ O consumo nominal anual de água para uso industrial à capacidade de 130 t/dia representa um aumento de 22,9% relativamente à capacidade licenciada, os quais continuarão a ser de origem superficial, captados na albufeira do Fratel, quer o fornecimento seja da responsabilidade da Biotek, quer seja com origem na captação em jangada que a Paper Prime pretende construir e que é parte integrante do presente Projecto de Alteração.

5.2 Critérios de Avaliação de Impactes

Os critérios utilizados para avaliar a magnitude das acções impactantes e a sensibilidade do meio no que respeita ao descritor Recursos Hídricos estão indicadas abaixo.

Magnitude das acções da fase de construção

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	Destruição irreversível da fisiografia ou alteração integral do regime de escoamento de massas de água Impermeabilização de solo com extensão significativa
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	Alteração moderada da fisiografia ou do regime de escoamento de massas de água. Impermeabilização ou compactação de solo com extensão moderada
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	Alteração não significativa da fisiografia ou do regime de escoamento de massas de água Impermeabilização ou compactação de solo com extensão pouco significativa
Sem alteração	Não são produzidas alterações em massas de água ou não são efectuadas impermeabilizações ou compactações de solo
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	Não aplicável
Alte ração de sentido positivo e de magnitude moderada	Não aplicável
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	Não aplicável

Magnitude das acções da fase de exploração

Na fase de exploração, tornam-se definitivas as acções de ocupação do solo iniciadas na fase de construção, podendo, no entanto, serem revertidas algumas dessas acções, designadamente as que estão associadas à ocupação das áreas de estaleiro, desde que sejam implementadas as necessárias medidas de recuperação ambiental.

Acrescem as acções relacionadas com o consumo de água para uso do Projecto.

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	Utilização muito intensiva de água pelo Projecto representando um acréscimo superior a 10% do consumo total de água para uso industrial na massa de água
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	Utilização intensiva de água pelo Projecto representando um acréscimo entre 1% e 10% do consumo total de água para uso industrial na massa de água
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	Utilização pouco intensiva de água pelo Projecto representando um acréscimo inferior a 1% do consumo total de água para uso industrial na massa de água
Sem alteração	Não ocorrem consumos de água ou o resultado líquido do Projecto é nulo
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	O Projecto determina uma redução não relevante no consumo de água que representa menos de 1% do consumo de água para uso industrial na massa de água
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	O Projecto determina uma redução moderada no consumo de água que representa entre 1% e 10% do consumo de água para uso industrial na massa de água
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	O Projecto determina uma redução significativa no consumo de água que representa mais de 10% do consumo de água para uso industrial na massa de água

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção

Sensibilidade Baixa	Não estão presentes massas de água superficiais ou as formações geológicas são improdutivas As disponibilidades hídricas são elevadas O local do Projecto localiza-se ou está em área que drena para zona não susceptível do ponto de vista do risco de inundações
Sensibilidade Média	As massas de água têm valor económico a nível local As massas de água têm disponibilidade hídrica moderada O local do Projecto localiza-se ou está em área que drena para zona moderadamente susceptível do ponto de vista do risco de inundações
Sensibilidade Importante	As massas de água integram zonas protegidas na acepção da Directiva da Qualidade da Água As massas de água têm disponibilidade hídrica reduzida O local do Projecto localiza-se ou está em área que drena para zona muito susceptível do ponto de vista do risco de inundações

Considera-se que do ponto de vista do descritor em análise a sensibilidade do meio é média, tendo em conta a ponderação dos critérios seguintes:

- Em relação ao valor conservacionista e económico das massas de água presentes, considera-se que o meio apresenta sensibilidade baixa, dadas as características intrinsecamente improdutivas da massa de água subterrânea A0x1RH5 - Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo, na área do Projecto, não obstante estar classificada como zona designada para a captação de água para consumo humano (ver ponto 9 do Capítulo IV do presente EIA);
- Em relação às disponibilidades hídricas, considera-se que o meio apresenta sensibilidade média, tendo em conta que a bacia do Tejo apresenta escassez elevada, com índice WEI+ de 0,34 [2];

[2] Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027

- Em relação à susceptibilidade do meio às inundações, considera-se que o meio apresenta sensibilidade baixa, atendendo ao posicionamento geográfico e topográfico da área onde se insere a unidade industrial da Paper Prime. Acresce referir que o concelho de Vila Velha de Ródão não está considerado Área de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI), no âmbito da Directiva de Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações, transposta para direito nacional através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de Outubro, e de acordo com o PGRI - Plano de Gestão de Riscos de Inundações 2022-2027.

5.3 Avaliação de Impactes

Fase de construção

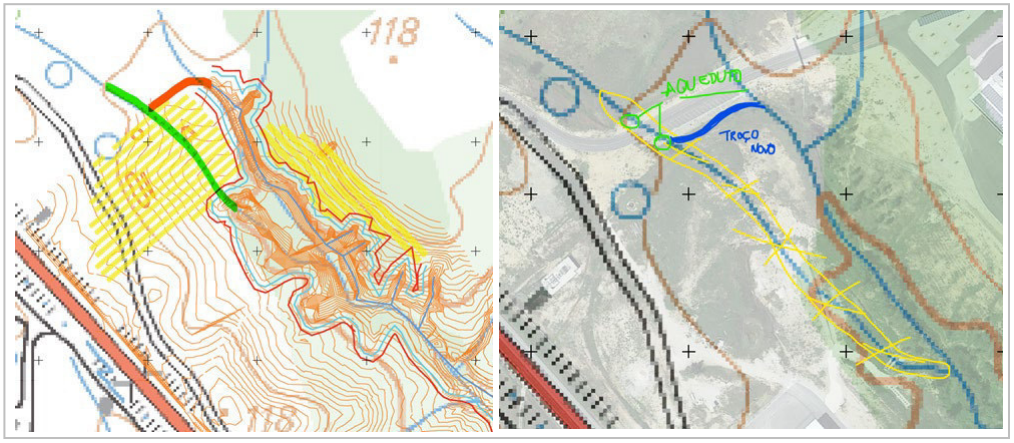
Alterações Morfológicas e Fisiográficas das Linhas de Água

A Paper Prime localiza-se na bacia de drenagem de uma pequena linha de água afluente da ribeira do Açafal, esta afluente de primeira ordem do rio Tejo. Toda a área edificada/impermeabilizada da unidade industrial implanta-se na margem direita desta linha de água, com excepção de um dos blocos da UPAC.

Dos elementos construídos após o licenciamento da unidade industrial, com excepção da UPAC todos tiveram lugar em áreas anteriormente terraplenadas, compactadas e pavimentadas. A UPAC no solo foi instalada, como já referido, no interior do perímetro industrial, em área já intervencionada, com depósitos de terras resultantes da construção da própria Paper Prime e também da unidade industrial vizinha da Roclayer, como é possível confirmar pelas imagens históricas do GoogleEarth.

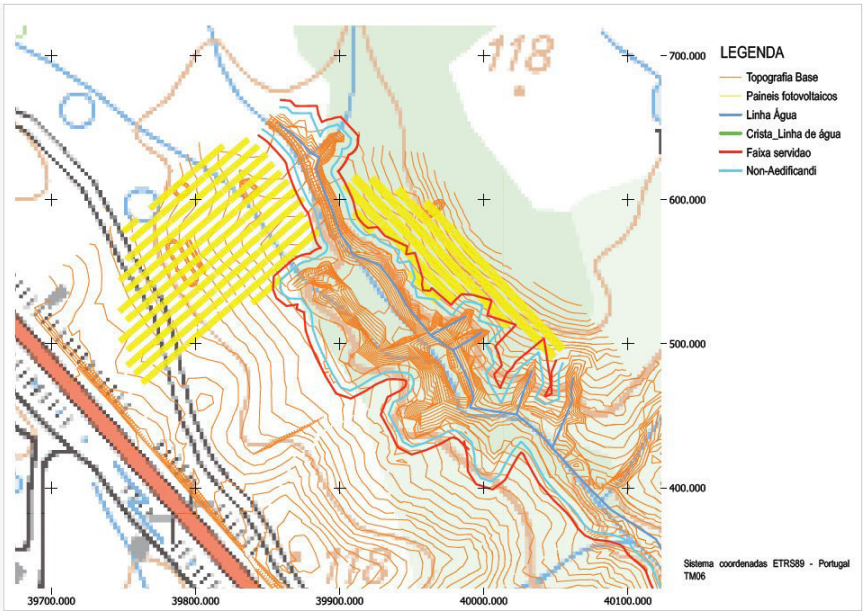
Também de acordo com a Carta Militar à escala 1:25000, teria existido uma linha de água que atravessava a área do bloco Poente de painéis (marcada a verde na imagem 1 abaixo), cujo curso se supõe ter sido desviado antes da intervenção em causa para a posição marcada a azul na imagem 2 abaixo, tal como foi confirmado no terreno antes do início das obras da UPAC.

*Figura V.4 – Painéis fotovoltaicos sobrepostos a levantamento topográfico, Carta Militar à escala 1:25000 e imagem aérea, onde se evidenciam as alterações hidrográficas existentes **antes** da instalação da UPAC*



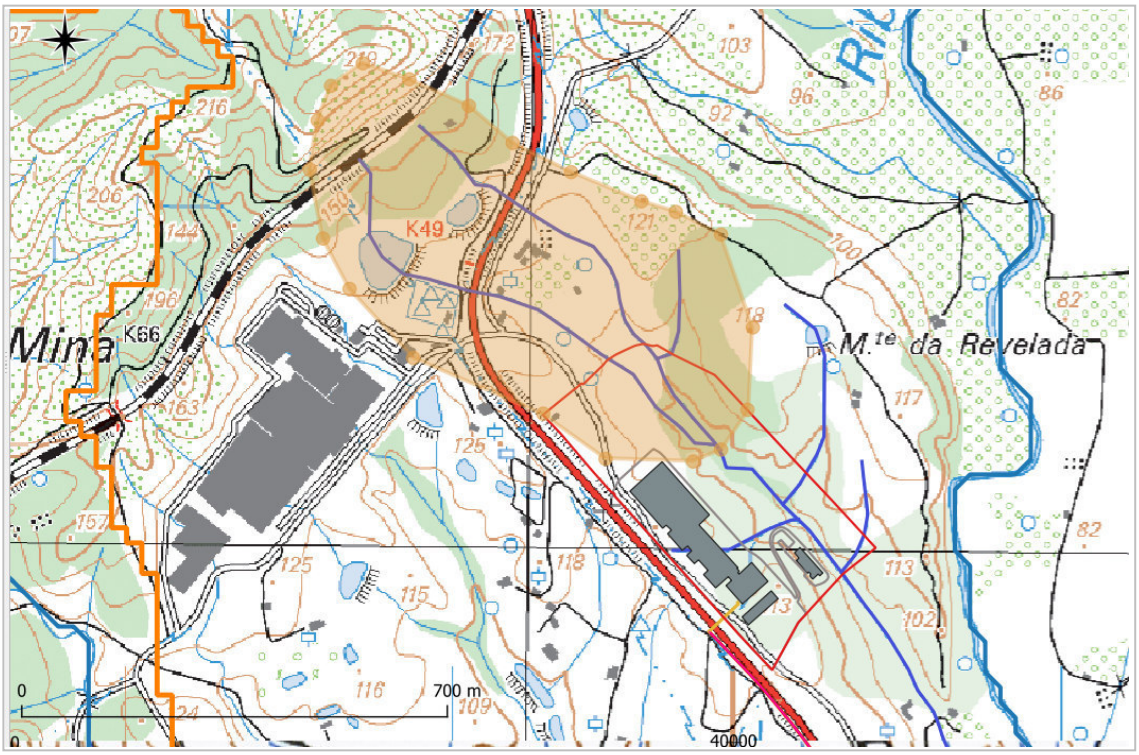
Relativamente à linha de água que se desenvolve mais a Nascente e divide a UPAC em dois blocos, foi mantida uma faixa de protecção de 10 metros para cada lado da crista superior dos taludes marginais da ribeira, excepto em alguns pontos onde essa faixa é ligeiramente menor, como se pode verificar na figura seguinte (ver também Anexo VII do Volume de Anexos).

Figura V.5 – Faixa de protecção à linha de água que atravessa o parque fotovoltaico



Trata-se de uma linha de água que define uma pequena bacia hidrográfica (A=0,28 km^2, na secção da fábrica), não estando integrada na Reserva Ecológica Nacional, de acordo com a Planta da REN incluída no Anexo XIII do Volume de Anexos.

Figura V.6 – Bacia da linha de água que atravessa o parque fotovoltaico



Assim do ponto de vista da fisiografia das linhas de água, considera-se a ocorrência de um impacte negativo associado à construção da UPAC, de significância reduzida, permanente, reversível, de abrangência local.

Em relação à conduta adutora, a construir, o traçado previsto irá intersectar 4 pequenas linhas de água aos pk 0+850,00, pk 1+812,77, pk 1+897,54 e pk 2+263,93, como está indicado no Quadro III.28 do Capítulo III deste Relatório.

A linha de água ao pk 0+850,00 será transposta em vala aberta, dada a sua reduzida dimensão, e a linha de água ao pk 2+263,93 será transposta sob a passagem hidráulica existente no caminho em terra batida, paralelo à EN241, também em vala aberta, pelo que será necessário refazer a PH. No caso das duas restantes linhas de água, a conduta adutora desenvolve-se a cota superior ao extradorso da PH existente no caminho em terra batida paralelo à EN241, pelo que não haverá interferência directa com a linha de água.

O método de vala aberta implica a afectação da margem e do leito para a execução da vala e assentamento da tubagem. A extensão da afectação será variável em função da orientação do gasoduto em relação à linha de água, sendo menor no caso de o atravessamento ser realizado perpendicularmente, que é o caso dos atravessamentos previstos no presente Projecto.

A significância do impacte também poderá ser menor caso sejam tomadas as necessárias medidas de engenharia biofísica na recuperação das margens e do leito da linha de água após a intervenção, como se propõe mais à frente neste documento, de modo a manter os processos hidrodinâmicos associados a estas linhas de água.

Pelo exposto considera-se que o atravessamento das linhas de água conduta adutora será um impacte negativo de significância reduzida na sua fisiografia e nas condições de escoamento, tendo em conta a dimensão despicienda das linhas de água intervencionadas.

Acresce ainda referir que os materiais mobilizados nas acções de escavação para abertura de valas e outras acções podem, por acção do vento e da pluviosidade, atingir as linhas de água, contribuindo para o incremento do caudal sólido e colmatação em pontos de acreção. Este efeito poderá ter como consequência a redução das secções de vazão a jusante e, deste modo, potenciar situações de extravasamentos e inundações dos terrenos adjacentes. Pese embora a moderada susceptibilidade à erosão hídrica e eólica dos materiais pedológicos em presença (solos litólicos e mediterrâneos), admite-se que estes fenómenos não deverão assumir relevância no caso em análise, dada a reduzida mobilização de solos exigida pelo Projecto, pelo que se considera que o impacte negativo associado não terá significado nesta vertente dos recursos hídricos.

Alterações nos Mecanismos de Infiltração e Escoamento

Em termos hidrogeológicos, o Projecto irá localizar-se no sistema aquífero A0x1RH5 - Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo. Litologicamente, na área estão presentes as formações do Grupo das Beiras, constituído por metagrauvaques e filitos ao qual se sobrepõe o Grupo da Beira Baixa, representado pelas formações de Cabeço do Infante e de Silveirinha dos Figos, constituídas por arenitos grosseiros e conglomerados, a primeira, e por areias mal calibradas, a segunda. Trata-se de formações com disponibilidade hídrica baixa a muito baixa, de acordo com Almeida *et al*. (2000).

As acções do Projecto, como a movimentação de equipamento, viaturas e pessoal necessários em obra, a compactação e impermeabilização dos solos, poderão induzir alterações nos processos de infiltração da água das chuvas, com diminuição da recarga aquífera local e potenciação do escoamento, com incremento de caudais de ponta de cheia. No entanto, considera-se que na situação em análise os impactes negativos associados são de significância muito reduzida, desprezável, já que a que a área impermeabilizada adicional não é relevante, da ordem dos 3,0% relativamente à situação de partida.

Por seu lado, no parque fotovoltaico, os painéis interceptam a chuva, direccionando e concentrando o escoamento no solo em faixas lineares, modificando o padrão de infiltração e escoamento e potenciando a erosão do solo se este estiver exposto, efeito que, na situação em análise, está à partida mitigado pela existência de vegetação que recobre o solo.

As intervenções a realizar para estabelecimento da captação e da conduta adutora não terão efeitos nos mecanismos de infiltração e escoamento.

Por último, refere-se que as captações de água para abastecimento público se situam a mais de 3 quilómetros do Projecto, como demonstra a Figura IV.38, incluída no Capítulo IV deste Relatório, captando, fundamentalmente, nas formações quartzíticas do Ordovícico, distintas das que pontuam no local em estudo.

Nessa conformidade, considera-se que os impactes na fase de construção do Projecto nos recursos hídricos são de natureza negativa e de significância globalmente reduzida (Quadro V.9).

Quadro V.9 – Impactes do Projecto nos recursos hídricos – fase de construção

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio ⇩	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção

Fase de exploração

Na fase de exploração, alguns dos impactes iniciados na fase anterior prolongam-se para a fase seguinte, designadamente os que resultam da ocupação e impermeabilização do solo, que como ficou demonstrado no ponto anterior são de significância reduzida.

Necessidades Hídricas do Projecto de Alteração

Nesta fase, há ainda a considerar a utilização da água pelo Projecto e as repercussões que tal acção pode ter nos aspectos quantitativos dos recursos hídricos e nos usos associados.

Como referido anteriormente, a água para o processo industrial tem origem no rio Tejo/albufeira de Fratel, actualmente abastecida através do sistema de captação da Biotek e, futuramente, através da captação e conduta adutora que a Paper Prime pretende construir e que faz parte do presente Projecto de Alteração.

Prevê-se que o consumo de água à nova capacidade a licenciar (130 t/dia) represente um acréscimo de cerca de 23% relativamente às condições de consumo à capacidade licenciada (87,7 t/dia). Este acréscimo de volume extraído ao meio hídrico (53 915 m^3/ano) representa 0,03% do consumo de água para uso industrial na bacia do rio Tejo, estimado em 177,68 hm^3/ano, de acordo com o PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027.

Tendo em consideração as disponibilidades hídricas anuais estimadas para a sub-bacia Tejo, em regime natural e regime modificado constantes do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027 (ver Quadro IV.11 deste Relatório), o acréscimo do consumo de água na Paper Prime representa uma parcela ínfima dos valores estimados. Quando se tem em consideração a distribuição mensal do escoamento na sub-bacia, verifica-se que nos meses de estio os caudais na sub-bacia se reduzem, principalmente em regime modificado, situação em que o acréscimo da procura pode constituir uma pressão a ter em consideração.

Desta situação dá conta o índice WEI+, que representa o cociente entre os volumes captados e as disponibilidades hídricas renováveis numa bacia. Em termos médios anuais, a sub-bacia do Tejo encontra-se numa situação de escassez elevada (WEI+=34%), com variações mensais entre 86% (escassez extrema), em Agosto, e 4% (sem escassez) nos meses de Outubro e Novembro.

Usos da Massa de Água a Jusante

Quanto aos usos na massa de água (albufeira do Fratel) a jusante do local onde se prevê realizar a captação da Paper Prime, identifica-se a produção de energia eléctrica (Fratel e Belver) e, ainda, zona designada para a protecção de habitats (ZEC São Mamede). De referir ainda a captação de água para as unidades industriais Biotek e Navigator Tissue Ródão.

Não se espera que o acréscimo da extracção de água na albufeira, associado à capacidade a licenciar, interfira de forma digna de menção no caudal turbinado e, portanto, na produção de energia nas centrais a jusante. Considera-se também que o reduzido acréscimo do volume a extrair não compromete os objectivos de conservação dos habitats integrados na ZEC S. Mamede, nem tão pouco a satisfação das necessidades das indústrias locais.

Regime Hidrodinâmico da Albufeira

Do ponto de vista hidrodinâmico, a captação por jangada numa albufeira provoca alterações locais no escoamento, embora normalmente de pequena escala quando comparadas com o volume total da albufeira, dado que em regra os caudais extraídos neste tipo de captação são reduzidos, como é o caso.

De acordo com o Projecto, está previsto captar um caudal nominal de 60 m^3/h (0,0167 m^3/s) por uma bomba submersível, em regime de alternância com uma 2.ª bomba a instalar. A conduta de aspiração terá diâmetro de 110 mm e estará posicionada no máximo a 1 metro do fundo da albufeira. Admitindo escoamento radial tridimensional para uma tomada submersa isolada, em que a velocidade da água na zona do vórtice de sucção decresce com o quadrado da distância à boca de aspiração, ter-se-á um raio de influência da tomada de água menor que 0,5 m, sendo desprezável o seu efeito na hidrodinâmica da albufeira.

Também não se espera que ocorra suspensão de sedimentos por efeito da turbulência no cone de aspiração, mesmo na situação de profundidade mínima na albufeira.

Assim, deste ponto de vista considera-se que os impactes da captação são desprezáveis.

Pelo que foi exposto anteriormente e atendendo a que a massa de água origem da água captada apresenta sensibilidade média, de acordo com os critérios indicados anteriormente admite-se que os impactes nos recursos hídricos, vertente quantitativa, na fase de exploração, são negativos, de significância reduzida, de abrangência regional, sendo permanentes, reversíveis e passíveis de minimização se implementadas as medidas propostas no ponto 16 do presente capítulo.

Quadro V.10 – Impactes do projecto nos recursos hídricos – fase de exploração

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio ↓	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado
Fase de exploração								

5.4 Síntese Conclusiva

Na fase de construção, os impactes negativos nos recursos hídricos, vertente quantitativa, são classificados com significância reduzida, estando associados à impermeabilização do solo, com aumento da precipitação efectiva e diminuição da infiltração.

Na fase de exploração, a utilização de água pelo Projecto, que representa um acréscimo despiciendo relativamente ao consumo actual e aos consumos pré-existentes na bacia do Tejo, associado à sensibilidade dos recursos hídricos da região onde aquele se insere, determina um impacte negativo de significância reduzida.

6. QUALIDADE DA ÁGUA E DOS SOLOS

6.1 Acções do Projecto com Impacte no Meio

Tipicamente, as acções potencialmente indutoras de impactes na qualidade da água resultantes de projectos desta natureza consistem em:

- Movimentação de terras e maquinaria, na fase de construção, com mobilização e perda de solo;
- Deposição indevida no solo de efluentes líquidos e resíduos sólidos, gerados no decorrer da obra, caso ocorram;
- Descargas de águas residuais industriais e domésticas, em meio hídrico ou no solo, na fase de exploração, caso ocorram.

Tendo em consideração o Projecto em apreço, relevam-se os seguintes aspectos com potencial interferência na qualidade das massas de água locais:

⇨ As águas residuais de origem industrial serão encaminhadas para a estação de tratamento de águas residuais industriais (ETARI). No âmbito deste projecto a ETARI foi alvo de um melhoramento tecnológico, que permitiu atingir níveis de eficiência mais elevados e, portanto, reduzir as cargas descarregadas no meio receptor;

⇨ As águas residuais domésticas, após tratamento na ETAR compacta são descarregadas juntamente com as águas residuais industriais no pipeline de ligação ao emissário de efluente tratado da Biotek.

6.2 Critérios de Avaliação de Impactes

Os critérios utilizados para avaliar a magnitude das acções impactantes e a sensibilidade do meio no que respeita ao descritor *qualidade da água* e dos *solos* estão indicados abaixo.

Magnitude das acções da fase de construção

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	O Projecto determina uma elevada mobilização de solos ou exige meios significativos (maquinaria, materiais, pessoal) para a sua execução ou tem uma duração elevada
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	O Projecto determina uma mobilização de solos moderada ou exige meios (maquinaria, materiais, pessoal) para a sua execução de dimensão mediana ou tem uma duração moderada
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	O Projecto determina uma mobilização de solos reduzida ou exige meios (maquinaria, materiais, pessoal) para a sua execução de dimensão pouco significativa ou tem uma duração curta
Sem alteração	O projecto não tem associadas as acções descritas
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	Não aplicável
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	Não aplicável
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	Não aplicável

Magnitude das acções da fase de exploração

Na fase de exploração, os factores de pressão a relevar referem-se ao acréscimo de carga poluente a descarregar nas massas de água locais, associada ao funcionamento do Projecto de Alteração.

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	O Projecto determina um aumento superior a 10% das cargas poluentes descarregadas na massa de água receptora
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	O Projecto determina um aumento entre 5% e 10% das cargas poluentes descarregadas na massa de água receptora
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	O Projecto determina um aumento inferior a 5% das cargas poluentes descarregadas na massa de água receptora
Sem alteração	O Projecto não descarrega águas residuais nas massas de água ou não altera as condições de descarga actuais
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	O Projecto determina uma redução não relevante, inferior a 5%, das cargas poluentes descarregadas na massa de água receptora
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	O Projecto determina uma redução moderada, entre 5% e 10%, nas cargas poluentes descarregadas na massa de água receptora
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	O Projecto determina uma redução significativa, superior a 10%, das cargas poluentes descarregadas na massa de água receptora

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção

Sensibilidade Baixa	As massas de água receptoras não estão classificadas ao abrigo de quaisquer esquemas ou programas de protecção no domínio da qualidade da água As massas de água receptoras têm boa capacidade de diluição e dispersão
Sensibilidade Média	As massas de água receptoras integram zonas protegidas na acepção da Directiva da Qualidade da Água, a mais de 2 km do ponto de descarga As massas de água têm capacidade de diluição e dispersão medianas (massas de água lóticas com velocidades de corrente moderadas a elevadas)
Sensibilidade Importante	As massas de água receptoras integram zonas protegidas na acepção da Directiva da Qualidade da Água, a menos de 2 km do ponto de descarga As massas de água têm reduzida capacidade de diluição e dispersão (massas de água lênticas ou lóticas com velocidades de corrente reduzidas)

Para efeitos da presente avaliação, considera-se que na perspectiva do descritor em análise o meio apresenta sensibilidade importante, dado que a principal massa de água que será interactuada pela descarga das águas residuais do Projecto (PT05TEJ0913 – Fratel), integra zonas protegidas na acepção da Directiva Qualidade da Água (ZEC São Mamede) e constitui uma massa de água lêntica (albufeira do Fratel). Relativamente à ribeira do Açafal, considera-se que se está perante uma situação de sensibilidade baixa, atendendo aos critérios definidores indicados acima.

6.3 Avaliação de Impactes

Fase de construção

Neste ponto analisam-se apenas os impactes expectáveis da fase de construção do projecto da captação, adução e tratamento de água, já que as acções construtivas associadas às restantes componentes do Projecto foram concluídas no passado. Dada a temporalidade e reversibilidade das acções da fase de construção e a natureza específica deste descritor ambiental, os efeitos ambientais, se ocorridos, já não se fazem sentir, não sendo expectável a existência de impactes residuais a ter em consideração, atendendo à dimensão reduzida das obras realizadas.

Assim, na fase de construção da captação, as actividades de instalação da jangada, ancoragem e ligações hidráulicas irão exigir a mobilização de solo na margem da albufeira, que poderá concorrer para o aumento da turvação da água, mas que será de curta duração e com raio de influência circunscrito, não constituindo um impacte negativo relevante na qualidade da água, nem comprometendo os usos a jusante.

De referir que não se prevêem interacções com os fundos da albufeira na fase de construção, nem também na fase de exploração, já que a jangada terá um sistema de flutuação e as bombas de extracção ficarão posicionadas a uma distância mínima de 1 metro da base da albufeira.

Por seu lado, o estaleiro de obra a localizar na margem da albufeira é de muito reduzida dimensão, resumindo-se a um espaço para armazenagem temporária de materiais e 1 WC portátil químico. Trata-se, pois, de uma obra de muito reduzida dimensão, com impactes negativos na qualidade da água desprezáveis.

Na fase de construção da conduta adutora, os potenciais impactes na qualidade das massas de água superficiais da envolvente decorrem da mobilização de solo associada às movimentações de terras, em abertura e fecho de valas, que podem arrastar sedimentos para as linhas de água próximas, concorrendo para o aumento da turvação da água. Também, eventuais derrames acidentais de combustíveis e óleos usados na maquinaria de obra podem dar origem a situações de contaminação pontual nos solos, linhas de água e águas subterrâneas, mas que, a ocorrerem, serão sempre de muito reduzida dimensão e com efeitos localizados e de significância reduzida, temporários e reversíveis.

Por seu lado, a fase de construção da ETA implicará o estabelecimento de um estaleiro de reduzida dimensão (100 m^2, acrescendo a área para armazenagem de materiais), abertura de fundações, construção de edifício e reservatórios e instalação e equipamento, com uma área de intervenção de cerca de 275 m^2 na plataforma da ETARI, já existente. Aqui também poderão ocorrer efeitos semelhantes aos descritos anteriormente, de mobilização de solo, de eventuais derrames de substâncias com potencial de contaminação, mas que serão sempre de magnitude pouco significativa, gerando impactes de significância reduzida neste factor ambiental.

Assim, em termos globais, considera-se que os impactes negativos na qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas e nos solos da área do projecto terão significância reduzida, sendo reversíveis, temporários e de abrangência local (Quadro V.11).

Quadro V.11 – Impactes do projecto na qualidade da água e dos solos – fase de construção

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	**Moderada**	**Pouco significativa**	**Sem alteração**	**Pouco significativa**	**Moderada**	**Elevada**
Sensibilidade do meio ⇩	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção

Fase de exploração

Na fase de exploração, os impactes na qualidade das massas de água superficiais estão associados à descarga das águas residuais produzidas na unidade industrial após tratamento. Como referido anteriormente, a Paper Prime efectuou em 2020 melhorias no sistema de tratamento da ETARI, designadamente na etapa de tratamento preliminar e sobretudo no tratamento secundário, com substituição do tratamento biológico pela tecnologia MBR (*Membrane Bioreactor*), incluindo uma fase prévia anóxica de desnitrificação, com a instalação no tanque de arejamento de membranas de microfiltração para separação dos sólidos em suspensão e adição de policloreto de alumínio para remoção final do fósforo.

Este sistema aumentou significativamente a eficiência de CBO_5, CQO, SST, azoto e fósforo, com um incremente médio de 84,9%, 47,7%, 81,2%, 31,2% e 43,9%, respectivamente, permitindo diminuir a carga poluente descarregada na albufeira do Fratel e cumprir no efluente final os VLE do TUA, mesmo tendo em conta o novo valor da capacidade nominal instalada. O Quadro V.12 expressa essa melhoria.

Quadro V.12 – Valores expectáveis na descarga do efluente tratado à capacidade nominal a licenciar

Parâmetro	Capacidade licenciada (87,7 t/dia) (*)		Capacidade a licenciar (130 t/dia)		Valor limite (TUA20211125000438)			
	(mg/l)	(kg/dia)	(mg/l)	(kg/dia)	VLE (mg/l)	130% VLE (2) (mg/l)	VLE (1) (kg/dia)	150% VLE (mg/l)
Caudal	447,3 (m^3/dia)		549,8 (m^3/dia)		-	-	-	-
CQO	80,4	36	50,7	28	90	117	63	135
CBO_5	7,8	3	1,4	1	25	32,5	18	37,5
SST	7,6	3	1,7	1	25	32,5	18	37,5
N Total	3,5	2	2,9	2	5,5	7,15	3,85	8,25
P Total	0,6	0,25	0,4	0,21	0,75 (3)	0,98	0,53 (3)	1,13

(*) Sem o *revamping* da ETARI
(1) 5 amostras anuais podem ultrapassar o VLE
(2) A cumprir em todas as amostras
(3) Valor a cumprir em período excepcional é de 0,35 kg/dia e 0,5 mg/l

De referir que após a intervenção realizada na ETARI a unidade industrial passou a cumprir integralmente e sistematicamente os VLE do TUA em vigor, o que não acontecia no período anterior.

Assim, comparativamente à situação de partida, o Projecto de Alteração trará melhorias significativas no efluente descarregado na massa de água PT05TEJ0913 – Fratel, por via do projecto de *revamping* da ETARI realizado em 2020/24, mesmo tendo em conta a unidade industrial a funcionar à capacidade nominal de 130 t/dia, a licenciar.

Refira-se ainda que, em termos absolutos, a carga a descarregar no meio receptor é comparativamente reduzida, inferior a 1 ponto percentual quando comparada com a carga que é descarregada na sub-bacia Tejo da bacia do Tejo, de acordo com o PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste 2022-2027.

De salientar igualmente que sempre que se verifique que a qualidade do efluente tratado não assegura o cumprimento dos VLE estabelecidos no TURH, a descarga de águas residuais para o meio receptor será suspensa e/ou encaminhada para o tanque de homogeneização da ETARI (através de circuito hidráulico automático) até reposição das condições normais de funcionamento da instalação. Durante esse período, o efluente será retido nas infra-estruturas disponíveis da ETARI, designadamente no tanque de homogeneização, podendo posteriormente ser reencaminhado para novo tratamento após correcção das causas que originaram o desvio. Caso a resolução da situação se prolongue por período de tempo superior à capacidade de retenção na ETARI a operação na fábrica será suspensa.

Pelo exposto considera-se que não ocorrerão descargas nos meios hídricos de águas residuais insuficientemente tratadas ou não tratadas por funcionamento anómalo ou interrupção do funcionamento da ETARI, pelo que eventuais impactes são inexistentes.

Deste modo, atendendo à sensibilidade importante da massa de água receptora da descarga e à magnitude pouco significativa da acção, admite-se que o impacte global resultante do Projecto de Alteração terá natureza positiva, significância moderada, abrangência regional, sendo permanente e reversível.

Em condições de funcionamento normal da unidade industrial, não se esperam interferências na qualidade da massa de água subterrânea A0x1RH5 - Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo associadas ao funcionamento do Projecto. O mesmo se prevê relativamente à afectação da qualidade dos solos presentes no local do Projecto. A avaliação dos impactes na massa de água subterrânea e nos solos em cenário de risco está desenvolvida no ponto 14 deste capítulo.

Uma eventual ocorrência de fuga ou rotura na conduta de transporte de efluente tratado constitui uma situação de cenário de risco, susceptível de provocar a afectação localizada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. A conduta apresenta um diâmetro de 160 mm e transporta um caudal médio de aproximadamente 550 m³/dia, à capacidade nominal a licenciar. Considerando o comprimento aproximado do troço e o diâmetro da conduta, o volume de efluente contido na mesma é reduzido, sendo igualmente reduzida a carga poluente associada, atendendo às características do efluente tratado expectáveis nas condições referidas (CQO <50 mg/L, CBO_5 = 1,4 mg/L, SST = 1,7 mg/L, N total = 2,9 mg/L e P total = 0,4 mg/L).

Em caso de fuga, a infiltração de efluente no solo poderá provocar uma alteração localizada e temporária da qualidade da água subterrânea, embora a reduzida concentração de matéria orgânica, sólidos suspensos e nutrientes limite a significância do impacte. A ocorrência de uma fuga nas proximidades ou no atravessamento de uma linha de água poderá, adicionalmente, originar o transporte do efluente para a rede hidrográfica, com potencial alteração localizada da qualidade da água superficial.

Considerando o carácter acidental da ocorrência, o reduzido volume e carga poluente potencialmente libertados, bem como a possibilidade de detecção e interrupção do transporte, considera-se que o impacte potencial sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos é negativo, direto/indireto, temporário, reversível, local, de reduzida significância.

Quadro V.13 – Impactes do projecto na qualidade da água e dos solos– fase de exploração

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio ⇩	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado
Fase de exploração								

6.4 Síntese

Os impactes sobre a qualidade dos meios hídricos e dos solos na fase de construção têm natureza negativa e significância reduzida, estando associados fundamentalmente à contaminação residual veiculada pelas escorrências pluviais (mobilização de solo e eventuais derrames de substâncias com potencial de contaminação), mas que serão sempre de magnitude pouco significativa, gerando impactes de significância reduzida neste factor ambiental.

Na fase de exploração, destacam-se as acções com impacte na qualidade da água referem-se à redução das cargas descarregadas na massa de água rio Tejo/albufeira de Fratel, considerada como um meio de sensibilidade importante, determinando um impacte positivo de significância moderada.

7. QUALIDADE DO AR

7.1 Acções do Projecto com Impacte no Meio

Durante a fase de construção, verificar-se-á uma série de acções passíveis de causar uma degradação da qualidade do ar na envolvente da zona de intervenção. Essa degradação poderá dever-se aos seguintes factores:

- Operações de mobilização de terras e exposição de superfícies consideráveis de solos à acção erosiva do vento, como sejam as movimentações de terras;
- Operações de maquinaria de obra, com a correspondente emissão de poluentes (óxidos de azoto, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, hidrocarbonetos, matéria particulada, entre os principais);
- Trânsito de máquinas em superfícies de solo mobilizado, com emissão de partículas.

Cada uma destas acções tem associada uma potencial área de influência, na qual a degradação da qualidade do ar por si induzida se fará sentir com maior acuidade. A definição dessa área de influência prende-se, fundamentalmente, com os seguintes aspectos:

- Quantidade de poluentes libertados para a atmosfera;
- Condições de transporte e dispersão atmosféricas prevalecentes quando da ocorrência das emissões.

Na fase de exploração, as acções do Projecto com impacte referem-se às emissões das fontes pontuais da Paper Prime a funcionar à capacidade nominal a licenciar e, ainda, as emissões difusas associadas ao transporte rodoviário de matérias-primas e produto (ver Quadro V.14).

Cumulativamente, serão consideradas as emissões gasosas de outras instalações industriais existentes nas proximidades, designadamente as consideradas na situação de referência (Navigator Tissue Ródão e Biotek).

Quadro V.14 – Emissões da unidade industrial, por fontes pontuais de processo, fontes difusas de processo e fontes difusas de tráfego rodoviário, às capacidades licenciada e a licenciar (t/ano)

Tipo	Fonte	NOx,			Partículas			COV			SO_2			CO		
		Sit. Ref.ª	Futuro	Var. %	Sit. Ref.ª	Futuro	Var. %	Sit. Ref.ª	Futuro	Var. %	Sit. Ref.ª	Futuro	Var. %	Sit. Ref.ª	Futuro	Var. %
Emissões pontuais	FF1 – Caldeira de vapor	5,6	1,7	-70.4	-	-	-	0,08	0,02	-70,4	-	-	-	0,06	0,02	-66.7
	FF2 – Sistema de secagem (*hood*)	4,9	7,2	48.2	-	-	-	5,6	8,3	48.2	-	-	-	13,5	20,0	48,1
	FF3 – Sistema de despoeiramento	-	-	-	1,3	2,0	53.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FF4 – *Hotte* do laboratório	0,001	0,001	-	0,0003	0,0003	0	0,002	0,002	0	0,0024	0,0024	0	-	-	-
	FF5 - Gerador de emergência	nd	nd	-	nd	nd	-	nd	nd	-	nd	nd	-	-	-	-
	FF6 – Gerador de emergência	nd	nd	-	nd	nd	-	nd	nd	-	nd	nd	-	-	-	-
	FF7 – Exaustão de vapor da caldeira (fonte excluída do REAR)	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
	FF8 – Exaustão bomba de vácuo 1 (fonte excluída do REAR)	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
	FF9 – Exaustão bomba de vácuo 2 (fonte excluída do REAR)	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
	FF10 – Ventilação do circuito águas brancas (fonte excluída do REAR)	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
	Sub-Total	**10,5**	**8,9**	**-15.2**	**1,3**	**2,0**	**53,9**	**5,7**	**8,32**	**46.0**	**0,0024**	**0,0024**	**0**	**13,56**	**20,02**	**47,6**
Emissões difusas	ED1 - Preparação de pasta (tinões tanques)	-	-	-	nd	nd	-	nd	nd	-	-	-	-	-	-	-
	ED2 - Máquina de papel e rebobinadora	-	-	-	Emissões são maioritariamente canalizadas para a fonte FF3. Emissões residuais não relevantes (ver Quadro III.23 do EIA)		-	-	-	-	-	-	-		-	-
	ED3 - Tanques de águas residuais e de lamas da ETARI	-	-	-	-	-	-	nd	nd	-	-	-	-	-	-	-
	Sub-Total	**-**	**-**	**-**	**nd**	**nd**	**-**	**nd**	**nd**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Tráfego rodoviário associado à unidade industrial		96,011	106,243	10.7	3,41	3,919	14.9	-	-	-	-	-	-	33,824	34,756	**2,8**
Emissões totais da unidade industrial		**106,511**	**115,143**	**8,1**	**4,71**	**5,919**	**25,7**	**5,7**	**8,32**	**46,0**	**0,0024**	**0,0024**	**0**	**47,384**	**54,776**	**15,6**

nd – não disponível; n.a. – não aplicável

Nota: a Situação de referência corresponde à capacidade licenciada de 87,7 t/dia e a situação futura corresponde à capacidade a licenciar de 130 t/dia

7.2 Critérios de Avaliação de Impactes

Os critérios utilizados para avaliar a magnitude das acções impactantes e a sensibilidade do meio no que respeita ao descritor *qualidade do ar* estão indicadas abaixo.

Magnitude das acções da fase de construção

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	O Projecto determina uma elevada mobilização de solos ou exige meios significativos (maquinaria, materiais, pessoal) para a sua execução ou tem uma duração elevada
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	O Projecto determina uma mobilização de solos moderada ou exige meios (maquinaria, materiais, pessoal) para a sua execução de dimensão mediana ou tem uma duração média
Acção de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	O Projecto determina uma mobilização de solos reduzida ou exige meios (maquinaria, materiais, pessoal) para a sua execução de dimensão pouco significativa ou tem uma duração curta
Sem alteração	O projecto não tem associadas as acções descritas
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	Não aplicável
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	Não aplicável
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	Não aplicável

Magnitude das acções da fase de exploração

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	O Projecto contribui para um aumento significativo das emissões de poluentes As emissões do Projecto implicam uma redução significativa da qualidade do ar, com ultrapassagem dos valores limite legalmente aplicáveis
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	O Projecto contribui para um aumento moderado das emissões de poluentes As emissões do Projecto implicam uma redução moderada da qualidade do ar, sem ultrapassagem dos valores limite legalmente aplicáveis
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	O projecto contribui para um aumento reduzido das emissões de poluentes As emissões do Projecto implicam uma redução pouco significativa da qualidade do ar, sem ultrapassagem dos valores limite legalmente aplicáveis
Sem alteração	O projecto não tem emissões de gasosas As emissões do projecto não alteram a qualidade do ar
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	O Projecto contribui para uma redução não relevante das emissões de poluentes com melhoria pouco significativa da qualidade do ar
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	O Projecto contribui para uma redução moderada das emissões de poluentes com melhoria da qualidade do ar
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	O Projecto contribui para uma redução importante das emissões de poluentes com melhoria significativa da qualidade do ar

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção

Sensibilidade Baixa	A área onde o Projecto exerce a sua influência tem densidade populacional baixa, de pequenos aglomerados, e inclui receptores sensíveis como unidades de saúde ou escolas em número e dimensão reduzida A qualidade do ar é satisfatória ou inferior ou existem várias fontes de emissão de poluentes atmosféricos como unidades industriais e vias de tráfego
Sensibilidade Média	A área onde o Projecto exerce a sua influência tem aglomerados de dimensão média e inclui receptores sensíveis como unidades de saúde ou escolas em número e dimensão médias A qualidade do ar é boa ou existem poucas fontes de emissão de poluentes atmosféricos como unidades industriais e vias de tráfego
Sensibilidade Importante	A área onde o Projecto exerce a sua influência tem aglomerados de grande dimensão e inclui receptores sensíveis como unidades de saúde ou escolas de capacidade significativa ou em número elevado Existem áreas sensíveis do ponto de vista da conservação da natureza. A qualidade do ar é excelente ou não existem fontes de emissão de poluentes atmosféricos como unidades industriais e vias de tráfego

Considera-se que o meio onde o Projecto irá exercer a sua influência apresenta sensibilidade baixa na perspectiva do descritor em análise, dado preencher os requisitos correspondentes.

7.3 Avaliação de Impactes

Fase de construção

Neste ponto analisam-se apenas os impactes expectáveis da fase de construção do projecto da captação, adução e tratamento de água, já que as acções construtivas associadas às restantes componentes do Projecto foram concluídas num tempo passado. Dada a temporalidade e reversibilidade das acções da fase de construção e a natureza específica deste descritor ambiental, os efeitos ambientais, se ocorridos, já não se fazem sentir, não sendo expectável a existência de impactes residuais a ter em consideração, atendendo à dimensão reduzida das obras realizadas.

Quanto às actividades construtivas do projecto de captação, adução e ETA, as emissões gasosas nesta fase consistem sobretudo em poeiras resultantes da movimentação de terras e emissões de óxidos de azoto, dióxido de enxofre, compostos orgânicos voláteis e partículas associadas à movimentação de máquinas e veículos.

Na situação em análise, tais acções assumem uma dimensão muito reduzida, como se pode constatar pela descrição das actividades construtivas constante do capítulo III deste relatório, tendo os efeitos das emissões de poluentes uma área de influência limitada, circunscrita às áreas de construção e montagem do Projecto.

Acresce que a área de implantação do Projecto é muito esparsa, referindo-se apenas a urbanização da Senhora da Alagada, entre o pk 0+470,00 e o pk 0+590,00 da conduta adutora, sendo as restantes edificações apoios agrícolas, sem uso sensível.

Face ao exposto, considera-se que os impactes na qualidade do ar resultantes da fase de construção do Projecto serão localizados, temporários, reversíveis, minimizáveis e de significância reduzida (ver Quadro V.15).

Quadro V.15 – Impactes do projecto na qualidade do ar– fase de construção

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio ⇩	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção

Fase de exploração

Os impactes na qualidade do ar na fase de exploração serão resultantes das emissões gasosas nas fontes pontuais existentes da Paper Prime, incluindo o tráfego gerado por este, a funcionar à capacidade nominal a licenciar. De referir que se mantêm sem alteração o número de fontes pontuais na unidade industrial desde a emissão da DIA e da Licença Ambiental.

Emissões de Fontes Pontuais

Os Quadro V.16 e V.17 mostram as características previstas para as emissões da Paper Prime, bem como as emissões da Navigator Tissue Ródão e da Biotek, e os dados de tráfego utilizados como entradas no modelo de simulação (ver Anexo VIII do Volume de Anexos).

Quadro V.16 – Emissões das fontes pontuais incluídas no REAR à capacidade nominal a licenciar

Fontes	Dimensões das chaminés		Parâmetros das emissões (t/ano, excepto onde indicado)						
	H (m)	D (m)	T (°C)	V (m/s)	SO_2	NOx	Partículas	COV	CO
Paper Prime (1)									
FF1 – Caldeira de Vapor	23	0,73	155	6,4	-	1,7	-	0,02	0,02
FF2 – Sistema de Secagem	23	1,00	248	13,9	-	7,2	-	8,3	20,0
FF3 – Sistema de Despoeiramento	23	1,15	36	23,0	-	-	2,0	-	-
FF4 – Hotte do laboratório (2)	7,5	0,15	24	9,1	0,0024	0,001	0,0003	0,002	-
Navigator Tissue Ródão (3)									
FF1 – Sistema de Despoeiramento da MP1	20	1,0	33,4	22,4	-	-	1,5	-	-
FF2 – Queimador da MP1	20	1,0	217,4	12,9	-	6,3	-	-	-
FF3 – Caldeira de Vapor da MP1	19	0,58	144,1	8,6	-	4,2	-	-	-
FF4 – Sistema de Despoeiramento da MP2	20	1,0	36,8	13,7	-	-	0,6	-	-
FF5 – Queimador da MP2	20	1,0	205,5	14,6	-	2,9	-	-	-
FF6 – Caldeira de Vapor da MP2	19	0,75	164,2	3,9	-	1,9	-	-	-
Biotek (3)									
FF1 – Caldeira de Biomassa (Ródão Power)	48,5	1,9	143	11,5	5,9	113,6	26,6	55,7	-
FF2 – Forno de Cal	28,5	0,88	224	13,9	1,5	44,3	3,7	-	-
FF8 – Caldeira de Recuperação	100	3,0	172	13,6	9,9	199,6	5,4	15,7	-

Fonte: Paper Prime, Navigator Tissue Ródão e Biotek

(1) Utilizaram-se os valores estimados para a capacidade a licenciar correspondentes ao cenário 1, situação mais conservativa

(2) fonte não considerada na simulação

(3) Considerou-se que as emissões destas instalações no futuro serão idênticas às verificadas em 2024

Quadro V.17 – Emissões do tráfego rodoviário na envolvente da Paper Prime, à capacidade nominal a licenciar

Via	Extensão (*) (km)	Emissões (t/ano)		
		CO	NOx	PM10
EN241	6,654	1,745	7,913	0,230
ER18	6,467	2,124	7,346	0,254
EN18	5,460	4,506	17,876	0,565
EN3	3,124	11,313	36,882	1,136
A23	4,234	15,069	36,139	1,734

* extensão da via na malha de simulação

Para a simulação da dispersão de poluentes à escala local foi utilizado o modelo que já havia sido usado para a caracterização da qualidade do ar na situação de referência (ver ponto 9.3 do Capítulo IV).

Nas simulações foram usados dados detalhados sobre a forma dos edifícios e estruturas existentes e previstas na instalação.

Foram utilizados dados meteorológicos, horários, em tempo real, correspondentes ao período de um ano (2024), referentes a Vila Velha de Ródão.

Considerou-se um domínio de simulação idêntico ao que já havia sido admitido para a caracterização da situação de referência, bem como o mesmo grupo de receptores considerados sensíveis, ou seja, Vila Velha de Ródão, Gavião, Tostão e Sarrasqueira.

Resultados da Simulação das Emissões de Fontes Pontuais

Os resultados da dispersão de poluentes apresentam-se no Quadro V.18, que mostra as concentrações ao nível do solo estimadas para cada receptor, na localização em que este se encontra, relativamente aos vários parâmetros analisados. Por sua vez, no Quadro V.19 estão indicadas as concentrações máximas estimadas para cada poluente e ponto em que foram encontrados, em coordenadas M e P (sistema ETRS89/PT-TM06).

Por sua vez, nas Figuras V.7 a V.10 estão representados os resultados das simulações efectuadas, respectivamente para o SO_2, NO_2 e PM_{10} e CO.

A análise dos valores, por comparação com a situação de referência (ver ponto 9.3 do Capítulo IV), mostra o seguinte:

Relativamente ao SO_2

- Em relação ao SO_2, o modelo estima valores iguais aos que se obtiveram na situação de referência (capacidade nominal licenciada), pelo que não se verificam excedências;
- De referir também que, na situação de referência e à capacidade nominal a licenciar, o ponto de concentração máxima, na base horária (4,2 $\mu g/m^3$), ocorre no mesmo local, ou seja, em Vila Velha de Ródão.

Relativamente ao NO_2

- O modelo estima valores ligeiramente superiores em alguns dos receptores, aos que se obtiveram na situação de referência, pelo que não se verificam quaisquer excedências;
- De salientar também que, na situação de referência e à capacidade nominal a licenciar, o ponto de concentração máxima, na base horária (65,6 μg/m^3), ocorre no mesmo local, em Vila Velha de Ródão.

Relativamente às partículas (PM_{10})

- O modelo estima valores iguais aos que se obtiveram na situação de referência, pelo que não se verificam quaisquer excedências;
- À capacidade nominal a licenciar, o ponto de concentração máxima, na base diária de 10,2 μg/m^3, ocorre no mesmo local, em Vila Velha de Ródão.

Relativamente monóxido de carbono (CO)

- O modelo estima concentrações de CO ligeiramente superiores aos que se obtiveram na situação de referência, mantendo-se no nível muito baixo e não se verificando excedências ao valor máximo em 8 horas (10 mg/m^3), em toda a malha analisada;
- À capacidade nominal a licenciar, o ponto de concentração máxima, na base octo-horária (0,0225 mg/m^3), ocorre a Nor-Noroeste da Paper Prime, junto da A23.

As concentrações de poluentes junto dos receptores sensíveis mantêm-se baixas, ou seja, iguais ou ligeiramente superiores às que se obtiveram na situação de referência, ou seja, à capacidade nominal licenciada.

Emissões Difusas

As emissões difusas correspondem às libertações de poluentes que não ocorrem por uma chaminé ou ponto fixo, mas de forma dispersa no ambiente, incluindo a movimentação e armazenamento de matérias-primas e produtos acabados, operações de corte e rebobinagem. No contexto da produção de papel *tissue*, estas emissões encontram-se sobretudo associadas à movimentação de aparas e pasta de papel, à operação das linhas de formação, secagem e corte, ao manuseamento de produtos químicos e à circulação interna de equipamentos móveis. Também associado aos sistemas de tratamento de águas residuais podem ocorrer emissões de COV e compostos sulfurados.

Na Paper Prime estão implementadas medidas de controlo de emissões difusas e de odores, já descritos no capítulo III do presente Relatório e que se sintetizam seguidamente.

Assim, a máquina de papel dispõe de um sistema de captação e tratamento, por lavador de gases, das emissões difusas de partículas de vários pontos, ou seja, do *pulper* de desintegração de quebras e nas secções de formação da folha, secagem e de enrolamento do papel, pelo que estão minimizadas as emissões difusas para o ar ambiente do edifício da máquina de papel.

Quadro V.18 – Concentrações nos receptores (µg/m³)

Receptores	Coordenadas		SO_2		NO_2		PM_{10}		CO
	M	P	Máx. 1h[1]	Máx. 24h[2]	Máx. 1h[4]	Ano	Máx. 24h[3]	Ano	Máx. 8h
	Valor limite (µg/m³)		350	125	200	40	50	40	10 000
Vila Velha de Ródão	39 146,3	-865,2	4,2	2,6	58	2,5	10,2	0,39	2,0
Gavião	38 184,2	646,7	1,5	0,42	21	0,57	1,4	0,06	2,5
Tostão	39 693,8	2 271,8	1,2	0,39	23	0,37	2,0	0,04	2,5
Sarrasqueira	43 096,6	2 568,9	0,76	0,29	13	0,74	1,0	0,06	2,5

[1] Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
[2] Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
[3] Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil
[4] Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

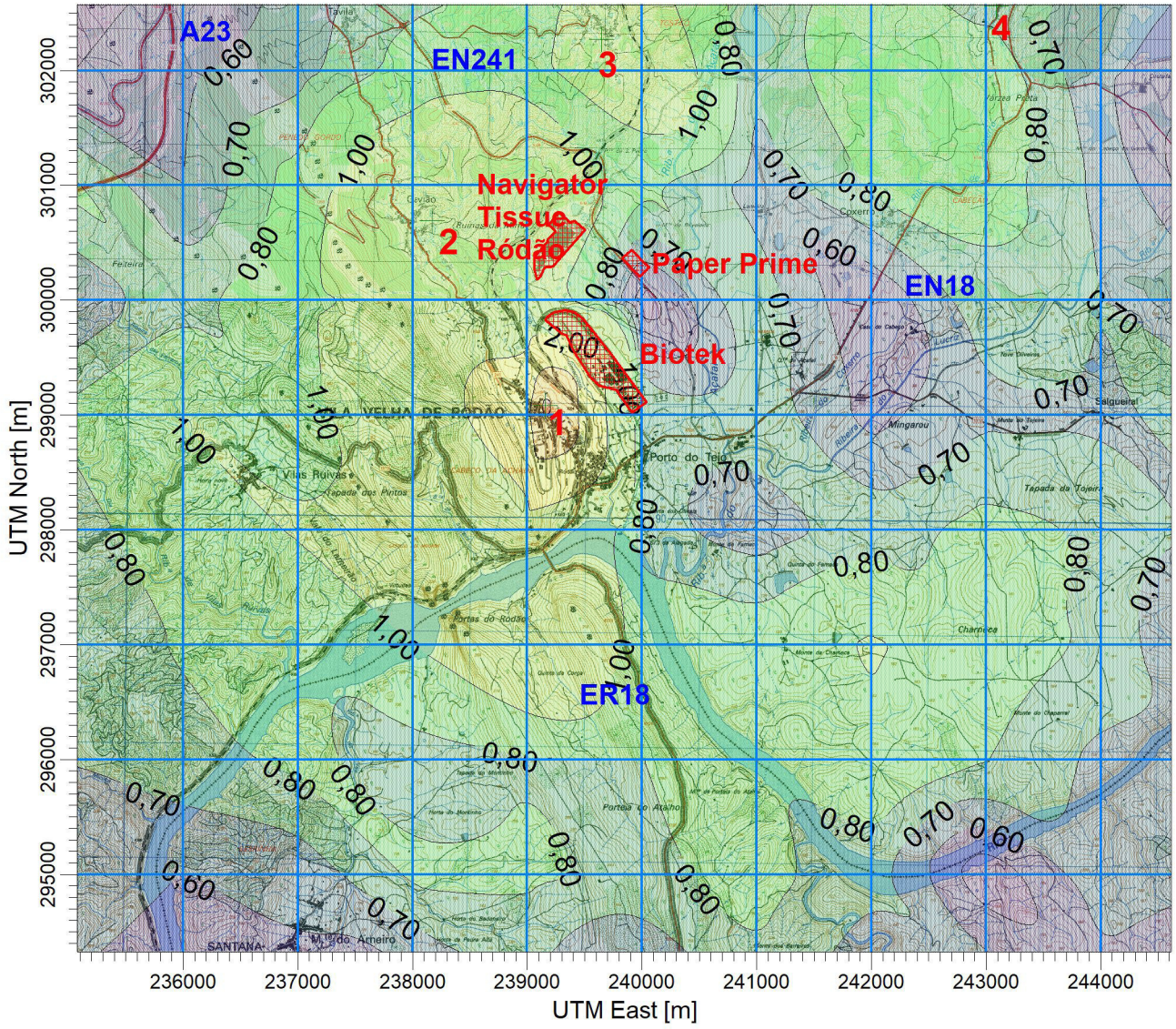
Quadro V.19 – Concentrações máximas (µg/m³), pontos onde ocorrem e nº de excedências

Concentração Máxima e Pontos onde ocorrem		SO_2		NO_2		PM_{10}		CO
		Máx. 1h[1]	Máx. 24h[2]	Máx. 1h[4]	Ano	Máx. 24h[3]	Ano	Máx. 8h
Concentração máxima	µg/m³	4,2	2,6	65	3,4	10,2	0,46	4,2
Coordenadas Gauss Datum de Lisboa	M	39154	39154	36000	43000	39154	39000	39154
	P	-918	-918	3000	1000	-918	-2000	-918
Número de excedências	-	0	0	0	na	0	na	0

[1] Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
[2] Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
[3] Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil
[4] Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

PROJECT TITLE:

Projecto de Regularização da Capacidade Instalada da Paper Prime
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

Max: 4,20 [ug/m^3] at (239153,80, 299082,03)

0,39 0,50 0,60 0,70 0,80 1,00 2,00 3,00 4,00 4,20

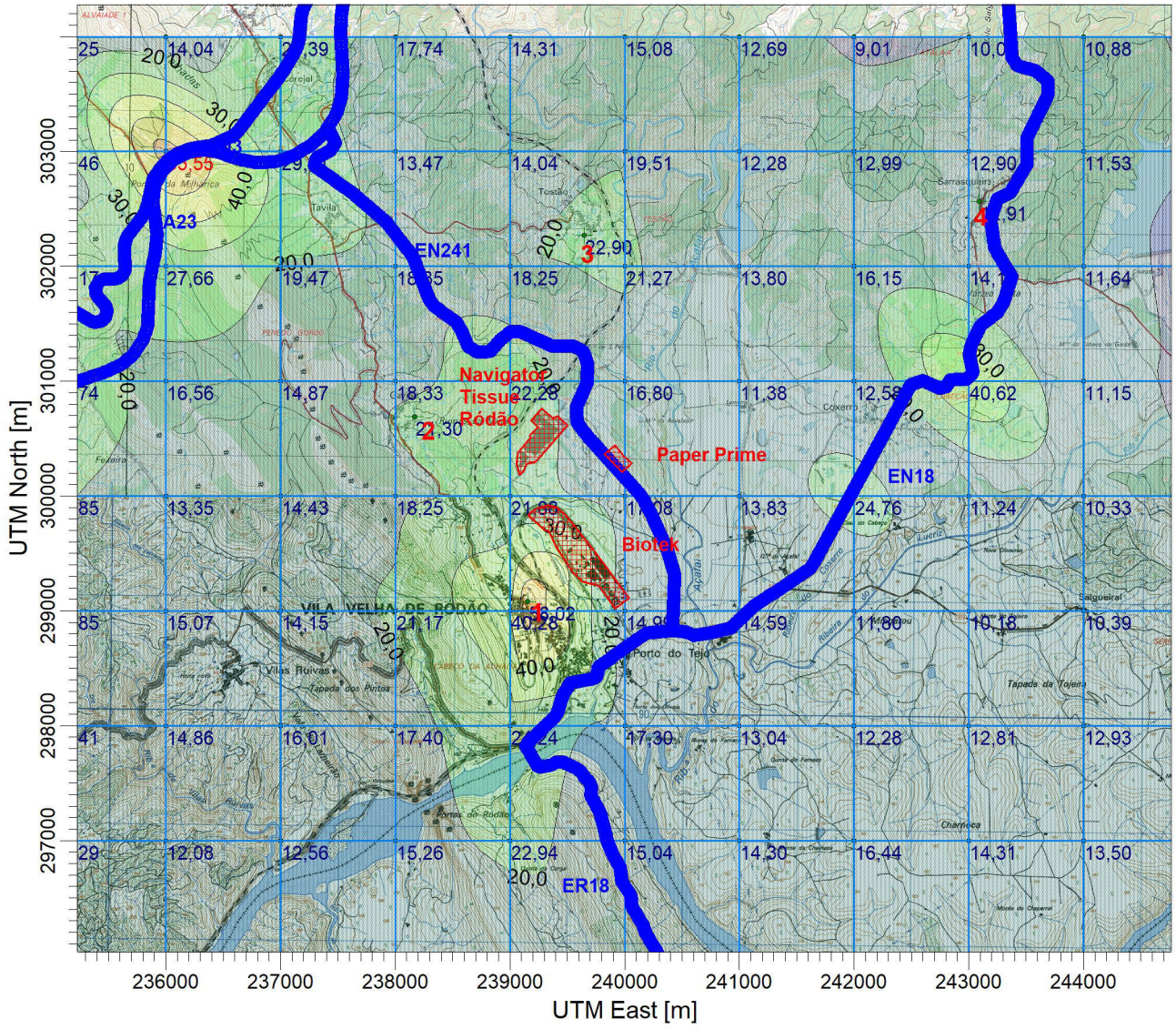
COMMENTS: SO2 Concentração máxima de 1 hora (ug/m3) Situação futura Recetores sensíveis 1 - Vila Velha de Ródão 2 - Gavião 3 - Tostão 4 - Sarrasqueira	SOURCES: **12** RECEPTORS: **125** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **4,20 ug/m^3**	COMPANY NAME: MODELER: SCALE: 1:60 000 0 2 km DATE: **16/03/2026**	TECNIVEST PROJECT NO.: **Figura V.7**

AERMOD View - Lakes Environmental Software

C:\Documentos_N Paper Prime - DISPERSÃO\pp25pm\pp25pm.isc

PROJECT TITLE:

Projecto de Regularização da Capacidade Instalada da Paper Prime
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

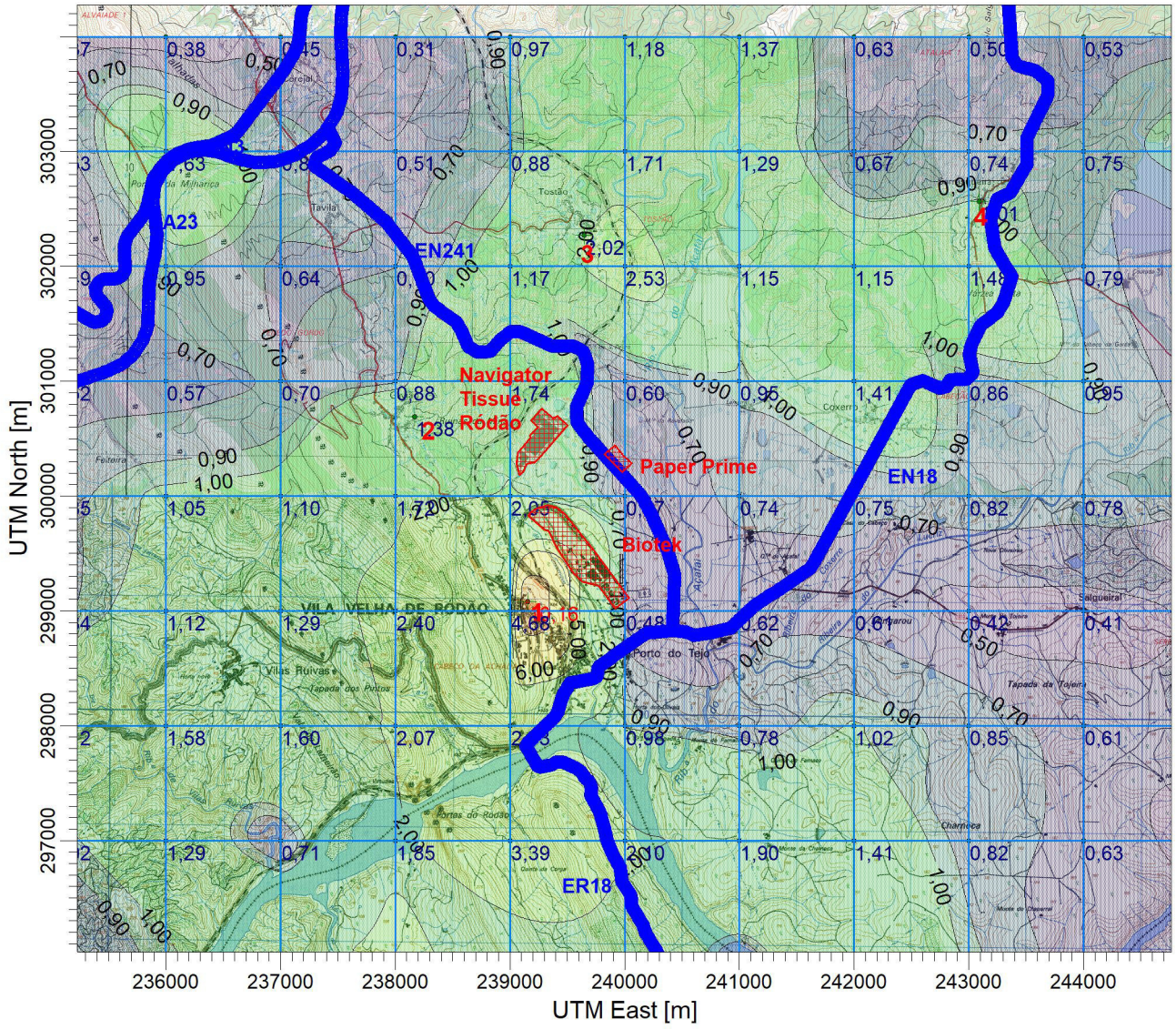
Max: 65,6 [ug/m^3] at (236000,00, 303000,00)

8,5 9,0 10,0 20,0 30,0 40,0 50,0 60,0 65,6

COMMENTS: NO2 Concentração máxima de 1 hora (ug/m3) Situação Futura Recetores sensíveis 1 - Vila Velha de Ródão 2 - Gavião 3 - Tostão 4 - Sarrasqueira	SOURCES: **17** RECEPTORS: **125** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **65,6 ug/m^3**	COMPANY NAME: MODELER: SCALE: 1:60 000 0 2 km DATE: **09/10/2025**	TECNIVEST PROJECT NO.: **Figura V.8**

PROJECT TITLE:

Projecto de Regularização da Capacidade Instalada da Paper Prime
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

Max: 10,16 [ug/m^3] at (239153,80, 299082,03)

0,31 0,50 0,70 0,90 1,00 2,00 5,00 6,00 8,00 10,00 10,16

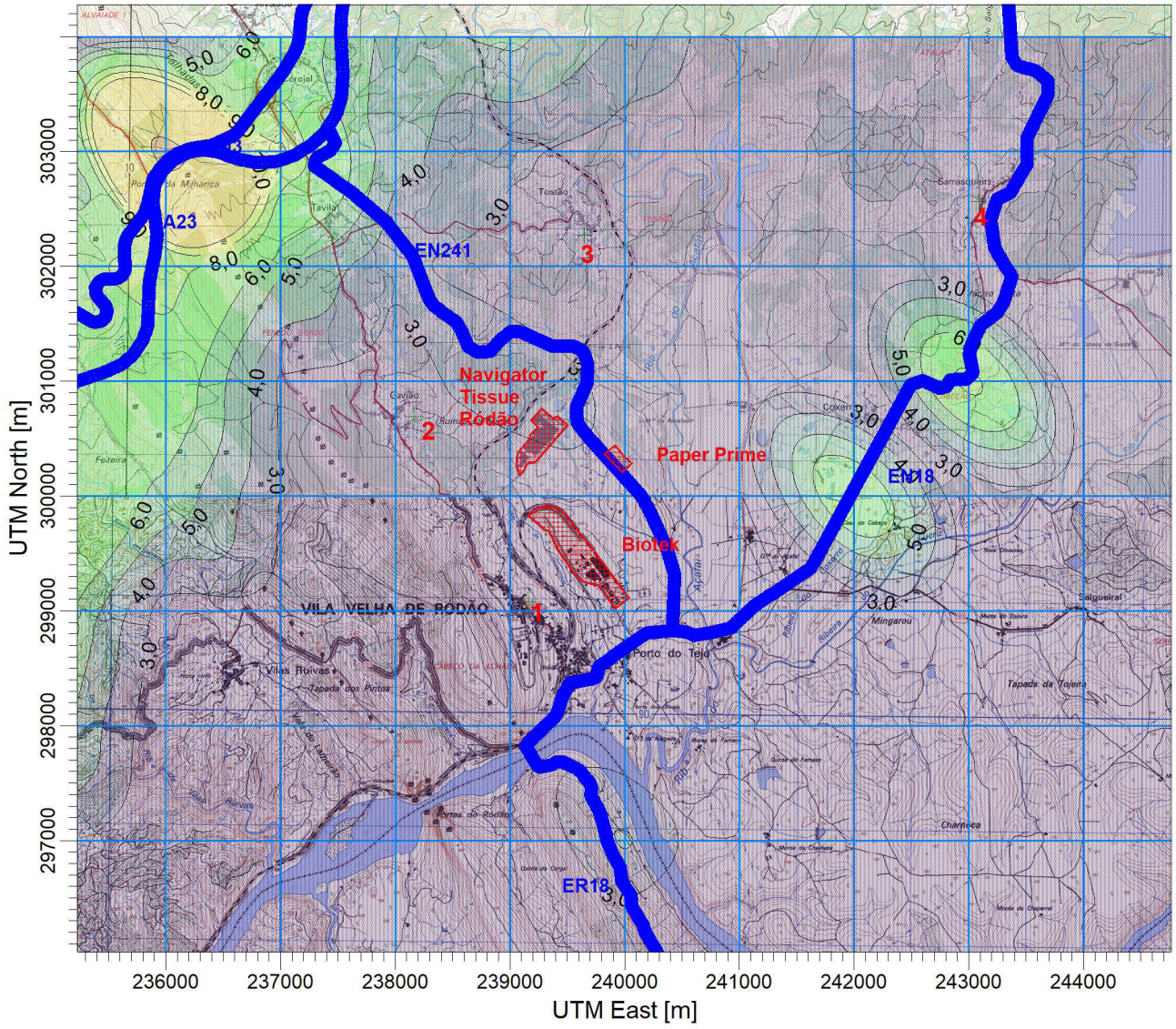
COMMENTS: PM10 Concentração máxima de 24 horas (ug/m3) Situação Futura Recetores sensíveis 1 - Vila Velha de Ródão 2 - Gavião 3 - Tostão 4 - Sarrasqueira	SOURCES: **17** RECEPTORS: **125** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **10,16 ug/m^3**	COMPANY NAME: MODELER: SCALE: 1:60 000 0 2 km DATE: **09/10/2025**	TECNIVEST PROJECT NO.: **Figura V.9**

AERMOD View - Lakes Environmental Software

C:\Documentos_N Paper Prime - DISPERSÃO\pp25so2f\pp25so2f.isc

PROJECT TITLE:

Projecto de Regularização da Capacidade Instalada da Paper Prime
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 8-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

Max: 22,5 [ug/m^3] at (236000,00, 303000,00)

1,4 3,0 4,0 5,0 6,0 8,0 9,0 10,0 20,0 22,5

COMMENTS: CO Concentração máxima de 8 horas (ug/m3) Situação Futura Recetores sensíveis 1 - Vila Velha de Ródão 2 - Gavião 3 - Tostão 4 - Sarrasqueira	SOURCES: **17** RECEPTORS: **125** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **22,5 ug/m^3**	COMPANY NAME: MODELER: SCALE: 1:60 000 0 2 km DATE: **11/12/2025**	TECNIVEST PROJECT NO.: **Figura V.10**

As emissões residuais de partículas nesta zona foram garantidas pelo fornecedor da máquina, a valores máximos de 5 mg/m^3 como PM_{10} (tolerância de ± 1 mg/m^3), que foram confirmados posteriormente pela Paper Prime com base na monitorização de partículas no interior da nave da produção, em três campanhas de medição, onde foi posto em evidência níveis de concentração muito inferiores ao valor garantido (ver ponto 6.6.6 do Capítulo III).

Acresce referir que a Paper Prime utiliza equipamento circulante eléctrico para movimentação de cargas dentro da instalação (o empilhador a gasóleo encontra-se de reserva para situações imprevistas), pelo que não se verificam emissões difusas associadas a esta actividade.

Na zona da ETAR e fazendo parte do presente Projecto de Alteração, foram implementadas duas medidas de controlo de emissões difusas, designadamente, 1) instalação de sistema de oxigenação do tanque de homogeneização para controlo da formação de gás sulfídrico e 2) instalação de sistema de digestão aeróbia das lamas em excesso previamente à secagem para controlo das emissões de COV e compostos de enxofre.

De relevar ainda a distância a que se localizam os núcleos populacionais mais próximos, a mais de 1500 metros da unidade industrial, e bem assim a existência de um número reduzido de receptores dispersos, localizados entre 400 m e 700 m.

Em conclusão, as emissões difusas e de odores associadas à unidade de produção de papel *tissue* têm carácter localizado e estão adequadamente controladas com as medidas de mitigação já implementadas, considerando-se os impactes negativos residuais de significância muito reduzida.

Assim, de acordo com os resultados obtidos, em termos globais, verifica-se que, na fase de exploração, o impacte na qualidade do ar é negativo, de significância reduzida, permanente, reversível e de abrangência local (Ver Quadro V.20).

Quadro V.20 – Impactes do projecto na qualidade do ar– fase de exploração

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio ⇩	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de exploração

7.4 Síntese

A unidade industrial da Paper Prime a funcionar à capacidade a licenciar de 130 t/dia, incrementa ligeiramente as concentrações de NO_2 e CO, nos receptores sensíveis modelados, não se alterando a concentração de SO_2 e de PM_{10}, e mantendo-se a situação de não excedência dos valores limite. Por conseguinte, considera-se que em termos globais, na fase de exploração, o impacte na qualidade do ar é negativo, de significância reduzida, permanente, reversível e de abrangência regional.

Na fase de construção, os impactes na qualidade do ar serão localizados, temporários, reversíveis, minimizáveis e de significância reduzida.

Em relação às emissões difusas e de odores, as medidas de controlo implementadas permitem reduzir a níveis despiciendos quaisquer incidências negativas associadas a este tipo de emissões, que já de si são baixas neste tipo de actividade.

8. AMBIENTE SONORO

8.1 Metodologia de Previsão dos Níveis Sonoros

A previsão dos níveis sonoros resultantes das actividades associadas à fase de exploração foi efectuada através de modelação sonora e produção de mapas de ruído.

Os mapas de ruído e as previsões dos níveis sonoros foram calculados considerando as Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído fixadas pela Agência Portuguesa do Ambiente (Guedes e Leite, 2011) e ainda as orientações constantes do documento "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2" (WG-AEN, 2006).

O Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de Setembro, procedeu à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva (EU) 2015/996, da Comissão, de 19 de Maio de 2015, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído de acordo com a Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho.

Os mapas de ruído e as previsões dos níveis sonoros foram obtidos através de um modelo de cálculo onde foram aplicadas as metodologias definidas no Anexo II da referida Directiva (Métodos de avaliação dos indicadores de ruído), ou seja, o método CNOSSOS-EU para o ruído de tráfego rodoviário, ferroviário e industrial. Para fins de cálculo, no modelo foi considerada a primeira ordem de reflexões.

O mapa de ruído foi obtido para o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq, calculado a uma altura acima do solo de 4 metros, com uma malha de cálculo de 20 m $\times$ 20 m. As previsões dos níveis sonoros foram também obtidas para o local de medição, à respectiva altura de medição, de forma a poder calcular os níveis sonoros através da soma logarítmica do ruído residual com o ruído particular e assim avaliar o critério de incomodidade.

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas com uma equidistância de 10 metros), localização e altura dos edifícios e as vias de tráfego rodoviário e ferroviário.

Em termos meteorológicos, adoptaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3 (APA, 2011), ou seja, 50% no período diurno, 75% no período entardecer e 100% no período nocturno.

Relativamente à tipologia de solo, a envolvente do Projecto é caracterizada por áreas florestais e agrícolas, as quais, na modelação, foram consideradas solo poroso (G=1), e alguns pequenos aglomerados populacionais, os quais foram considerados solo duro (G=0). Para a definição do tipo do solo foi utilizada a carta de uso e ocupação do solo (COS) de 2023-S2V1.

Na modelação utilizou-se o software comercial IMMI (Wölfel Meβsisteme).

8.2 Metodologia de Avaliação de Impactes Ambientais

Magnitude das acções das fases de construção e exploração

As acções do Projecto com potencial incidência no meio estão esquematizadas abaixo.

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	O projecto gera níveis de ruído elevados que determina nos receptores sensíveis próximos a ultrapassagem dos valores limite impostos no Regulamento Geral do Ruído
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	O projecto gera níveis de ruído que determina um aumento moderado dos valores dos indicadores de ruído nos receptores sensíveis próximos
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	O projecto gera níveis de ruído que determina um aumento pouco significativo dos valores dos indicadores de ruído nos receptores sensíveis próximos
Sem alteração	O projecto não gera ruído ou não altera os valores dos indicadores de ruído nos receptores próximos
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	O projecto implica uma redução dos níveis de ruído junto dos receptores próximos numa extensão pouco significativa
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	O projecto implica uma redução dos níveis de ruído junto dos receptores próximos numa extensão moderada
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	O projecto implica uma redução dos níveis de ruído junto dos receptores próximos numa extensão importante

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção:

Os diferentes graus de sensibilidade do meio foram definidos de acordo com o esquema seguinte.

Sensibilidade Baixa	A área envolvente do Projecto tem um ambiente já perturbado com fontes de ruído, como vias de tráfego e unidades industriais Não existem receptores sensíveis nas proximidades
Sensibilidade Média	A área envolvente do Projecto tem um ambiente moderadamente perturbado com algumas fontes de ruído, como vias de tráfego e unidades industriais Existem a menos de 1 km edifícios de habitação, mas não escolas ou hospitais e estabelecimentos similares
Sensibilidade Importante	A área envolvente do Projecto tem um ambiente pouco perturbado sem fontes de ruído significativas Existem a menos de 1 km receptores de maior sensibilidade como escolas, hospitais ou estabelecimentos similares

Considera-se que a zona envolvente da Paper Prime apresenta sensibilidade média no que a este descritor se refere, dado preencher os requisitos definidos para esta categoria.

8.3 Avaliação de Impactes

Fase de Construção

A fase de construção corresponde à execução dos trabalhos de construção das infra-estruturas que ainda não estão implementadas, nomeadamente a captação, conduta adutora e a ETA. As obras de construção civil incluem os seguintes trabalhos:

- Implantação e piquetagem e instalação de estaleiro;
- Limpeza e desmatação do terreno;
- Construção da captação em jangada e do sistema de ancoragem e instalação do equipamento electromecânico a acessório;
- Abertura da vala, regularização do fundo e execução do coxim de areia;
- Escavações para fundações e tanques;
- Construção do edifício;
- Instalação de tanques, circuitos hidráulicos, equipamentos electromecânicos, acessórios e instrumentação;
- Assentamento da tubagem, aterro final da vala e reposição de pavimentos, onde aplicável;
- Ensaios de estanquidade e desinfecção;
- Aterros e compactação;
- Limpeza e desmobilização.

As actividades construtivas terão uma duração previsível de 5 meses e o regime de funcionamento será em horário diurno, prevendo-se a utilização dos equipamentos listados abaixo:

- 2 Escavadora hidráulica 22 t;
- 1 Mini-escavadora 6 t;
- 2 Camiões basculantes;
- 2 Placas vibratórias;
- 1 Compactador tipo “sapo”;
- 1 Rolo compactador ligeiro;
- 1 Gerador;
- 1 Retroescavadora;
- 2 pás carregadoras;
- Camião-Grua;
- Equipamento de corte e dobra de ferro;
- Equipamento de soldadura;
- Camião-grua médio.

As obras de construção e instalação da jangada decorrerão em dias úteis em horário diurno e terão lugar em localização afastada de potenciais receptores sensíveis, já que o parque de merendas do Bico e a Capela da Senhora da Alagada e respectivas infra-estruturas de conexas têm utilização esporádica em dias não úteis, localizando-se a mais de 200 m do local das obras. Relativamente à conduta adutora, tratando-se de uma estrutura linear, a perturbação no ambiente sonoro não se prolongará no tempo para os mesmos receptores. Dado que as fases críticas de ruído se restringem ao ciclo de escavação e compactação, a significância do efeito é mitigada pela sua curta duração, resultando num impacte reduzido.

A construção da ETA, tratando-se de uma infra-estrutura de pequena escala, o volume de movimentação de terras e a necessidade de maquinaria pesada são limitados, estando prevista a utilização de equipamentos de potência sonora reduzida e a funcionar em períodos de operação intermitentes, o que resulta numa menor emissão sonora.

A obra da ETA é geograficamente circunscrita a uma área reduzida e delimitada, beneficiando de barreiras físicas naturais ou artificiais existentes (edifícios já existentes e plataforma a cota inferior aos terrenos circundantes) que potenciam a atenuação sonora. Os receptores sensíveis mais próximos estão localizados a mais de 400 metros, não sendo previsível que sejam afectados pelas actividades construtivas desta infra-estrutura.

De realçar que, para actividades ruidosas temporárias apenas são definidos valores limite exposição para os períodos entardecer e nocturno para actividades com duração superior a 30 dias, sujeito a licença especial de ruído, nos termos do parágrafo 5.º do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, sendo esses limites de 60 dB(A) e 55 dB(A), respectivamente.

Acresce que o tráfego será expectavelmente de 1 veículo ligeiro por dia e 1 veículo pesado por dia, valores totalmente desprezáveis em termos do contributo para o acréscimo de ruído.

Assim, na fase de construção, o Projecto em estudo contribuirá para emissões de ruído a nível local, afectando negativamente os receptores sensíveis mais próximos, no entanto, o impacte negativo deverá ter significância reduzida, visto que os trabalhos decorrerão num período de curta duração, nos dias úteis e no período diurno.

Tendo em conta as previsões indicadas, de magnitude pouco significativa, e a média sensibilidade do meio, considera-se que será produzido um impacte negativo, de significância globalmente reduzida, de ocorrência provável, com duração temporária, sendo reversível, certo e abrangendo uma área de influência local (ver Quadro V.21).

Quadro V.21 – Impactes do projecto no ambiente sonoro – fase de construção

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio ⇩	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção

Fase de Exploração

O ambiente sonoro nos receptores sensíveis da envolvente da Paper Prime após o Projecto de Alteração será determinado por comparação entre o ruído ambiente futuro obtido por modelação sonora e a sua comparação com a situação actual.

Relativamente ao horário de funcionamentos, não irá ocorrer nenhuma alteração, ou seja, manter-se-á o funcionamento contínuo da instalação (24 horas/dia).

Deste modo, o funcionamento do Projecto de Alteração é caracterizado pelo normal funcionamento das fontes de ruído que constituem o projecto, nomeadamente as fontes de ruído associadas à Estação de Tratamento Água (ETA), já que a nova caldeira eléctrica, a captação e a adutora não têm fontes de ruído associadas e os restantes elementos de Projecto já se encontram em funcionamento, estando, portanto, as correspondentes emissões contidas no ruído ambiente actual, medido *in situ*.

Como se pode verificar pelo Quadro V.22, em todos os períodos de referência e em todos os locais, a diferença entre o ruído ambiente actual medido (fase de exploração exceptuando o funcionamento da ETA) e o ruído residual actual medido é inferior a 1 dB(A).

Quadro V.22 – Diferença entre o ruído ambiente actual (medido), incluindo elementos do Projecto em funcionamento, e o ruído residual actual (medido)

Locais de Avaliação	Indicadores de ruído [dB(A)]								
	Ruído ambiente actual (RAA) (medido)			Ruído residual actual (RRA) (medido)			Δ=R. A.A. - R.R.A		
	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln
R1	50,3	50,6	50,7	49,5	49,9	50,2	0,8	0,7	0,5
R2	40,0	36,5	36,8	39,3	35,8	36,1	0,7	0,7	0,7
R3	41,3	39,5	36,3	40,9	38,7	35,5	0,4	0,8	0,8

Na modelação foi considerado que todos os equipamentos ruidosos estão em funcionamento durante o horário de laboração de 24 horas/dia. Desta forma na modelação é contemplada a situação mais crítica para a emissão de ruído e mais desfavorável para os receptores sensíveis mais próximos da actividade industrial.

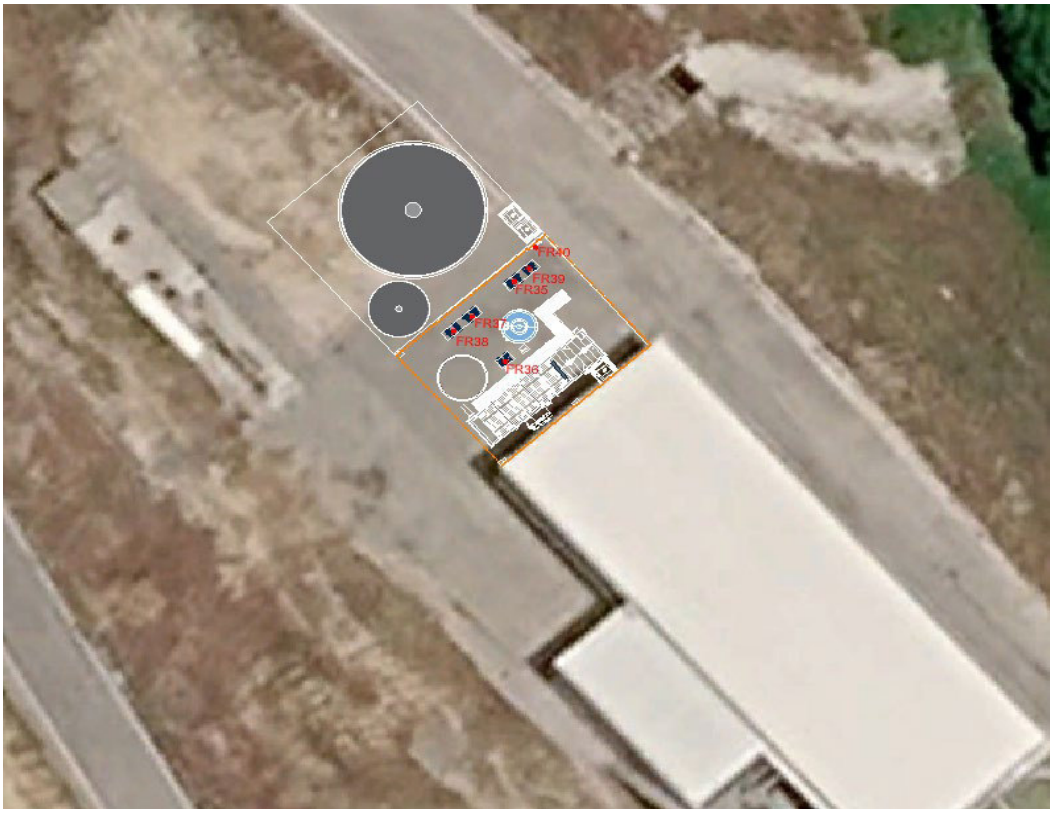
Considerou-se para o isolamento acústico a sons aéreos dos edifícios um valor conservativo de 30 dB(A) de atenuação.

As características das fontes de ruído associadas ao funcionamento da ETA (identificação, altura, potência sonora, tipologia de fonte, regime de funcionamento e localização) consideradas no modelo são apresentadas no Quadro V.23. A localização das fontes está indicada na Figura V.11.

Quadro V.23 – Fontes sonoras associadas ao funcionamento do Projecto de Alteração (ETA)

ID	Equipamento	Nº unidades	Tipo de fonte	Regime funcionamento	Localização	Potência sonora (dB(A)
FR35	Bomba (2,2 kW)	1+1 de reserva	Pontual	Contínuo	Interior	80
FR36	Bomba (5,5 kW)	1+1 de reserva	Pontual	Contínuo	Interior	85
FR37	Bomba (11 kW)	1+1 de reserva	Pontual	Contínuo	Interior	90
FR38	Bomba (11 kW)	1+1 de reserva	Pontual	Contínuo	Interior	90
FR39	Bomba (1,1 kW)	1+1 de reserva	Pontual	Contínuo	Interior	70
FR40	Bombas doseadoras de químicos	4	Pontual	Contínuo	Interior	60

Figura V.11 – Localização das fontes de ruído modeladas



Foram elaborados mapas de ruído particular, associado apenas às fontes de ruído a serem introduzidas com a alteração (bombas da ETA), para o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, para os períodos diurno, entardecer e nocturno, bem como calculados os níveis de ruído ambiente para os locais onde foram efectuadas as medições de ruído ambiente, de forma a avaliar o cumprimento dos valores limite aplicáveis, nomeadamente os valores limite de exposição definidos no artigo 11º e o critério de incomodidade definido no artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007).

Os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração foram determinados pela soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à situação actual (ruído ambiente incluindo o ruído particular da Paper Prime, determinado por medições de ruído), com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular do funcionamento do Projecto de Alteração da Paper Prime (determinado por modelação).

Os mapas de ruído calculados a uma altura de 4 metros, relativos ao ruído particular da fase de exploração (L_{Aeq}), associado apenas às fontes de ruído a serem introduzidas com a ampliação, são apresentados nas Figuras V.12 a V.14.

Nos Quadros V.24 e V.25 são apresentados os valores dos indicadores de ruído previstos para os receptores sensíveis influenciados pelo funcionamento do projecto e caracterizados por medições acústicas realizadas para avaliação da situação actual, apresentando-se no Quadro V.26 os resultados relativos ao critério de incomodidade.

Quadro V.24 – Valores previstos dos indicadores de ruído junto dos receptores sensíveis com o Projecto de Alteração (ETA)

Locais de Avaliação	Indicadores de ruído [dB(A)]										
	Ruído ambiente actual (RAA) (medido)				Ruído Particular do Projecto (R.P.) (modelado)			Ruído Ambiente futuro (R.A) R.A.=R.P. + R.R.[1]			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Lden
R1	**50**	**51**	**51**	**57**	**4**	**5**	**6**	**50**	**51**	**51**	**57**
R2	**40**	37	37	44	4	4	4	40	37	37	44
R3	**41**	40	36	44	2	2	2	41	40	36	44

(1) Soma logarítmica dos níveis sonoros.

Quadro V.25 – Avaliação do critério de exposição máxima com o Projecto de Alteração (ETA)

Locais de Avaliação	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
	Lden dB(A)	Ln dB(A)	Lden dB(A)	Ln dB(A)	
R1	57	51	63	53	**Cumpre**
R2	44	37			**Cumpre**
R3	44	36			**Cumpre**

Quadro V.26 – Avaliação do critério de incomodidade com o Projecto de Alteração (ETA)

Local	Período de referência	Ruído Ambiente (RA) LAeq	Ruído particular (RP) (dB(A))	K1 + K2 [dB(A)][1]	L_{Ar} [dB(A)]	Ruído Residual (RR) LAeq	L_{Ar} - L_{Aeq} do ruído residual [dB(A)][2]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
R1	Diurno	50,3	4	0	50,3	49,5	1	5	Cumpre
	Entardecer	50,6	5	0	50,6	49,9	1	4	Cumpre
	Nocturno	50,7	6	0	50,7	50,2	1	3	Cumpre
R2	Diurno	40,0	4	0	40,0	39,3	NA[2]	NA[2]	NA[2]
	Entardecer	36,5	4	0	36,5	35,8	NA[2]	NA[2]	NA[2]
	Nocturno	36,8	4	0	36,8	36,1	NA[2]	NA[2]	NA[2]
R3	Diurno	41,3	2	0	41,3	40,9	NA[2]	NA[2]	NA[2]
	Entardecer	39,5	2	0	39,5	38,7	NA[2]	NA[2]	NA[2]
	Nocturno	36,3	2	0	36,3	35,5	NA[2]	NA[2]	NA[2]

NA – Não aplicável
(1) Não é expectável que o ruído apresente características tonais e/ou impulsivas tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas.
(2) De acordo com o n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro, os limites de incomodidade em locais exteriores apenas são aplicáveis para valores de LAeq do ruído ambiente superiores a 45 dB(A).

De acordo com os resultados obtidos, é previsível que em nos receptores sensíveis avaliados os níveis sonoros não sofram alterações, continuando a se verificar o cumprimento dos valores imite de exposição para zonas não classificadas (L_{den}=63dB(A); L_n=53dB(A)).

Relativamente ao critério de incomodidade, e de acordo com a metodologia utilizada, é previsível que o critério de incomodidade nos receptores sensíveis caracterizados pelos locais de medição seja cumprido ou seja não aplicável.

Salienta-se que os valores obtidos por modelação possuem incerteza inerente à avaliação previsional, podendo verificar-se desvios, dada a variabilidade intrínseca de alguns dos parâmetros que servem de base à modelação (designadamente que afectam as condições de propagação ou de emissão) e que influenciam os níveis sonoros modelados. Assim sendo, a confirmação da previsão efectuada deverá ser realizada com recurso a monitorização de ruído.

Figura V.12 – Mapa de ruído particular do Projecto de Alteração (ETA) – período diurno

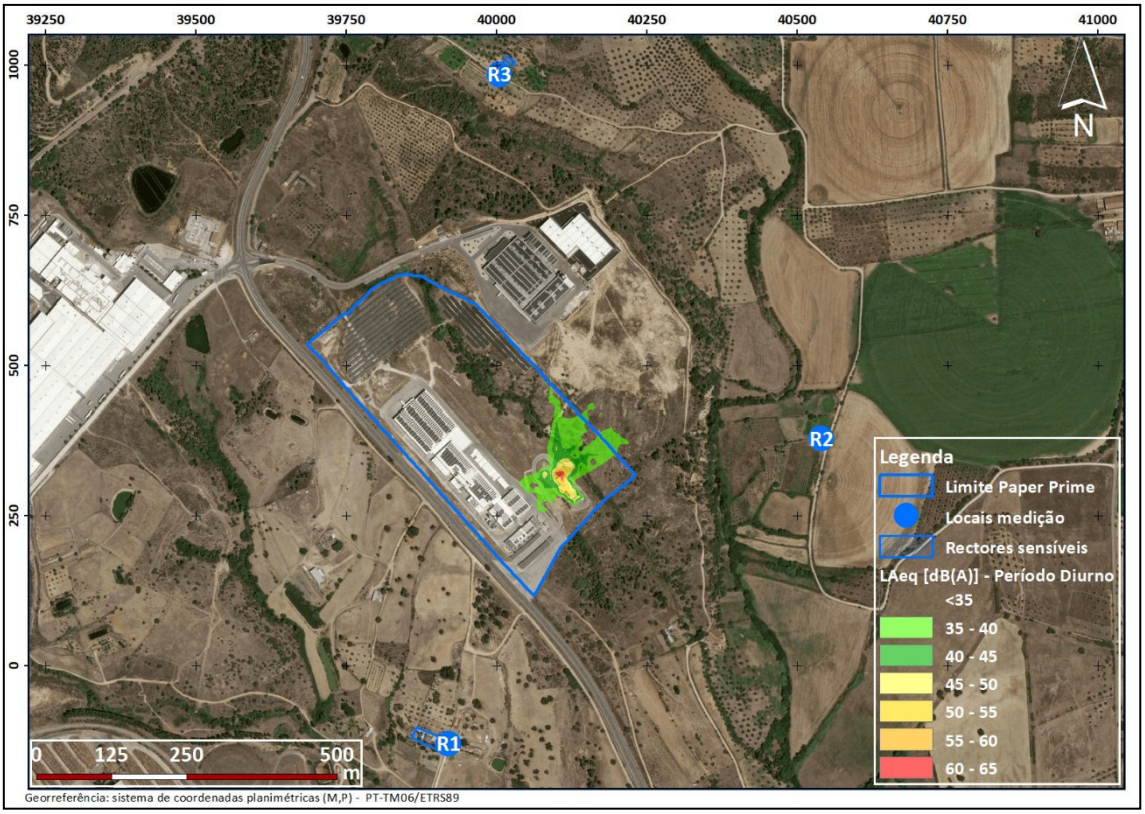


Figura V.13 – Mapa de ruído particular do Projecto de Alteração (ETA) – período do entardecer

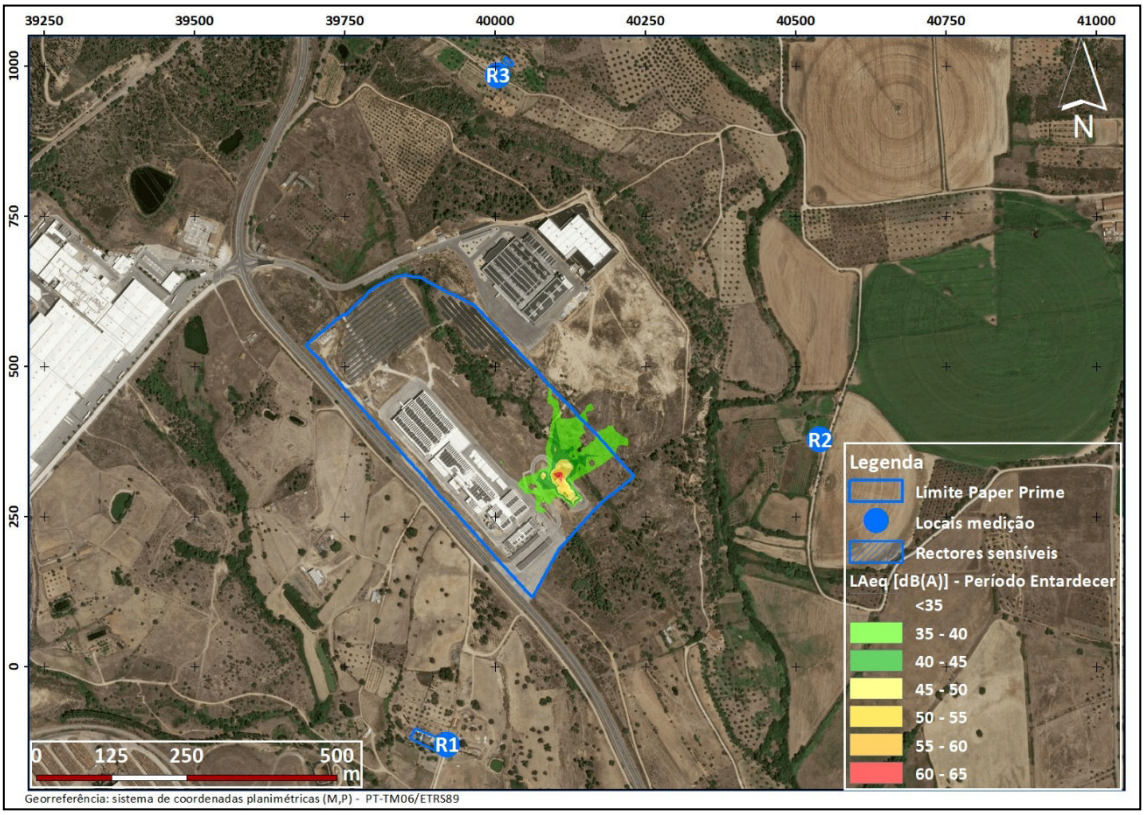
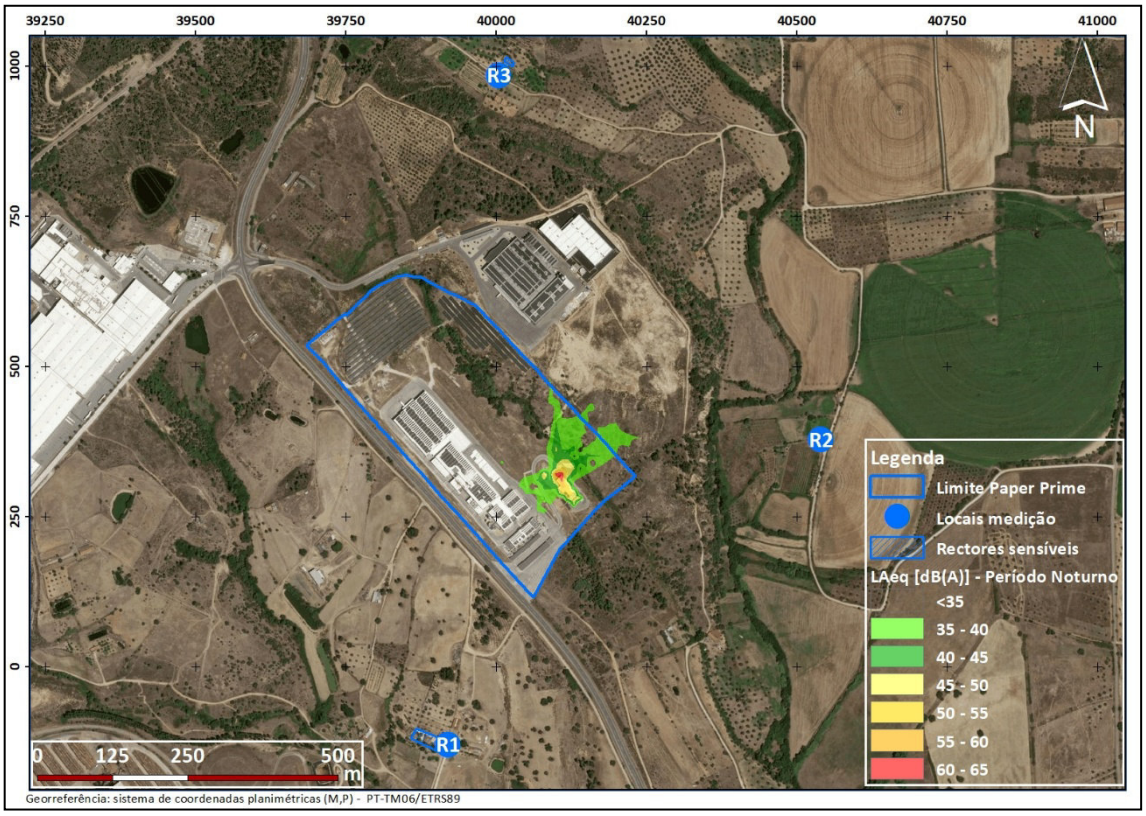


Figura V.14 – Mapa de ruído particular do Projecto de Alteração (ETA) – período nocturno



Tendo em conta as previsões de ruído realizadas e a sensibilidade do ambiente na envolvente do Projecto, considera-se que, na fase de exploração, o impacte acústico nos receptores sensíveis é considerado com significância reduzida, sendo permanente, certo, reversível, de abrangência local e passível de minimização com a implementação das medidas consideradas no ponto 16 do presente Capítulo (Quadro V.27).

Quadro V.27 – Impactes do projecto no ambiente sonoro – fase de exploração

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio ⇩	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de exploração

8.4 Síntese

Na fase de construção, o Projecto em estudo contribuirá para emissões de ruído a nível local afectando negativamente os receptores sensíveis mais próximos, não se prevendo, no entanto, que os níveis sonoros nos receptores sensíveis mais próximos experimentem alterações significativas.

Na fase de exploração, o Projecto de Ampliação contribuirá de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros, sendo o impacte negativo, mas de significância reduzida, uma vez que os níveis sonoros junto dos receptores deverão manter-se inferiores aos valores limite legais, verificando-se o cumprimento do critério de incomodidade no local de medição R1, sendo não aplicável nos restantes locais de medição.

Acresce que o Projecto de Ampliação da Paper Prime está integrado numa zona industrial com envolvência rural, onde as principais fontes de ruído na envolvente estão associadas ao tráfego rodoviário e ferroviário e a actividades industriais, de que se releva a instalação da Biotek, pelo que os impactes gerados pelo Projecto são naturalmente cumulativos com os impactes provocados pelo tráfego rodoviário e as actividades industriais existentes, não se prevendo assim um aumento significativo dos impactes já existentes.

A captação e conduta adutora não geram ruído na fase de exploração, eventualmente apenas em operações de manutenção ou por avaria, com operações potencialmente geradores de ruído, mas que serão sempre localizadas, de curta duração e intensidade desprezável, a que acresce a existência de um número muito reduzido de receptores na sua envolvente.

9. ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

O presente capítulo considera os potenciais impactes na ecologia e biodiversidade que podem ocorrer durante as fases de construção e operação do Projecto. A avaliação contempla as alterações directas e indirectas, temporárias e permanentes que possam afectar o ambiente ecológico em consequência das acções associadas ao Projecto de Alteração da unidade industrial da Paper Prime.

9.1 Acções do Projecto com Impacte no Meio

As principais acções impactantes sobre os habitats, fauna e flora deste tipo de projecto são:

- ☒ Destruição ou substituição dos habitats para instalação dos elementos do Projecto, com perda de biodiversidade e valor conservacionista;
- ☒ Fragmentação de habitats com eventual isolamento das diferentes áreas de actividade de espécies de fauna;
- ☒ Alterações nos regimes de funcionamento de massas de água com influência em ecossistemas aquáticos ou terrestres;
- ☒ Compactação, pisoteio ou contaminação do solo ou de massas de água;
- ☒ Aumento da perturbação a nível das emissões sonoras e dos níveis de poluição atmosférica, incluindo as emissões de poeiras da fase de construção.

9.2 Critérios de Avaliação de Impactes

O grau de importância dos impactes foi estimado a partir do grau de potencial afectação das comunidades faunísticas e florísticas que compõem a biodiversidade local, bem como dos habitat presentes. Assim, considerou-se o valor e funcionalidade dos diferentes biótopos e serviços de ecossistema, bem como a importância da área para a conservação de habitat e de espécies de fauna e flora com estatuto biogeográfico especial, ameaçadas e/ou constantes no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, considerando as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, que transpõem as Directivas Comunitárias para o quadro legal nacional.

Os impactes sobre a fauna foram ainda previstos com base no inventário das espécies observadas na área, atendendo à tipologia do seu habitat preferencial, à sua mobilidade, capacidade de dispersão e ao seu estatuto de conservação de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, da IUCN e da *Birdlife International*. Relativamente à flora, foi também tida em consideração a avaliação efectuada no âmbito da Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental.

Magnitude das acções das fases de construção e exploração

As acções do Projecto com potencial incidência sobre a biodiversidade e ecologia local estão esquematizadas abaixo.

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	Destruição directa ou substituição ou fragmentação de habitat natural numa extensão significativa Destruição indirecta de habitat por via de alterações quantitativas e qualitativas em massas de água subterrâneas ou superficiais numa extensão significativa Aumento dos níveis de perturbação, designadamente poluição sonora, poluição atmosférica numa extensão significativa
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	Destruição directa ou substituição ou fragmentação de habitat natural numa extensão moderada Destruição indirecta de habitat por via de alterações quantitativas e qualitativas em massas de água subterrâneas ou superficiais numa extensão moderada Aumento dos níveis de perturbação, designadamente poluição sonora, poluição atmosférica numa extensão moderada
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	Destruição directa ou substituição ou fragmentação de habitat natural numa extensão reduzida Destruição indirecta de habitat por via de alterações quantitativas e qualitativas em massas de água subterrâneas ou superficiais numa extensão reduzida Aumento dos níveis de perturbação, designadamente poluição sonora, poluição atmosférica numa extensão reduzida
Sem alteração	O projecto não inclui qualquer das acções identificadas nos níveis anteriores
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	O projecto integra acções que contribuem para melhorar o valor ecológico dos habitats numa extensão reduzida
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	O projecto integra acções que contribuem para melhorar o valor ecológico dos habitats numa extensão moderada
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	O projecto integra acções que contribuem para melhorar o valor ecológico dos habitats numa extensão significativa

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção

Os diferentes graus de sensibilidade do meio foram definidos de acordo com o esquema seguinte.

Sensibilidade Baixa	Na área de influência do Projecto não se localizam sítios do SNAC ou outras áreas com interesse para a conservação da natureza sem estatuto de protecção Os habitats e espécies presentes na área de influência do Projecto têm estatuto de ameaça favorável e não são alvo de enquadramento legal de protecção específico
Sensibilidade Média	Na área de influência directa do Projecto existe(m) sítio(s) com interesse para a conservação da natureza sem estatuto de protecção Na área de influência directa do Projecto ocorrem espécies de fauna ou flora com estatuto de ameaça "vulnerável", ou habitat e espécies integrantes dos Anexos A.I, B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, na sua actual redacção
Sensibilidade Importante	Na área de influência directa do Projecto existe(m) sítio(s) integrado(s) no Sistema Nacional de Áreas Classificadas. Na área de influência directa do Projecto ocorrem espécies de fauna e flora com estatuto de ameaça "em perigo" ou "criticamente em perigo", ou habitat prioritários, e/ou espécies prioritárias integrantes dos Anexos A-I, B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, na sua actual redacção

Como referido na caracterização da situação de referência para a área de estudo, existe sobreposição marginal da captação e trecho inicial da conduta adutora (150 m) com o Monumento Natural das Portas de Ródão, integrante do SNAC.

Na área de estudo, ainda que não exista qualquer sobreposição ou interacção do Projecto em análise, existem alguns trechos de vegetação com correspondência, ou forte similaridade, com o Habitat Natural 6310 - Montados de Quercus spp. de folha perene e com o Habitat 91E0pt3 – Amiais paludosos, da Directiva Habitat.

Não foram listadas espécies de flora com estatuto de ameaça desfavorável, distribuição geográfica restrita ou elevado grau de endemismos, sendo apenas o sobreiro e a azinheira, protegidos ao abrigo de legislação específica.

No que respeita à fauna, a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*), assim como os bivalves autóctones almeijão-pequeno (*A. anatina*) e mexilhão-de-rio-comum (*U. delphinus*), estão avaliados como Em Perigo, enquanto *Actitis hypoleucos*, *Bubulcus ibis*, *Falco tinnunculus*, *Lanius meridionalis*, *Otus scops*, *Oryctolagus cuniculus*, *Lepus granatensis* e *Alosa fallax* apresentam avaliação de ameaça desfavorável, nomeadamente Vulnerável.

Diversas espécies de fauna integram os Anexos A-I, B-II e B-IV do D.L. n.º140/99, na sua actual redacção, ainda que nenhuma seja considerada como prioritária.

Pelo exposto, ainda que a caracterização promovida tenha revelado a presença de alguns valores naturais de acrescido interesse conservacionista (EN), a nível da fauna dulciaquícola, e que existe uma sobreposição parcial do Projecto com uma área classificada (SNAC), contrariamente a uma ZEC ou ZPE, esta tem a sua génese na protecção de um valor geomorfológico. Assim, enquadrando a sensibilidade da área de estudo com prudência face aos critérios pré-definidos, constata-se que esta não apresenta uma relevância acrescida ao nível da conservação, dada a fragilidade ecológica e pressão antrópica a que está sujeita, pelo que o meio apresentará uma Sensibilidade Média.

9.3 Avaliação de Impactes

Fase de Construção

Faz-se notar que as acções do Projecto de Alteração já executadas, como a instalação da prensa de sapata, a deslocalização do parque de resíduos, a instalação da caldeira eléctrica e a optimização da ETARI, ocorreram em áreas já pavimentadas, ou terraplenadas e compactadas, no interior do perímetro da unidade industrial.

No caso particular da UPAC, relembra-se que o local da sua implantação se encontrava, antes do início das obras, remexido e com espalhamento de materiais de aterro, provenientes das obras de construção da unidade da Roclayer e da própria Paper Prime, tendo sido, subsequentemente, ocupada por vegetação ruderal, típica de áreas perturbadas, de reduzida relevância ecológica.

Atendendo a este facto e a que esta área está integrada no perímetro industrial da Paper Prime, a perda de habitat pela sua ocupação por painéis fotovoltaicos não representa um impacte negativo digno de nota.

As actividades construtivas a considerar na execução da jangada de captação e conduta adutora foram já descritas no Capítulo III do presente Relatório, relevando-se a abertura de vala para o assentamento da adutora. Tal como referido, o traçado da conduta atravessa na margem da albufeira alguma vegetação ripícola relativamente alterada e um mosaico de pomar e olival, não sendo necessário abater espécies arbóreas. Desenvolve-se, seguidamente, na berma de caminhos pavimentados ou em terra batida, ao longo de corredores técnicos pré-existentes. Não estando prevista afectação com significância da vegetação ripícola, ou particulares desmatações ao longo do restante percurso, não se considera que venha a existir destruição de flora ou perda com significância de habitat terrestre ou aquático.

A circulação de viaturas afectas à empreitada e a movimentação de terras poderá induzir impactes sobre a vegetação da envolvente, devido à deposição de poeiras, que poderão causar diminuição da função fotossintética e reprodutiva, no entanto este fenómeno será de cariz temporário e reversível, mas também pouco significativo dada a tipologia de vegetação presente ao longo do traçado da conduta, dominada por espécies ruderais, mas também porque a circulação de máquinas e viaturas decorrerá maioritariamente sobre via pavimentada.

Os impactes sobre a fauna prendem-se sobretudo com fenómenos de repulsa associados à circulação de viaturas e equipamentos, da presença humana e das actividades construtivas em geral, geradoras de ruído e vibrações. Este impacte será pouco significativo, uma vez que as generalidades das espécies presentes, sobretudo a nível da fauna terrestre, são comuns e tolerantes à presença humana, não decorrendo a obra sobre habitat de acrescido valor para criação, abrigo ou alimentação.

Por conseguinte, os impactes da fase de construção serão localizados, tendencialmente temporários e reversíveis, como tal, pouco significativos sobre a biodiversidade local, considerando-se assim globalmente uma magnitude reduzida, como se ilustra seguidamente (Quadro V.28).

Acresce referir, como já informado no ponto 10 do Capítulo IV, o ICNF emitiu parecer favorável à construção do projecto de captação e conduta adutora na área do Monumento Natural Portas de Ródão.

Quadro V.28 – Impactes do projecto na ecologia e biodiversidade – fase de construção

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção

Fase de Exploração/Existência Física do Projecto

Nesta fase, os principais impactes que se poderão fazer sentir prendem-se com o efeito de repulsa sobre a fauna, fruto da existência da estrutura industrial e do seu normal funcionamento, nomeadamente da presença humana, circulação de veículos, ruído e iluminação artificial.

No entanto, importa atender que a unidade industrial e as alterações já executadas são existentes e estão em actividade, pelo que a biodiversidade de fauna listada na caracterização de referência convive já com as condições criadas e alteradas pela existência dessas acções. Assim, atendendo às características da comunidade faunística residente, composta na generalidade por espécies comuns e de distribuição generalizada, razoavelmente resilientes à presença humana, considera-se que este impacte negativo, será pouco significativo a negligenciável.

Sobre a fauna aquática, o fenómeno de arraste de peixes por sucção das bombas de captação será minimizado pela existência de uma rede que envolve a conduta de aspiração, com malha adequada (5 cm), que irá operar com baixa velocidade de sucção, tendo em conta o caudal a extrair de valor comparativamente reduzido (0,0167 m^3/s) e a área efectiva da grade. Apenas se considera a ocorrência de mortalidade de ovos/larvas, mas que será sempre de efeito muito localizado e inexpressivo.

Também não se espera alterações da hidrodinâmica natural da massa de água em consequência do reduzido caudal a captar, como ficou demonstrado no ponto 5 deste capítulo, não sendo, consequentemente, expectável a produção de alterações comportamentais relevantes nas espécies de ictiofauna.

Pouco prováveis serão também os eventuais impactes que resultariam de uma diminuição do caudal ecológico, decorrente da existência da captação, uma vez que o volume de água a captar à capacidade nominal a licenciar constituirá um acréscimo reduzido comparativamente ao extraído à capacidade licenciada (+22,9%), quer seja através da captação da Biotek, quer através da captação que ora se avalia.

No domínio da flora, não será expectável que as emissões gasosas associadas ao processo industrial, bem como o tráfego associado à sua laboração à capacidade nominal a licenciar possam contribuir negativamente para a presença de partículas e poluentes sobre a vegetação, com o subsequente aparecimento de doenças e redução da capacidade reprodutiva e fotossintética, já que no decorrer dos levantamentos de campo realizados com a fábrica em funcionamento não foram encontrados indícios de degradação do estado fitossanitário, situação que se deverá manter também à capacidade nominal a licenciar.

Eventuais trabalhos associados a manutenções ou reparações da captação ou da conduta adutora, serão intervenções de pormenor, não se antevendo que venham a gerar impactes com particular significância, sendo, por conseguinte, negligenciáveis.

Assim, globalmente, os impactes do Projecto em análise na ecologia e biodiversidade consideram-se de natureza negativa, significância reduzida, permanentes, reversíveis e de abrangência local.

Quadro V.29 - Impactes do projecto na ecologia e biodiversidade – fase de exploração

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio ⇦	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de exploração

9.4 Impactes Cumulativos

Serão geradores de eventuais impactes cumulativos os projectos cuja magnitude, independentemente da sua tipologia, seja passível de gerar conjuntamente rupturas e perda de funcionalidade ao nível dos ecossistemas e habitat existentes na região em estudo.

Desconhecendo-se a existência de outros novos projectos industriais a nível local/regional, que não os associados ao cluster da celulose/papel, será sobre estes que se baseará a presente análise.

Assim, existem já na região envolvente as unidades industriais da Biotek (ex Celtejo) a Sul, a The Navigator Company – Tissue Vila Velha de Ródão a Noroeste, e a Roclayer Packaging Compounds a Nordeste. A expansão da Paper Prime contribui para tornar mais intensa a presença industrial na zona, o que gera todo um conjunto de impactes cumulativos ao nível da artificialização do local, dos efeitos de repulsa, do aumento do tráfego rodoviário, entre outros. No entanto, também permite aproveitar todo um conjunto de sinergias entre as diferentes unidades industriais desta fileira económica, que se poderão traduzir num balanço global menos negativo do que se as várias unidades industriais estivessem dispersas geograficamente.

Paralelamente, a captação de água da Paper Prime contribui cumulativamente para a depleção dos caudais do rio Tejo, no entanto importa ter em conta que essa captação já se verifica presentemente, com a diferença que era efectuada via Biotek e futuramente passará a ser efectuada autonomamente.

9.5 Síntese Conclusiva

A área directa de implantação do projecto apresenta-se descaracterizada numa perspectiva ecológica, fruto das intervenções antropogénicas ocorridas, de natureza industrial, rodo e ferroviária, agrícola e silvícola.

A execução do presente Projecto, não obstante representar um incremento a nível das infra-estruturas industriais existentes, não será geradora de impactes sobre os sistemas ecológicos com particular significância.

10. PAISAGEM

10.1 Considerações Introdutórias

A introdução de novos elementos na paisagem implica alterações na estrutura da mesma, de maior ou menor magnitude consoante a capacidade da paisagem em absorver as intrusões visuais. Essa capacidade manifesta-se em função da existência, ou não, de barreiras físicas capazes de limitar o impacte visual da infra-estrutura, e pela dimensão e pela importância visual das alterações previstas.

Na fase de construção, a instalação de estaleiros, a abertura e fecho de valas e cabouco para fundações, a construção de edifícios e estruturas processuais integrantes do Projecto de Alteração originarão alterações visuais temporárias.

Na fase de exploração, os elementos construídos constituir-se-ão como uma intrusão visual, cuja severidade dependerá das características do Projecto e da paisagem envolvente, do número de potenciais observadores e eventualmente das medidas de minimização adoptadas.

Assim, este capítulo tem por objectivo identificar, caracterizar e avaliar os impactes que o Projecto de Alteração da Paper Prime irá operar nas características visuais da paisagem do local e envolvente.

Considera-se que os impactes visuais importantes são aqueles que, apesar da aplicação das medidas de minimização, resultarão numa alteração visual significativa, com consequente redução da qualidade cénica e contraste acentuado com as condições existentes.

10.2 Critérios de Avaliação de Impactes

Para a identificação e avaliação dos impactes gerados, utilizaram-se dois critérios complementares:

- Magnitude da acção – reporta à intensidade ou extensão da afectação, medida através de indicadores tais como a extensão da área afectada;
- Sensibilidade do meio – traduz a importância ecológica ou social do recurso ou meio afectado, medida através de critérios fundamentados e objectivos.

A avaliação da significância do impacte visual na paisagem faz-se assim pelo cruzamento da Sensibilidade da Paisagem com a magnitude das acções impactantes.

As acções geradas para a concretização do Projecto de Alteração da Paper Prime interferiram e interferem de alguma forma com as características da paisagem. A movimentação de terras, a remoção de vegetação, a construção de novos edifícios e estruturas, principalmente a UPAC, já construída, afectam a paisagem de forma diferenciada, uma vez que os impactes por eles gerados têm valoração distinta. Os impactes potenciais na paisagem são sobretudo determinados pela volumetria/cércea das construções.

Para a avaliação dos impactes, utilizou-se uma escala de valoração das acções e da sensibilidade do meio associadas a este Projecto/Paisagem em particular.

De modo a se poder apreender o alcance do impacte, foram elaboradas cartas temáticas de visibilidade (bacias visuais) para a situação antes das alterações (Bacia visual 1 – edifícios existentes) e para a situação com o Projecto de Alteração, no presente caso relativo à bacia visual correspondente à unidade de produção de energia eléctrica para autoconsumo (Bacia visual 2 – UPAC), uma vez que as restantes modificações não são relevantes para o descritor em análise.

A definição destas bacias visuais é a base para avaliar a magnitude das alterações geradas pelo projecto. À partida é este o aspecto mais significativo em termos de impactes paisagísticos, cujo significado será tanto maior, quanto maior a sensibilidade da paisagem directa ou indirectamente afectada e quanto maior a exposição visual da alteração a partir de povoações e vias de comunicação envolventes.

Assim, os critérios utilizados para avaliar a magnitude das acções impactantes e da sensibilidade do meio no que respeita ao descritor *Paisagem* estão sintetizados abaixo.

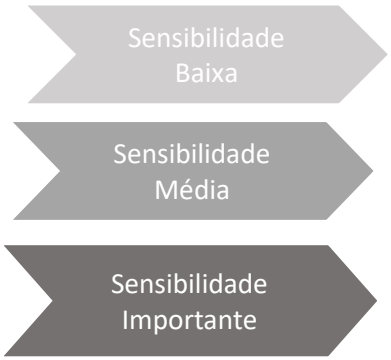
Magnitude das acções da fase de construção e existência física do Projecto

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	O Projecto determina alterações ao uso do solo O Projecto determina alterações morfológicas significativas O Projecto exige áreas de apoio (estaleiros) de dimensão (maquinaria, materiais, pessoal) elevada A área de construção/afectação do Projecto é significativa A cércea dos edifícios a construir é elevada
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	O Projecto determina alterações ao uso do solo O Projecto determina alterações morfológicas moderadas O Projecto exige áreas de apoio (estaleiros) de dimensão (maquinaria, materiais, pessoal) média A área de construção/afectação do Projecto é moderada A cércea dos edifícios a construir é média
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	O Projecto determina alterações ao uso do solo O Projecto determina alterações morfológicas reduzidas O Projecto exige áreas de apoio (estaleiros) de dimensão (maquinaria, materiais, pessoal) reduzida A área de construção/afectação do Projecto é reduzida A cércea dos edifícios a construir é baixa
Sem alteração	O Projecto não contempla alterações ao uso do solo nem a construção de estaleiros e outras estruturas
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	O Projecto integra acções que contribuem para melhorar a estética e a coerência da intervenção numa extensão reduzida
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	O Projecto integra acções que contribuem para melhorar a estética e a coerência da intervenção numa extensão moderada
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	O Projecto integra acções que contribuem para melhorar a estética e a coerência da intervenção numa extensão significativa

Magnitude das acções da fase de exploração

Na fase de exploração, algumas das acções do Projecto iniciadas na fase de construção assumirão um carácter definitivo, designadamente as que se referem à edificação e ocupação do solo.

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção



Sensibilidade Baixa	Paisagem com capacidade de absorção visual elevada Paisagem com qualidade visual baixa Paisagem com sensibilidade visual baixa
Sensibilidade Média	Paisagem com capacidade de absorção visual média Paisagem com qualidade visual média Paisagem com sensibilidade visual média
Sensibilidade Importante	Paisagem com capacidade de absorção visual baixa Paisagem com qualidade visual elevada Paisagem com sensibilidade visual elevada

A paisagem é um conceito que contém em si a ideia de "avistar um território", não podendo ser dissociado da presença humana.

As áreas intervencionadas e a intervencionar no interior da Paper Prime correspondem, essencialmente, a terrenos intervencionados, onde actualmente está estabelecida esta unidade industrial e dentro do perímetro a ela afecto.

Do ponto de vista da análise visual da paisagem, as zonas de implantação do Projecto localizam-se na sub-unidade de paisagem SUP1 - Vila Velha de Ródão, integrada na Unidade de paisagem 53 – Beira Baixa Tejo Internacional, em área de baixa qualidade visual (Área Industrial) e Média-Elevada capacidade de absorção visual.

Do ponto de vista da sensibilidade da paisagem as áreas de implantação possuem média sensibilidade e baixa visibilidade por potenciais observadores, sendo mais exposta aos utilizadores da EN241 e EN18.

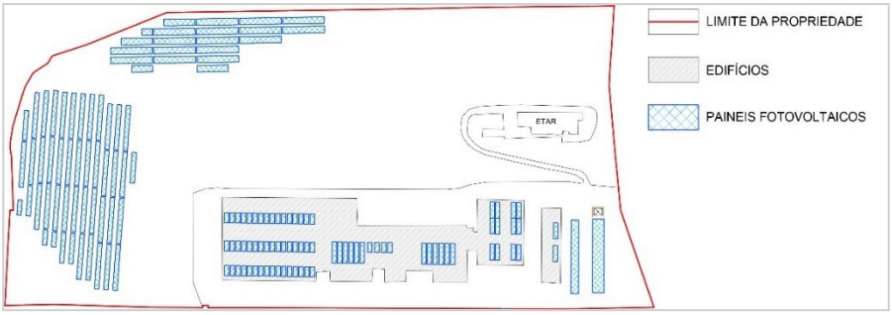
10.3 Avaliação de Impactes

Introdução

A avaliação dos impactes é feita com base nas características do projecto no sítio de implantação e da sensibilidade da paisagem na sua envolvente, considerando-se impactes significativos aqueles que, apesar da aplicação das medidas de minimização, resultarão numa alteração visual significativa, com consequente redução da qualidade cénica e contraste acentuado com as condições existentes.

A Paper Prime pretende licenciar a capacidade real da máquina de papel existente e também outras alterações já concretizadas no interior do estabelecimento. A mais expressiva para o descritor paisagem é a instalação de uma UPAC - Unidade de Produção para Autoconsumo, com base na instalação de painéis fotovoltaicos, na cobertura dos edifícios fabris, parque de estacionamento e no solo. Esta UPAC constituída por um conjunto de 9 625 módulos fotovoltaicos, foi instalada no decorrer do ano de 2020 e início de 2021.

Figura V.15 – Áreas no interior do perímetro industrial da Paper Prime



O Projecto engloba ainda a construção de uma nova captação de água e de uma conduta elevatória, entre esta e a fábrica. A conduta adutora será enterrada, desenvolvendo-se ao longo da berma da rua do Açafal e da EN18 e no caminho de terra batida paralelo à EN241. Parte das vias a intervencionar serão em terra batida, saibro e brita, exceptuando troço no passeio da rua do Açafal e zonas de atravessamento com pavimento em betuminoso, em particular na rua do Açafal e na EN18. A captação será do tipo jangada, a instalar no rio Tejo, num local sob influência da albufeira da barragem de Fratel. A captação de água com estrutura flutuante incorporada será um equipamento integrado no espaço semelhante a outras estruturas presentes na margem ribeirinha da albufeira.

Do ponto de vista da análise visual da paisagem, as zonas de implantação do Projecto localizam-se nas Unidades de Paisagem 53 – Beira Baixa Tejo Internacional, com relevo ondulado por vezes com encostas bastante declivosas, mais propriamente na periferia Norte da SUP1 - Vila Velha de Ródão, em área de baixa qualidade visual (Área Industrial) e Média-Elevada capacidade de absorção visual.

Do ponto de vista da sensibilidade da paisagem, tais áreas possuem média sensibilidade reduzida visibilidade por potenciais observadores, sendo mais exposta aos utentes da estrada EN241 e EN18.

A fábrica de papel da Paper Prime localiza-se na proximidade de outras instalações industriais de grande dimensão (Navigator Tissue Ródão, Roclayer Packaging Compounds e Biotek), ocupando uma área aproximada de 13,2 ha. O conjunto industrial localiza-se numa zona de baixa qualidade visual, cujo padrão de utilização do solo é uma matriz industrial, sendo média a elevada a capacidade de absorção visual face à introdução de novos elementos.

Fase de Construção

Nesta fase consideram-se os impactes com carácter temporário resultantes da construção da nova captação, da conduta adutora e da ETA.

Durante o período de construção destes elementos, a área onde eles se irão estabelecer apresentará na sua generalidade uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada, função sobretudo da movimentação e funcionamento de veículos, máquinas e equipamentos e, ainda, da afectação da vegetação existente para a implementação das áreas de apoio à obra e elementos de Projecto.

A jangada de captação é constituída por uma estrutura principal formada por perfis de alumínio marítimo, revestida por deck compósito. Justificado pela variação do nível de água do rio e dos riscos de erosão do talude no qual está apoiada a jangada, foi necessário considerar uma protecção com rachão com uma espessura de 0,30 m, entre a cota de implantação do maciço de amarração e da câmara de manobras e a cota correspondente ao nível mínimo de exploração, apoiados sobre um geotêxtil.

As acções de construção deste elemento implicarão a perturbação e degradação da qualidade cénica da área de intervenção (margem direita do rio Tejo/albufeira do Fratel), pela presença e movimentação de maquinaria pesada, materiais de construção, entre outros. Considera-se que os impactes visuais e estruturais decorrentes da instalação da jangada são negativos, certos, directos, locais, de significância reduzida.

A conduta adutora irá desenvolver-se maioritariamente em caminho de terra batida, paralelo à rede rodoviária ou na berma das vias atravessadas. Apenas entre o pk 0+000 e o pk 0+270,50 a adutora será implantada em terreno com ocupação agrícola, de olival maioritariamente. Não se prevê a afectação das oliveiras ou de qualquer outro elemento arbóreo existente nesta zona.

As acções de implementação da conduta implicarão a perturbação e degradação da qualidade cénica da área de intervenção, pela presença e movimentação de maquinaria pesada, materiais de construção, entre outros, mas sobretudo implicarão impactes negativos visuais e estruturais associados à movimentação de terras, destacando-se os depósitos de terras resultantes da abertura de valas como o elemento potenciador de maior intrusão visual.

A significância da perturbação visual gerada pela presença física dos depósitos de terra dispostos em cordão ao longo das valas durante a fase de construção dependerá da sua acessibilidade visual, ou seja, da visibilidade dos aglomerados urbanos e estradas na envolvente para a área de intervenção. Verifica-se que a maioria do traçado da conduta se desenvolve em áreas de visibilidade média a elevada a observadores temporários que utilizem a EN241 e rua do Açafal.

Considera-se que os impactes visuais e estruturais decorrentes da instalação da conduta são negativos, certos, directos, locais, de magnitude moderada e tendencialmente reduzidos, uma vez que serão temporários e reversíveis. Será no mínimo reposta a situação de referência.

A Estação de tratamento de água (ETA) será instalada na plataforma da ETARI em posição adjacente a esta, no interior do perímetro industrial. Considera-se que a fase de construção deste elemento do Projecto não constituirá uma perturbação visual com significância, porque de dimensão reduzida e a estabelecer em área de muito baixa visibilidade, uma vez que a plataforma da ETARI se localiza no sector Nascente da fábrica a cota mais baixa que a das instalações fabris não sendo visível dos principais eixos de visibilidade da zona.

No que respeita às áreas de apoio (estaleiros), estas serão de dimensão muito diminuta em consentaneidade com a própria dimensão da obra, localizando-se na plataforma da ETARI e na margem da albufeira do Fratel, ocupando áreas da ordem dos 100 m^2 cada uma. Para a construção da adutora será utilizado o estaleiro a localizar junto da ETARI.

Quadro V.30 – Acções do projecto na fase de construção

	Acção do projecto	Descrição	Componente do projecto	Magnitude da acção
	Desorganização visual e funcional pela presença de elementos exógenos	Aumento do tráfego de trabalhadores e veículos pesados, quer no interior, quer no exterior durante o período previsto de obra	Captação, adutora, ETA	Pouco significativa
Alterações estruturais	Alteração do uso do solo	A obra foi/será parcialmente executada no interior do perímetro industrial da Paper Prime, sem alteração do uso do solo Para a execução da conduta adutora será aberta vala para assentamento da tubagem e em seguida fechada com os materiais da escavação e reposição de pavimento e da vegetação pré-existente, onde aplicável	Captação/adutora UPAC (já construída)	Pouco significativa
	Áreas de apoio à obra (estaleiros e circulação de máquinas)	A ocupação de cerca de 2x100 m^2 para estaleiros, além da introdução de elementos estranhos ao ambiente tradicional, provocará uma impressão de degradação e desorganização visual. Contudo, as instalações provisórias a considerar serão instaladas no interior do perímetro industrial e na margem da albufeira, de baixa visibilidade	Captação/adutora	Pouco significativa
	Área de construção/Implantação e cércea máxima dos edifícios/estruturas	A alteração compreende um aumento de área coberta de cerca de 525 m^2, associada ao edifício da ETA a construir e ao edifício da caldeira eléctrica, ao telheiro do parque PA1 e à ampliação da ETARI, já construídos, edifícios/estruturas semelhantes aos existentes no local, quer em forma, quer na construção, materiais e cores utilizadas, de cércea igual ou inferior em relação aos existentes	Edifícios a construir e já contruídos	Pouco significativa
	UPAC (unidade de produção de energia eléctrica para autoconsumo, com base na instalação de painéis fotovoltaicos).	A área de painéis fotovoltaicos (cerca de 2 hectares), localiza-se no interior da propriedade, a Nordeste e Noroeste	UPAC (já construída)	Pouco significativa

Tem-se em consideração que a unidade industrial se localiza numa zona de baixa qualidade visual, cujo padrão de utilização do solo é uma matriz industrial, sendo a capacidade de absorção visual média a elevada face à introdução de novos elementos. Por seu lado, a jangada e a conduta adutora serão instaladas em área de maior valor ecológico e cénico, com capacidade de absorção visual elevada e média, respectivamente.

Assim, os impactes globais resultantes das acções geradas pela construção do projecto estimam-se de natureza negativa, de reduzida significância (ver Quadro V.31), de abrangência local, sendo permanentes e irreversíveis, com excepção da área para estaleiro, se implementadas as medidas de minimização previstas no ponto 16 do presente capítulo.

Quadro V.31 – Impactes do projecto na paisagem – fase de construção

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio ⇩	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado
Fase de construção								

Fase de Exploração

Na fase de exploração, os principais impactes negativos originados na fase de construção, assumirão um carácter definitivo.

Nesta fase, o objectivo da avaliação é determinar, para cada componente do Projecto, a expressão do seu impacte visual sobre a área de estudo.

Para a avaliação dos impactes gerados, utilizaram-se dois critérios complementares:

- Impactes na estrutura da paisagem, que reporta às alterações físicas e funcionais permanentes ou temporárias que modificam a estrutura de uma paisagem, iniciadas na fase de construção e que permanecem para a fase seguinte;
- Impactes visuais da paisagem, que se relacionam com a alteração do valor cénico da paisagem decorrente da implantação do Projecto. Estes serão tanto maiores quanto maior a extensão da bacia visual, a distância e tipo de observadores potencialmente afectados, sendo a abordagem concretizada através da geração de bacias visuais do Projecto sobre o Modelo Digital do Terreno, como se detalha nos parágrafos seguintes.

As acções na estrutura da paisagem que permanecem após a finalização da fase de construção, como a alteração da ocupação/uso do solo referem-se sobretudo à UPAC, já que no caso da conduta adutora se admite a reversibilidade das acções da fase de construção, com a recuperação da área da faixa de assentamento da tubagem. No caso dos restantes elementos de projecto, como a construção dos edifícios da ETA e da caldeira eléctrica, considera-se que não ocorreu uma alteração do uso do solo.

Nesta conformidade, mantém-se a valoração e significância do impacte já identificado para a fase de construção, ou seja, de natureza negativa e de significância reduzida.

Estudo da Visibilidade – Bacias Visuais

Para a avaliação dos impactes visuais da paisagem foi elaborado um estudo de visibilidade dos edifícios existentes antes da alteração (bacia visual 1) e da UPAC (bacia visual 2), tendo-se considerado que os restantes elementos do Projecto de Alteração não são relevantes para a presente análise.

A bacia visual é definida como a superfície a partir da qual um ponto ou conjunto de pontos é visível de forma recíproca, sendo a sua qualificação efectuada pela análise das suas propriedades, que se podem resumir em:

- Tamanho da bacia visual.....Um ponto é mais vulnerável quanto mais visível ele for e, portanto, quanto maior for a sua bacia visual;
- Capacidade da bacia visual .....As bacias visuais com menor rugosidade ou menor complexidade morfológica possuem uma menor capacidade de absorção visual;
- Forma da bacia visual .....As bacias visuais mais orientadas e compridas são mais sensíveis aos impactos visuais do que as bacias arredondadas, devido a uma maior direccionalidade do fluxo visual;
- Afectação visual da paisagem....Quantificação das áreas de qualidade visual da paisagem afectada, assim como dos pontos potenciais de observação (povoações) com visibilidade para o Projecto.

Para o cálculo das bacias visuais utilizou-se o *software* ArcMap, para o que foi desenvolvido um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível das cartas Militares do IGeoE, Série M888, através de uma rede irregular triangulada (TIN), com malha de 20 m × 20 m.

Os parâmetros de referência foram definidos tendo por base um conjunto de pontos que delimitam edifícios/estruturas, alturas máximas de cércea do existente e do proposto, raio de observação de 3,5 km, ângulo de visão vertical de ±90° e ângulos de visão horizontal de 360°.

As alturas das bacias visuais consideradas foram de:

- Bacia Visual 1 relativa às cérceas dos edifícios existente: .....5,5 a 18,5 m;
- Bacia Visual 2 relativa à altura das estruturas/painéis fotovoltaicos: .....2,9 m.

O Quadro V.32 apresenta a quantificação e qualificação da bacia do existente e da bacia do proposto, verificando-se que as bacias visuais são de pequena/média dimensão.

Quadro V.32 – Quantificação e qualificação das Bacias Visuais

	Área (ha) (%)	Tamanho da bacia visual	Capacidade da bacia visual	Forma da bacia visual
Bacia Visual 1	1393,6 (36,2%)	Média	Menor	Arredondada
Bacia Visual 2	850,1 (22,1%)	Pequena	Menor	Arredondada

Uma vez efectuado o traçado das bacias visuais conclui-se que a Bacia Visual 2 é de pequena dimensão e está completamente contida na Bacia Visual 1.

As áreas directamente afectadas de Qualidade Visual da paisagem são, em percentagem, cerca de 50% menores. De referir que as zonas de qualidade visual elevada afectadas se situam na zona da Serra das Talhadas, Penedo Gordo e Vale da Ribeira do Acafal, que é simultaneamente a área com menor número de potenciais observadores. A fábrica da Paper Prime encontra-se de certa forma afastada em relação a pontos de observação permanentes, nomeadamente zonas habitadas, a unidade industrial só é perceptível na envolvente próxima (periferia de Vila Velha de Ródão, Gavião do Ródão).

A UPAC, por seu lado, não altera significativamente a estrutura visual da paisagem, podendo, em determinadas alturas do dia, originar algum contraste de leitura cromática com a envolvente. O facto de a UPAC estar localizada numa zona de baixa a média visibilidade (adjacente ao eixo rodoviário EN241), cujo padrão de utilização do solo é uma matriz industrial, e, ainda, a densidade e dimensão dos elementos construídos, actualmente existentes, contribuem para que a instalação da UPAC seja pouco perceptível, não se destacam no sistema visual. Ainda assim, o impacte visual é negativo de reduzida significância.

Faz-se notar que a análise das bacias visuais foi efectuada numa perspectiva muito conservativa, uma vez que apenas considerou o Modelo Digital do Terreno e excluiu uma série de factores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais associadas aos diferentes usos do solo da envolvente e do próprio local de implantação (povoamentos florestais).

As áreas directamente afectadas por cada uma das duas bacias definidas, por nível da qualidade visual da paisagem são, percentualmente, muito semelhantes, como se pode verificar no Quadro V.33.

Quadro V.33 – Qualidade visual das bacias visuais do Projecto

	Baixa		Média		Elevada	
	ha	%	ha	%	ha	%
Bacia Visual 1 (área total 1 393,6 ha)	126,8	35,4	784,5	36,8	480,7	34,9
Bacia Visual 2 (área total 850,1 ha)	102,1	28,7	486,2	22,6	261,8	18,9

No caso particular da conduta adutora, embora enterrada e não provocando, enquanto estrutura, impactes visuais na fase de exploração, impedem a recuperação e a instalação de ocupações permanentes numa faixa de salvaguarda ao longo do seu traçado.

A faixa de servidão da conduta terá maior impacte nas áreas com presença de estrato arbóreo, porém da análise da ocupação do solo verifica-se que o traçado da conduta acompanha as bermas das estradas e caminhos paralelos em terra batida, não estando previsto o abate de espécies arbóreas, minimizando assim a fragmentação e desconfiguração da paisagem.

Perante o enunciado, considera-se que os impactes visuais e estruturais permanentes decorrentes da existência da conduta são negativos, directos, certos, locais, imediatos, irreversíveis, de significância reduzida.

Quando à captação em jangada, os principais impactes decorrentes da implementação desta componente de Projecto são a presença da mesma no plano de água, que se assumirá como uma pequena intrusão visual, implicando impactes visuais negativos de significância reduzida. Trata-se de uma plataforma de reduzida dimensão, análoga a um ancoradouro náutico flutuante, semelhante aos existentes no Cais de Vila Velha de Ródão. A intrusão desta estrutura será mais impactante para os utilizadores da Praia Fluvial da Azenha dos Gaviões e do Parque de Merendas do Bico.

Perante o enunciado, considera-se que a captação em jangada implicará impactes visuais e estruturais negativos, certos, locais, directos, imediatos, permanentes, reversíveis, de significância reduzida.

Com base nas conclusões estabelecidas, considera-se que as acções impactantes associadas ao Projecto de Alteração induzem um globalmente um impacte negativo na Paisagem de significância reduzida, abrangência local, sendo certo, permanente, irreversível, e susceptível de mitigação com a implementação das medidas previstas no ponto 16 do presente Capítulo.

Quadro V.34 – Impactes do projecto na Paisagem – fase de exploração

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio ⇦	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de exploração

10.4 Síntese

As alterações já concretizadas na Paper Prime e ainda as a empreender no âmbito do Projecto de Alteração não modificam significativamente a estrutura visual da paisagem, determinando impactes visuais negativos de significância reduzida.

11. PATRIMÓNIO

11.1 Considerações Introdutórias

No ponto 12 do Capítulo IV do presente Relatório procedeu-se à identificação e caracterização das ocorrências patrimoniais localizadas na área de influência do Projecto em análise, incluindo a prospecção das zonas de afectação directa e a área prevista para acolher o estaleiro de obra.

Os levantamentos realizados permitiram identificar na área de estudo um conjunto de 11 sítios em pesquisa documental, que foram reduzidos a 4 ocorrências na AID da conduta adutora, uma vez que o perímetro industrial da Paper Prime foi já objecto de investigação minuciosa desde antes da instalação da fábrica e as ocorrências identificadas alvo de medidas de mitigação.

Na prospecção sistemática, não foi identificada qualquer ocorrência patrimonial inédita, tendo sido relocalizado apenas 1 sítio dos 4 localizados na AID da conduta adutora, cujas fichas de sítio estão incluídas no Anexo XII do Volume de Anexos.

Para efeito de avaliação de impactes considerou-se alvo de afectação directa todas as ocorrências localizadas a menos de 50 m de qualquer elemento de Projecto com impacte no subsolo, assim como outros com impacte ao nível do solo. Como alvo de afectação indirecta estão todas as ocorrências localizadas entre 50 m e 100 m. No caso das ocorrências localizadas a mais de 100 m, considerou-se que estas não serão alvo de afectação.

11.2 Critérios para Determinar a Magnitude das Acções do Projecto e da Sensibilidade do Meio

A avaliação de impactes decorrentes da fase de construção sobre cada ocorrência patrimonial identificada considera relevantes os seguintes factores:

- Sentido/natureza;
- Efeito/Incidência;
- Início;
- Duração;
- Probabilidade;
- Dimensão espacial;
- Reversibilidade;
- Magnitude.

Consequentemente, definem-se os critérios de eventual utilização na caracterização e avaliação de impactes.

- Sentido/Natureza *(negativo, positivo, nulo):* considera-se impacte positivo qualquer acção que melhore o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência patrimonial; impacte negativo traduz-se na afectação (directa ou indirecta, parcial ou total), a sua deterioração, ou alteração do seu local de implantação ou sua envolvente; consideram-se **nulos** quaisquer impactes que não provoquem nenhum tipo de afectação de uma ocorrência;
- Efeito/Incidência *(directa, indirecta, indeterminada):* a incidência é directa se for provocada pela implementação do projecto (construção, exploração ou desactivação) do projecto; indirecta, se for induzida por actividades decorrentes ou ligadas ao projecto, mas não pela implementação do projecto em si; indeterminada, caso a informação disponibilizada sobre a *implantação das diferentes unidades de projecto for insuficiente;*
- Início/fase *(construção, operação, desactivação):* construção, em todas as situações de impacte que ocorram nesta fase de implementação do projecto (a grande maioria de impactes ocorre nesta fase); exploração, quando se define a existência de impactes nesta fase do projecto (ao nível do património geralmente são pouco significativos); desactivação, quando ocorrem impactes decorrentes da desactivação das infra-estruturas do projecto;
- Duração *(temporária, permanente, nula):* este corresponde ao efeito induzido pela acção impactante no tempo, podendo ser temporária quando constituam casos relacionados com acções que não tenham um carácter definitivo, como ocultação ou deslocamento da ocorrência, desde que esta possa retomar o seu lugar após a realização de acções impactantes. Afigura-se comum que algumas acções possam ser temporárias ou seus efeitos negativos acabem por assumir um carácter permanente; uma acção com efeito permanente é aquela que resulta na adopção ou implementação de uma acção não regressiva sobre uma ocorrência e que se apresente indefinida temporalmente; nula quando não ocorrer qualquer efeito sobre uma ocorrência;

- Probabilidade *(certo, provável, pouco provável, improvável ou incerto):* o grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das acções impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade é certa se a localização de uma parte de projecto coincidir de forma negativa com a posição de uma ocorrência patrimonial;
- Dimensão espacial *(local, regional, nacional):* indica a escala espacial a que o efeito se pode sentir, sendo que a dimensão espacial local se aplica geralmente a ocorrências cuja afectação e o valor patrimonial é de significância reduzida ou média, sendo sobretudo de cariz etnográfico, relacionadas de forma inequívoca com as comunidades locais; regional quando a esfera de influência da afectação se cinge a nível de abrangência local, ou seja, quando o contexto de implantação ultrapassa esta dimensão, (ex: um castro incluído num conjunto de castros que formam uma identidade supralocal ou sítio classificados como de valor concelhio); nacional quando se define a afectação de uma ocorrência cuja importância se afirma como um bem de todos, como por exemplo: monumentos com estatuto de protecção legal (Imóveis de Interesse Público, Monumento Nacional, Património da Humanidade);
- Reversibilidade *(reversível, parcialmente reversível, irreversível):* indica a capacidade ou incapacidade de restabelecimento natural do meio após cessar a perturbação;
- Magnitude *(elevada, média, reduzida):* a magnitude refere-se à escala de alteração ou melhor ao grau de afectação do impacte resultante de cada uma das acções impactantes e da susceptibilidade das ocorrências afectadas. A magnitude é elevada se o impacte for directo e implicar uma destruição total da ocorrência; média se implicar uma destruição parcial ou a afectação da sua envolvente próxima; reduzida quando significa uma degradação pouco acentuada ou uma intrusão na área envolvente ocorrência também com menor expressão física ou mais afastada da ocorrência.

11.3 Avaliação de Impactes

Fase de Construção

Considerando o levantamento patrimonial realizado, procedeu-se à avaliação de impactes do projecto relativamente às ocorrências identificadas durante a prospecção arqueológica.

De uma forma geral, considerou-se que a implantação do projecto em avaliação será susceptível de implicar impactes negativos sobre elementos patrimoniais, essencialmente durante a fase de construção, altura em que poderá ocorrer a afectação.

A ocorrência 7, ou seja, a Capela da Sra. da Alagada, situa-se a cerca de 43 m da conduta adutora. Consideram-se os impactes decorrentes da construção da conduta como indirectos e negativos, de significância reduzida, sobretudo devido à tipologia do sítio e dos trabalhos a realizar, no caso apenas abertura de vala para assentamento da conduta com recurso a maquinaria ligeira.

No caso do sítio 8, mancha de ocupação, a conduta adutora irá desenvolver-se a cerca de 20 m do limite da ocorrência. Nesta área, a conduta localiza-se num caminho existente, onde não se observaram vestígios do sítio, pelo que é possível que este não se estenda para a área de desenvolvimento da adutora. Neste caso, os impactes embora directos e negativos, aparentemente serão de significância reduzida.

No caso do sítio 10, prefiguram-se impactes directos, negativos, de significância moderada.

No caso do sítio 11, mancha de ocupação, serão expectáveis impactes negativos, directos, de significância moderada.

No quadro seguinte sintetizam-se os previsíveis impactes decorrentes do Projecto.

Quadro V.35 – Impactes associados ao Projecto – conduta adutora

N.º	Designação	Tipologia	Categoria	Localização	Impacte
7	Capela da Senhora da Alagada (CNS 27355)	Capela/ Habitat	Arqueológica/ Arquitectónica	A cerca de 43 m da conduta adutora	Directo, negativo, significância moderada
8	Celtejo 1 (CNS 37638)	Mancha de ocupação	Arqueológico	A cerca de 20 m de conduta adutora	Directo, negativo, significância reduzida
10	Estacal de Alvega	Conheira	Arqueológico	Na área da conduta adutora	Directo, negativo, significância moderada
11	Estacal de Alvega	Mancha de ocupação	Arqueológico	No limite da área da conduta adutora	Directo, negativo, significância moderada

Fase de Exploração e Desactivação

Não se prefiguram impactes no património nas fases de exploração e desactivação.

11.4 Síntese Conclusiva

Em conclusão, os impactes sobre o Património ocorrem na fase de construção, quando da mobilização dos solos para a implantação da conduta adutora, já que os restantes elementos do Projecto se implantam em solos já pavimentados ou terraplenados, tendo sido já objecto de avaliação patrimonial minuciosa, com implementação de medidas de mitigação em fases anteriores do licenciamento da Paper Prime.

Na área de incidência directa da conduta adutora não foram identificados novos sítios arqueológicos. Nesta área prefiguram-se impactes de natureza negativa sobre 4 ocorrências identificadas em pesquisa documental, em que apenas uma foi, parcialmente, relocalizada, designadamente a Capela de Nossa Senhora da Alagada, com significância entre reduzida a moderada.

12. SÓCIO-ECONOMIA

12.1 Considerações Introdutórias

O objecto do presente Estudo de Impacte Ambiental respeita ao projecto de alteração da unidade industrial da Paper Prime, localizada em Vila Velha de Ródão. O projecto consiste na alteração da capacidade instalada da máquina de papel existente para 130 t/dia, incluindo também um conjunto de alterações já realizadas na instalação após a emissão do título digital de instalação, como o parque fotovoltaico, o *revamping* da ETARI, a instalação da caldeira eléctrica e da prensa de sapata e a relocalização do parque de resíduos. O projecto integra também a construção de uma captação de água superficial, a conduta adutora e uma estação de tratamento de água.

Tratando-se de um projecto industrial, as acções com potenciais efeitos na vertente em análise centram-se na criação de emprego e na geração de valor acrescentado bruto, com reflexos na situação social e económica da população afectada. Outros efeitos podem ter lugar associados a contributos para o cumprimento de objectivos e metas sectoriais definidos em planos ou estratégias nacionais ou comunitárias, efeitos estes que têm uma expressão geográfica que extravasa a envolvente restrita do Projecto.

As acções que resultam das emissões líquidas e gasosas e produção de resíduos do Projecto, com potenciais efeitos na qualidade de vida e na saúde pública dos indivíduos mais expostos são avaliados no ponto 13 do presente capítulo, relativo à Saúde Humana.

Assim, os efeitos das acções sintetizadas acima serão analisados, quer a nível local, quer a nível nacional/comunitário, e nas fases principais de desenvolvimento do Projecto, ou seja, na fase de construção e na fase de exploração.

12.2 Critérios de Avaliação de Impactes

Os critérios utilizados para avaliar a magnitude das acções impactantes e a sensibilidade do meio no que respeita ao descritor *sócio-economia* estão indicadas abaixo.

Magnitude das acções da fase de construção

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	Não aplicável
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	Não aplicável
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	Não aplicável
Sem alteração	Não aplicável
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	Contratação de trabalhadores em número reduzido sem utilização de mão-de-obra local Utilização de fornecedores locais em extensão reduzida
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	Contratação de trabalhadores em número moderado recorrendo a alguma mão-de-obra local Utilização de fornecedores locais em extensão moderada
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	Contratação de trabalhadores em número significativo recorrendo maioritariamente a mão-de-obra local Utilização de fornecedores locais na extensão máxima possível

Magnitude das acções da fase de exploração

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	Não aplicável
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	Não aplicável
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	Não aplicável
Sem alteração	O Projecto não tem investimento associado, nem forma emprego. O Projecto não responde a Estratégias ou Planos sectoriais
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	O investimento e o volume de negócios gerados pelo Projecto são reduzidos no contexto local O Projecto gera emprego em número pouco significativo ou permite, através de formação adequada, a melhoria das competências de trabalhadores em número reduzido O Projecto cumpre objectivos e contribui para alcançar metas definidas em Estratégias ou Planos sectorialmente relevantes de nível local
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	O investimento e o volume de negócios gerados pelo Projecto são significativos no contexto local O Projecto gera emprego em número moderado ou permite a melhoria das competências de um número moderado de trabalhadores através da formação adequada O Projecto cumpre objectivos e contribui para alcançar metas definidas em Estratégias ou Planos sectorialmente relevantes de nível regional
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	O investimento e o volume de negócios gerados pelo Projecto são significativos no contexto regional/nacional O Projecto gera emprego em número significativo ou permite a melhoria significativa das competências de um úmero elevado de trabalhadores através da formação adequada O Projecto cumpre objectivos e contribui para alcançar metas definidas em Estratégias ou Planos sectorialmente relevantes de nível nacional ou comunitário

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção

Sensibilidade Baixa	Indicadores económicos da região, com PIB *per capita*, VAB, volume de negócios, entre outros, são elevados Taxa de actividade elevada e taxa de desemprego reduzida, comparativamente à média nacional Indicadores de estado, como níveis de atendimento, acessibilidades, infra-estruturas são elevados
Sensibilidade Média	Indicadores económicos da região, como PIB *per capita*, VAB, volume de negócios, entre outros, são médios Taxa de actividade e taxa de desemprego médias, comparativamente à média nacional Indicadores de estado, como níveis de atendimento, acessibilidades, infra-estruturas são médios
Sensibilidade Importante	Indicadores económicos da região, como PIB *per capita*, VAB, volume de negócios, entre outros, são baixos Taxa de actividade baixa e taxa de desemprego elevada, comparativamente à média nacional Indicadores de estado, como níveis de atendimento, acessibilidades, infra-estruturas são baixos

No Quadro V.36 apresenta-se uma síntese dos aspectos sócio-económicos da região onde o Projecto terá lugar, podendo concluir-se, ponderando todos os factores, que se está perante uma área com sensibilidade média.

Quadro V.36 – Síntese da situação a nível sócio-económico da área envolvente do Projecto

Indicador	Diagnóstico (síntese)	Tendência evolutiva futura sem Projecto
Densidade populacional	Vila Velha de Ródão é um dos concelhos menos populosos da NUT III Beira Baixa, com uma densidade populacional muito reduzida A nível infra-concelhio, tendência para a concentração populacional na freguesia sede, ou seja, Vila Velha de Ródão	Manutenção da tendência
Evolução populacional	Vila Velha de Ródão é um concelho decrescente em termos populacionais, registando-se mesmo assim uma melhoria na taxa de crescimento negativo no último decénio (2011/2021), que passou de -16,4% no período de 2001-2011, para -6,7% em 2011/2021. As estimativas populacionais para 2023 indicam uma evolução positiva com uma taxa de crescimento de 7%	Manutenção da tendência
Saldos natural e migratório. Atractividade territorial	Saldo natural negativo desde 2011. Saldo migratório positivo ao longo dos dois últimos decénios, factor que tem sido decisivo para minimizar os efeitos de uma taxa de crescimento natural tendencialmente negativa	Sem previsão de tendência quanto à taxa de crescimento migratório. Manutenção da tendência quanto à taxa de crescimento natural
Envelhecimento populacional	Na última década, de uma forma geral, não se conseguiu inverter o desequilíbrio demográfico associado à estrutura etária da população, caracterizada pela diminuição da população mais jovem e aumento da população com idade mais elevada. O concelho e freguesia de Vila Velha de Ródão perdem população, essencialmente entre os 25 e os 64 anos, facto que não acontece com as restantes unidades territoriais onde tal sucede no grupo dos 0 aos 14 anos	Manutenção da tendência
Qualificação da população	Níveis de qualificação da população no concelho são mais desfavoráveis do que os verificados na região Centro ou na sub-região da Beira Baixa, quer a nível da taxa de analfabetismo (o valor é cerca do dobro da região Centro), quer a nível dos graus de ensino atingidos pela população	Manutenção da tendência
Taxa de desemprego	Aumento da taxa de desemprego no último período intercensitário, em consonância com o período económico recessivo	Sem previsão de tendência devido ao agravamento do enquadramento internacional
Especialização sectorial	Terciarização do tecido produtivo (cerca de 64% da população empregada, em 2011), com perda significativa dos activos primários e também secundários	Manutenção da tendência
Tecido empresarial	Predominam as empresas ligadas à Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca, com 32,25% do total de empresas. Na zona noroeste do concelho, numa zona industrial com dimensão espacial significativa, destacam-se, além da Paper Prime, S.A. (fabricação de papel *tissue*), outras unidades ligadas à fabricação/transformação de pasta de papel, e afins, nomeadamente a Biotek (fabricação de pasta de papel), a Navigator Tissue Ródão (fabricação e transformação de papel *tissue*) e Roclayer - Packaging Compounds (soluções de embalamento e complexos revestidos)	Manutenção da tendência
Acessibilidade	Boas acessibilidades viárias (eixo estruturante A23). Acessibilidades ferroviárias efectuadas através da linha da Beira Baixa que atravessa o concelho	Sem alteração
Infra-estruturas	Níveis de atendimento genericamente satisfatórios	Expectável aumento dos níveis de atendimento

12.3 Avaliação de Impactes

A Paper Prime, SA foi criada em 2016 com o objectivo de se dedicar à produção de bobinas de papel *tissue* e permitir ao Grupo Socigene integrar todas as operações desde o abastecimento de matéria-prima até à fabricação de produto acabado e respectiva entrega ao cliente.

Instalada no *cluster* industrial de Vila Velha de Ródão e recebendo pasta branqueada de eucalipto através de *pipeline* da fábrica da Biotek do Grupo Altri, localizada a cerca de 1 km, verticaliza todo o processo produtivo do Grupo Socigene, eliminando desperdícios entre as diferentes fases de fabrico, a par de poupanças ao nível dos consumos de água, energia e emissões de CO_2.

Impactes a nível nacional

Bens transaccionáveis e Balança Comercial portuguesa

De acordo com os dados constantes do Inquérito Anual à Produção Industrial, em 2024, o valor das vendas de produtos e da prestação de serviços industriais no país foi de 114,9 mil milhões de euros que representa um decréscimo de 0,7% relativamente ao ano anterior (115,76 mil milhões de euros em 2023).

A fabricação de pasta, de papel, cartão e seus artigos, surge em 7º lugar no *ranking*, representando 4,5% do total do valor das vendas e prestação de serviços da indústria transformadora, tendo aumentado 2,2% face ao ano anterior.

Em termos da produção vendida no mercado nacional, o sector da fabricação de pasta, de papel, cartão e seus artigos assumiu o 3º lugar do *ranking* nacional em 2024, com 6,2% do total (INE, Estatísticas da Produção Industrial 2024). Por seu lado, a nível das exportações, as pastas, o papel e o cartão exportaram 3 296,60 milhões de euros, sendo os produtos mais representativos do sector florestal[3].

As previsões do Banco de Portugal relativamente ao desempenho da economia portuguesa apontam para um crescimento de 2,3% em 2026 e 1,8% em 2028, muito apoiado no crescimento da procura interna e menos nas exportações (crescimento médio de 2,7% no período 2025-2028).

O agravamento do enquadramento internacional e a volatilidade dos mercados condicionam a evolução da actividade exportadora, que segundo o Banco de Portugal "…enfrenta atualmente um contexto mais incerto e desafiante, refletindo o aumento das barreiras aduaneiras e a consequente reconfiguração do comércio mundial, a que se juntam pressões sobre a competitividade-preço associadas à apreciação do euro e aos aumentos relativamente elevados dos custos unitários de trabalho nos últimos anos", assumindo, no entanto, que "… a quota de mercado das exportações se mantém estável".

O grupo Trevipapel, onde se integra a Paper Prime, para além da quota de mercado nacional, tem vindo a consolidar uma forte componente exportadora, estando presente em Espanha, Europa Central, África e América do Sul. As transacções com os mercados internacionais representam cerca de 50% das vendas actuais do grupo, sendo um dos seus objectivos estratégicos ampliar a penetração dos produtos da marca Joker em outros mercados dentro e fora da UE.

[3] Florestas.pt, plataforma digital que agrega informação oficial e conhecimento técnico-científico sobre o sector florestal, sob coordenação científica e técnica do Raiz - – Instituto de Investigação da Floresta e Papel

No ano de 2024, a Paper Prime teve um volume de vendas de 39,03 milhões de euros, valor que numa perspectiva limite de se atingirem em todo o ano os máximos diários possíveis de 130 t/dia que se propõem licenciar, projectaria a facturação para mais de 55 milhões de euros, dependendo do ciclo de preços do mercado da pasta e papel.

O incremento da produção de bens transaccionáveis à capacidade nominal constitui um impacte económico positivo, que, para além do contributo para o equilíbrio da balança comercial portuguesa, traduz-se também em ganhos de eficiência para a empresa resultantes de economias de escala.

Acresce que o reforço da presença da Paper Prime nos mercados externos e a sua aposta na produção de bens transaccionáveis contribui muito positivamente para a competitividade da economia portuguesa, o que representa um impacte positivo de significância elevada, permanente e de abrangência nacional.

Desenvolvimento económico

Em 2023, a região Centro gerou um valor acrescentado de 32 379,133 milhões de euros, representando 13,7% do valor produzido no país, enquanto a sub-região da Beira Baixa gerou um valor de 1 721,076 milhões de euros, correspondente a 0,7% do total nacional. Das sub-regiões que integram a região Centro, a Beira Baixa é aquela que apresenta o valor mais baixo de VAB.

Tendo em consideração o PIB *per capita*, esta sub-região gerou em 2023 o 2.º valor mais baixo da região Centro logo acima da sub-região da Serra da Estrela.

A concretização do presente Projecto de Alteração representará um investimento de 1 milhão e 600 mil euros, dos quais cerca de 9% já foi integralmente realizado na concretização dos elementos de Projecto já construídos. Este investimento constitui 0,08% do PIB gerado na sub-região da Beira Baixa (1 975 681 milhares de euros) e 0,004% do PIB da região Centro (37 169,106 milhões de euros).

Assim, considera-se que o Projecto em análise irá contribuir para a criação de riqueza e, consequentemente, para o desenvolvimento económico e social da sub-região da Beira Baixa.

Trata-se de um impacte positivo, de significância reduzida, permanente e de abrangência local.

Impactes a nível local/regional

Emprego e coesão social

A fase de construção e montagem da captação, conduta adutora e ETA terá a duração de cerca de 5 meses, com início previsto no 4.º trimestre de 2026.

Na fase de construção, a criação de postos de trabalho temporários, variáveis em função do ritmo das obras, será, em média, de cerca de 5 trabalhadores.

Admite-se que estes postos de trabalho possam ser preenchidos por trabalhadores da área do concelho de Vila Velha de Ródão, em parte por indivíduos em situação de desemprego.

A entrada em funcionamento da captação, conduta adutora e ETA está prevista para o 1.º trimestre de 2027, após realização do comissionamento e dos testes aos equipamentos. Como já referido, os restantes elementos deste Projecto de Alteração encontram-se já em funcionamento, com excepção da caldeira eléctrica que tem início programado para o 1.º trimestre de 2026.

Não se prevê a criação de postos de trabalho adicionais directos na Paper Prime após a concretização deste Projecto.

Assim, neste domínio, prevê-se a ocorrência de impactes positivos, de significância reduzida, de abrangência local e de carácter temporário.

Desenvolvimento económico

Na fase de construção, o acréscimo de postos de trabalho na área da construção civil e montagem, para além de contribuir para a redução da taxa de desemprego, irá provocar um aumento do consumo, a nível de bens e serviços, por parte dos trabalhadores deslocados, constituindo um impacte positivo sobre a actividade económica, classificado de reduzido, sendo temporário (durante cerca de 5 meses), de abrangência local.

Segurança

Na fase de obra, o estaleiro terá um plano de funcionamento que incluirá regras ambientais e de segurança, de acordo com os requisitos da legislação aplicável, que o Empreiteiro terá que consubstanciar em sistema de gestão ambiental e de segurança, a ser aprovado previamente pelo Dono da Obra. Assim, na fase de construção, estarão minimizadas as probabilidades de ocorrência de cenários potenciais de acidente, quer para os trabalhadores, quer para a população localizada na envolvente da obra.

Na fase de funcionamento do Projecto, a análise efectuada no âmbito do presente Estudo (ver Análise de Risco incluída no ponto 15 do presente capítulo) conclui que o Projecto não incrementa de forma relevante o nível de risco da unidade industrial onde se insere, pelo que não serão alteradas as actuais condições de segurança de pessoas e bens na envolvente daquele.

Acessibilidades e Tráfego

Na fase de construção e exploração do Projecto há que atender a eventuais perturbações na rede viária de acesso, em consequência da geração de tráfego pelo mesmo.

A via estruturante de hierarquia superior no concelho de Vila Velha de Ródão corresponde à auto-estrada A23 considerada um eixo rodoviário estruturante a nível nacional e que liga Torres Novas à Guarda, Vilar Formoso e Espanha, sendo o nó de acesso a este eixo dentro do concelho de Vila Velha de Ródão.

Importa ainda destacar o eixo de carácter nacional e regional, o IC8, que liga a Figueira da Foz a Castelo Branco e, ainda, a Norte do concelho, a EN241, que liga Alvaiade a Vila Velha de Ródão e, a sul, a ER18, que liga Vila Velha de Ródão a Nisa.

O acesso principal directo à instalação será efectuado através da EN241, que confina com os terrenos do Projecto, e que estabelece ligação com a A23, cerca de 4 km para Noroeste, na saída 19 desta auto-estrada, e com a ER 18 a Sul (Figura V.16).

Figura V.16 – Principal acesso às instalações da Paper Prime

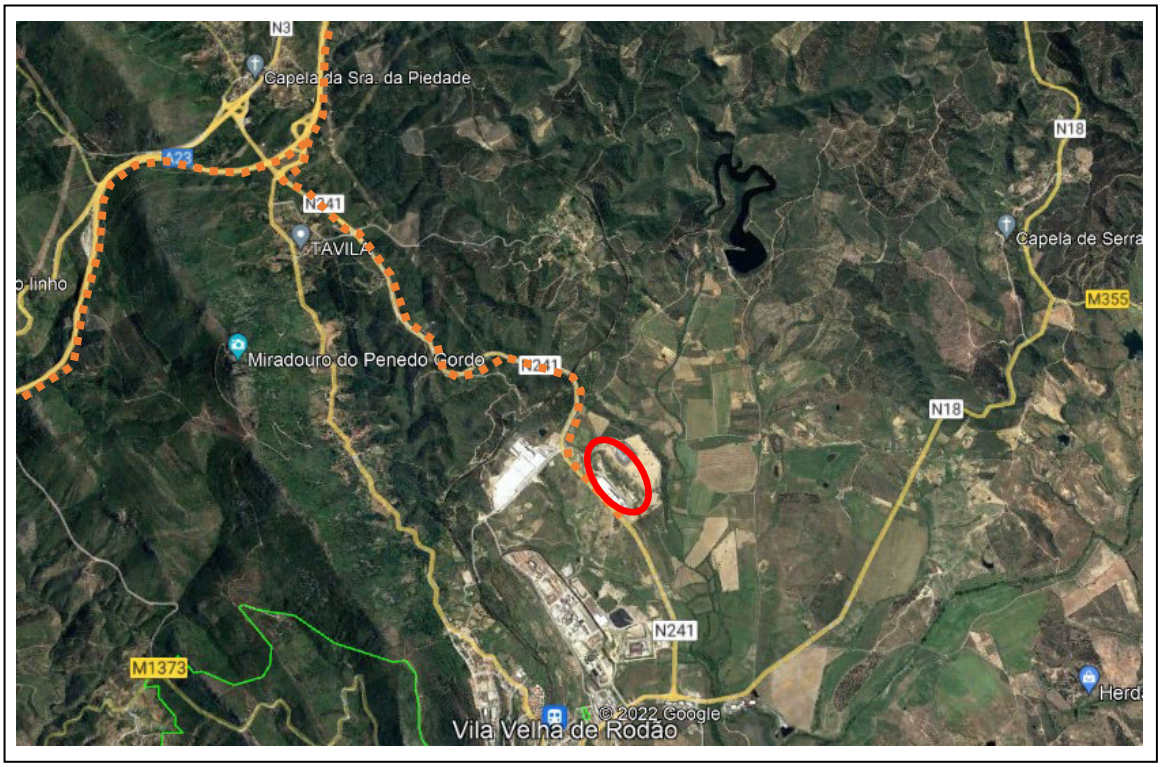


Imagem extraída de www.google earth.com

O tráfego que será gerado pelo Projecto nas fases de construção e exploração está indicado no Quadro V.37.

Quadro V.37 – Geração de tráfego pelo Projecto à capacidade nominal licenciada e a licenciar (n.º/volta)

Tipo de transporte	Fase de construção		Fase de Exploração			
			Diário		Anual	
	Diário	Anual	Capacidade licenciada	Capacidade a licenciar	Capacidade licenciada	Capacidade a licenciar
Veículos ligeiros	1	-	35	42	11 195	12 940
Veículos pesados	1	-	14	20	3 542	5 171

Admitindo um coeficiente de equivalência para os veículos pesados de 2, o tráfego gerado pela Paper Prime à capacidade a licenciar poderá ser expresso como:

- 164 uvle/dia/2 sentidos, ou seja, 12 uvle/h/2 sentidos, considerando, por simplificação, que 100% dos veículos circulam no período das 06:00h às 20:00h,

o que representa um acréscimo de 3 uvle/h relativamente à capacidade licenciada.

De acordo com as projecções efectuadas para o tráfego rodoviário na rede envolvente (ver ponto 9.2 do presente capítulo), estima-se que, após o Projecto de Alteração, irão circular na EN241 183 uvle/h/2 sentidos e na A23 719 uvle/h/2 vias. Trata-se de uma carga de tráfego muito inferior ao valor máximo da capacidade que é considerado adequado para estradas de duas vias, ou seja, de 3 200 uvl/h/2 sentidos, e para auto-estradas, ou seja, 4 800 uvl/h/2 sentidos (Pires da Costa, 2008).

Em face dos valores apresentados, admite-se que a procura de tráfego pela Paper Prime, à capacidade a licenciar, tem um impacte negativo de significância reduzida nas condições de circulação da A23 e EN241, principais vias de acesso às instalações da Paper Prime.

12.4 Síntese

Os impactes sócio-económicos positivos fazem-se sentir, quer na fase de construção do projecto, quer na exploração. Durante a construção, os impactes estão relacionados com o expectável aumento dos índices de empregabilidade no concelho de Vila Velha de Ródão e concelhos envolventes, e com a dinamização da economia local decorrente da procura de bens e serviços que a presença dos trabalhadores e as actividades construtivas irão gerar.

Na fase de exploração, salienta-se o impacte positivo nas contas municipais e regionais associado à formação bruta de capital fixo e de VAB gerados pelo Projecto. Acrescem ganhos de competitividade empresarial que se traduzem em efeitos positivos na economia, como crescimento e emprego.

Pelo exposto anteriormente, considera-se que os impactes sócio-económicos na fase de construção do Projecto são globalmente positivos com significância reduzida e na fase de exploração são igualmente positivos, mas com significância moderada, projectando-se, quer a nível local, quer a nível regional (Quadro V.38).

Quadro V.38 – Impactes do projecto na sócio-economia – fases de construção e exploração

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa	⇦	Magnitude da Alteração			⇨	Positiva
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio ⇩	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção
Fase de exploração

13. SAÚDE HUMANA

13.1 Introdução

O presente capítulo considera os potenciais impactes na saúde humana associados às fases de construção e operação do Projecto de Alteração da Paper Prime.

De acordo com a definição proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS), "saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a mera ausência de doença", que permita à população um salutar "desempenho de uma vida social e economicamente produtiva", estabelecendo que o estado de saúde de uma dada população é determinado por um conjunto de factores (determinantes) que se relacionam entre si e que são de ordem pessoal, social, económico e ambiental. De acordo com George (2011)[4], os determinantes de saúde da população podem ser agrupados em categorias, como segue:

- Fixos ou biológicos (idade, sexo, factores genéticos);
- Sociais e económicos (pobreza, emprego, posição socioeconómica, exclusão social);
- Ambientais (habitat, qualidade do ar, qualidade da água, ambiente social);
- Estilos de vida (alimentação, actividade física, tabagismo, álcool, comportamento sexual);
- Acesso aos serviços (educação, saúde, serviços sociais, transportes, lazer).

Alterações nestes factores podem provocar modificações no estado global da saúde da população, que importa aferir no contexto da presente avaliação.

No Capítulo IV do presente relatório foram caracterizados os determinantes da população da área envolvente da Paper Prime, cujas principais conclusões estão sintetizadas no ponto 13.3 deste capítulo.

13.2 Acções do Projecto com Impacte na Saúde Humana

Tipicamente, as principais acções desta tipologia de projecto que podem potencialmente causar impacte sobre a saúde humana são:

- ☒ Emissão para o ar, água ou solos de poluentes ou de substâncias perigosas, tóxicas ou indesejáveis, que possam causar danos na saúde humana;
- ☒ Emissões de ruído e vibração, que possam causar incomodidade e outras perturbações associadas;
- ☒ Produção, armazenagem, utilização, manuseamento, de substâncias que podem causar danos na saúde humana ou no ambiente envolvente;
- ☒ Alterações nas condições sociais e económicas da população envolvente.

[4] Francisco George (2011), Texto adaptado e resumido baseado num capítulo da publicação intitulada "Histórias de Saúde Pública" escrito pelo Autor e editado pelos Livros Horizonte (2004)

13.3 Critérios de Avaliação de Impactes

Os critérios utilizados para avaliar a magnitude das acções impactantes e da sensibilidade do meio no que respeita ao descritor *Saúde Humana* estão indicados abaixo.

Magnitude das acções do Projecto com potenciais efeitos na saúde humana

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	O Projecto contribui para o aumento importante da incomodidade pelo ruído O Projecto liberta para os meios hídricos, solo ou para o ar substâncias poluentes que suscitam preocupação para a saúde humana numa extensão importante O Projecto introduz factores de pressão sobre os serviços de saúde e outros serviços sociais numa extensão importante
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	O Projecto contribui para o aumento moderado da incomodidade pelo ruído O Projecto liberta para os meios hídricos, solo ou para o ar substâncias poluentes que suscitam preocupação para a saúde humana numa extensão moderada O Projecto introduz factores de pressão sobre os serviços de saúde e outros serviços sociais numa extensão moderada
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	O Projecto contribui para o aumento pouco significativo da incomodidade pelo ruído O Projecto liberta para os meios hídricos, solo ou para o ar substâncias poluentes que suscitam preocupação para a saúde humana numa extensão pouco significativa O Projecto introduz factores de pressão sobre os serviços de saúde e outros serviços sociais numa extensão pouco significativa
Sem alteração	O projecto não tem emissões para o ar ou para a água, nem emite ruído O projecto não tem intervenção em factores sociais ou económicos
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	O projecto contribui para a redução da incomodidade pelo ruído ou diminuição das emissões de poluentes para a atmosfera ou para os meios hídricos e solos que podem afectar a saúde humana numa extensão pouco significativa O projecto gera emprego e dinamiza a economia gerando riqueza em extensão pouco significativa
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	O projecto contribui para a redução da incomodidade pelo ruído ou diminuição das emissões de poluentes para a atmosfera ou para os meios hídricos e solos que podem afectar a saúde humana numa extensão moderada O projecto gera emprego e dinamiza a economia gerando riqueza em extensão moderada
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	O projecto contribui para a redução da incomodidade pelo ruído ou diminuição das emissões de poluentes para a atmosfera ou para os meios hídricos e solos que podem afectar a saúde humana numa extensão importante O projecto gera emprego e dinamiza a economia gerando riqueza em extensão importante

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção

Sensibilidade Baixa	Área envolvente sem usos sensíveis como habitação, hospitais, escolas Indicadores sociais da região, como taxa de crescimento, índice de envelhecimento esperança de vida, emprego, entre outros, são satisfatórios Indicadores de saúde e qualidade de vida da região, como níveis de atendimento, acessibilidades, infra-estruturas, desemprego, mortalidade, morbilidade, são elevados
Sensibilidade Média	Área envolvente com alguns usos sensíveis como habitação, hospitais, escolas Indicadores sociais da região, como taxa de crescimento, índice de envelhecimento, esperança de vida, emprego, entre outros, são médios Indicadores de saúde e qualidade de vida da região, como níveis de atendimento, acessibilidades, infra-estruturas, desemprego, mortalidade, morbilidade, são médios
Sensibilidade Importante	Área com densidade populacional elevada, e com usos sensíveis como habitação, hospitais, escolas em número elevado Indicadores sociais da região, como taxa de crescimento, índice de envelhecimento, esperança de vida, emprego, entre outros, são baixos Indicadores de saúde e qualidade de vida da região, como níveis de atendimento, acessibilidades, infra-estruturas, desemprego, mortalidade, morbilidade, são baixos

No Quadro V.39 apresenta-se uma síntese dos determinantes de saúde da região onde o Projecto terá lugar, podendo concluir-se, ponderando todos os factores, que se está perante uma área com sensibilidade genericamente baixa.

Quadro V.39 – Síntese dos indicadores e determinantes de saúde da área envolvente do Projecto

Indicador	Diagnóstico (síntese)	Tendência evolutiva futura sem Projecto
Ocupação da envolvente/grupos vulneráveis	Envolvente sem ocupação humana relevante, referindo-se a algumas casas de habitação isoladas. O aglomerado mais próximo é Vila Velha de Ródão, a cerca de 1,5 km. Não existem escolas, hospitais ou outros usos sensíveis na envolvente, para além das habitações referidas	Tendência para o desaparecimento destes núcleos habitacionais (associado ao envelhecimento e perda populacional)
Serviços de saúde	Existência de equipamentos e atendimento a nível de cuidados de saúde primários satisfatórios	Manutenção da tendência
Indicadores de saúde	Tendência de aumento da esperança de vida à nascença, aumento da taxa de natalidade e de fecundidade, redução da taxa de mortalidade infantil e da taxa de mortalidade	Manutenção da tendência
Qualidade do ar	Boa qualidade do ar na área envolvente, pese embora a presença de grandes unidades industriais e vias de tráfego	Manutenção da tendência
Ambiente sonoro	O ambiente sonoro respeita os valores limite do RGR nos receptores sensíveis mais próximos da Paper Prime	Manutenção da tendência
Qualidade dos meios hídricos	A qualidade das massas de água superficiais da envolvente apresenta qualidade inferior ao nível Bom. As águas subterrâneas enquadram-se no nível Bom	Melhoria expectável com as medidas previstas ao nível da Região Hidrográfica

A classificação da sensibilidade do meio apresentada no Quadro V.39 traduz as características gerais da área envolvente, designadamente a reduzida densidade de ocupação humana e os indicadores regionais de saúde e qualidade de vida. Esta classificação não exclui, contudo, a existência de receptores localizados potencialmente sensíveis às acções do Projecto.

Em particular, a Urbanização da Senhora da Alagada, o Estádio Municipal de Vila Velha de Ródão e as habitações existentes na proximidade do traçado da conduta adutora são considerados especificamente na avaliação dos impactes da fase de construção, tendo em conta a proximidade às frentes de obra, as vias de exposição previsíveis e a duração das intervenções.

Deste modo, a avaliação da significância dos impactes considera não apenas a sensibilidade geral da área, mas também as condições específicas de exposição dos receptores potencialmente afectados.

13.4 Avaliação de Impactes

Receptores Sensíveis

Na envolvente da unidade industrial, o povoamento é muito esparso, materializando-se em 4 edificações de habitação localizadas, entre 400 e 700 metros da Paper Prime. Os aglomerados mais próximos do Projecto são Vila Velha de Ródão (área urbana), Gavião do Ródão, Tavila e Tostão, encontrando-se todos localizados a uma distância superior a 1 500 metros.

Na envolvente do traçado da conduta adutora, identifica-se a urbanização da Senhora da Alagada e o estádio municipal de Vila Velha de Ródão, entre o pk 0+470,00 e o pk 0+590,00.

Não existem escolas, jardins de infância ou lares de 3.ª idade a menos de 1 km dos elementos do Projecto.

O quadro abaixo contém informação mais detalhada sobre os receptores sensíveis localizados a menos de 1 km na envolvente do Projecto, como se pode visualizar na Figura V.17.

Quadro V.40 – Caracterização dos receptores sensíveis

Receptor (1)	Distância à fonte (1)	Tipo de ocupação	Regime de ocupação	Período de utilização em dias úteis
R1 – Habitação e armazéns agrícolas	700	1 Habitação	Permanente	Principalmente entre as 17:00 – 08:00 (2)
R2 - Habitação	525	1 Habitação	Permanente	idem
R3 - Habitação	550	1 Habitação	Permanente	Idem
R4 - Habitação e armazéns agrícolas	400	1 Habitação	Permanente	idem
R5 – Estádio municipal	70	Prática desportiva com assistência de público	Temporária	18:00 – 22:30 (3)
R6 – Urbanização da Sra. da Alagada	20	Conjunto habitacional	Permanente	Principalmente entre as 17:00 – 08:00 (2)

(1) Ver localização na Figura V.16; (2) Admite-se que em dias úteis, no período laboral, entre as 8 e as 17 horas, parte das habitações não deverão ter ocupação (3) https://www.cm-vvrodao.pt/viver/desporto/infraestruturas/estadio-municipal-de-vila-velha-de-rodao.aspx#

Figura V.17 – Localização dos receptores mais sensíveis às alterações na qualidade do ambiente

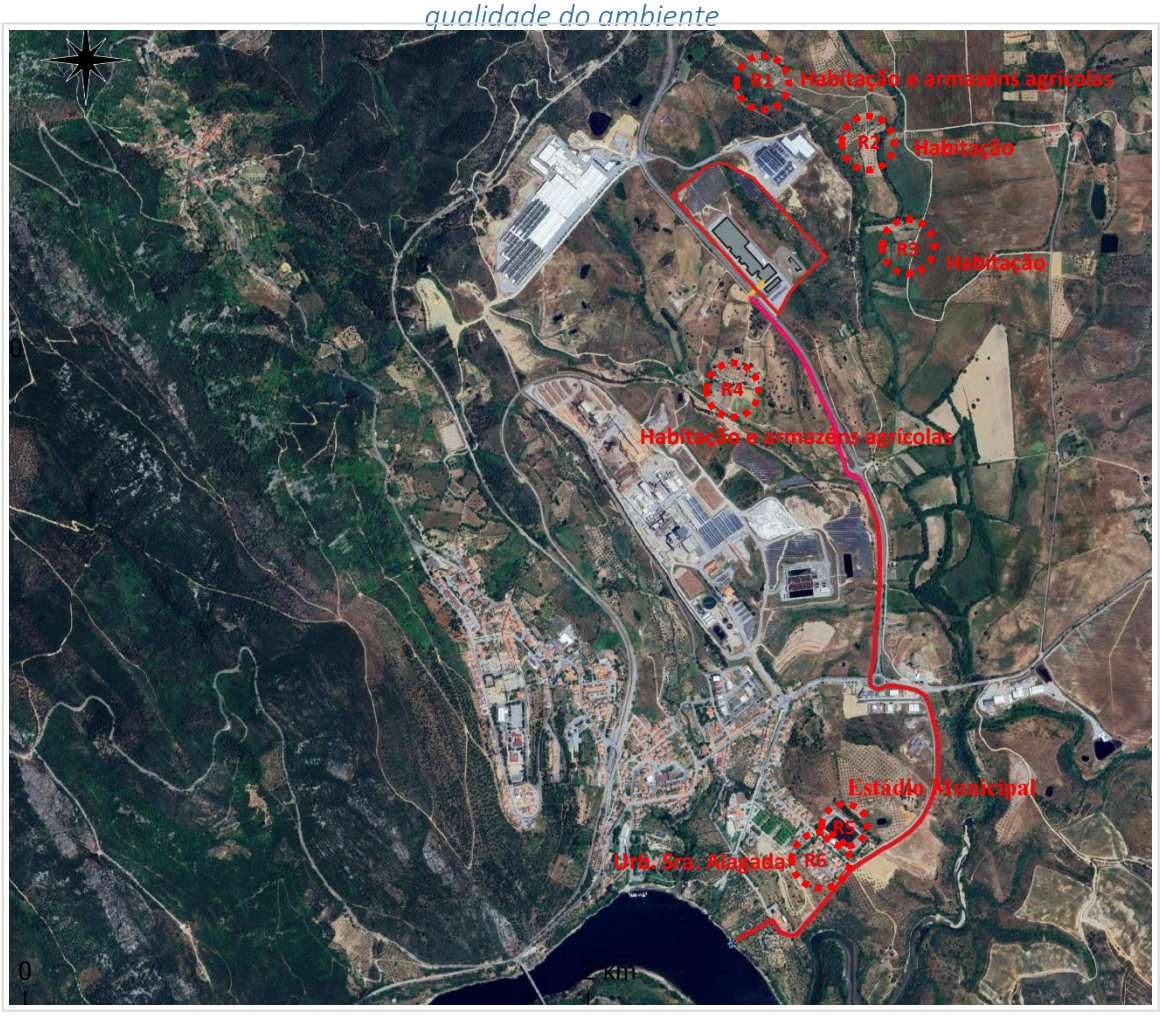


Imagem extraída de www.google maps.com

Impactes na Fase de Construção

Na fase de construção, os efeitos negativos sobre a saúde humana estarão, fundamentalmente, associados à produção de ruído, emissões gasosas, rejeição de resíduos e efluentes líquidos associados, quer às actividades construtivas, quer ao transporte de trabalhadores e de materiais.

Assim, para cada um dos receptores identificados consideram-se as principais vias de exposição durante as fases de construção, designadamente:

- Exposição temporária ao ruído proveniente das actividades de construção;
- Eventual exposição a poeiras resultantes das movimentações de terras;
- Incremento temporário da circulação de veículos e maquinaria;
- Condicionamentos pontuais da mobilidade e acessibilidade;
- Riscos associados às operações de construção.

Exposição ao Ruído

Quanto à incomodidade gerada pelo ruído associado à circulação de veículos de obra e dos movimentos de veículos de transporte de materiais para a obra de construção da ETA, admite-se que não terá significado relevante, uma vez que os receptores sensíveis mais próximos da unidade industrial se situam a distâncias entre 400 m e 700 m das áreas de intervenção (ver Figura V.17, já apresentada) e tendo em consideração que o acesso ao local de obra não atravessa áreas sensíveis deste ponto de vista, caso o percurso seja pela A23 e EN241.

Para as distâncias referidas, as emissões sonoras produzidas na fase de construção sofrerão uma atenuação significativa no seu percurso desde a fonte até ao receptor, dado que para cada duplicação da distância se obtém uma redução no nível de pressão sonora de 6 dB(A) para fontes pontuais e 3 dB(A) para fontes lineares. Isto significa que junto do receptor a emissão de ruído associada às fontes do Projecto não acrescerá de forma perceptível o nível sonoro pré-existente, não constituindo factor de incomodidade para os ocupantes dessas habitações. Para além disso, a obra terá uma duração limitada no tempo, no máximo de 5 meses.

No caso da construção da conduta adutora, a proximidade aos receptores sensíveis próximos, designadamente o conjunto habitacional da Senhora da Alagada e o estádio municipal, será maior, no máximo de 20 m, relativamente ao primeiro, e de 70 metros, no caso do segundo.

A potência sonora dos equipamentos de obra previstos (ver Capítulo III) deverá situar-se, genericamente, entre 90 e 110 dB(A), pelo que se esperam emissões de ruído durante as fases de escavação e compactação da vala, que afectarão sobretudo os receptores das edificações fronteiras à rua do Açafal, esperando-se um acréscimo nos níveis sonoros entre 53 e 73 dB(A) junto à fachada dos edifícios, tendo em conta a atenuação em campo aberto.

Por outro lado, é importante ter igualmente em conta que as obras de construção da conduta adutora decorrerão **em dias úteis**, em horário diurno, em regra entre as **8h e as 17h-18h**, período do dia em que a presença de pessoas nas habitações é mais reduzida.

Quer isto dizer que, para além da curta duração da obra nas proximidades destes receptores sensíveis, que se estima não ser superior a 2 – 3 semanas, o número de receptores expostos ao ruído será expectavelmente mais reduzido, dado que as obras decorrerão no período do dia em que parte das habitações não estará expectavelmente ocupada.

No caso do estádio municipal, de acordo com o calendário de utilização publicado pela Câmara Municipal de Vila Velha de Rodão, a utilização do espaço é realizada, nos dias úteis, ao final da tarde e à noite, a partir das 18h00. Assim, mantendo-se a ausência de ocupação do espaço coincidente com as actividades construtivas, não se prevê exposição dos utilizadores do estádio ao ruído da obra.

Assim, do ponto de vista da incomodidade e das perturbações associadas ao excesso de ruído, considera-se que as actividades de construção da adutora não expõem os receptores sensíveis próximos a níveis sonoros e durações susceptíveis de determinar efeitos relevantes na saúde da população residente na envolvente do traçado.

Exposição a Poluentes Atmosféricos

Em se tratando de uma infra-estrutura linear, assente em vala com uma largura máxima de aproximadamente 1 metro, a superfície de solo que ficará exposta à acção do vento, com subsequente dispersão de partículas, é comparativamente muito reduzida.

De referir, ainda, a emissão de outros poluentes atmosféricos, em particular monóxido de carbono, hidrocarbonetos e óxidos de azoto, em resultado da queima de combustíveis pela maquinaria e veículos utilizados nas actividades construtivas, mas que se considera não ser significativa, tendo em conta a reduzida dimensão da obra.

Atendendo às características da intervenção, os impactes associados à emissão de poeiras e de outros poluentes durante a instalação da conduta adutora serão localizados e temporários, acompanhando o avanço da frente de obra ao longo do traçado. A reduzida largura da vala, a extensão limitada da frente de trabalho activa em cada momento e os volumes de terras a movimentar, estimados globalmente em cerca de 3 242 m³ de escavações e 2 153 m³ de aterros, contribuem para limitar a extensão e a duração das áreas de solo exposto susceptíveis de originar a dispersão de partículas.

Embora a proximidade de alguns receptores, em particular da Urbanização da Senhora da Alagada e do Estádio Municipal, justifique uma atenção específica, importa considerar também os respectivos padrões de ocupação e a sua relação com o horário previsto para a execução dos trabalhos.

Embora não excluindo a possibilidade de exposição, no caso das habitações, a sua eventual ocorrência dependerá da presença dos residentes durante o período diurno de realização da obra, que se espera mais reduzida visto ser o horário normal de trabalho. Quanto ao Estádio Municipal de Vila Velha de Ródão, a sua utilização habitual em dias úteis ocorrerá em períodos desfasados do horário dos trabalhos construtivos, o que limita a possibilidade de exposição dos utilizadores do espaço às partículas libertadas.

Neste contexto, considera-se que poderão ocorrer episódios pontuais de incómodo durante a execução dos trabalhos, não sendo, contudo, expectável, desde que implementadas as medidas de minimização previstas, que a exposição resultante assuma magnitude ou duração susceptíveis de determinar efeitos relevantes na saúde da população residente na envolvente do traçado.

A adopção efectiva de medidas de minimização, nomeadamente a aspersão de água nas áreas susceptíveis de emitir poeiras, a limpeza das vias de circulação, o acondicionamento adequado dos materiais pulverulentos e a redução da velocidade de circulação dos veículos, permitirá reduzir a emissão e a dispersão de partículas.

Perturbações na Circulação e Mobilidade

Durante a fase de construção, a circulação de veículos pesados, o movimento de máquinas e o transporte de materiais poderão originar perturbações temporárias nas condições de circulação rodoviária, designadamente através do aumento pontual do tráfego na rua do Açafal, EN241 e EN18, de eventuais condicionamentos à circulação e ao acesso às habitações e de interferências com os restantes utilizadores das vias. Estas situações poderão também aumentar pontualmente o risco de acidentes rodoviários, em particular nas zonas de atravessamento e nas vias próximas das frentes de obra.

A geração prevista de tráfego associado à obra corresponde a 1 veículo ligeiro e 1 veículo pesado por dia, valores muito reduzidos que não deverão traduzir-se num acréscimo significativo do volume de tráfego nas vias de acesso, nem numa alteração relevante das condições de circulação existentes. Atendendo à reduzida frequência de movimentos, considera-se que a perturbação da circulação rodoviária decorrente das actividades de construção será pouco expressiva, de magnitude reduzida e de carácter temporário, não sendo expectáveis efeitos relevantes sobre a fluidez do tráfego ou o risco de acidentes rodoviários.

Contundo, estes impactes poderão ainda ser minimizados através do planeamento dos percursos e das operações de transporte, da adequada sinalização das zonas intervencionadas, da gestão da circulação e da limitação da velocidade dos veículos, prevendo-se que assumam um carácter temporário e localizado, associado à duração dos trabalhos.

Criação de Condições de Insalubridade

No que respeita à produção de resíduos, na fase de construção, o Empreiteiro será responsável por elaborar um Plano de Gestão de Resíduos, onde definirá as acções, meios e recursos a afectar para a recolha e armazenagem selectiva temporária de todos os resíduos que irão ser produzidos em obra, com especial atenção aos RCD, na linha das recomendações constantes do presente EIA e de acordo com as normas e requisitos legais aplicáveis.

Assim, a potencial ocorrência de rejeições ou derrames indevidos no solo, que possam atingir as massas de água locais, terá probabilidade de ocorrência muito baixa, no pressuposto do cumprimento estrito do Plano e atendendo a que o país dispõe de operadores e infra-estruturas de gestão de resíduos com capacidade para receber os que irão ser produzidos na obra em referência, considera-se que não ocorrerão impactes neste domínio, nesta fase de projecto.

De referir também que na fase de obra, o estaleiro terá um plano de funcionamento que incluirá regras ambientais e de segurança, de acordo com os requisitos da legislação aplicável, que os Empreiteiros terão de consubstanciar em sistemas de gestão ambiental e de segurança, a ser aprovados previamente pelo Dono da Obra. Assim, na fase de construção, estarão minimizadas as probabilidades de ocorrência de cenários potenciais de acidente, quer para os trabalhadores, quer para a população localizada na envolvente da obra.

Pressões sobre Serviços e Infra-estruturas de Suporte Básico

Devido ao reduzido número de trabalhadores na fase de construção (5), não se espera que a sua permanência possa contribuir para a ocorrência de pressões de natureza negativa sobre os sistemas locais de suporte básico, sendo expectável que os trabalhadores a contratar estejam sedeados em Vila Velha de Ródão ou em Castelo Branco, pelo que não se colocam questões de deslocalização de trabalhadores de outras localizações geográficas.

Fase de Exploração

Exposição a Poluentes Atmosféricos

Na fase de funcionamento do Projecto de Alteração, ou seja, com a Paper Prime a funcionar à capacidade futura a licenciar, a qualidade do ar não se irá alterar de forma significativa.

As simulações computacionais efectuadas permitem concluir que as concentrações dos poluentes SO_2, NO_2, PM_{10} e CO junto dos receptores já identificados, ao nível do solo, são, na situação de referência, reduzidos, muito inferiores aos valores limite da qualidade do ar para a protecção da saúde humana constantes do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (ver ponto 7 do Capítulo V, rev.1).

Tendo em consideração os resultados da modelação da dispersão de poluentes na situação futura, à capacidade a licenciar, verifica-se que o incremento é despiciendo, igual ou inferior a 4%, nos parâmetros NOx e CO, não se verificando mesmo qualquer alteração nos parâmetros SO_2 e PM_{10}, mantendo-se portanto uma situação de qualidade do ar satisfatória na envolvente dos receptores sensíveis, pelo que a exposição da população a poluentes atmosféricos na envolvente da unidade industrial é baixa e não sofrerá alterações relevantes na fase de exploração do Projecto de Alteração, sendo o impacte associado reduzido.

Exposição ao Ruído

No âmbito do presente EIA, estimaram-se os níveis sonoros nos receptores sensíveis próximos, em parte por medição *in situ* (elementos de projecto já implementados) e noutra parte por simulação computacional (ETA). Os resultados indicam a prevalência de níveis de ruído muito baixos, da ordem dos 44 dB(A) nos receptores localizados a Nascente (R1, R2 e R3) e um pouco mais elevados no receptor R4 (57 dB(A), que sofre também a influência de outras fontes de ruído para além da Paper Prime (tráfego na EN241, Biotek e Navigator). De referir que a aplicação do critério da incomodidade, tal como definido no Regulamento Geral do Ruído, devolve o valor de 1 dB, que é revelador da fraca influência do Projecto de Alteração e da própria Paper Prime nos níveis sonoros prevalecentes neste receptor sensível. Deste modo considera-se que o Projecto de Alteração em estudo não terá efeitos relevantes na qualidade de vida e saúde destes receptores, não contribuindo para eventuais incómodos ou perturbações relacionados com níveis excessivos de ruído.

Note-se que na fase de exploração do Projecto, os receptores da urbanização da Senhora da Alagada e o Estádio Municipal não serão afectados pela laboração da unidade industrial, já que se localizam a cerca de 2 km da fábrica, e o funcionamento da conduta adutora não tem fontes de emissão de ruído associadas.

Situações de Degradação da Qualidade da Água e de Insalubridade

No que respeita às cargas anuais descarregadas no efluente tratado, como ficou demonstrado no ponto 5 do presente capítulo, o *revamping* da ETARI realizado em 2020 permitiu reduzir as cargas descarregadas no meio hídrico receptor, ou seja, a albufeira do Fratel, o que constitui um impacte positivo relevante na qualidade de vida da população (ver Quadro III.38 do Capítulo III).

Na fase de exploração, os resíduos de origem processual produzidos pelo aumento da capacidade instalada na Paper Prime serão integrados no actual sistema de gestão de resíduos, já descrito no Capítulo III do presente Relatório, garantindo-se o seu encaminhamento para destino final ambientalmente adequado, dentro das normas e exigências actualmente em vigor no nosso país, como se descreve seguidamente.

- Assim, no que respeita aos resíduos sólidos urbanos:

A Valnor é responsável pela gestão, valorização e tratamento dos resíduos sólidos urbanos produzidos no município de Vila Velha de Ródão. O serviço de recolha selectiva é também uma responsabilidade da Valnor através dos vários serviços disponíveis (recolha de ecopontos, recolha selectiva porta-a-porta e ecocentros).

A Câmara Municipal de Vila Velha de Ródão tem a responsabilidade de realizar a recolha dos resíduos sólidos urbanos indiferenciados na sua área de abrangência, tendo por destino final as infra-estruturas geridas pela entidade em "alta" (Valnor), que apresentam capacidade para fazer face à quantidade de resíduos urbanos que irão ser produzidos durante a fase de exploração do Projecto, identificados no Capítulo III do presente EIA.

- Em relação aos resíduos não urbanos:

A gestão e destino final destes são da responsabilidade do produtor, podendo este transferir essa responsabilidade a terceiros, desde que devidamente licenciados para o efeito.

Relativamente aos resíduos não urbanos perigosos, estes serão recolhidos por entidades devidamente licenciadas, a contratar pela Paper Prime, que os encaminharão para destino final num dos CIRVER (ECODEAL ou SISAV), que se localizam no concelho da Chamusca.

Em face do exposto, pode concluir-se que estão disponíveis e têm capacidade os meios necessários para a recolha, valorização e destino final dos resíduos a produzir pelo Projecto, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, daqui não advindo quaisquer efeitos negativos para a qualidade de vida das populações.

Riscos Físicos para a População

Quanto aos riscos físicos para a população (incêndio, explosão), a análise de risco efectuada também evidencia que a população próxima não será afectada em caso de ocorrência de cenários de acidente envolvendo as substâncias perigosas previstas no Projecto (ver ponto 14 do presente capítulo).

Conclusões

O Quadro V.41 sintetiza esta avaliação, explicitando, para cada situação relevante, a relação entre a fonte de impacte, a via de exposição, os potenciais efeitos na saúde e as medidas de minimização aplicáveis.

Quadro V.41 – Sistematização da avaliação dos impactes na Saúde Humana nos receptores mais próximos do Projecto

Receptor sensível	Fase do projecto	Fonte de impacte	Factor ambiental	Via de exposição	Potenciais efeitos na saúde e bem-estar	Avaliação efectuada	Principais medidas de minimização previstas no EIA	Significância residual
Habitações localizadas entre 400 m e 700 m da unidade industrial	Construção	Emissão de poeiras em movimentação de terras, circulação de maquinaria e veículos	Qualidade do ar	Inalação	Incómodo temporário e eventual agravamento de sintomas respiratórios em indivíduos particularmente sensíveis	Exposição temporária, no máximo 5 meses. Dado que a obra será realizada na plataforma da ETARI já construída, não serão realizadas movimentações de terras. A libertação de partículas será despicienda, não sendo expectável a ocorrência de efeitos adversos com significado na saúde da população	Controlo de poeiras, aspersão de água, limpeza das vias, cobertura de cargas pulverulentas, manutenção dos equipamentos	Reduzida
			Ambiente sonoro	Exposição ao ruído ambiente	Incómodo temporário, perturbação do repouso e do bem-estar	Atendendo à distância a que se localizam os receptores, os níveis de ruído produzidos na obra serão fracamente percepcionados pelos receptores sensíveis, sendo a exposição ao ruído desprezável e de curta duração, durante o período diurno	Limitação das actividades ruidosas, manutenção da maquinaria e equipamentos, cumprimento dos horários de trabalho	Reduzida
			Risco para a segurança de pessoas	Exposição ao tráfego rodoviário	Aumento temporário do risco de acidente e incómodo associado ao tráfego de obra	O aumento de circulação será de 1 veículo ligeiro e 1 veículo pesado por dia, sendo temporário e de curta duração	Gestão da circulação, limitação da velocidade, sinalização e organização dos acessos	Reduzida
	Exploração	Funcionamento da unidade industrial (emissões para o ar e ruído)	Qualidade do ar	Inalação	Não são expectáveis efeitos adversos na saúde da população	O estudo de dispersão atmosférica demonstra que o Projecto não determina alterações significativas da nos níveis de poluentes atmosféricos relativamente à situação de referência junto dos receptores sensíveis, mantendo-se uma boa qualidade do ar na envolvente da unidade industrial	Monitorização das emissões atmosféricas e manutenção dos sistemas de controlo ambiental	Reduzida
			Ambiente sonoro	Exposição ao ruído ambiente	Não são expectáveis efeitos adversos na saúde e bem-estar da população	A avaliação acústica efectuada junto dos receptores sensíveis próximos da unidade industrial demonstra que os níveis sonoros após o Projecto manter-se-ão baixos, respeitando o critério da incomodidade	Monitorização do ambiente sonoro e manutenção dos equipamentos	Reduzida
Urbanização da Senhora da Alagada localizada a cerca de 20 m da conduta adutora	Construção	Instalação da conduta adutora, com emissão de partículas em escavações, circulação de maquinaria e veículos	Qualidade do ar	Inalação	Incómodo temporário e eventual agravamento de sintomas respiratórios em indivíduos particularmente sensíveis	Atendendo à proximidade da frente de obra de cerca de 20 m às habitações mais próximas, este constitui o receptor potencialmente mais sensível durante a construção. Contudo, a exposição será temporária, localizada e de curta duração, ocorrendo apenas durante o período diurno, podendo ser aplicadas medidas de minimização	Controlo de poeiras, limpeza das vias, redução da duração das intervenções no troço junto da Senhora da Alagada	Reduzida
			Ambiente sonoro	Exposição ao ruído ambiente	Incómodo temporário, perturbação do repouso e do bem-estar	Esperam-se acréscimos nos níveis de ruído de cerca de 53 a 73 dB(A) junto da fachada das habitações mais expostas. Contudo, a exposição será temporária, localizada e de curta duração, ocorrendo apenas durante o período diurno, podendo ser aplicadas medidas de minimização	Limitação das actividades ruidosas, redução da intensidade e duração dos trabalhos junto da urbanização da Senhora da Alagada, gestão dos trabalhos e sinalização.	Reduzida
			Risco para a segurança de pessoas	Exposição ao tráfego rodoviário	Aumento temporário do risco de acidente e perturbação das deslocações locais	O aumento da circulação de veículos é despiciendo (1 veículo ligeiro por dia e 1 veículo pesado por dia), temporário e controlado através das medidas previstas	Redução da circulação de máquinas e viaturas na Rua do Açafal, limitação da velocidade, sinalização e gestão da circulação.	Reduzido

(continua)

Quadro V.41 – Sistematização da avaliação dos impactes na Saúde Humana nos receptores mais próximos do Projecto (cont.)

Receptor sensível	Fase do projecto	Fonte de impacte	Factor ambiental	Via de exposição	Potenciais efeitos na saúde e bem-estar	Avaliação efectuada	Principais medidas de minimização previstas no EIA	Significância residual
Estádio Municipal de Vila Velha de Ródão localizado a cerca de 70 m da conduta adutora	Construção	Instalação da conduta adutora, com emissão de partículas em escavações, circulação de maquinaria e veículos	Qualidade do ar	Inalação	Incómodo temporário e eventual agravamento de sintomas respiratórios em indivíduos particularmente sensíveis	Devido ao desfasamento de horário entre as actividades construtivas e a utilização normal do Estádio Municipal em dias úteis, não se esperam efeitos sobre os utilizados do espaço desportivo	Articular com a Câmara Municipal a calendarização das intervenções em face da ocupação efectiva do espaço quando da realização das obras	Reduzido
			Ambiente sonoro	Exposição ao ruído ambiente	Incómodo temporário, perturbação do repouso e do bem-estar			
			Risco para a segurança de pessoas	Exposição ao tráfego rodoviário	Aumento temporário do risco de acidente e perturbação das deslocações locais			

Nesta conformidade, a avaliação dos impactes na saúde humana foi efectuada através da identificação das fontes de impacte associadas às diferentes fases do Projecto, dos factores ambientais susceptíveis de afectar a saúde, das vias de exposição e dos receptores potencialmente expostos.

Na fase de construção, a avaliação considera sobretudo os incómodos temporários associados às emissões de poeiras, ao ruído, à circulação de veículos e maquinaria e aos condicionamentos de mobilidade decorrentes da instalação da conduta adutora. A apreciação é diferenciada em função da localização dos receptores e da proximidade às frentes de obra, com particular atenção à Urbanização da Senhora da Alagada e ao Estádio Municipal de Vila Velha de Ródão.

Na fase de exploração, a avaliação considera os efeitos potenciais associados às emissões atmosféricas, ao ambiente sonoro, à gestão dos resíduos e efluentes e aos riscos tecnológicos, tendo em conta os resultados dos respectivos descritores técnicos.

A significância dos impactes é determinada considerando a magnitude e a extensão das alterações previstas, a duração e as condições de exposição, a sensibilidade dos receptores e as medidas de minimização aplicáveis, sendo a classificação de impacte final resultado da apreciação integrada destes elementos.

Pelo exposto anteriormente, consideram-se que os impactes na saúde e qualidade de vida das populações terão natureza negativa e significância reduzida na fase de construção e natureza globalmente positiva e significância moderada na fase de exploração (Quadro V.42).

Quadro V.42 – Impactes do projecto na saúde humana – fases de construção e exploração

Quantificação/ qualificação do impacte		Negativa ⇦ Magnitude da Alteração ⇨ Positiva						
		Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada
Sensibilidade do meio ⇩	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção
Fase de exploração

13.5 Síntese

Na fase de construção, os impactes negativos sobre a saúde humana decorrerão essencialmente dos incómodos associados à emissão de poeiras, à produção de ruído e à eventual perturbação das condições de circulação rodoviária, incluindo o risco de acidentes. Estes impactes apresentam carácter temporário, localizado e reversível, sendo a sua magnitude e significância condicionadas pela reduzida extensão da frente de obra activa em cada momento, (no caso da adutora) pelo carácter temporário das escavações, pela distância aos receptores sensíveis e pela aplicação efetiva das medidas de controlo de poeiras e de minimização do ruído.

Da avaliação efectuada, concluiu-se que:

- Habitações localizadas na proximidade da unidade industrial – atendendo à sua distância relativamente às principais frentes de obra e aos resultados obtidos nas avaliações de qualidade do ar e ambiente sonoro, prevê-se apenas um incómodo temporário e de reduzida magnitude durante a construção, não sendo expectáveis impactes significativos durante a exploração;
- Urbanização da Senhora da Alagada – constitui um dos receptores potencialmente mais sensíveis relativamente à instalação da conduta adutora, devido à proximidade das habitações ao traçado. Os impactes estarão associados, sobretudo, à emissão de poeiras, ao ruído e à eventual perturbação da circulação durante a passagem da frente de obra, sendo localizados e temporários. Esta sensibilidade foi considerada na definição das medidas de minimização específicas aplicáveis a este troço.
- Estádio Municipal de Vila Velha de Ródão – segundo a informação apurada, não se prevê coincidência temporal das actividades construtivas com a utilização efectiva deste espaço. A manter-se a calendarização da utilização do espaço desfasado da obra não ocorrerá exposição dos utilizadores do Estádio Municipal às emissões e às perturbações da circulação.

Na fase de exploração, os impactes na saúde das populações serão globalmente positivos, de significância moderada, reflectindo a melhoria que ocorreu associada ao *revamping* da ETARI e que permitiu reduzir significativamente as cargas poluentes descarregadas na albufeira do Fratel. As emissões da unidade industrial à capacidade a licenciar não determinarão alterações negativas com significado na qualidade do ar e no ambiente sonoro. Por outro lado, as medidas de segurança passivas e activas previstas reduzem os riscos físicos e ambientais associado a este tipo de instalação a níveis controláveis, sem efeitos relevantes sobre a saúde humana.

14. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

14.1 Metodologia

O presente capítulo tem por objectivo identificar e avaliar os previsíveis impactes positivos e negativos que resultarão das acções do Projecto de Alteração ao nível do ordenamento do território, nas fases de construção e exploração.

A metodologia seguida baseou-se na análise da conformidade do Projecto com os instrumentos de desenvolvimento e gestão territorial em vigor no que respeita:

- Às políticas e objectivos de desenvolvimento territorial;
- Às classes e categorias de espaço;
- Às condicionantes ao uso e transformação do solo.

De uma forma geral os impactes da maior parte dos projectos no ordenamento do território e nas condicionantes e servidões prendem-se, normalmente, com a ocupação de áreas ou espaços de uso condicionado por se encontrarem integrados em planos específicos e/ou serem destinadas a outras finalidades. Iniciam-se na fase de construção e mantêm-se na fase de exploração, onde assumem carácter definitivo.

Na fase de construção atribui-se, assim, maior relevância aos planos e instrumentos de carácter mais local, que definem áreas condicionadas e/ou com restrições em termos de ocupação do solo, que podem ser afectadas/interferidas pelo Projecto e respectivas infra-estruturas. Nesta fase foram, assim, avaliados os potenciais impactes do Projecto sobre as disposições regulamentares vertidas no PDM de Vila Velha de Ródão.

Na fase de exploração, a avaliação centrou-se mais no contributo e avaliação do Projecto para a concretização das políticas e objectivos de desenvolvimento territorial, constantes dos vários planos e programas estratégicos que incidem sobre este território e que foram identificados na caracterização da Situação de Referência.

14.2 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

Conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial

Tal como referido anteriormente, o principal impacte da maior parte dos Projectos no ordenamento territorial dos concelhos onde se inserem prende-se com a alteração do uso do solo (actual e previsto) preconizado no PDM, gerando-se, assim, uma situação de inconformidade relativamente às disposições legais aplicáveis às diferentes classes e categorias de espaço.

A avaliação deste impacte baseou-se na identificação das classes e categorias de espaços definidas no PDM de Vila Velha de Ródão (VVR) passíveis de serem interferidas pelo Projecto de Alteração da Paper Prime, sobretudo no que se refere ao estabelecimento da conduta adutora e à construção de novos edifícios, como é o caso da extensão do edifício da produção para instalação da caldeira eléctrica e da construção do edifício da Estação de Tratamento de Água. Numa base *ex-post* analisa-se também a instalação do parque fotovoltaico.

Como se referiu na caracterização da Situação de Referência, de acordo com a Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo do PDM, o perímetro industrial da Paper Prime insere-se integralmente em Solo Urbano, na categoria de Espaços de Actividades Económicas. Esta área está integrada na UOPG 1 de acordo com o PDM de VVR, tendo sido delimitada, em cumprimento do disposto no artigo 102.º do regulamento do PDM, uma Unidade de Execução correspondente à 1ª fase desta UOPG, aprovada pelo executivo camarário rodense em 11 de Março de 2016.

No Quadro V.43 procede-se à análise da compatibilidade do projecto com as disposições constantes do regulamento do PDM de VVR, cuja consulta permite concluir que o Projecto de Alteração da Paper Prime é compatível com as disposições associadas à classe de “Espaços de Actividades Económicas”, com excepção do número de lugares de estacionamento que é inferior ao regulamentar para a área de construção existente.

No entanto, salienta-se que o número de trabalhadores da Paper Prime é de 53, muito inferior, portanto, aos lugares de estacionamento de veículos ligeiros determinados com base na área de construção da unidade (236), que se consideram desequilibrados face às reais necessidades da unidade industrial.

Também o número regulamentar de lugares de estacionamento para veículos pesados é desproporcionado em face das condições específicas de funcionamento actuais da instalação uma vez que os actuais 10 lugares se têm mostrado adequados para os 14 veículos pesados que em média chegam à unidade industrial diariamente, espaçados ao longo do dia.

Acresce referir que a proposta da unidade de execução, aprovada pela edilidade rodense, indica 5 lugares de estacionamento para veículos pesados e 31 para veículos ligeiros, valores inferiores aos que estão efectivamente disponíveis na unidade industrial.

Quadro V.43 – Cumprimento do Regulamento do PDM de Vila Velha de Ródão – unidade industrial

Regulamento do PDM de VVR **CAPÍTULO V SOLO URBANO / SECÇÃO IV Espaços de Actividades Económicas** **Artigo 54.º** **Ocupações e utilizações**	**Cumprimento das condições por parte do Projecto de Alteração da Paper Prime**
1 — Nestes espaços são admitidos estabelecimentos industriais, actividades empresariais, de armazenagem e logísticas, infra-estruturas de tratamento e recolha de resíduos, bem como comércio, serviços, estabelecimentos hoteleiros, equipamentos e espaços verdes de utilização colectiva.	Decorre das conclusões estabelecidas no presente EIA, designadamente as que decorrem da avaliação ambiental dos descritores ambientais qualidade da água, qualidade do ar e ambiente sonoro, que o projecto tem impactes positivos no que se refere ao primeiro e, impactes negativos de significância reduzida no que se refere aos dois últimos, não só devido às inexpressivas acções impactantes do Projecto, mas também pelo facto da Paper Prime se localizar afastada dos centro populacionais do concelho, e numa áreas de povoamento muito esparso **CUMPRE**
2 — […] a instalação ou ampliação de novos estabelecimentos industriais fica obrigada a salvaguardar o bem-estar e qualidade de vida da população, considerando, nomeadamente, os impactes negativos decorrentes da emissão de efluentes líquidos ou gasosos, ou de níveis de ruído considerados incompatíveis com a função habitacional envolvente	
Artigo 55.º **Regime de edificabilidade**	**Cumprimento das condições por parte do Projecto de Alteração da Paper Prime**
1 — Nos Espaços de actividades económicas a ampliação e alteração de edifícios, bem como a edificação nova, têm que cumprir os seguintes parâmetros:	
a) O índice máximo de utilização ao lote de 0,60;	a) Índice de utilização – 0,135 (17 934 m² / 132 910 m²) **CUMPRE**
b) O índice máximo de impermeabilização ao lote de 80 %;	b) Índice de impermeabilização – 26,4% (35 042 m² / 132 910 m² x 100) **CUMPRE**
c) A altura da fachada não deve exceder os 16 metros, excepto nos casos tecnicamente justificados;	c) Todos os edifícios possuem uma altura inferior aos 15,5 m. A extensão do edifício da caldeira eléctrica acompanha a cércea do edifício que se adossa (15,5 m). O Edifício da ETA tem uma altura de 6,6 metros. **CUMPRE**
d) Sem prejuízo da necessidade de cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente no que respeita às condições de segurança contra incêndios em edifícios, o afastamento mínimo da edificação face ao limite frontal do lote é de 10 metros e, face ao limite lateral e de tardoz, é de 6 metros, com excepção para as fachadas das construções geminadas ou em banda coincidentes com a estrema do lote ou parcela	d) O afastamento ao limite frontal da parcela é de 25 metros. Afastamento ao limite lateral e de tardoz >10 m. **CUMPRE**
2 - Nos casos previstos no número anterior, a integração paisagística tem que ser assegurada, bem como as condições morfológicas do terreno, e é obrigatório proceder ao tratamento dos espaços exteriores e à plantação de uma cortina arbórea envolvente à totalidade do espaço	A Paper Prime promove a protecção do solo contra a erosão através da instalação de espécies adaptadas às condições edafo-climáticas da área, xerofílicas, de modo a minimizar os consumos de água para rega. As áreas não impermeabilizadas no lote da Paper Prime correspondem maioritariamente a áreas localizadas a Norte/Nascente do lote, onde se regista a presença de prados naturais de sequeiro e algumas árvores. Não correspondem a espaços verdes "tratados", mas sim a espaços de características mais naturais e integrados na envolvente. Na confrontação com a EN241 foi plantada uma cortina arbórea de loendros (*Nerium oleander*), que é suportada por uma rede de rega gota-a-gota. **CUMPRE**
Art.º 97.º **Parâmetros de dimensionamento de áreas para espaços verdes e de utilização colectiva, infra-estruturas viárias e equipamentos de utilização colectiva**	**Cumprimento das condições por parte do Projecto de Alteração da Paper Prime**
1 — As áreas objecto de operações de loteamento integram parcelas de terreno destinadas a equipamentos, espaços verdes de utilização colectiva e infra-estruturas viárias, dimensionadas de acordo com os parâmetros […] Indústria e armazéns: . Espaços Verdes e de Utilização Colectiva: 15 m²/100 m² a. c. . Equipamentos de Utilização Colectiva: 10 m²/100 m² a. c.	-
[…]	
4 — Os parâmetros para o dimensionamento das áreas destinadas a estacionamento a considerar em operações urbanísticas sujeitas a controlo prévio são os que constam no Quadro 12, sem prejuízo da legislação específica relativa a acessibilidade de pessoas com mobilidade condicionada. a) 1 lugar para ligeiros/75 m² de a.c.; b) 1 lugar para pesados/500 m² de a.c., com um mínimo de 1 lugar/lote, a localizar no interior do lote.	N.º regulamentar de lugares de estacionamento ligeiros: 17 934 m²/75=239 | N.º lugares de estacionamento existente: 84, acrescendo 2 para mobilidade condicionada N.º regulamentar de estacionamento de pesados: 17 p34 m²/500=36 | N.º lugares de estacionamento pesados existente: 10 **NÃO CUMPRE** **A unidade de execução da UOPG U1 foi aprovada com 5 lugares de estacionamento de veículos pesados e 31 lugares de estacionamento de veículos ligeiros**

Por seu lado, a conduta adutora desenvolve-se em solo urbano e solo rústico, e, ainda, em área da Estrutura Ecológica Municipal, em faixa paralela às vias rodoviárias existentes. Tendo em consideração que o Regulamento do PDM de VVR, no seu artigo 14.º (Disposições Comuns), refere que "1 — Sem prejuízo da legislação em vigor, no solo rústico são permitidas as seguintes ocupações e utilizações: a) Implantação de infraestruturas, designadamente, de telecomunicações, de gás, de água, de esgotos, de energia elétrica e de produção e transporte de energias renováveis, bem como de infraestruturas viárias e obras hidráulicas", entende-se não existir desconformidade com a classificação e qualificação do solo previstas no instrumento de ordenamento territorial em vigor.

Pelo exposto considera-se que os impactes no ordenamento do território, neste tema em particular, são inexistentes.

Conformidade com Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

De acordo com o estudo das condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública constante do ponto 15 do capítulo IV deste Relatório, a situação da unidade industrial, em particular os elementos do Projecto em análise, e da conduta elevatória estão indicadas no Quadro V.44.

Quadro V.44 – Síntese da afectação pelo Projecto de condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública

Elemento do Projecto	Implementação	Condicionante/servidão administrativa/restrição de utilidade pública
Revamping da ETARI	Já implementado	Sem afectação
Instalação da prensa de sapatas	idem	Sem afectação
Parque fotovoltaico	idem	Afectação marginal da mancha de Recursos Agrícolas e Florestais/Azinheiras, demarcada na planta de Outras Condicionantes do PDM de VVR
Instalação da caldeira eléctrica	idem	Sem afectação
Relocalização e optimização do parque de resíduos PA1	idem	Sem afectação
Captação e conduta adutora	A construir	. Intersecção de mancha de Recursos Agrícolas e Florestais/Azinheiras, entre o pk 2+499,92 e o término da adutora . Intersecção da zona terrestre de protecção, até ao pk 1+350, e da zona reservada da zona terrestre de protecção, até ao pk 0+453,7, da albufeira de águas públicas (Fratel) . Intersecção de áreas estratégicas de infiltração e de protecção e recarga de aquíferos, zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias e área de protecção a albufeira, integradas na REN . Intersecção de infra-estruturas de gás de média pressão (pk 1+354,61 e pk 1+409,60) e de baixa pressão (pk 1+537,26 e pk 1+558,77), e de águas pluviais (pk 1+346,96) . Afectação da faixa de servidão de estradas integrantes da rede nacional de estradas e estradas municipais . Intersecção de faixa de gestão de combustível da rede primária, entre o pk 1+362, 61 e o pk 1+611,95
ETA	idem	Sem afectação

Afectação de Azinheiras/Sobreiros

O Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelos Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho, Decreto-Lei n.º 29/2015, de 10 de Fevereiro e Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de Fevereiro, estabelece as medidas de protecção ao sobreiro e à azinheira. De acordo com o artigo 3º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização da Direcção Geral dos Recursos Florestais (actual Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, I.P. - ICNF, I.P), das Direcções Regionais de Agricultura ou do Instituto de Conservação da Natureza (actual ICNF, I.P).

Relativamente ao Projecto em estudo, o levantamento efectuado não confirmou a existência da mancha de Azinheira como representado graficamente na Planta de Condicionantes quer no interior da propriedade da Paper Prime, quer no troço de implantação da conduta adutora. Dentro da unidade industrial, verificou-se antes a presença de uma pequena linha de água torrencial, com vegetação ripícola residual, como silvas (*R. ulmifolius*) e salgueiros (*Salix* spp.). Adjacente a esta linha de água, ocorre um pequeno trecho de floresta mista, dominado por *P. pinaster* e *E. globulus*, onde pontuam alguns exemplares de quercíneas de folha perene e de Zimbro (*Juniperus oxycedrus*). De referir que o Projecto não afecta, quer a linha de água, quer a referida mancha de floresta mista.

No caso da conduta adutora, na faixa onde está referenciada a mancha de azinheira, as espécies vegetais presentes referem-se unicamente a vegetação ruderal ou ausência de vegetação na zona do caminho em terra batida.

Afectação do Domínio Público Hídrico

Destaca-se no caso em apreço a linha de água que atravessa a propriedade da Paper Prime no sentido longitudinal e as duas linhas de água intersectadas pela conduta adutora aos pk 1+897,54 e pk 2+263,93.

A linha de água que se desenvolve no interior da unidade industrial, com desenvolvimento NW-SE, implicou a separação da UPAC em dois blocos, de modo a não afectar a linha de água, tendo sido mantida uma faixa de protecção de 10 metros para cada lado da crista superior dos taludes marginais da ribeira, excepto em alguns pontos onde essa faixa é ligeiramente menor, como foi detalhadamente analisado no ponto 5.3 do presente Capítulo.

Por sua vez, a albufeira de águas públicas do Fratel está classificada como de "utilização livre", ou seja, não é susceptível de classificação como "protegida" ou "condicionada", apresentando outras vocações, designadamente turística e recreativa, não tendo um plano de ordenamento de albufeira de águas públicas (POAAP).

Na ausência de POAAP, aplica-se à albufeira do Fratel e respectivas zonas de protecção, o regime consagrado no Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de Maio, que define um conjunto de actividades interditas e condicionadas, na albufeira e respectivas zona reservada e zona terrestre de protecção.

Os artigos 17.º a 22.º do Decreto-Lei acima citado definem o regime de utilização e as actividades interditas e condicionadas nas albufeiras de águas públicas e respectivas zonas terrestres de protecção, salientando-se o seguinte:

- Na zona reservada da zona terrestre de protecção das albufeiras de águas públicas estão sujeitas a autorização da ARH territorialmente competente as actividades de construção ou montagem de infra-estruturas de apoio à utilização da albufeira de águas públicas (n.º 1, art.º 22.º).

Toda a intervenção em áreas integradas no domínio hídrico implica a obtenção do respectivo Título de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH).

No caso da intervenção prevista na albufeira do Fratel, como já anteriormente referido, a ARH do Tejo e Oeste emitiu um parecer favorável à pretensão da Paper Prime em estabelecer uma captação nessa albufeira (ver Anexo II do Volume de Anexos).

Áreas Integradas no Regime da REN

O regime das áreas integradas em REN é definido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de Agosto, por sua vez alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de Fevereiro. Releva, ainda, a Portaria n.º 1356/2008, de 28 de Novembro, que veio estabelecer mecanismos administrativos relativos à viabilização dos usos, determinando as condições desses mesmos usos. Consequentemente, na publicação do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro, a Portaria n.º 419/2012, de 20 de Dezembro, veio proceder à definição das condições de requisitos a que ficam sujeitos os usos e acções compatíveis com o regime da REN.

A conduta adutora, no seu trajecto ao longo da EN241, entre o pk 1+740 e o pk 2+832, irá intersectar áreas incluídas na REN, da categoria "Áreas estratégicas de infiltração e de protecção e recarga de aquíferos", e no início do traçado, irá desenvolver-se em "Área de protecção a albufeira" e "Zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias" (entre o pk 0+000 e o pk 0+454). A captação de água irá localizar-se em área integrada na REN, na categoria "Albufeira".

De acordo com os diplomas supracitados, podem ser admitidos determinados usos e acções, desde que sejam compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais que, cumulativamente, não coloquem em causa as funções das respectivas áreas.

O projecto da captação e da conduta adutora tem enquadramento nas excepções constantes do item II – Infraestruturas, alínea d) Infraestruturas de abastecimento de água (…), do anexo II do RJREN, ficando sujeitas a Comunicação Prévia, procedimento que a Paper Prime diligenciou junto da CCDR Centro e de que obteve o exigível parecer favorável (Anexo II do Volume de Anexos).

Servidão de Gasodutos

A conduta adutora irá intersectar o gasoduto da Beiragás de média pressão, ao pk 1+354,61 e ao pk 1+409,60, e o gasoduto de baixa pressão, ao pk 1+537,26 e ao pk 1+558,77.

Os gasodutos/oleodutos, pelos fins a que se destinam e pelas questões de segurança que implicam, justificam a criação de servidões, por forma a garantir a segurança das pessoas e dos bens, nas zonas confinantes com estas infra-estruturas, bem como em quaisquer outras potencialmente abrangidas pelos riscos inerentes e previsíveis do funcionamento das várias instalações e equipamentos.

O traçado da conduta adutora respeita as distâncias de segurança regulamentares impostas nos diplomas aplicáveis às redes de gás, tendo sido o projecto da adutora submetido para parecer à Floene, tendo esta emitido decisão favorável condicionado ao estabelecimento da mesma.

Servidão de Rodovias

No que se refere à rede rodoviária, a conduta adutora irá desenvolver-se ao longo da EN241 e da rua do Açafal, intersectando a EN18 entre os pk 1+512,25 e 1+585,58, e a rua do Açafal entre os pk 1+328,43 e 1+362,73.

No actual quadro legislativo, as zonas de servidão de estradas são reguladas pelo disposto na Lei n.º 34/2015, de 27 de Abril, que aprova o novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, nomeadamente no que é referido no nº 8 do artigo 32.º que define os limites a observar das zonas de servidão *non aedificandi* das novas estradas, bem como das estradas já existentes. Destaca-se, igualmente, o que está estatuído no n.º 2 do artigo 58.º - Permissões em zonas de servidão *non aedificandi*, que abre a possibilidade de, mediante a autorização da entidade tutelar, permitir a utilização da zona de servidão *non aedificandi*, entre outros, para a instalação de redes de distribuição (pública) de água.

Na sequência do pedido efectuado pela Paper Prime, a Infraestruturas de Portugal autorizou a realização dos trabalhos de instalação da conduta adutora (ver Anexo II do Volume de Anexos).

Igualmente, a Camara Municipal de Vila Velha de Ródão autorizou o estabelecimento da conduta adutora nas vias sob jurisdição da autarquia (ver Anexo II do Volume de Anexo).

Faixa de Gestão de Combustível do PDMFCI

A conduta adutora atravessa a faixa de gestão de combustível da rede primária definida no PDMFCI - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Vila Velha de Ródão, no ponto de intersecção da EN18, entre o pk 1+362, 61 e o pk 1+611,95.

O PDMFCI define as redes de defesa do território municipal, de acordo com o planeamento de gestão integrada de fogos rurais, para defesa de pessoas, animais e bens, e de gestão do fogo rural, sendo a Rede Primária de Faixas de Gestão de Combustível um elemento estruturante, estrategicamente posicionado no território, que permite e facilita o combate aos incêndios rurais.

A intersecção da conduta adutora não compromete a viabilidade deste elemento da rede primário do PDMFCI, sendo, no entanto, de considerar que na fase de construção da mesma irá ocorrer condicionamento temporário do trânsito com eventuais constrangimentos na acessibilidade para meios de combate, devendo ser garantida a circulação alternada da via e a coordenação com a ANEPC e/ou GNR.

Pelo que ficou exposto anteriormente, o Projecto de Alteração não compromete a funcionalidade e objectivos das condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública interferidas pela conduta adutora, considerando-se compatível, desde que cumpridas as medidas de minimização definidas e apresentadas no ponto 16 deste capítulo. Acresce que a Paper Prime já diligenciou e obteve o parecer favorável e/ou autorização emitido pelas entidades da Administração Pública competentes, e que podem ser consultados no Anexo II do Volume de Anexos, como já referido.

14.3 Síntese

O instrumento de gestão territorial de nível municipal aplicável à Paper Prime é o Plano Director Municipal, em vigor desde 16 de Novembro de 2015 (1.ª Revisão), alterado em 29 de Dezembro de 2023 (1.ª alteração).

Segundo a Carta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo as instalações da Paper Prime estão localizadas em "Espaços de Actividades Económicas", na UOPG U1 – Zona Industrial de Vila Velha de Ródão – Expansão 1, para a qual foi proposta e aprovada uma unidade de execução, não se identificando situações de desconformidade com a classificação e qualificação do solo em relação aos elementos do Projecto de Alteração que se localizam no interior do perímetro da Paper Prime. Verificadas as disposições do Regulamento do PDM, também não foram encontradas situações de incumprimento dos parâmetros urbanísticos aplicáveis a esta classe de espaço, com excepção do número de lugares de estacionamento, mas que se considera justificável em face do número (inferior) de lugares previstos pela Unidade de Execução da 1.ª fase de execução da UOPG U1, aprovada.

A conduta adutora irá desenvolver-se paralelamente a vias existentes, atravessando várias categorias de Espaços, de acordo com a Carta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo, incluindo a Estrutura Ecológica Municipal. Assim, não se identificam situações de não conformidade com o ordenamento municipal, tendo em consideração que o Regulamento do PDM de VVR, permite no solo rústico (e no solo urbano) ocupações, incluindo infra-estruturas de transporte de água.

Em termos de condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública, a análise das intersecções da conduta adutora com o Domínio Público Hídrico, áreas afectas a espécies florestais legalmente protegidas (azinheiras), áreas integradas no regime da REN, servidões da rede viária e de infra-estruturas (gasoduto) e ainda a faixa de gestão de combustível da rede primária permitiu verificar que existe compatibilidade entre as condicionantes referidas e a pretensão, considerando-se a existência de impactes negativos de significância reduzida desde que cumpridas as medidas de minimização incluídas no ponto 15 deste capítulo.

Os elementos de projecto que se localizam no interior do perímetro industrial da Paper Prime não afectam quaisquer condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública.

15. ANÁLISE DE RISCO

15.1 Introdução

A análise de risco tem por objectivo identificar os riscos de acidentes potenciais que podem ocorrer nas instalações fabris da Paper Prime, e, paralelamente, descrever os meios disponíveis de minimização desses mesmos riscos.

Um acidente potencial pode ter uma origem interna na instalação ou estar ligado a um acontecimento externo.

Na presente análise são identificadas as fontes de perigo, avaliados os riscos que representam, bem como as consequências para o ambiente e para a segurança, higiene e saúde no trabalho.

Para minimizar os riscos, são descritas as medidas de prevenção, protecção e de intervenção, de forma a conseguir-se um nível adequado de segurança interna e externa na instalação.

15.2 Verificação do Enquadramento do Projecto no Regime PAG

O Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho de 2012, que dispõe sobre o controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas.

Este regime aplica-se a estabelecimentos que armazenem determinadas substâncias perigosas e quantidades acima de um determinado limiar definido no referido diploma.

A Paper Prime não está abrangida pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Regime PAG ou Seveso), como se pode verificar nos Quadros V.45 a V.48, os quais indicam as capacidades máximas de armazenagem de substâncias e misturas perigosas actuais e futuras (Seveso) e o respectivo cálculo da regra da adição de substâncias perigosas, antes e após a concretização do projecto de alteração.

Situação Actual

Na situação actual, estão presentes no estabelecimento da Paper Prime as substâncias perigosas indicadas no Quadro V.45.

Quadro V.45 – Substâncias/misturas presentes no estabelecimento da Paper Prime, na situação actual

Designação da Substância/Mistura	Função	Quantidade máxima (q) (ton)	Substância designada (Anexo I / Parte 2 do DL 150/2015)	Advertências de perigo	Categorias de perigo (DL 150/2015)			
					H	P	E	O
Gasóleo	Testes dos geradores de emergência	1,17	Sim	H226/H411	-	P5a	E2	-
Nalco 74974	Aditivo para papel *tissue*	1,0	Não	H400	-	-	E1	-
Nalco 74838	Biocida	1,3	Não	H400	-	-	E1	-
Nalco 5711	Trat. de Condensados	1,0	Não	H400	-	-	E1	-
Hipoclorito de Sódio	Desinfectante	33,8	Não	H400/H411	-	-	E1/E2	-

Como se pode verificar, todas as substâncias perigosas têm características de perigosidade que as enquadram na secção E – Perigos para o ambiente do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto. Dado que nenhuma das substâncias perigosas está armazenada na instalação em quantidade superior ao respectivo limiar para o nível inferior de perigosidade ou para o nível superior de perigosidade, é necessário verificar a regra da adição, que consiste numa soma ponderada das quantidades de substâncias perigosas presentes no estabelecimento, considerando as quantidades-limiar de cada secção, H, P e E.

Com base nos dados do quadro anterior e efectuando o cálculo da regra da adição para as secções de perigo referidas, verifica-se que o estabelecimento **não está abrangido** pelo regime do Decreto-Lei n.º 150/2015, uma vez que nenhum valor calculado supera a unidade, como se pode verificar pelo quadro seguinte.

Quadro V.46 – Verificação da regra da adição para o estabelecimento da Paper Prime, na situação actual

	Adição nível inferior	Adição nível superior
Secção H – Perigos para a saúde	0	0
Secção P – Perigos físicos	~0	~0
Secção E – Perigos para o Ambiente	0,371	0,186

Situação Futura

Na situação futura, após o Projecto de Alteração, designadamente no que se refere à armazenagem de químicos na futura ETA - Estação de Tratamento de Água, a Paper Prime irá armazenar na instalação as substâncias/misturas indicadas no Quadro V.47.

Quadro V.47 – Substâncias/misturas presentes no estabelecimento da Paper Prime, após o Projecto de Alteração (ETA)

Designação da Substância/Mistura	Função	Quantidade máxima (q) (ton)	Substância designada (Anexo I / Parte 2 do DL 150/2015)	Advertências de perigo	Categorias de perigo (DL 150/2015)			
					H	P	E	O
Gasóleo	Testes dos geradores de emergência	1,17	Sim	H226/H411	-	P5a	E2	-
Nalco 74974	Aditivo para papel *tissue*	1,0	Não	H400	-	-	E1	-
Nalco 74838	Biocida	1,3	Não	H400	-	-	E1	-
Nalco 5711	Trat. de Condensados	1,0	Não	H400	-	-	E1	-
Hipoclorito de Sódio	Desinfectante	33,8	Não	H400/H411	-	-	E1/E2	-
	ETA:Pré-oxidação matéria orgânica e inorgânica e eliminação de contaminação microbiológica	1,3						
Hidróxido de Sódio a 50%	ETA: Acerto de pH	1,53	Não	H290/H314/H 318	-	-	-	-
Policloreto de alumínio	ETA: Coagulante	1,38	Não	H290/H318	-	-	-	-

Da mesma forma que para a situação actual, nenhuma das substâncias perigosas está armazenada em quantidades superiores ao respectivo limiar de perigosidade, pelo que foi efectuado o cálculo da regra da adição.

Assim, tomando em consideração os dados do quadro anterior, verifica-se que o estabelecimento, após a alteração, também **não ficará abrangido** pelo regime do Decreto-Lei n.º 150/2015, uma vez que os valores obtidos são todos inferiores à unidade, como se pode verificar pelo quadro seguinte.

Quadro V.48 – Verificação da regra da dição para o estabelecimento da Paper Prime, após o Projecto de Alteração (ETA)

	Acumulação nível inferior	Acumulação nível superior
Secção H – Perigos para a saúde	0	0
Secção P – Perigos físicos	~0	~0
Secção E – Perigos para o Ambiente	0,408	0,204

15.3 Riscos Internos

Introdução

Na Paper Prime existem riscos de acidentes, incluindo de incêndio e de explosão, devido essencialmente à utilização de gás natural como combustível.

Para além do gás natural, existem outras substâncias que envolvem riscos de incêndio, nomeadamente as matérias-primas e os produtos fabricados, ou seja, apara, pasta de celulose, bobinas de papel, e, ainda, as redes eléctricas.

De acordo com as substâncias utilizadas e as respectivas áreas onde são recebidas, armazenadas e utilizadas, bem como outros factores de risco, foram identificados e avaliados os riscos de acidentes, cuja descrição vem apresentada a seguir.

Identificação e Classificação dos Riscos de Acidentes

No Quadro V.49 apresenta-se a lista dos principais riscos de acidentes, incluindo o tipo de acidentes e a sua importância ou magnitude, em termos de consequências, com o seguinte código:

- V : vidas humanas;
- P : perda de propriedade;
- D : degradação ambiental (descargas, derrames ou emissões).

A magnitude das consequências tem a seguinte classificação:

- 0 : Irrelevante (sem consequências em vidas humanas, perda de propriedade ou degradação ambiental);
- 1 : Moderadamente importante (sem consequências em vidas humanas ou significativas perdas de propriedade ou degradação ambiental);
- 2 : Importante (com consequências em vidas humanas, embora em número reduzido, e significativas perdas de propriedade ou de degradação ambiental);
- 3 : Muito importante (com consequências em vidas humanas, em número significativo, e importantes perdas de propriedade ou degradação ambiental).

Quadro V.49 – Riscos e consequências de acidentes

Área, Instalação ou Situação Operacional	Riscos de Acidentes				
	Incêndio	Explosão	Libertação de Gases Tóxicos	Derrames de Hidrocarbonetos	Acidentes com Máquinas Industriais ou Viaturas
Manipulação de gasóleo para testes nos geradores de emergência	V2 P2 D2	V2 P2 D2	V1 P0 D1	V0 P1 D2	V0 P0 D0
Circulação de empilhador	V1 P2 D1	V2 P2 D1	V1 P0 D1	V0 P1 D1	V1 P2 D1
Redes de gás natural	V3 P3 D2	V3 P3 D2	V2 P0 D2	V0 P0 D0	V0 P0 D0
Caldeiras a gás natural	V3 P3 D2	V3 P3 D2	V1 P0 D1	V0 P1 D2	V0 P0 D0
Redes de vapor	V0 P0 D0	V2 P2 D1	V0 P0 D0	V0 P0 D0	V0 P0 D0
Quadros e redes eléctricas	V3 P3 D2	V3 P3 D2	V1 P0 D2	V0 P0 D0	V0 P0 D0
Armazenagem de apara	V3 P3 D2	V2 P3 D2	V1 P0 D2	V0 P1 D2	V1 P2 D1
Armazenagem de outras matérias-primas	V3 P3 D2	V2 P3 D2	V1 P0 D2	V0 P1 D2	V1 P2 D1
Armazenagem de bobinas de papel	V3 P3 D2	V2 P3 D2	V1 P0 D2	V0 P1 D2	V1 P2 D1
Áreas de escritórios e sociais	V3 P3 D2	V2 P3 D2	V2 P0 D2	V0 P0 D0	V0 P0 D0

Descrição e Caracterização dos Riscos de Acidentes

Fuga de gás Natural na Tubagem de Distribuição Seguida de Ignição

Descrição do Acidente

O cenário considerado diz respeito a uma fuga de gás natural por rotura de conduta de alimentação à caldeira de produção de vapor.

Foram consideradas as seguintes condições:

- Diâmetro da tubagem: ..... 4”;
- Diâmetro da rotura:..... 1”;
- Pressão do gás natural:..... 0,4 bar (r).

A simulação do acidente foi efectuada através da utilização do modelo CHEMS, da Arthur D. Little Inc., EUA, cujos dados e resultados se incluíram no Anexo XIV do Volume de Anexos, bem como a descrição do modelo utilizado.

Avaliação das Consequências

Em termos de consequências, os resultados obtidos foram os seguintes:

- Comprimento da chama: ..... 7 m;
- Zona de danos graves: ..... 14 m.

De acordo com os resultados obtidos, os efeitos da radiação da chama atingem um raio de 14 m, em relação ao ponto de fuga e ignição do gás natural, afectando nessa área pessoas e bens que estejam presentes, mas que se circunscrevem às instalações da Paper Prime.

Medidas de Prevenção e Mitigação

Em primeiro lugar, é de salientar que foram e são cumpridos os regulamentos e legislação aplicável, no que se refere ao projecto, montagem, inspecção e exploração das redes e equipamentos que utilizam gás natural.

No caso de ocorrência de uma fuga em tubagem ou válvulas, existe um sistema automático no Posto de Redução e Medida (PRM) que, por detecção de pressão baixa, fecha a válvula de seccionamento de alimentação à rede de distribuição.

No caso da ocorrência de um incêndio, existem instruções precisas de actuação, as quais estão descritas no documento Medidas de Autoprotecção e nas Instruções de Segurança e de Emergência da Paper Prime.

Derrame de Óleos Lubrificantes

Descrição do Acidente

Foi considerada a queda de um tambor de óleo lubrificante de 200 l, com o derramamento integral no exterior dos edifícios fabris.

Avaliação das Consequências

O derrame de 200 l de óleo poderá eventualmente contaminar o solo e as águas subterrâneas, ou a linha de água, gerando um impacte ambiental significativo, apesar da quantidade ser reduzida.

Medidas de Prevenção e de Mitigação

Em termos de prevenção de riscos, os locais de armazenagem de óleos novos e de óleos usados, em área coberta, estão dotados de bacia de contenção para recolha de eventuais derrames.

No caso da ocorrência de um derrame acidental fora das bacias de contenção, o pessoal envolvido efectuará as acções necessárias para impedir que este atinja a rede de águas pluviais. Assim, a zona do derrame será rapidamente delimitada com um produto adequado de absorção. Após recolha, o produto derramado será colocado em contentor próprio e encaminhado para destino final adequado, uma vez que o óleo usado é um resíduo perigoso.

Para além disso, as redes de águas pluviais estão ligadas a separadores de hidrocarbonetos, antes da sua descarga na linha de água, que retêm esses eventuais derrames.

Ocorrência de um Sismo

De acordo com a NP EN 1998-1-1 – Eurocódigo 8 "Disposições legais para Projecto de Estruturas Sismo-Resistentes", Parte 1-1. Regras Gerais, Acções Sísmicas e Requisitos Gerais para as Estruturas", CEN 2020, o concelho de Vila Velha de Ródão, onde se localiza o projecto, enquadra-se na Zona 1.6 para a Acção Sísmica do Tipo1 (sismo afastado) e na zona 2.4 para a Acção Sísmica do Tipo 2 (sismo próximo).

Assim, os aspectos relacionados com os riscos associados à ocorrência de sismos têm alguma relevância nas instalações da Paper Prime, tanto mais que a instalação se localiza próximo da Falha do Ponsul, acidente tectónico com evidências de actividade recente, pelo que são analisados a seguir alguns cenários de acidentes.

Colapso num ou mais Contentores com Substâncias Perigosas e com Consequente Derrame no Solo

Descrição do Acidente

Anteriormente, foi já analisado um acidente resultante do derrame de óleo de lubrificação, derrame esse que pode ser provocado pela ocorrência de um sismo, pelo que é aplicável a avaliação de consequências e as medidas de prevenção e mitigação indicadas.

Outros cenários de acidentes, eventualmente mais gravosos, dizem respeito, por exemplo, ao colapso de contentores com substâncias perigosas (produtos químicos).

Avaliação das Consequências

As consequências de eventuais derrames de substâncias perigosas, as quais podem atingir a rede de águas pluviais, por drenagem para os sumidouros dos pavimentos e arruamentos, ou mesmo de eventual contaminação do solo, constituem um potencial impacte ambiental significativo.

Medidas de Prevenção e Mitigação

Existem bacias de contenção estanques onde estão instalados os reservatórios de armazenagem de produtos químicos, que permitem a recolha de eventuais derrames, pelo que o risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas é muito reduzido (ver ponto III.1 do presente Relatório).

No entanto, no caso de um derrame de elevadas proporções, existem procedimentos definidos de comunicação com o exterior, nomeadamente com os Bombeiros, GNR e ANEPC.

Incêndio ou Explosão

Descrição do Acidente

Foi anteriormente analisado um cenário de acidente grave, que pode ser provocado por um sismo, nomeadamente uma fuga de gás natural na tubagem de distribuição, seguida de ignição.

No entanto, um sismo de elevadas proporções poderá ser também a origem de um incêndio ou explosão, por exemplo, devido a um curto-circuito em quadros eléctricos.

Avaliação das Consequências

No caso de não actuarem os meios existentes, o acidente poderá ter consequências muito graves, no que respeita a pessoas e bens, essencialmente no interior das instalações.

Medidas de Prevenção e Mitigação

A descrição dos meios de combate a incêndio será apresentada no ponto 15.5.

Para além da activação dos meios internos, se ocorrer um incêndio/explosão de elevadas proporções, serão accionados os procedimentos de comunicação externa para intervenção dos Bombeiros, GNR e ANEPC.

Falha de energia eléctrica

No caso de falha de energia eléctrica, param as bombas de alimentação ou recirculação de fluidos, não dando origem a situações de derrame ou de transbordo. As exaustões dos sistemas de queima não são forçadas, pelo que não ocorrem situações de sobrepressão nos equipamentos e os reservatórios de pressão (geradores de vapor) dispõem de válvulas de segurança adequadas.

Por falha de energia eléctrica, o Posto de Redução e Medida (PRM), do qual é efectuada a distribuição de gás natural aos consumidores das instalações, dispõe de electroválvula que efectua o corte de gás.

No entanto, se mesmo assim ocorrer algum acidente, considera-se que os meios disponíveis e os procedimentos existentes asseguram uma resposta cabal a situações de falha de energia eléctrica.

15.4 Riscos Externos

Os riscos externos mais importantes, excluindo o acontecimento de catástrofes naturais, estão associados à ocorrência de um incêndio de elevadas proporções nas fábricas de papel *tissue* da Navigator Tissue Ródão e da Biotek e também nas áreas florestais mais próximas.

No entanto, a organização interna e os meios de prevenção e alerta estarão devidamente preparados para encarar qualquer acidente externo da mesma forma que os acidentes internos.

15.5 Meios de Prevenção e Protecção

Concepção

As questões de higiene e segurança constituem uma vertente fundamental na exploração da fábrica de papel *tissue* da Paper Prime.

Referem-se em seguida as principais medidas e os meios organizacionais que existem para a prevenção e protecção dos riscos identificados e que irão abranger os novos elementos do Projecto de Alteração.

Medidas Gerais de Carácter Preventivo de Acidentes Pessoais

- Garantia de vias de acesso francas a veículos de combate a incêndios;
- Compartimentação no interior dos edifícios com portas corta-fogo, destinando-se a limitar a propagação de eventuais incêndios, proteger os caminhos de evacuação e garantir o isolamento dos diversos locais;
- Existência de clarabóias de desenfumagem para evacuação de fumos;
- Existência de paredes contínuas nos edifícios com materiais incombustíveis, de modo a constituírem um corte das coberturas;

- Existência de isolamento térmico, identificação e protecções de segurança adequados de tubagens e de superfícies com temperaturas elevadas;
- Pavimentos antiderrapantes em todas as áreas húmidas;
- Existência de locais de arrumo de ferramentas e outros acessórios, de forma a não causarem obstrução em locais de passagem e de trabalho;
- Condições de fácil acessibilidade a equipamentos, válvulas, aparelhos de medida, entre outros;
- Dispositivos de segurança de comando local, facilmente manobráveis, para os servomotores de comando à distância de válvulas, cuja manobra seja necessária para assegurar o arranque, paragem ou colocação em segurança das instalações;
- Condições de luminosidade adequada nos locais de trabalho;
- Sistema de ventilação em todos os locais de trabalho, onde seja previsível a presença de gases ou vapores perigosos;
- Existência de meios adequados de movimentação mecânica de cargas;
- Existência de comandos locais manuais em zonas acessíveis ou, quando tal não é possível, existência de escadas de serviço, patamares ou plataformas de acesso fácil;
- Disponibilização e sensibilização para o uso por todos os colaboradores dos equipamentos de protecção individual preconizados como obrigatórios.

Todos os equipamentos instalados e a instalar estarão, por força contratual, em conformidade com os requisitos de segurança considerados na legislação aplicável sobre a matéria. Relativamente a todos os locais de trabalho onde subsistam riscos ou estes não possam ser suficientemente limitados por medidas preventivas, faz-se/far-se-á o recurso a:

- Aplicação de sinalização de segurança adequada;
- Utilização de EPI (equipamentos de protecção individual).

Os EPI são/serão adequados aos riscos a prevenir e às condições dos postos de trabalho, de acordo com as normas de segurança aplicáveis, em termos de concepção e fabrico.

Meios Humanos e de Carácter Organizacional

O responsável pela segurança contra incêndio (RS) da Paper Prime é a entidade gestora, cabendo-lhe a responsabilidade pela manutenção das condições de segurança contra risco de incêndio aprovadas e a execução das medidas de autoprotecção aplicáveis.

O Responsável de Segurança designa um Delegado de Segurança (DS) para executar as medidas de autoprotecção, ficando este integralmente obrigado ao cumprimento das condições de SCIE.

De modo a dar resposta às Emergências e para dar cumprimento ao disposto no Plano de Prevenção, a Paper Prime agrupou os vários intervenientes, definindo as suas atribuições e articulando as diversas actividades a desenvolver, num serviço orientado para esses objectivos.

A organização da estrutura de resposta a emergência atende a todos os aspectos funcionais, cobrindo, quer os de manutenção dos equipamentos e sistemas (conforme descrito no Plano de Prevenção), quer os de intervenção em situações de emergência.

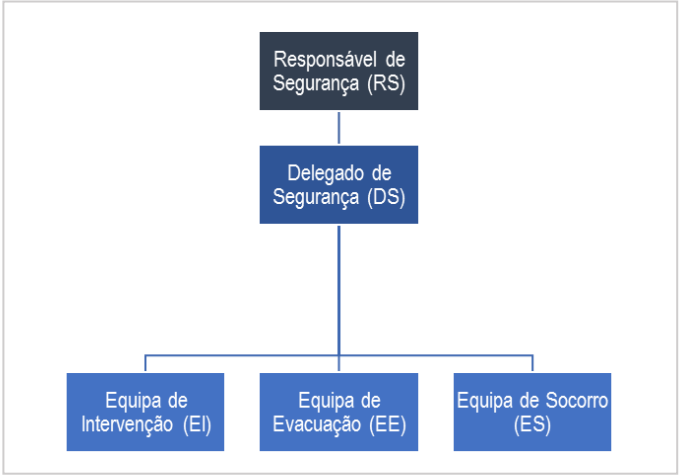
A estrutura de Emergência é constituída por:

- Órgãos Directores:
  - Responsável de Segurança
- Órgãos Coordenadores:
  - Delegados de Segurança
- Órgãos Operacionais:
  - Equipa de Intervenção
  - Equipa de Evacuação
  - Equipa de Socorro

A estrutura indicada agrega os vários intervenientes. No entanto, se as proporções do incidente atingirem níveis elevados, em que os meios disponíveis sejam insuficientes e obriguem a declarar uma Situação de Emergência, será necessário pedir colaboração interna a pessoal voluntário e a entidades externas, tais como Bombeiros, Protecção Civil, Forças Policiais e outras.

A estrutura de resposta vem indicada no organograma apresentado a seguir.

Figura V.18 – Estrutura hierárquica de emergência



Meios de Detecção, Protecção e Combate a Incêndios

Corte de Energia Eléctrica

No Posto de Segurança (Edifício B) encontra-se instalada uma botoneira de corte geral de emergência e botoneiras para o corte individual de energia em cada edifício. Nos restantes edifícios, encontram-se instaladas botoneiras para o corte geral de energia da respectiva instalação, que serão também instaladas nos novos edifícios.

Fontes de Energia de Emergência

A Paper Prime dispõe de dois geradores de emergência, a gasóleo, que asseguram o funcionamento das instalações de alarme, no caso de falha de alimentação de energia da rede pública, um deles associado à Central de Bombagem.

Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndio

As instalações da Paper Prime encontram-se protegidas por um sistema automático de detecção de incêndio. Em cada edifício encontra-se instalado um sistema automático de detecção de incêndio independente, considerado também para os novos edifícios associados ao Projecto de Alteração.

As instalações de alarme são constituídas pelos seguintes componentes:

- Dispositivos de accionamento do alarme, de operação manual e de actuação automática (detectores de incêndio);
- Centrais endereçáveis e quadro de comando e de sinalização;
- Sinalizadores de alarme restrito;
- Difusores de alarme geral;
- Equipamentos de transmissão da mensagem de alerta;
- Fontes de energia de emergência.

Os sistemas de detecção estão ligados à central/controlador de detecção de incêndio de cada edifício e todas as centrais de detecção de incêndio fornecem informação à central instalada no Posto de Segurança (Edifício B).

Sistemas Automáticos de Extinção de Incêndio (Gás e Água)

As instalações da Paper Prime encontram-se protegidas por um sistema automático de extinção de incêndio por gás, nomeadamente, no Edifício D (área técnica 02 – sala de quadros, área técnica 08 – sala de quadros da bobinadora e área técnica 12 – sala de quadros).

Outros locais encontram-se protegidos por um sistema automático de extinção por água dotado de *sprinklers*, nomeadamente no Edifício E, no Edifício C1, no Armazém de Químicos do Edifício D e na Central de Bombagem.

Estes sistemas podem ser accionados através de botoneiras manuais instaladas nas áreas de trabalho.

Sistemas Automáticos de Detecção de Gás

As áreas dotadas de instalações de gás natural encontram-se protegidas por um sistema de detecção de gás, designadamente no Edifício D (central térmica e área técnica 11 – queimadores da capota da máquina de papel).

Este sistema encontra-se ligado à central de detecção de incêndio em cada edifício e permite actuação sobre as válvulas de corte de gás.

Os painéis no interior indicam, no caso de existência de pessoas no local, a necessidade de sair do local o mais rápido possível, dada a atmosfera se encontrar perigosa. Os painéis no exterior indicam que não deverá entrar ninguém nos compartimentos, por se encontrar perigosa a atmosfera.

Sistemas de Desenfumagem

Os edifícios C1/C2 e a central térmica no Edifício D encontram-se dotados de exutores de desenfumagem que promovem a extracção de fumos que se possam acumular junto à cobertura. Na nave de produção do Edifício D encontra-se também instalado um exutor e cortinas pára-fumo automáticas e enroláveis.

No Edifício D, nas áreas onde se encontra instalado um sistema automático de extinção por gás, não existe sistema de desenfumagem. Os Edifícios A e B também não se encontram dotados de sistema de desenfumagem.

O controlo do sistema de desenfumagem pode ser realizado a partir do Posto de Segurança (Edifício B) e por meio de botoneiras instaladas nas respectivas instalações.

Rede de Incêndio

A Paper Prime dispõe de rede de incêndio armada que alimenta as bocas-de-incêndio devidamente distribuídas e sinalizadas, a qual vai ser ampliada para dar resposta aos requisitos das novas instalações.

O abastecimento da rede é realizado a partir do reservatório situado na Central de Bombagem.

Hidrantes Exteriores

O fornecimento de água para abastecimento dos veículos de socorro é assegurado por hidrantes exteriores, alimentados por rede privada abastecida através de um depósito, com a capacidade de 600 m^3, dotado de sistema de bombagem que garante a disponibilidade de pressão e caudal adequados.

A rede de hidrantes exteriores vai ser alterada para dar resposta às necessidades das novas instalações.

Central de Bombagem

A central de bombagem, composta por três bombas eléctricas, encontra-se instalada no Edifício D e permite o encaminhamento por tubagem da água para combate a incêndio até aos pontos de utilização (bocas de incêndio e hidrantes exteriores).

No caso de falha de energia eléctrica, a central é alimentada por um gerador de emergência a gasóleo. Contiguamente ao local onde se encontra instalada a central de bombagem, existe um depósito de água com 600 m^3 de capacidade, que garante o abastecimento dos meios e sistemas de combate a incêndio.

Extintores

Nas instalações da Paper Prime encontram-se extintores portáteis adequadamente distribuídos e sinalizados. Relativamente à tipologia do agente extintor, existem extintores de Pó Químico ABC e de CO_2. Em alguns locais estão ainda disponíveis unidades móveis de espuma, por exemplo no Edifício D.

Caixas de Primeiros Socorros e Posto Médico

Existem caixas de primeiros socorros disponíveis em todos os edifícios das instalações da Paper Prime. Existe ainda, no Edifício A, um Posto Médico.

Sinalização e Iluminação de Emergência

Nas instalações da Paper Prime existe sinalização de segurança que assegura a identificação dos caminhos e saídas de evacuação, a localização dos equipamentos de combate contra incêndio e dos equipamentos de alarme, a qual será também considerada nas novas instalações.

A iluminação de emergência compreende a iluminação ambiente e a iluminação de balizagem ou circulação. A primeira destina-se a iluminar os locais de permanência habitual de pessoas, evitando situações de pânico e, a segunda destina-se a facilitar a visibilidade no encaminhamento seguro das pessoas até uma zona de segurança e, ainda, possibilitar a execução de manobras respeitantes à segurança e intervenção dos meios de socorro.

Pára-Raios

A Paper Prime encontra-se protegida contra descargas atmosféricas por pára-raios.

Posto de Regulação e Medida (PRM)

Encontra-se instalado, no limite da propriedade da Paper Prime um Posto de Regulação e Medida (PRM), que permite assegurar a monitorização do sistema de distribuição de gás natural, sendo composto por um armário que alberga válvulas de seccionamento e de corte geral e por equipamento de regulação e contagem.

Assim, a partir do PRM é possível realizar o corte geral de gás natural para as instalações da Paper Prime.

16. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO, POTENCIAÇÃO E COMPENSAÇÃO DE IMPACTES

16.1 Considerações Introdutórias

As recomendações e medidas aqui apresentadas têm como objectivo a minimização ou compensação dos impactes negativos e a potenciação dos impactes positivos identificados nos pontos anteriores do presente capítulo.

A lista de medidas apresenta-se organizada segundo as fases em que estas devem ser implementadas e, dentro destas, por medidas de carácter geral e por medidas específicas, de acordo com as áreas temáticas abordadas na avaliação de impactes.

16.2 Fase Prévia à Execução/Fase de Construção

Medidas Gerais

Interferências com Linhas de Água

O projecto de detalhe das intersecções e intervenções da conduta adutora com as linhas de água deverá ter em consideração as seguintes recomendações:

R.1 Não pode ser instalada longitudinalmente dentro do leito dos cursos de água ou suspensa na sua secção de vazão.

R.2 Pode ser instalada paralelamente ao leito dos cursos de água, mantendo um afastamento mínimo de 2,5 m, medidos entre o dorso exterior da tubagem e a crista superior do talude marginal.

R.3 Não é permitida no interior de passagens hidráulicas, pelo facto de diminuir a sua capacidade de vazão e poder constituir obstáculo ao correcto escoamento dos caudais.

R.4 Em travessias aéreas em pontes ou pontões, deve ser amarrada lateralmente ao tabuleiro ou na sua face superior.

R.5 O atravessamento subterrâneo dos leitos dos cursos de água (de ordem 1 e 2) é autorizado, desde que se cumpra um recobrimento mínimo de 1 m face ao extradorso da armadura de protecção à tubagem, considerando o leito do curso de água desassoreado.

R.6 O atravessamento subterrâneo dos leitos dos cursos de água (superiores à ordem 3, inclusive) é autorizado, desde que se cumpra um recobrimento mínimo de 1,5 m face ao extradorso da armadura de protecção à tubagem, considerando o leito do curso de água desassoreado.

R.7 Os atravessamentos deverão ser preferencialmente executados através de perfuração horizontal, de modo a diminuir as alterações impostas ao sistema natural dos cursos de água. Caso seja necessário empregar o método de atravessamento por vala aberta ou com leito desviado, recomenda-se que o mesmo seja realizado durante a época estival.

R.8 Os atravessamentos subterrâneos de cursos de água por condutas ou cablagens têm de ser devidamente sinalizados, segundo as normas indicadas para cada tipo de finalidade (colectores de águas residuais, redes eléctricas, entre outros).

R.9 Após as obras, têm de ser repostas ou melhoradas as condições naturais do troço do curso de água afectado.

Interferências com Infra-Estruturas e Serviços

Dado que a adutora irá interceptar infra-estruturas e serviços, designadamente, a estrada EN18 e a rua do Açafal, e ainda, o gasoduto de média pressão e de baixa pressão da concessionária Beiragás, recomenda-se estudar cuidadosamente o esquema de desvios de serviços e de ocupações de subsolo que irão ser interceptados nas áreas afectas à obra de instalação da conduta adutora, assegurando o seu funcionamento e a sua manutenção durante a duração desta, se aplicável, recomendando-se adicionalmente o seguinte:

R.10 Comunicar às entidades tutelares dos serviços afectados, com a antecedência apropriada, a previsão da data de início dos trabalhos.

R.11 A autorização emanada pelas entidades tutelares dos serviços afectados, assim como também o Projecto aprovado a que a mesma se refere, deverão encontrar-se sempre no local da obra para efeitos de fiscalização.

R.12 O acompanhamento de quaisquer trabalhos na proximidade das infra-estruturas de gás, inclusive sondas, ou análise de conflito de traçados deve ser efectuado em conjunto com os técnicos da entidade tutelar.

R.13 Na execução dos trabalhos deverão ser cumpridas quaisquer instruções que no local sejam determinadas pela fiscalização da Infraestruturas de Portugal, S.A.

R.14 Nos locais em que se prevê o corte de vias de circulação rodoviária, os trabalhos só poderão decorrer entre as 21:00 e as 07:00, devidamente sinalizados e acompanhados pelas forças da autoridade, salvo disposição diferente emitida pela Infraestruturas de Portugal, S.A. Quando os trabalhos ocuparem apenas as bermas, poderão decorrer durante o dia entre as 10:00 e as 17:00, salvo disposição diferente emitida pela Infraestruturas de Portugal, S.A.

R.15 A sinalização terá que obedecer ao estipulado no Regulamento de Sinalização do Trânsito (Decreto-Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro, com todas as alterações introduzidas posteriormente à sua publicação) e o Manual de Sinalização Temporária em vigor na Infraestruturas de Portugal, S.A.

R.16 O Dono da obra obriga-se a manter o local das obras em perfeitas condições de segurança e conservação, durante e após a conclusão dos trabalhos, sendo expressamente proibido sujar a estrada com quaisquer detritos que possam prejudicar a segurança rodoviária.

R.17 O Dono da Obra terá que comunicar à Infraestruturas de Portugal, S.A. a conclusão dos trabalhos, para que sejam promovidas as diligências necessárias à realização da respectiva vistoria, onde será verificado o exacto e pontual cumprimento de todas as condições da autorização, bem como a boa execução dos trabalhos realizados.

Fase de Preparação para Execução das Obras

Nesta fase prévia, recomenda-se que:

R.18 Se proceda à divulgação do programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na freguesia de Vila Velha de Ródão, onde se desenvolverá o Projecto de Alteração. A informação a disponibilizar deve incluir o objectivo, a natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e eventuais afectações da população, designadamente em relação às acessibilidades, serviços e ocupações do subsolo, entre as principais.

R.19 Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.

R.20 Realizar acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras, relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

R.21 Elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento de todas as actividades construtivas e pela identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras e respectiva calendarização. Assim, o PGA deverá incluir o Plano de Obra, o Plano de Gestão de Efluentes, o Plano de Gestão de Resíduos, o Plano de Acessibilidades e o Plano de Desactivação de Estaleiro e Áreas Afectas à Obra, para além de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras. O PGA deve ser elaborado pelo dono da obra e integrado no processo de concurso da empreitada ou poderá ser elaborado pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação pelo promotor do projecto. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.

Implantação de Estaleiros e Parque de Materiais

Estão previstas duas áreas de estaleiro de obra, uma a localizar-se na margem da albufeira do Fratel para apoio à obra de instalação da jangada e outro na área da ETARI para apoio à obra de construção da ETA e da instalação da conduta adutora (ver Planta incluída no Anexo I do Volume de Anexos). A instalação e exploração das áreas de estaleiro deverão dar cumprimento às seguintes recomendações:

R.22 De modo a controlar o acesso a pessoas não autorizadas ao estaleiro e local da obra, estas áreas devem ser vedadas ou assegurada essa restrição por outros meios equivalentes.

R.23 Proceder à gestão dos estaleiros em conformidade com os regulamentos existentes para este tipo de infra-estrutura temporária, designadamente, entre outros, no que se refere às condições de higiene e segurança (Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, Decreto Regulamentar 33/88, de 12 de Setembro, e Decreto Regulamentar 33/88, de 12 de Setembro).

R.24 Respeitar a planta de implantação de estaleiros, parques de materiais e acessos à obra, previamente definidos e aprovados pela Paper Prime, não sendo admissível a utilização de outras áreas ou corredores não previamente definidos ou não sujeitos a aprovação pela Fiscalização, de forma a evitar a degradação do solo e das áreas sensíveis adjacentes.

Protecção do Solo

Escavações e Movimentação de Terras

No que respeita ao modo de execução dos trabalhos, recomenda-se que:

R.25 Todas as actividades construtivas, especialmente as acções de desmatação, desarborização, limpeza e decapagem dos solos, devem ser estritamente limitadas à área de intervenção.

R.26 Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra vegetal, se existente, e ao seu armazenamento em pargas, para posterior recuperação das áreas intervencionadas pela obra. Esses solos devem ser armazenados em pargas e revegetados com sementeira de leguminosas, de forma a garantir o arejamento e a manutenção das características físico-químicas do solo e, ainda, minimizar a ocorrência de fenómenos de erosão. As pargas deverão ter forma trapezoidal, estreita e alongada, com a parte superior ligeiramente convexa para permitir a boa infiltração da água. Caso não seja aconselhável este tipo de protecção, poder-se-á recorrer a coberturas impermeabilizantes.

R.27 A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.

R.28 Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes.

R.29 Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito. Na presente situação está previsto armazenar as terras sobrantes no interior do perímetro industrial, para futuras utilizações, sempre que se mostre necessário.

R.30 Programar as actividades de construção, de forma a iniciar a movimentação de terras logo que os solos estejam limpos, a evitar a repetição de acções sobre os mesmos solos e a reduzir, ao mínimo, o período em que estes ficam a descoberto, se aplicável.

R.31 Os trabalhos que envolvam escavações e outras movimentações de terras devem ser executados preferencialmente no período de Maio a Setembro, de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade e a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.

R.32 A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade, devendo ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respectivo deslizamento.

R.33 Durante o armazenamento temporário de terras ou outros materiais pulverulentos, deve efectuar-se a sua protecção com coberturas impermeáveis. As pilhas devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.

R.34 Minimizar os efeitos de erosão e degradação dos solos da área afecta à obra, mediante, nomeadamente, a revegetação imediata das superfícies que irão ficar expostas às condições atmosféricas por períodos superiores a 4 meses.

R.35 Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até poderem ser encaminhados para destino final adequado;

R.36 Não obstante o balanço de movimentação de terras indicar um excedente de terras de pequena monta (1089,37 m^3), a armazenar no interior do perímetro industrial, recomenda-se, mesmo assim, que caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes ou recorrer a terras de empréstimo, a selecção dos locais a intervir deve excluir as seguintes áreas e considerar as condicionantes e restrições apresentadas nas Figuras IV.78 a IV.81 do presente EIA:

- ⇨ Áreas do domínio hídrico;
- ⇨ Áreas inundáveis;
- ⇨ Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
- ⇨ Perímetros de protecção de captações;
- ⇨ Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);
- ⇨ Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
- ⇨ Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
- ⇨ Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- ⇨ Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- ⇨ Áreas de ocupação agrícola;
- ⇨ Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- ⇨ Zonas de protecção do património.

Construção e Reabilitação de Acessos

R.37 Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder ao local da obra, incluindo os locais de depósito e de empréstimo de terras. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelos acessos.

R.38 Assegurar o correcto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a minimização das perturbações na actividade das populações. Sobre esta temática em particular, remete-se para as recomendações R.10 a R.17.

R.39 Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do Projecto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte dos seus utilizadores. Sobre esta temática em particular, remete-se para as recomendações R.10 a R.17.

R.40 Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e de equipamentos de obra. Sobre esta temática em particular, remete-se para as recomendações R.10 a R.17.

R.41 Sempre que se preveja a necessidade de efectuar desvios de tráfego, submeter previamente os respectivos planos de alteração à entidade competente, para autorização. Sobre esta temática em particular, remete-se para as recomendações R.10 a R.17.

Após a conclusão da obra, o Empreiteiro deverá:

R.42 Assegurar a reposição ou a substituição adequada de infra-estruturas danificadas ou interferidas, de equipamentos e de serviços existentes nas zonas adjacentes à obra. Sobre esta temática em particular, remete-se para as recomendações R.10 a R.17.

R.43 Assegurar o restabelecimento de serviços e de ocupações de subsolo interceptados na área afecta à obra. Sobre esta temática em particular, remete-se para as recomendações R.10 a R.17.

R.44 Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos pela execução da obra. Sobre esta temática em particular, remete-se para as recomendações R.10 a R.17.

R.45 Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção. Sobre esta temática ver também recomendações R.1 a R.9.

R.46 Proceder à desactivação da área afecta aos trabalhos para a execução da obra (áreas de estaleiro, unidades de apoio à obra, bem como nos acessos de obra, incluindo as áreas envolventes eventualmente afectadas), com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, assegurando a limpeza e reposição das condições previamente existentes, ou seja, nível de compactação, drenagem natural e coberto vegetal protector contra a erosão.

Protecção dos Recursos Hídricos

O Empreiteiro será responsável pelo cumprimento da legislação em vigor relativa ao domínio hídrico, designadamente a Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água) e restantes diplomas conexos, quando aplicável. Em particular, no que respeita à descarga de águas residuais, deverão ser observadas as disposições do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Adicionalmente, o Empreiteiro deverá cumprir, durante a fase de construção, os seguintes requisitos:

R.47 Evitar a criação de depressões no terreno ou a formação de barreiras que impeçam a drenagem eficaz das águas.

R.48 Planear e implementar a drenagem pluvial das zonas de trabalho/frentes de obra, se aplicável, através da criação de caminhos preferenciais das escorrências superficiais, com o objectivo de minimizar a erosão e o transporte sólido.

R.49 Deverá ser implementado um sistema de drenagem de todas as águas pluviais, residuais domésticas e industriais das áreas de estaleiro, com ligação às correspondentes redes de drenagem da Paper Prime, mediante autorização prévia do Dono da Obra. Não sendo possível esta ligação, como é o caso do estaleiro da obra de instalação da jangada deverá ser previsto um WC químico, incluindo o serviço de manutenção e higienização com periodicidade adequada.

R.50 Interditar a realização de quaisquer descargas de águas residuais (domésticas ou industriais), que não seja para o sistema indicado na alínea anterior.

R.51 Prevenção da potencial contaminação do meio hídrico, não permitindo a descarga de substâncias indesejáveis ou perigosas directamente no solo ou em linhas de água próximas, designadamente óleos novos e usados, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra.

R.52 Controlo eficaz do sistema de abastecimento de água de modo a minimizar e prevenir as fugas de água.

R.53 Adequação, sempre que possível, da qualidade da água aos usos a que se destina.

R.54 Sensibilização de todos os trabalhadores para a racionalização dos consumos de água nas diversas actividades desenvolvidas.

Minimização das Emissões de Poeiras e de Outros Poluentes Atmosféricos

No decorrer das actividades construtivas, o Empreiteiro deverá adoptar medidas que visem minimizar a emissão e a dispersão de poluentes atmosféricos no estaleiro e nas zonas adjacentes à obra, nomeadamente:

R.55 Proibição de queimas a céu aberto de qualquer tipo de materiais residuais, colocando sinalização de interdição em pontos estratégicos da obra.

R.56 Realizar a manutenção e revisão periódicas de todos os veículos e maquinaria de apoio à obra, de forma a evitar situações de deficiente carburação e, consequentemente, de emissões excessivas de gases e matéria particulada.

R.57 Optimizar o funcionamento de todos os veículos e maquinaria de apoio à obra que operem ao ar livre, de modo a reduzir, na fonte, a poluição do ar.

R.58 Promover, quando necessário, a aspersão regular e controlada de água nas zonas de trabalho, nos acessos utilizados pelos diversos veículos e pilhas de inertes.

R.59 Conferir especiais cuidados nas operações de carga, descarga e de deposição de materiais, especialmente se forem pulverulentos (ex. cobertura e humidificação da carga e adopção de menores alturas de queda na descarga).

R.60 Efectuar o transporte de terras e de resíduos de construção e de demolição e, em geral de quaisquer materiais pulverulentos, em contentores fechados e cobertos, de forma a evitar a emissão de poeiras.

R.61 Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

Minimização das Emissões de Ruído

Durante a fase de construção, o Empreiteiro cumprirá a legislação relativa ao ruído, designadamente o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, na sua actual redacção, bem como qualquer outro diploma que, entretanto, venha a ser aprovado.

Para além disso, terão de ser cumpridos todos os requisitos do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, que estabelece as regras em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior.

Deverão também ser adoptadas as medidas que visem minimizar o aumento dos níveis de ruído nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra, tendo em consideração as consequências que daí poderão advir para o ambiente em geral.

R.62 As actividades ruidosas temporárias não podem realizar-se nas proximidades de hospitais e estabelecimentos similares, de escolas, nos períodos de funcionamento, e de edifícios de habitação, aos sábados, domingos e nos dias úteis entre as 20:00h e as 08:00h. Considerar especialmente a duração e intensidade dos trabalhos na rua do Açafal, junto da urbanização da Senhora da Alagada.

R.63 Nas situações do parágrafo anterior, excepcionalmente, pode a Câmara Municipal, a pedido do interessado, autorizar o exercício de actividades ruidosas temporárias, fixando as condições em que tal pode ser efectuado (licença especial de ruído).

R.64 Nas situações do parágrafo anterior, caso a duração das actividades ruidosas seja superior a 30 dias, o Empreiteiro fica obrigado ao cumprimento dos valores limite de LAeq do ruído ambiente de 60 dB(A), no período do entardecer, e de 55 dB(A), no período nocturno.

R.65 Em caso de realização de actividades ruidosas nas condições do parágrafo anterior, com duração superior a 30 dias, deverá ser implementado um plano de monitorização de ruído (ver ponto 3 do presente documento).

R.66 Caso se justifique, em função das conclusões do programa de monitorização referido no ponto anterior, deverão ser tomadas por este as seguintes recomendações e medidas correctivas, de acordo com a seguinte ordem hierárquica decrescente:

- ⇨ Insonorizar a maquinaria de apoio à obra que gere mais ruído (por exemplo, compressores de alimentação de máquinas de ferramentas, bombas, bancadas de trabalho), recorrendo-se à utilização de silenciadores em maquinaria com sistemas de combustão interna ou de pressão de ar (compressores, perfuradores, gruas) ou através do seu encapsulamento isolante e absorvente.
- ⇨ Implementar medidas de redução no meio de propagação do ruído, através da delimitação com painéis acústicos de material isolante e absorvente das áreas situadas em espaço aberto onde se desenvolvem actividades de construção que gerem elevado ruído.
- ⇨ Implementar medidas de redução nos receptores sensíveis.

R.67 O movimento das máquinas e viaturas, fora da zona de obra, deverá ser previamente planeado e organizado, de forma a minimizar os níveis de incomodidade junto dos locais mais sensíveis, afastando aquele tráfego dos aglomerados urbanos.

R.68 Deverão ser seleccionados veículos e maquinaria de apoio à obra em respeito pelo especificado no Anexo V do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, devendo o Empreiteiro possuir um registo de certificação de conformidade para a maquinaria de apoio à obra, de acordo com os requisitos do mesmo Decreto-Lei, e os veículos serem homologados no que aos níveis de emissões sonoras se refere de acordo com o Decreto-Lei n.º 19/2009, de 15 de Janeiro, na sua actual redacção.

R.69 As viaturas em circulação ou utilização deverão estar equipadas com os dispositivos adequados de protecção contra o ruído (cabine, escape de gases ou outros), de modo a evitar situações de ruído elevado.

R.70 Deverão ser seleccionados, sempre que possível, técnicas e processos que causem menores ruído e vibrações.

R.71 Os equipamentos a utilizar em obra deverão apresentar homologação acústica nos termos da legislação aplicável e encontrar-se em bom estado de conservação/manutenção.

R.72 Introduzir, sempre que necessário e caso se justifique, medidas de protecção acústica suplementares e/ou aferir as já implementadas, justificadas com base nos resultados de monitorização a desenvolver e de modo a minimizar o aumento dos níveis de ruído nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra.

R.73 Limitar a velocidade de circulação dos veículos, especialmente na rua do Açafal, junto da urbanização da Senhora da Alagada.

Gestão de Resíduos

Na fase de construção, o Empreiteiro terá de cumprir a legislação em vigor relativa à gestão de resíduos, designadamente o Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de Dezembro, na sua actual redacção, que estabelece o regime geral da gestão de resíduos, incluindo a gestão desta tipologia de resíduos, e restantes diplomas aplicáveis, responsabilizando-se pelo armazenamento, transporte e destino final adequados de todo o tipo de materiais residuais produzidos na área afecta à obra (resíduos verdes, entulhos, lamas, betumes, óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos, resíduos sólidos urbanos e equiparáveis e outros materiais residuais da obra).

Será, igualmente, da responsabilidade do Empreiteiro elaborar e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, a integrar no Plano de Gestão Ambiental da empreitada de execução, que atenda aos princípios e requisitos definidos no diploma citado anteriormente, tendo em particular atenção os aspectos indicados a seguir.

Recolha, acondicionamento e armazenagem dos resíduos produzidos

R.74 Os resíduos produzidos na obra ou no estaleiro serão recolhidos selectivamente em fracções compatíveis com o destino final ambientalmente mais adequado. Os resíduos serão acondicionados e armazenados de acordo com as boas práticas recomendáveis neste domínio, bem como mantidos em boas condições, de forma a não se degradarem, nem se misturarem com resíduos de natureza distinta.

R.75 Os resíduos urbanos e equiparáveis serão armazenados junto às áreas sociais onde são gerados, em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação das fracções recicláveis e o seu envio para os correspondentes circuitos de gestão.

R.76 Os locais de armazenagem dos resíduos não perigosos e perigosos ou de quaisquer outros resíduos susceptíveis de gerar efluentes contaminados pela acção da percolação das águas pluviais serão cobertos, com zonas diferenciadas para os diferentes tipos de resíduos e armazenados em recipientes adequados. O pavimento será impermeabilizado e disporá de rede de drenagem independente, com tanque de retenção de eventuais derrames, para posterior condução a tratamento. Os locais deverão ser de acesso condicionado.

R.77 A gestão dos resíduos de construção e demolição deverá respeitar as disposições constantes do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de Dezembro, na sua actual redacção, que estabelece o regime geral da gestão de resíduos, incluindo a gestão desta tipologia de resíduos, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação.

R.78 Os óleos usados serão armazenados em tambores, colocados na posição vertical e sobre sistema de contenção de derrames. Os tambores serão selados, após o enchimento, para evitar derrames ou outros acidentes durante o seu armazenamento e transporte. A taxa de enchimento dos tambores não deverá exceder 98%.

R.79 As zonas destinadas ao abastecimento e/ou trasfega de combustíveis e óleos lubrificantes, onde possam ocorrer derrames de hidrocarbonetos, serão pavimentadas, dotadas de rede de drenagem independente, com sistema de retenção, para posterior condução a tratamento.

R.80 O acondicionamento de materiais flutuantes (esferovites, plásticos, cortiça, outros) será efectuado de forma a impedir o seu espalhamento, recorrendo-se ao seu embalamento ou cobertura com materiais sintéticos (ex: telas plásticas), devidamente fixados, de modo a impedir o seu levantamento acidental. Caso os materiais em esferovite sejam passíveis de valorização, estes serão, obrigatoriamente, embalados.

R.81 Os resíduos susceptíveis de gerar efluentes contaminados, pela acção da percolação das águas pluviais, serão armazenados em contentores ou em parque coberto.

R.82 Os locais de armazenagem de resíduos serão inspeccionados diariamente para verificação das condições de armazenagem.

R.83 Os responsáveis pelas operações de acondicionamento e de armazenagem actuarão no sentido de um correcto manuseamento dos resíduos para cada uma das operações, de modo a garantir a segurança e condições de higiene dos trabalhadores em contacto com os resíduos e a não contaminação do meio ambiente. No manuseamento de resíduos perigosos, os operadores estarão equipados com meios adequados, tais como luvas, óculos e máscaras.

Transporte e Movimentação dos resíduos Produzidos

R.84 Os resíduos que necessitem de ser enviados para reciclagem/destino final no exterior da obra serão transportados de acordo com as normas e regras actualmente em vigor, por empresas devidamente licenciadas, nos termos da Portaria n.º 145/2017, alterada pela Portaria n.º 28/2019, de 18 de Janeiro, que fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional.

R.85 Os resíduos a transportar serão acompanhados por uma Guia de Acompanhamento de Resíduos electrónica (e-GAR), nos termos da já referida Portaria, incluindo os solos escavados para enchimento de vazios de pedreira.

R.86 Para o transporte de resíduos urbanos não é aplicável a obrigatoriedade de Guia de Acompanhamento.

R.87 O transporte de óleos usados deverá obedecer aos requisitos da Portaria n.º 1028/92, de 5 de Novembro.

Controlo de Derrames

R.88 No caso de ocorrer um derrame de uma qualquer substância (tanto nas operações de manuseamento como de armazenagem ou transporte), o Responsável pela Área do Ambiente providenciará a limpeza imediata da zona, utilizando para o efeito os procedimentos adequados ao produto derramado. No caso do derrame de óleos, novos ou usados, deverá recorrer-se a produtos absorventes. A zona afectada será isolada, com o acesso unicamente permitido aos trabalhadores para o processo de limpeza do produto derramado, para o que estes utilizarão os equipamentos de protecção individual adequados.

R.89 Os produtos derramados e/ou utilizados para a recolha dos derrames e ainda o solo eventualmente contaminado, deverão ser tratados como resíduos, de acordo com o definido nas instruções referentes à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final dos resíduos produzidos.

R.90 Interditar a descarga no meio ambiente de substâncias indesejáveis ou perigosas (óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra).

Registos

R.91 Manter um registo actualizado da produção de resíduos (com base nos dados declarados nas e-GAR) e dos respectivos transporte e destino final.

R.92 O Empreiteiro, enquanto produtor de resíduos, procederá obrigatoriamente ao registo no Sistema Integrado de Registo Electrónico de Registo de Resíduos (SIRER) caso preencha pelo menos uma das condições abaixo indicadas:

i) Emprega mais de 10 trabalhadores e produz resíduos não incluídos na responsabilidade dos sistemas municipais ou multimunicipais;
ii) Produz resíduos perigosos não incluídos na responsabilidade dos sistemas municipais ou multimunicipais;
iii) Produz resíduos com poluentes orgânicos persistentes;
iv) Produz subprodutos, de produtos ou materiais resultantes da aplicação de mecanismos de desclassificação de resíduos, bem como intervenientes em operações de preparação para reutilização.

Medidas Temáticas

As medidas de minimização gerais apresentadas acima permitem reduzir significativamente os impactes identificados sobre um conjunto alargado de compartimentos ambientais na fase de construção.

Relativamente aos descritores recursos hídricos, ecologia, paisagem, património, sócio-economia e saúde humana apresentam-se, adicionalmente, algumas recomendações orientadas para as condições específicas do local e características do projecto em apreço.

Recursos Hídricos/Qualidade da Água

R.93 Dado que o método seleccionado para a transposição das linhas de água é o de vala aberta, recomenda-se que as intervenções tenham lugar preferencialmente durante a época estival.

R.94 Limitar a largura da vala ao mínimo indispensável e reduzir o tempo de exposição da vala aberta pelo período mínimo possível.

R.95 Finda a intervenção, deverá ser reposto o perfil original do leito e margens e recuperada a vegetação ribeirinha, utilizando para tal técnicas de engenharia natural (ex.: enrocamentos vivos, estacaria viva) e sementeira ou plantação com espécies autóctones.

R.96 Tendo em vista o controlo de eventuais contaminações dos recursos hídricos, propõe-se a melhoria/ampliação da capacidade das bacias de contenção do armazém de produtos químicos e do parque de resíduos PA1. Com igual objectivo, propõe-se também a instalação de platibandas laterais neste parque de modo a minimizar a entrada de águas pluviais na área de armazenagem.

Ecologia

R.97 A circulação de viaturas e equipamentos afectos à empreitada deverá verificar-se preferencialmente pelas vias pavimentadas existentes, devendo ser evitada a abertura de novos acessos temporários. Nos períodos mais secos e ventosos, com maior potencial de levantamento de poeiras, deverá proceder-se à rega das frentes de obra, e dos caminhos em terra batida, tendo em consideração uma utilização racional dos recursos hídricos, sobretudo em eventuais períodos de seca.

R.98 Deverá ser evitado o abate de vegetação ripícola, cuja protecção deverá ser assegurada por um claro balizamento que impeça o seu pisoteio ou afectação.

R.99 Ainda que não seja presentemente expectável, caso seja necessário proceder ao abate de quercíneas de folha perene, deverá ser tido em conta o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho. No caso do abate de oliveiras, deverá ser tido em conta o Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de Fevereiro.

R.100 Não serão permitidos trabalhos de escavação na faixa de leito de cheia, durante períodos de pluviosidade, para não se verificarem arrastamentos de sólidos para o rio Tejo. Se necessário, deverão ser criadas barreiras com geotêxtil na proximidade da margem para reter eventuais arrastamentos de sólidos.

R.101 Imediatamente após o fecho das valas deverá proceder-se à recuperação paisagística, com reposição da morfologia original e plantação/sementeira de vegetação autóctone com características adequadas ao local. No caso concreto da margem esquerda do rio Tejo, caso venha a ser necessário promover recuperação paisagística, a mesma deverá ter em conta a utilização de espécies autóctones com germoplasma local, por exemplo através de estacaria de salgueiros.

R.102 É interdito o armazenamento ou manipulação, ainda que temporária, de lubrificantes, combustíveis, ou outros compostos poluentes, nas frentes de trabalho situadas nas imediações de linhas de água ou da albufeira do Fratel. Eventuais geradores, ou outros equipamentos fixos que tenham necessidade de abastecimento/lubrificação no local, deverão estar sob bacia de contenção a uma distância mínima de 10 m da margem. Paralelamente, deverão estar presentes nas frentes de obra, absorventes específicos para meio terrestre e aquático, para utilização em caso de derrame acidental (e.g. rotura de tubo hidráulico).

Paisagem

R.103 Propõe-se a elaboração de um Projecto de Integração Paisagística dirigido não apenas para as áreas directas de intervenção, mas que abranja toda a área do perímetro industrial, de forma a dar uma coerência formal e visual a todo o conjunto. O Projecto de Integração Paisagística deve procurar reduzir o impacte da fábrica sobre a paisagem e simultaneamente criar um ambiente visual agradável para os trabalhadores da mesma. Este Projecto deverá também dirigir-se à dimensão igualmente fundamental de controlo da perda de solo e da minimização do assoreamento da rede hídrica, promovendo a estabilização de taludes, através da reposição da cobertura vegetal ou de outras técnicas que se mostrem adequadas.

Património

Como medidas gerais aplicáveis a toda a obra, recomenda-se:

R.104 O acompanhamento arqueológico de todas operações que impliquem revolvimento do solo, sejam decapagens, terraplanagens, escavações, abertura vala e de caboucos ou outras. Este acompanhamento deverá ser executado de forma contínua durante o tempo de realização das obras referidas, estando o número de arqueólogos em presença dependente do número de frentes de trabalho simultâneas e da distância entre elas, de forma a garantir um acompanhamento arqueológico adequado.

R.105 Competirá ao arqueólogo avaliar, durante a fase de construção, eventuais impactes gerados pela localização das frentes de obra, estaleiros e caminhos de acesso e outros elementos não avaliados e que incidam sobre as ocorrências patrimoniais.

R.106 O arqueólogo responsável deverá preconizar e justificar as medidas de minimização que vierem a ser consideradas necessárias na sequência do surgimento de novos dados no decurso da obra, de modo a proteger e/ou valorizar elementos de reconhecido interesse patrimonial. Os achados móveis colhidos no decurso destas empreitadas deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

R.107 Recomenda-se ainda que quaisquer intervenções associadas ao Projecto, localizadas fora da área estudada, sejam alvo de prospecção prévia à sua implantação. Todas as ocorrências patrimoniais e arqueológicas eventualmente detectadas deverão ser alvo de medidas de minimização preconizadas pelo arqueólogo responsável do acompanhamento.

Como medidas específicas, direccionadas para as ocorrências identificadas a implementar para minimizar eventuais impactes sobre as ocorrências patrimoniais inventariadas propõe-se:

R.108 No caso dos elementos patrimoniais 7, 8 e 10 preconiza-se apenas uma especial atenção na fase de acompanhamento arqueológico. Para tal, todos os trabalhos associados a qualquer elemento de projecto com impacte no solo a menos de 50 m deverão ser realizados com recurso a decapagens mecânicas de 20 cm em 20 cm.

R.109 A ocorrência 2 situa-se no interior do complexo industrial, em localização passível de afectação indirecta decorrente do projecto. Desta forma, recomenda-se a sua conservação pela salvaguarda, nomeadamente a sua sinalização e estabelecimento de um perímetro de protecção de 50 metros, delineado a partir do limite exterior da subestação. Ainda assim e em caso de necessidade, este elemento poderá ser eliminado mediante o seu registo prévio.

R.110 No caso do sítio 11, preconiza-se além de uma especial atenção na fase de acompanhamento arqueológico, devendo todos os trabalhos associados a qualquer elemento de projecto com impacte no solo a menos de 50 m ser realizados com recurso a decapagens mecânicas de 20 cm em 20 cm, com a crivagem das terras dai resultantes.

Sócio-economia

R.111 Deverá promover-se o recurso a mão-de-obra/serviços de empresas locais, tendo em vista o aumento dos rendimentos de pessoas singulares e famílias e o consequente aumento do poder de compra e dinamizar a economia local, o que contribuirá também para potenciar os benefícios decorrentes do Projecto. Recomenda-se que seja dada preferência aos jovens, mulheres e desempregados de longa duração.

R.112 Monitorizar regularmente, durante a duração da obra, o estado das vias utilizadas pelos veículos afectos ao Projecto, principalmente veículos pesados, assim como o seu estado em situação prévia ao início do Projecto, de modo a identificar situações que possam fazer perigar a segurança na circulação, como forma de prevenção de potenciais acidentes. Remete-se também para as recomendações R.10 a R17.

R.113 Deverá proceder-se à correcta delimitação e sinalização dos locais da obra, especialmente os que se situam na via pública, mas também o acesso à unidade industrial, no sentido de evitar a ocorrência de acidentes pelo maior afluxo de veículos pesados e ligeiros no decorrer das obras.

Saúde Humana

R.114 Reduzir a circulação de máquinas e viaturas afectas à obra na rua do Açafal e na ER18, no troço desta estrada que atravessa a malha urbana de Vila Velha de Ródão.

R.115 Reduzir ao mínimo possível a duração e a intensidade das obras de instalação da conduta adutora no troço próximo da urbanização da Senhora da Alagada.

R.116 Articular com a Câmara Municipal a calendarização das intervenções em face da ocupação do Estádio Municipal quando da efectiva realização das obras.

16.3 Fase de Exploração

Nesta fase, não são consideradas medidas de minimização para os descritores clima, geologia e geomorfologia, sismicidade e tectónica e solos, uma vez que não foram identificados impactes negativos com significado nestes domínios ambientais.

Recursos Hídricos/Qualidade da Água

R.117 Como medida de minimização da pressão sobre os recursos hídricos relacionada com o aumento do consumo de água associada ao Projecto e também como medida de adaptação às alterações climáticas, propõe-se a avaliação da exequibilidade de recolher e recuperar as águas pluviais das coberturas dos edifícios para reutilização em usos compatíveis.

R.118 Implementar práticas de vigilância e reporte de perdas de água em pontos críticos da instalação, sensibilizando e promovendo a adesão dos trabalhadores para a importância desta temática.

R.119 Inspecções periódicas à integridade dos pipelines e, sempre que seja detectada uma fuga, efectuar a imediata contenção e remoção do efluente libertado.

R.120 Os troços dos pipelines que atravessam linhas de água deverão ser objecto de inspecção periódica específica, com particular atenção à integridade estrutural da conduta e à estabilidade dos atravessamentos, devendo ser assegurada a rápida detecção e contenção de eventuais fugas.

Qualidade do Ar

R.121 Deverá ser implementado um programa de monitorização das emissões gasosas da instalação, conforme definido no Capítulo VI do presente EIA.

Ambiente Sonoro

R.122 Deverá ser fomentada a partilha de veículos na viagem de e para a Paper Prime, ou a disponibilização de transporte para os trabalhadores, em carrinha ou autocarro, minimizando o impacte provocado pelo tráfego rodoviário nos receptores sensíveis nas proximidades das vias de acesso.

R.123 Reforçar a sensibilização aos trabalhadores e fornecedores externos para que circulação de veículos respeite as normas de segurança, nomeadamente a redução da velocidade de circulação junto das povoações e junto de receptores sensíveis.

R.124 Proceder à manutenção e revisão periódica dos equipamentos, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização em termos de emissões de ruído.

R.125 Assegurar que são seleccionados os métodos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.

R.126 Garantir que os equipamentos a instalar apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que durante a sua vida útil sejam sujeitos a manutenção periódica de modo a se manterem em bom estado de conservação.

R.127 Com vista ao devido acompanhamento da evolução do ambiente sonoro ao longo do desenvolvimento do projecto propõe-se o cumprimento do plano de monitorização apresentado no Capítulo VI do presente EIA, com vista a identificar atempadamente eventuais situações de desconformidade e a definição de medidas de minimização adicionais.

Ecologia

R.128 A utilização racional da iluminação do complexo fabril, que deverá ser reduzida ao mínimo indispensável e ser dirigida exclusivamente para o interior do perímetro.

Paisagem

R.129 Garantir a correcta e continuada manutenção preventiva das áreas sujeitas a revestimento vegetal, de forma cumprir com os objectivos de integração paisagística da unidade industrial.

Património

R.130 Comunicação à tutela do eventual aparecimento de vestígios arqueológicos, devendo fazê-lo de imediato, no sentido de serem accionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural e respectiva salvaguarda.

Sócio-Economia

R.131 Deverá, sempre que possível, recorrer-se à mão-de-obra e fornecedores locais e promover as acções de formação necessárias ao adequado desempenho das funções requeridas.

R.132 Promover a comunicação aberta e eficaz com a população, assegurando o envolvimento activo e construtivo por parte dos diferentes grupos-alvo.

Saúde Humana

Para além das medidas já preconizadas em descritores como Qualidade do Ar, Qualidade da Água, Ambiente Sonoro, entre outros, propõe-se, adicionalmente, as medidas seguintes:

R.133 Deverá ser garantida a implementação e cumprimento das medidas de higiene e segurança do pessoal, preconizadas na legislação vigente.

R.134 Deverá ser minimizada a produção de resíduos e providenciados os meios necessários à sua recolha selectiva e armazenagem temporária, quer nas áreas industriais, quer nas áreas sociais (ecopontos), privilegiando a sua valorização face à deposição em aterro.

R.135 Preconiza-se a manutenção e ampliação se possível das boas práticas de responsabilidade social na gestão empresarial na Paper Prime, no respeito pelos direitos humanos, o investimento na valorização pessoal, a protecção do ambiente, o combate à corrupção, o cumprimento das normas sociais e o respeito pelos valores e princípios éticos da sociedade em que se inserem.

VI. Programa de Monitorização

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente capítulo constitui o Programa de Monitorização Ambiental (PMA) do Projecto de Alteração da Paper Prime, que corresponde à alteração da capacidade nominal licenciada actual para a capacidade real da máquina de papel instalada, várias alterações realizadas no interior da unidade, incluindo um parque fotovoltaico, e, ainda, o projecto de uma captação de água superficial, conduta adutora e estação de tratamento de água, a construir.

O PMA tem por objectivos definir o processo de observação e recolha sistemáticas de dados sobre o estado do ambiente e sobre os efeitos ambientais do Projecto e avaliar a eficácia das medidas de minimização propostas no âmbito do presente Estudo de Impacte Ambiental.

A implementação do PMA será integrada na estrutura organizacional em matéria de ambiente existente na Paper Prime e devidamente articulada com os programas de monitorização ambiental que esta empresa já desenvolve no quadro das suas obrigações enquanto instalação PCIP.

Assim, o funcionamento das alterações referidas será integrado no Sistema de Gestão Ambiental segundo a norma NP EN ISO 14001:2015, implementado desde 2019 e no Sistema de Gestão da Qualidade de acordo com a norma NP EN ISO 9001:2015, desde 2017.

O PMA, cujas directrizes se desenvolvem no presente Capítulo, tem como objectivos assegurar o cumprimento da legislação e outros requisitos legais em vigor aplicáveis aos domínios relevantes, ou outros que venham a ter força de lei, desenvolver os esforços necessários para uma melhoria contínua do desempenho ambiental da actividade, tendo em consideração as inovações e melhorias tecnológicas que se planteiem no decorrer da vida útil do Projecto, desenvolver as melhores práticas que permitam a utilização racional dos recursos naturais e prever e implementar as melhores técnicas de prevenção e redução da poluição na fonte, entre os principais.

As avaliações e conclusões estabelecidas no Capítulo V do EIA, relativo à avaliação de impactes e proposta de medidas de minimização, indicam a necessidade de proceder à monitorização do ambiente sonoro, nas fases de construção e exploração.

Considera-se dispensável proceder à monitorização de outros factores ambientais, como a qualidade da água superficial na albufeira do Fratel, já que esse controlo é já realizado actualmente no âmbito das competências do Sistema Nacional dos Recursos Hídricos.

Por outro lado, foi considerada a implementação de monitorização de parâmetros de processo com influência em descritores ambientais, como é o caso das emissões gasosas e da qualidade da água.

Em relação a estes dois últimos factores ambientais, o controlo irá concretizar-se pela vigilância das fontes emissoras, com o objectivo de verificar os pressupostos de base da avaliação de impactes e de identificar eventuais desvios, passíveis de produzirem alterações nas conclusões dessa avaliação.

Neste âmbito importa salientar que a Paper Prime procede já actualmente à monitorização dos domínios ambientais abaixo indicados, no âmbito da Licença Ambiental n.º 659/0.0/2017, integrada no TUA20211125000438.

- ☒ Volume de água consumida por origem e consumo específico de água por tonelada de papel produzida;
- ☒ Qualidade das águas residuais industriais descarregadas no ponto de descarga EH1, com a periodicidade definida no respectivo TURH;
- ☒ Qualidade das águas pluviais descarregadas nos pontos de descarga EH2 e EH3, com a periodicidade definida nos respectivos TURH;
- ☒ Emissões gasosas por fonte pontual, em concentração e em carga mássica;
- ☒ Ruído nos receptores sensíveis na envolvente da unidade industrial, com uma periodicidade de 5 anos ou sempre que se verificarem alterações que possam modificar as condições acústicas junto desses receptores.

Em face dos procedimentos de monitorização em curso na Paper Prime, considera-se que são já existentes os meios e processos organizacionais adequados que podem assegurar a observação e registo das emissões do Projecto de Alteração, sendo dispensável prever procedimentos adicionais.

Nesta conformidade, definem-se, no ponto 2 deste capítulo, os procedimentos necessários para a avaliação do ruído na fase de construção do Projecto e no momento posterior à sua entrada em funcionamento.

No ponto 3, apresenta-se a proposta de programa de gestão dos recursos utilizados pelo Projecto e de controlo das novas fontes de emissão, designadamente no que se refere ao consumo de água, às emissões gasosas, aos resíduos e ao ruído laboral.

2. MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTAL

2.1 Introdução

O Plano de Monitorização do ambiente sonoro objectiva validar os pressupostos e resultados da avaliação e a conformidade com os limites legais exigíveis junto dos receptores localizados na envolvente da unidade industrial, nas fases de construção e exploração.

Tendo em conta os objectivos preconizados, o Plano de Monitorização deverá:

- ☒ Permitir avaliar e confirmar a eficácia das medidas de minimização dos impactes negativos previstos, se aplicável;
- ☒ Detectar a existência de situações divergentes face aos limites estabelecidos na legislação em vigor;
- ☒ Equacionar a necessidade de implementar outras medidas e acções correctivas;
- ☒ Obter informações adicionais, a serem utilizadas posteriormente na reavaliação dos impactes e na redefinição das medidas minimizadoras propostas, se necessário.

O PMA, que se apresenta de seguida, identifica os locais de monitorização, a frequência de amostragem, os meios necessários, entre outros elementos, que permitem a avaliação dos indicadores de ruído ambiente junto dos receptores próximos da unidade industrial, nas suas fases de construção e de exploração.

2.2 Parâmetros a Monitorizar

Fase de construção

Durante a fase de construção, a monitorização consistirá na medição *in situ*, junto dos receptores sensíveis, dos valores do nível sonoro equivalente (LAeq) no período entardecer (20h00 - 23h00) e nocturno (23h00 - 07h00)), definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, durante as actividades consideradas mais ruidosas e caso estas estejam enquadradas por uma Licença Especial de Ruído com duração superior a um mês, com vista a avaliar o cumprimento dos limites definidos no n.º 5 do artigo 15.º do mesmo diploma.

Fase de exploração

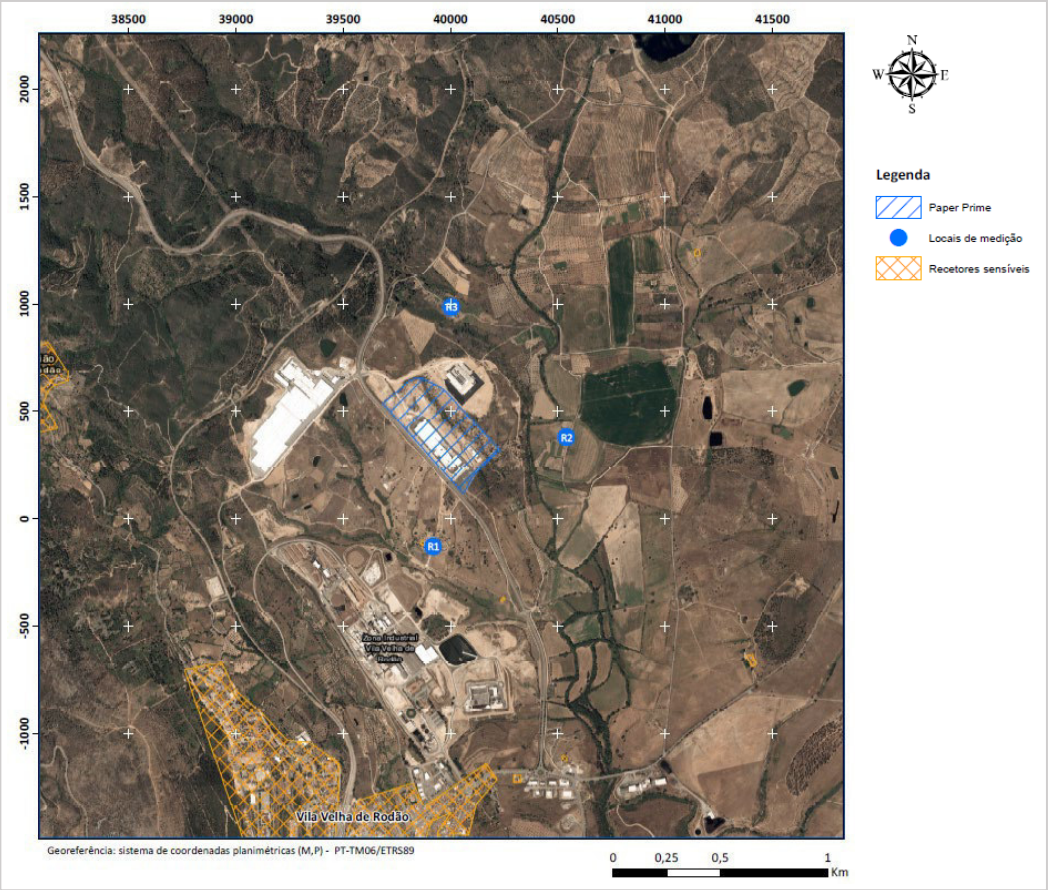
Com vista a determinar o critério de incomodidade e o critério de exposição máxima nos receptores sensíveis, na fase de exploração, as campanhas de monitorização a realizar consistirão na medição *in situ* dos valores do nível sonoro equivalente (LAeq) residual (na ausência do ruído resultante das actividades de exploração) e ambiental (com as actividades a decorrer), nos três períodos de referência (diurno (07h00 - 20h00), entardecer (20h00 - 23h00) e nocturno (23h00 - 07h00)), com posterior cálculo do indicador de referência Lden, tal como definido no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, na sua actual redacção.

2.3 Locais de Amostragem

Os locais onde deverão ser efectuadas as monitorizações correspondem aos receptores sensíveis avaliados na caracterização da Situação de Referência do presente EIA, como assinalado na Figura VI.1.

No caso da ocorrência de reclamações por parte de outros receptores na envolvente, o PMA deverá abranger esses pontos, de modo a avaliar a influência do Projecto nesses locais.

Figura VI.1 – Localização dos receptores sensíveis a monitorizar



2.4 Frequência de Amostragem

Fase de construção

A verificação dos níveis sonoros emitidos durante a fase de construção deverá ser realizada durante as actividades consideradas mais ruidosas, nomeadamente nas actividades de desmatação, decapagem e terraplanagem e construção de estruturas e edifícios, caso estas se desenvolvam nos períodos entardecer e nocturno com uma duração superior a 30 dias.

Fase de exploração

Após realização de **uma** campanha representativa de um ano, na sequência da entrada em funcionamento do Projecto, se forem validadas as conclusões do EIA de cumprimento do RGR, é considerada suficiente a realização de campanhas de medição de ruído ambiental sempre que ocorrerem alterações significativas na instalação ou na sua envolvente que possam ter implicações ao nível do ambiente sonoro.

No caso da ocorrência de reclamações por parte das populações vizinhas, deverá promover-se uma campanha de avaliação do ambiente sonoro nos pontos de conflito e uma revisão do presente plano, se justificável.

2.5 Técnicas, Métodos de Análise e Equipamentos Necessários

As monitorizações serão efectuadas através de medições *in situ*, que corresponderão a uma medição directa por amostragem no espaço e discreta no tempo.

Deverá ser assegurada a representatividade das amostragens, do período de laboração de um ano, para a avaliação do critério de exposição, e do mês mais crítico do ano, para o critério de incomodidade.

A equipa responsável pela monitorização deverá ser composta por técnicos devidamente capacitados e experientes, sendo que, conforme definido no artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, a entidade responsável pela monitorização deverá ser acreditada no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

A monitorização do ambiente sonoro será efectuada seguindo o método descrito nas normas portuguesas aplicáveis, designadamente NP ISO 1996-1:2011 e NP ISO 1996-2:2011.

Durante a realização das medições serão efectuadas contagens de tráfego (número de veículos ligeiros e pesados), bem como o levantamento de outras fontes de ruído em actividade no momento das medições.

O equipamento a utilizar na monitorização deverá ser do tipo Sonómetro Integrador de Classe 1, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica.

O tratamento dos dados deverá ser efectuado com o maior rigor, tendo por base a normalização aplicável, de modo a proporcionar resultados fiáveis, credíveis e correlacionáveis com as características que se pretendem observar.

O tratamento dos dados deverá também fornecer resultados que potenciem a obtenção de conclusões sustentadas e, se necessário, definir medidas correctivas e/ou complementares.

2.6 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais aplicáveis, deverão ser equacionadas medidas de minimização complementares, assim como a revisão do programa de monitorização.

2.7 Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão Sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Após cada campanha de monitorização, será elaborado e apresentado à Autoridade de AIA um Relatório de Monitorização de acordo com a estrutura definida na Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro.

O Plano de Monitorização poderá ser revisto em função dos resultados obtidos nas campanhas de medição, no sentido de uma maior ou menor abrangência, sendo a proposta de alteração integrada no Relatório de Monitorização.

3. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

3.1 Gestão da Água

Em relação à gestão da água, deverão ser mantidos os procedimentos de registo dos consumos de água na instalação, como previsto na Licença Ambiental, de modo a ser possível uma gestão eficiente deste recurso.

Com a construção e entrada em funcionamento da Estação de Tratamento de Água, deverá também ser registado o volume mensal e anual de água tratada na ETA.

Dar-se-á continuidade à implementação dos procedimentos de sistematização da informação de modo a obter os dados necessários para avaliação do desempenho ambiental da instalação, no que se refere ao consumo específico de água.

3.2 Gestão das Emissões Gasosas

As fontes de emissões gasosas na instalação não serão alteradas com o presente Projecto de Alteração, pelo que deverá manter-se o programa de monitorização e reporte constante do TUA em vigor.

3.3 Gestão dos Resíduos

A gestão dos resíduos a produzir pelo Projecto de Alteração, incluindo os que serão produzidos na ETA, será integrada no programa de gestão dos resíduos em curso na Paper Prime, o qual inclui:

- ☒ Reporte anual da origem, quantidade, classificação e destino dos resíduos produzidos, através do preenchimento do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) na plataforma SILiAmb;
- ☒ Preenchimento das guias electrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), sempre que o transporte dos resíduos para valorização ou eliminação for efectuado para uma instalação externa;
- ☒ Após a emissão das e-GAR, verificação, na plataforma electrónica SILiAmb, de qualquer alteração aos dados originais efectuada pelos destinatários dos resíduos no momento da recepção dos mesmos;
- ☒ Verificação de que as e-GAR ficam concluídas na plataforma SILiAmb após recepção dos resíduos pelos respectivos destinatários, no prazo máximo de 30 dias.

3.4 Gestão da Qualidade Acústica no Quadro do Ruído Laboral

Em relação à qualidade acústica, a sua monitorização é programada em conformidade com o Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro, com as prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído, prática em aplicação na Paper Prime.

VII. Lacunas de Conhecimento e Síntese Conclusiva

1. LACUNAS DE CONHECIMENTO

De uma forma geral foi possível obter a informação necessária ao desenvolvimento adequado do quadro ambiental actual, tendo inclusivamente sido possível efectuar a medição do ruído residual da instalação, com paragem da unidade da Paper Prime.

2. SÍNTESE CONCLUSIVA

A unidade industrial da Paper Prime, em operação desde 2017, compreende uma máquina de papel cuja capacidade instalada nominal real de produção é superior à que foi considerada no processo de licenciamento ambiental integrado, situação que, segundo o parecer das entidades tutelares, carece de regularização mediante um novo procedimento de licenciamento integrado relativamente aos regimes ambientais aplicáveis à instalação, entre eles o regime de Avaliação de Impacte Ambiental.

A impossibilidade de utilização plena da capacidade da instalação limita de forma relevante a recuperação total do investimento inicial realizado, constituindo um entrave ao crescimento económico do grupo Socigene, que importa resolver no mais breve prazo possível.

Para além disso, a Paper Prime pretende, ainda, incluir no presente procedimento de licenciamento outras alterações, já concretizadas, como a instalação de uma prensa de sapata na máquina de papel que substituiu a prensa existente, vários melhoramentos da ETARI para aumento da eficiência do tratamento, a instalação de um parque fotovoltaico para produção de energia eléctrica renovável e instalação de uma caldeira eléctrica que permitirá também reduzir a pegada de carbono da unidade industrial.

Acresce ainda que no quadro da flexibilização e segurança no fornecimento de água bruta à instalação, a Paper Prime pretende licenciar uma captação de água na albufeira do Fratel, respectiva conduta adutora e a necessária unidade de tratamento de água, a instalar no perímetro fabril, elementos que também fazem parte do Projecto vertente.

Da avaliação efectuada, foi possível concluir que a instalação a funcionar à capacidade a licenciar produz acréscimos não relevantes em termos de consumo de recursos e de emissões sonoras, para o ar e para a água, que quando conjugados com os benefícios resultantes da implementação da produção fotovoltaica para autoconsumo, que reduz os pedidos ao SEN, da instalação da caldeira eléctrica, que diminui o consumo de gás natural na caldeira de vapor, e, ainda, da melhoria substancial da qualidade das águas residuais tratadas associado aos aperfeiçoamentos introduzidos na ETARI, pode concluir-se que o impacte global das alterações realizadas e a realizar é positivo em descritores como a qualidade da água, sócio-economia e saúde humana, sendo de significância nula a reduzida nos restantes factores ambientais. Os impactes negativos são ainda susceptíveis de mitigação com a implementação das medidas propostas no EIA.

Quadro VII.1 – Síntese dos Impactes do Projecto e medidas de minimização propostas

Descritores ambientais	Impactes	Medidas de minimização/potenciação de Impactes
Clima/alterações climáticas	À capacidade a licenciar prevê-se a redução (4,6%) das emissões de CO_2e directas associadas ao processo, no caso de funcionamento a 80% da caldeira eléctrica. Por outro lado, tendo em conta também as emissões indirectas, prevê-se um aumento de 23,5% do valor global das emissões de GEE. Relativamente à situação actual nas regiões de enquadramento, as emissões de GEE globais da Paper Prime à capacidade a licenciar irão representar 12,5% das emissões de Vila Velha de Ródão, 2,6% relativamente às emissões da Beira Baixa e 0,02% das emissões do Continente. **Impactes negativos de significância reduzida, certos, permanentes, de abrangência nacional, a ocorrer na fase de exploração**	Medidas incorporadas no Projecto: 1. Máquina de Papel 1 o Instalação de uma prensa de sapata, com redução do consumo de gás natural de 10 – 15% em relação ao sistema convencional de prensa aspirante 2. Unidade de produção de energia eléctrica renovável baseada na tecnologia solar/fotovoltaica (UPAC) 3. Instalação de caldeira eléctrica para produção de 80% do consumo de vapor Medidas Propostas no EIA o Ponderar a aquisição de electricidade da rede com garantias de origem
Geologia e solos	Afectação de formações geológicos sem valor científico, cultural ou económico, prevendo-se reduzidas movimentações de terras. Sem alterações morfológicas. Afectação de solos com reduzido valor agrológico, em grande parte já terraplenados, compactados e pavimentados. **Impactes negativos de significância reduzida, permanentes e irreversíveis, nas fases de construção e exploração**	o Implementação de boas práticas nas fases de construção e exploração
Recursos hídricos	No interior do perímetro fabril desenvolve-se uma linha de drenagem com escoamento torrencial, afluente da ribeira do Açafal. Os elementos do Projecto de Alteração mantêm um afastamento mínimo de 10 metros relativamente ao limite exterior da margem da linha de água. A conduta adutora intercepta 4 pequenas linhas de água, 2 delas por vala aberta e as duas restantes sobre a passagem hidráulica existente. O incremento da impermeabilização do solo é de dimensão despicienda, não afectando a recarga do sistema aquífero PT05A0X1 – Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo, que tem fraca produtividade aquífera. Também não serão introduzidas alterações relevantes no regime dos caudais de ponta afluentes à ribeirado Açafal associadas ao aumento da área impermeabilizada. O incremento do consumo de água na instalação está alinhado com o aumento da capacidade nominal, sendo um valor despiciendo quando comparado com os consumos actuais na hemi-bacia do Tejo. **Impactes negativos de significância reduzida, temporários/permanentes, reversíveis/irreversíveis, consoante a fase de implantação construção/exploração**	o Avaliação da exequibilidade de recolher e recuperar as águas pluviais para reutilização em usos compatíveis o Boas práticas na vigilância e reporte de perdas de água em pontos críticos da instalação, com sensibilização dos trabalhadores para a importância da redução dos consumos de água
Qualidade da água	Na fase de construção, estima-se um aumento do caudal sólido nas linhas de água interferidas pela adutora, mas cuja dimensão não se espera significativa. Passível de minimização. Na fase de exploração, a melhoria introduzida na ETARI, com instalação do sistema de tratamento MBR possibilitou reduzir substancialmente as cargas descarregadas na albufeira do Fratel. **Na fase de construção impacte negativo de significância reduzida, temporário, reversível e de abrangência local** **Na fase de exploração, impacte positivo de significância moderada, permanente, reversível e de abrangência regional**	o Implementação de boas práticas nas fases de construção e exploração

Significância dos impactes:

. Negativo elevado
. Negativo moderado
. Negativo reduzido
. Sem impacte
. Positivo reduzido
. Positivo moderado
. Positivo Elevado

Quadro VII.1 – Síntese dos Impactes do Projecto e medidas de minimização propostas (cont.)

Descritores ambientais	Impactes	Principais medidas de minimização/potenciação de Impactes
Qualidade do ar	O acréscimo das emissões de poluentes à capacidade a licenciar é despiciendo, sendo nulo em parâmetros como SO_2 e PM_{10}, não produzindo alterações de relevo na qualidade do ar na envolvente da instalação. **Impactes negativos de significância reduzida, temporários na fase de construção, permanentes na fase de exploração, reversíveis, de abrangência local**	o Implementação de boas práticas nas fases de construção e exploração. Adequada gestão no controlo e monitorização das emissões gasosas nas fontes actuais e futuras
Ambiente sonoro	As alterações do campo acústico junto dos receptores sensíveis mais próximos associadas à instalação dos novos equipamentos ruidosos não serão relevantes. **Impactes negativos de significância reduzida, temporários na fase de construção, permanentes na fase de exploração, reversíveis, de abrangência local**	o Implementação de boas práticas na gestão e manutenção dos veículos e máquinas da unidade o Implementação de um programa de monitorização durante a fase de construção, se aplicável, e na fase após a implementação do Projecto
Ecologia	A área directa de implantação do projecto apresenta-se descaracterizada numa perspectiva ecológica, fruto das intervenções antropogénicas ocorridas, de natureza industrial, rodo e ferroviária, agrícola e silvícola. A execução do presente Projecto, não obstante representar um incremento a nível das infra-estruturas industriais existentes, não será geradora de impactes sobre os sistemas ecológicos com particular significância. **Impacte negativo de significância reduzida, permanente, irreversível, de abrangência local, na fase de construção, mantendo-se na fase de exploração**	o Boas práticas ambientais de carácter genérico, nas fases de construção e exploração o Medidas de controlo da iluminação da área de projecto, que deverá ser dirigida para o interior das áreas intervencionadas o Deverá ser evitado o abate de vegetação ripícola, cuja protecção deverá ser assegurada por balizamento que impeça o seu pisoteio ou afectação o Imediatamente após o fecho das valas deverá proceder-se à recuperação paisagística, com reposição da morfologia original e plantação/sementeira de vegetação autóctone com características adequadas ao local. No caso concreto da margem esquerda do rio Tejo, caso venha a ser necessário promover recuperação paisagística, a mesma deverá ter em conta a utilização de espécies autóctones com germoplasma local, por exemplo através de estacaria de salgueiros
Paisagem	O Projecto de Alteração localiza-se numa zona de baixa qualidade visual, cujo padrão de utilização do solo é uma matriz industrial, sendo a capacidade de absorção visual média a elevada face à introdução de novos elementos. A densidade e dimensão dos elementos construídos existentes, assim como a proximidade de outras fábricas de dimensão superior, contribuem para que os novos edifícios sejam pouco perceptíveis, não alterando a leitura da paisagem local. As bacias visuais do Projecto são de pequena/média dimensão e afectam preponderantemente áreas de baixa e média qualidade visual (67% da área da bacia). **Impactes negativos de reduzida significância, permanentes, irreversíveis, nas fases de construção e exploração**	o Elaboração de um Plano de integração Paisagística da unidade industrial no seu todo
Património	A prospecção sistemática realizada nas áreas que serão intervencionadas não reconheceu quaisquer indícios da existência de valores patrimoniais no subsolo. **Sem impactes**	o Acompanhamento arqueológico preventivo das obras de construção com impacte no subsolo
Sócio-economia	Criação de riqueza (FBCP e VAB). Formação de emprego e qualificação de trabalhadores. **Impactes positivos de significância elevada, certos, permanentes, reversíveis, de abrangência regional**	o Contratação preferencial de mão-de-obra e de fornecedores locais o Ministrar aos trabalhadores a formação necessária ao adequado desempenho das funções

Significância dos impactes:

. Negativo elevado
. Negativo moderado
. Negativo reduzido
. Sem impacte
. Positivo reduzido
. Positivo moderado
. Positivo Elevado

Quadro VII.1 – Síntese dos Impactes do Projecto e medidas de minimização propostas (cont.)

Descritores ambientais	Impactes	Principais medidas de minimização/potenciação de Impactes
Saúde humana	O Projecto determina **impactes negativos de significância global reduzida**, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, não havendo alterações com dignas de nota nos determinantes de saúde identificados. Por outro lado, a melhoria na empregabilidade e nas condições económicas geradas pelo Projecto, sendo determinantes de saúde importantes podem ter um contributo positivo na saúde da população.	o Delimitação e sinalização dos locais da obra, especialmente os que se situam na via pública, mas também o acesso à unidade industrial, de modo a evitar acidentes o Reduzir a duração e intensidade das obras e, bem assim, a circulação de máquinas e viaturas afectas à obra na rua do Açafal (urbanização da Senhora da Alagada) e na ER18, no troço desta estrada que atravessa a malha urbana de Vila Velha de Ródão o Boas práticas de responsabilidade social na gestão empresarial na Paper Prime, no respeito pelos direitos humanos, o investimento na valorização pessoal, a protecção do ambiente, o combate à corrupção, o cumprimento das normas sociais e o respeito pelos valores e princípios éticos da sociedade em que se inserem
Ordenamento territorial	O Projecto está em conformidade com as disposições territoriais consignadas no PDM de Vila Velha de Ródão. **Sem impactes**	-

Significância dos impactes:

. Negativo elevado
. Negativo moderado
. Negativo reduzido
. Sem impacte

. Positivo reduzido
. Positivo moderado
. Positivo Elevado