Associação de Beneficiários do Roxo



Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo

Projeto de Execução

Estudo de Impacte Ambiental

Volume 2

Relatório Síntese

24053 **SETEMBRO / 2026**

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO RURAL 2014·2020

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural
A Europa Investe nas Zonas Rurais

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
A	set 2026	Albertina Gil	Revisão de acordo com o Pedido de Elementos Adicionais
0	mar 2026	Albertina Gil	Emissão inicial

ÍNDICE

TEXTO

1 INTRODUÇÃO 1
2 OBJETIVOS E ESTRUTURA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL 5
2.1 OBJETIVOS DO EIA 5
2.2 METODOLOGIA GERAL DO EIA 5
2.3 ESTRUTURA GERAL DO EIA 6
3 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 9
3.1 ENQUADRAMENTO FACE AO SISTEMA GLOBAL DE REGA DO EMPREENDIMENTO DE FINS MÚLTIPLOS DE ALQUEVA 9
3.2 OBJETIVOS E NECESSIDADE DO PROJETO 11
3.3 ENQUADRAMENTO DO PROJETO E CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EM VIGOR 15
3.4 ANTECEDENTES DE PROJETO AMBIENTAIS 17
3.4.1 Antecedentes de Projeto 17
3.4.2 Antecedentes Ambientais 27
4 DESCRIÇÃO DO PROJETO 28
4.1 LOCALIZAÇÃO 28
4.2 ENQUADRAMENTO EM ÁREAS SENSÍVEIS 29
4.3 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO 29
4.3.1 Blocos de Rega e Infraestruturas Existentes 29
4.3.1.1 Blocos de Rega 29
4.3.1.2 Infraestruturas Existentes 31
4.3.2 Infraestruturas a Implementar no Âmbito do Projeto em Análise 34
4.3.2.1 Tomada de Água e Canal de Adução 34
4.3.2.1.1 Tomada de Água 34
4.3.2.1.1.1 Caudal de dimensionamento 35
4.3.2.1.1.2 Edifício Adjacente à Tomada de Água 37
4.3.2.1.1.3 Comportas Ensecadeiras para a Tomada de Água 38
4.3.2.1.1.4 Sistema Fotovoltaico 38
4.3.2.1.2 Canal de Adução 41
4.3.2.1.2.1 Comportas Ensecadeiras para o Canal de Adução 42
4.3.2.2 Reservatório do Xacafre 43
4.3.2.2.1 Vala de Restituição 48
4.3.2.3 Estação Elevatória do Xacafre 49
4.3.2.4 Rede de Rega 51
4.3.2.4.1 Definição das valas da rede de rega 51

4.3.2.4.2 Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto 53
4.3.2.4.3 Bloco de Vale do Zebro Baixo 60
4.3.2.5 Rede Viária 65
4.3.2.5.1 Acessos 65
4.3.2.5.1.1 Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada 65
4.3.2.5.1.2 Alteamento da estrada municipal EM 257-1 68
4.3.2.5.1.3 Caminho de acesso à estrutura da Tomada de Água e acesso ao Reservatório do Xacafre 69
4.3.2.5.2 Vedações 70
4.3.2.6 Sistema de Automação e Telegestão 71
4.3.3 Necessidade de Água para Rega 71
4.3.3.1 Evolução da Área Regada 71
4.3.3.2 Evolução da Ocupação Cultural 71
4.3.3.3 Modelo de Ocupação Cultural Futuro 72
4.3.3.4 Necessidades Úteis de Rega, Tecnologias e Eficiências 73
4.3.3.5 Necessidades Totais de Rega 75
4.4 ATIVIDADE DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO 77
4.4.1 Fase de Construção 77
4.4.1.1 Estaleiro 78
4.4.1.2 Movimentação de Terras 79
4.4.1.3 Meios Humanos 80
4.4.1.4 Materiais e Energias Utilizadas 80
4.4.1.5 Efluentes, Resíduos e Emissões 80
4.4.1.6 Recuperação Paisagística de Áreas Intervencionadas 81
4.4.2 Fase de Exploração 82
4.4.2.1 Meios Humanos 82
4.4.2.2 Materiais e Energias Utilizadas 82
4.4.2.3 Efluentes, Resíduos e Emissões 83
4.4.3 Fase de Desativação 84
4.5 PROJETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES 84
4.6 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL 85
4.6.1 Fase de Construção 85
4.6.2 Fase de Exploração 89
4.7 ALTERNATIVAS 89
5 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 93
6 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 94
6.1 CLIMA 94
6.1.1 Considerações Gerais 94
6.1.2 Metodologia 95
6.1.3 Temperatura do Ar 96

6.1.4 Precipitação 97
6.1.5 Regime Termo Pluviométrico 99
6.1.6 Humidade Relativa do Ar 100
6.1.7 Vento 100
6.1.8 Nevoeiro, Geada e Neve 100
6.2 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 101
6.2.1 Enquadramento Geral 101
6.2.2 Componente Mitigação 102
6.2.2.1 Enquadramento nas metas Nacionais para o Combate às Alterações Climáticas (Redução de Emissão de GEE) 102
6.2.2.2 Inventariação das Emissões Atuais de GEE 107
6.2.3 Componente Adaptação 109
6.2.3.1 Enquadramento nas Estratégias, Programas de Ação e Planos de Adaptação às Alterações Climáticas 109
6.2.3.2 Alterações Climáticas na Área de Estudo 111
6.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 115
6.3.1 Metodologia 115
6.3.2 Enquadramento Geomorfológico e Geológico 115
6.3.2.1 Prospeção Geológica-Geotécnica local 124
6.3.3 Neotectónica e Sismicidade 128
6.3.3.1 Neotectónica 128
6.3.3.2 Sismicidade 129
6.3.4 Recursos Hidrogeológicos e Geotérmicos 131
6.3.5 Recursos Minerais 132
6.3.6 Geossítios 134
6.4 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO 135
6.4.1 Identificação das Unidades Pedológicas – Classificação dos Solos 135
6.4.2 Capacidade de Uso do Solo 144
6.4.3 Caraterização dos riscos de erosão 146
6.4.3.1 Fator de erosividade da precipitação (R) 146
6.4.3.2 Fator de erodibilidade do solo (K) 147
6.4.3.3 Fator LS 149
6.4.3.3.1 Fórmula de cálculo de LS 149
6.4.3.3.2 Metodologia para cálculo do fator LS 150
6.4.3.3.3 Fator extensão das vertentes (L) 151
6.4.3.3.4 Fator inclinação das vertentes (S) 152
6.4.3.4 Fator de cobertura do solo (C) 152
6.4.3.5 Fator de práticas de conservação do solo (P) 153
6.4.3.6 Erosão específica (perda de solo média anual) potencial (A) 154

6.4.4 Caraterização dos riscos de salinização/alcalinização 156
6.5 USOS E OCUPAÇÃO DO SOLO 162
6.5.1 Caracterização Geral da Área de Estudo 162
6.5.2 Levantamento de quercíneas (sobreiro/azinheira) 169
6.5.2.1 Resultados do Levantamento de Campo das Quercíneas 170
6.6 BIODIVERSIDADE 171
6.6.1 Enquadramento no Sistema Nacional de Áreas Classificadas 171
6.6.2 Flora e Vegetação 173
6.6.2.1 Introdução 173
6.6.2.2 Metodologia 173
6.6.2.3 Enquadramento Biogeográfico e Bioclimático 175
6.6.2.4 Caracterização dos Habitats Naturais 179
6.6.2.5 Caracterização da Vegetação 182
6.6.3 Fauna 190
6.6.3.1 Considerações gerais 190
6.6.3.2 Metodologia 190
6.6.3.3 Invertebrados – Resultados 193
6.6.3.4 Ictiofauna- Resultados 194
6.6.3.5 Herpetofauna – Resultados 194
6.6.3.6 Avifauna – Resultados 196
6.6.3.7 Mamofauna – Resultados 203
6.7 RECURSOS HÍDRICOS 207
6.7.1 Metodologia 207
6.7.2 Recursos Hídricos Superficiais 207
6.7.2.1 Enquadramento Regional 207
6.7.2.2 Enquadramento Local 209
6.7.2.3 Qualidade da Água Superficial 211
6.7.3 Recursos Hídricos Subterrâneos 215
6.7.3.1 Enquadramento Regional 215
6.7.3.2 Enquadramento Local 221
6.7.3.3 Qualidade da Água Subterrânea 221
6.7.4 Pressões sobre os Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos 227
6.7.5 Vulnerabilidade das Águas Subterrâneas à Poluição 231
6.8 QUALIDADE DO AR 233
6.8.1 Legislação Aplicável 233
6.8.2 Enquadramento Regional 234
6.8.2.1 Dióxido de Azoto (NO_2) 238
6.8.2.2 Partículas em Suspensão (PM_{10}) 239
6.8.2.3 Dióxido de Enxofre (SO_2) 240
6.8.2.4 Ozono (O_3) 240

6.8.3 Fontes de Poluição na Área de Estudo 241
6.9 AMBIENTE SONORO 243
6.9.1 Enquadramento Legal 243
6.9.2 Caracterização do Ambiente Sonoro Afetado 245
6.10 PAISAGEM 253
6.10.1 Introdução 253
6.10.2 Enquadramento da área de estudo na Paisagem 253
6.10.3 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem na área de estudo 255
6.10.3.1 Unidades Homogéneas da Paisagem 256
6.10.3.2 Subunidades de paisagem 257
6.10.4 Análise Visual da Paisagem para a área de estudo 259
6.10.4.1 Valores Visuais 260
6.10.4.2 Intrusões visuais 260
6.10.4.3 Qualidade Visual da Paisagem 261
6.10.4.4 Capacidade de Absorção Visual 263
6.10.4.5 Sensibilidade da Paisagem 264
6.11 SOCIOECONOMIA/POPULAÇÃO 265
6.11.1 Considerações Iniciais 265
6.11.2 Perfil Demográfico 267
6.11.3 Qualificação da População 270
6.11.4 Empregabilidade 273
6.11.5 Atividades Económicas 275
6.11.5.1 Distribuição da Atividade Económica pelos Vários Setores 275
6.11.5.2 Atividades Agrícolas 282
6.11.5.2.1 Setor Agrícola Regional 282
6.11.5.3 Turismo 290
6.11.6 Equipamentos Administrativos, Sociais, Culturais e Desportivos 291
6.11.7 Atividades Económicas Locais 295
6.11.8 Acessibilidades 298
6.12 SAÚDE HUMANA 301
6.12.1 Considerações Gerais 301
6.12.2 Enquadramento Regional de Saúde 301
6.12.2.1 Infraestruturas de Saúde 301
6.12.2.2 Caracterização da População 303
6.12.2.3 Identificação dos Problemas de Saúde 303
6.12.2.4 Efeitos do Ruído na Saúde Humana 307
6.12.2.5 Efeitos da Poluição do Ar na Saúde Humana 308
6.12.2.6 Equipamentos que Acolhem Grupos de Risco 310
6.13 PATRIMÓNIO 313

6.13.1 Metodologia 313
6.13.2 Levantamento de Informação 313
6.13.3 Resultados da Pesquisa Documental e Prospeções Arqueológicas 316
6.14 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES 322
6.14.1 Metodologia 322
6.14.2 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Nacional 324
6.14.2.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território 324
6.14.2.2 Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000) 326
6.14.2.3 Plano Nacional da Água (PNA) 326
6.14.3 Programas Setoriais 328
6.14.3.1 Plano de Gestão da Região Hidrográfica 328
6.14.3.2 Plano de Gestão de Risco de Inundação 332
6.14.3.3 Rede Natura 2000 333
6.14.4 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Regional 334
6.14.4.1 Programa Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) 334
6.14.4.2 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Território do Alentejo (PROTA) 337
6.14.5 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal 341
6.14.5.1 Considerações Iniciais 341
6.14.5.2 Plano Diretor Municipal de Aljustrel 341
6.14.5.2.1 Carta de Ordenamento 341
6.14.5.2.2 Carta de Condicionantes 343
6.14.5.3 Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo 345
6.14.5.3.1 Carta de Ordenamento 345
6.14.5.3.2 Carta de Condicionantes 348
6.14.5.4 Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém 349
6.14.5.4.1 Carta de Ordenamento 349
6.14.5.4.2 Carta de Condicionantes 351
6.14.6 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública 353
6.14.6.1 Considerações Iniciais 353
6.14.6.2 Reserva Ecológica Nacional 356
6.14.6.3 Reserva Agrícola Nacional 359
6.14.6.4 Domínio Hídrico – Leitos dos Cursos de Água 361
6.14.6.5 Rede Elétrica 363
6.14.6.6 Regime Florestal 364
6.14.6.7 Áreas Percorridas por Incêndios 365
6.14.6.8 Proteção do Sobreiro e da Azinheira 367
6.14.6.9 Oliveiras 368
6.14.6.10 Recursos Geológicos 368
6.14.6.11 Pontos de Água de Combate a Incêndios 369
6.14.6.12 Servidões Rodoviárias 369
6.14.6.13 Servidões de Telecomunicações 371

6.14.6.14 Vértices Geodésicos 371
6.14.6.15 Rede de Abastecimento de Água 372
7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA (OPÇÃO 0) 373
8 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES.....374
8.1 METODOLOGIA.....374
8.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES 378
8.2.1 Aspetos a considerar nas Principais Ações Geradoras de Impactes 379
8.3 CRITÉRIOS PARA A QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO 383
8.3.1 Considerações Iniciais 383
8.3.2 Síntese da Quantificação das Áreas Afetadas 383
8.4 PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....384
8.4.1 Considerações Iniciais 384
8.4.2 Impactes sobre o Clima 385
8.4.2.1 Considerações Iniciais 385
8.4.2.2 Fase de Construção 385
8.4.2.3 Fase de Exploração 386
8.4.2.4 Fase de Desativação 386
8.4.2.5 Síntese de Impactes 387
8.4.3 Impactes sobre as Alterações Climáticas 387
8.4.3.1 Considerações Iniciais 387
8.4.3.2 Fase de Construção 388
8.4.3.2.1 Estimativa da emissão de GEE (Construção) 390
8.4.3.3 Fase de Exploração 391
8.4.3.3.1 Estimativa da emissão de GEE (Exploração) 393
8.4.3.4 Fase de Desativação 393
8.4.3.4.1 Estimativa da emissão de GEE (Desativação) 394
8.4.3.5 Síntese de Impactes 394
8.4.4 Impactes sobre a Geologia e Geomorfologia 395
8.4.4.1 Considerações Iniciais 395
8.4.4.2 Fase de Construção 395
8.4.4.3 Fase de Exploração 399
8.4.4.4 Fase de Desativação 400
8.4.4.5 Síntese de Impactes 400
8.4.5 Impactes sobre os Solos e Capacidade de Uso do Solo 401
8.4.5.1 Considerações Iniciais 401
8.4.5.2 Fase de Construção 402
8.4.5.3 Fase de Exploração 406
8.4.5.4 Fase de Desativação 411
8.4.5.5 Síntese de Impactes 411

8.4.6 Impactes sobre os Uso e Ocupação do Solo 412
8.4.6.1 Considerações Iniciais 412
8.4.6.2 Fase de Construção 412
8.4.6.2.1 Afetação de Quercíneas 415
8.4.6.3 Fase de Exploração 420
8.4.6.4 Fase de Desativação 422
8.4.6.5 Síntese de Impactes 422
8.4.7 Impactes sobre a Biodiversidade 423
8.4.7.1 Considerações Iniciais 423
8.4.7.2 Fase de Construção 424
8.4.7.3 Fase de Exploração 426
8.4.7.4 Fase de Desativação 427
8.4.7.5 Síntese de Impactes 428
8.4.8 Impactes sobre os Recursos Hídricos 429
8.4.8.1 Aspetos Metodológicos e de Âmbito Específico 429
8.4.8.2 Fase de Construção 430
8.4.8.2.1 Recursos Hídricos Superficiais 430
8.4.8.2.2 Recursos Hídricos Subterrâneos 431
8.4.8.3 Fase de Exploração 434
8.4.8.3.1 Recursos Hídricos Superficiais 434
8.4.8.3.2 Recursos Hídricos Subterrâneos 435
8.4.8.4 Fase de Desativação 437
8.4.8.4.1 Recursos Hídricos Superficiais 437
8.4.8.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos 437
8.4.8.5 Síntese de Impactes 437
8.4.9 Impactes sobre a Qualidade do Ar 439
8.4.9.1 Considerações Iniciais 439
8.4.9.2 Fase de Construção 439
8.4.9.3 Fase de Exploração 441
8.4.9.4 Fase de Desativação 442
8.4.9.5 Síntese de Impactes 442
8.4.10 Impactes sobre o Ambiente Sonoro 443
8.4.10.1 Considerações Iniciais 443
8.4.10.2 Fase de Construção 443
8.4.10.3 Fase de Exploração 445
8.4.10.4 Fase de Desativação 445
8.4.10.5 Síntese de Impactes 446
8.4.11 Impactes sobre a Paisagem 446
8.4.11.1 Considerações Iniciais 446
8.4.11.2 Fase de Construção 448
8.4.11.3 Fase de Exploração 452
8.4.11.4 Fase de Desativação 455

8.4.11.5 Síntese de Impactes 456
8.4.12 Impactes sobre a Socioeconomia 456
8.4.12.1 Considerações Iniciais 456
8.4.12.2 Fase de Construção 457
8.4.12.3 Fase de Exploração 458
8.4.12.4 Fase de Desativação 459
8.4.12.5 Síntese de Impactes 459
8.4.13 Impactes sobre a Saúde Humana 460
8.4.13.1 Considerações Iniciais 460
8.4.13.2 Fase de Construção 461
8.4.13.3 Fase de Exploração 461
8.4.13.4 Fase de Desativação 462
8.4.13.5 Síntese de Impactes 462
8.4.14 Impactes sobre o Património 463
8.4.14.1 Metodologia 463
8.4.14.2 Fase de Construção 465
8.4.14.3 Fase de Exploração 466
8.4.14.4 Síntese de Impactes 466
8.4.15 Impactes sobre o Ordenamento e Condicionantes 466
8.4.15.1 Considerações Iniciais 466
8.4.15.2 Fase de Construção 467
8.4.15.2.1 Análise de Compatibilidade com os Planos Diretores Municipais 467
8.4.15.2.2 Análise de compatibilidade com as condicionantes, servidões e restrições de Utilidade Pública 472
8.4.15.2.2.1 Reserva Ecológica Nacional 472
8.4.15.2.2.2 Reserva Agrícola Nacional 479
8.4.15.2.2.3 Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) 480
8.4.15.2.2.4 Servidões Rodoviárias – Atravessamentos de Estradas 481
8.4.15.2.2.5 Atravessamento de infraestruturas da ABR e da EDIA 486
8.4.15.2.2.6 Oliveiras 488
8.4.15.2.2.7 Sobreiros/Azinheiras 491
8.4.15.2.2.8 Eucaliptal 491
8.4.15.3 Fase de Exploração 491
8.4.15.4 Fase de Desativação 493
8.4.15.5 Síntese de Impactes 493
8.4.16 Impacte Cumulativos 494
9 RISCOS – AMBIENTE E SAÚDE HUMANA 496
9.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 496
9.2 RISCOS AMBIENTAIS SOBRE O PROJETO 497
9.3 RISCOS DO PROJETO SOBRE O AMBIENTE E SAÚDE HUMANA 499
9.3.1 Fase de Construção 499

9.3.2 Fase de Exploração 501
10 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 502
10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 502
10.2 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO 503
10.2.1 Fase Prévia à Execução das Obras 503
10.2.2 Medidas Para a Fase de Execução da Obra 505
10.2.2.1 Planeamento dos Trabalhos e Estaleiro 505
10.2.2.2 Medidas Gerais para as Áreas Intervencionadas 507
10.2.2.3 Desmatação e Movimentação de Terras 508
10.2.2.4 Gestão de Materiais, Resíduos e Efluentes 511
10.2.2.5 Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria 513
10.2.2.6 Fase Final de Execução da Obra 514
10.3 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE EXPLORAÇÃO 515
10.4 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS 517
11 MONITORIZAÇÃO 517
11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 517
11.2 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL 518
11.2.1 Enquadramento 518
11.2.2 Objetivos 518
11.2.3 Locais e periodicidade de monitorização 519
11.2.4 Parâmetros a Monitorizar 520
11.2.5 Relatórios e Revisão do Programa de Monitorização 521
11.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA 522
11.3.1 Enquadramento 522
11.3.2 Objetivos 522
11.3.3 Locais e periodicidade de monitorização 522
11.3.4 Parâmetros a Monitorizar 522
11.3.5 Relatórios e revisão do programa 524
11.4 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO SOLO 524
11.4.1 Enquadramento 524
11.4.2 Objetivos 524
11.4.3 Locais e periodicidade de monitorização 524
11.4.4 Parâmetros a Monitorizar 525
11.4.5 Relatórios e revisão do programa 526
12 LACUNAS DE INFORMAÇÃO 527
13 CONCLUSÕES 527

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....529

FIGURAS

Figura 1 – Metodologia Geral do EIA. 6
Figura 2 – Subsistema de Alqueva 10
Figura 3 - Delimitação do AHR. Proposta de fevereiro de 2025 13
Figura 4 - Cenário 1 analisado no estudo prévio em 2023 22
Figura 5 - Cenário 2 analisado no estudo prévio em 2023 23
Figura 6 - Cenário 3 analisado no estudo prévio em 2023 24
Figura 7 - Cenário 4 analisado no estudo prévio em 2023 25
Figura 8 - Cenário 5 analisado no estudo prévio em 2023 26
Figura 9 – Localização do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. 28
Figura 10 - Divisão dos blocos de rega do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, incluindo as áreas regadas atualmente a título precário. 30
Figura 11 - Tomada de água na barragem e CCG do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. 31
Figura 12 - Tomada de água e comporta AMP para adução ao R1 da EDIA. 32
Figura 13 - Rede de infraestruturas existentes no Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. 33
Figura 14 - Tomada de Água. 36
Figura 15 – Edifício/posto de comando (PC) a construir junto da Tomada de Água. 37
Figura 16 – Localização dos Painéis Fotovoltaicos a instalar na Tomada de Água. 39
Figura 17 – Perfil Transversal Tipo do Canal de Adução e do caminho e faixa de acesso lateral ao canal. 41
Figura 18 – Extrato da Planta Geral do reservatório do Xacafre. 45
Figura 19 – Perfil Tipo de Reservatório. 46
Figura 20 – Drenagem Interna do Reservatório do Xacafre. 47
Figura 21 - Vala de restituição: (A) Planta; (B) Corte 49
Figura 22 - Esquematização do aterro-tipo da vala. 53
Figura 23 - Rede de rega do Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto. 54
Figura 24 – Hidrante Tipo. 57

Figura 25 – Câmara de Válvula diâmetro inferior a 400. 58
Figura 26 – Câmara de Ventosa. 59
Figura 27 – Câmara da Descarga de Fundo. 60
Figura 28 - Rede de rega do Bloco do Vale do Zebro Baixo. 61
Figura 29 – Câmara de Válvula diâmetro superior a 400. 64
Figura 30 – Localização do Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada. 66
Figura 31 – Perfil transversal tipo para o Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada. 67
Figura 32 – Seção Tipo dos Acessos em torno do Reservatório. 70
Figura 33 – Evolução da área regada nos últimos anos no AHR 71
Figura 34 – Evolução das culturas regadas nos últimos anos no AHR 72
Figura 35 – Evolução das culturas regadas nos últimos anos no AHR 73
Figura 36 - Planta e o corte do atravessamento das condutas de rega no adutor do Roxo-Sado e no canal da Barrada. 85
Figura 37 - Localização prevista no Estudo Prévio e alternativas consideradas para a implantação do reservatório de regularização, na envolvente do nó do Xacafre. 90
Figura 38 - Localização da nova tomada de água e reservatório no nó do Xacafre 93
Figura 39 - Localização da área de estudo relativamente à estação climatológica mais próxima 95
Figura 40 – Temperaturas médias mensais registadas na Estação Climatológica de Beja (período 1991- 96
Figura 41 – Número de dias com temperaturas máximas e mínimas na Estação Climatológica de Beja (período 1991-2020). 97
Figura 42 – Média de Precipitação Total (mm) e maior valor de precipitação diária na Estação 98
Figura 43 – Número de dias de Precipitação diária na Estação Climatológica de Beja. 99
Figura 44 – Gráfico Termo pluviométrico (Dados da estação climatológica de Viseu - período entre 1991 e 2020). 99
Figura 45 - Evolução das Emissões de CO_2 nos concelhos em estudo. 108
Figura 46 – Esquema representativo das áreas temáticas e setores representativos. 109
Figura 47 – Impactos negativos diretos e indiretos das alterações climáticas nos Municípios do Baixo Alentejo. 114
Figura 48 – Representação tridimensional da área do Projeto 115
Figura 49 – Enquadramento tectonoestratigráfico da área de estudo. 116

Figura 50 – Enquadramento do Projeto nos Principais setores da Zona de Ossa-Morena e Cobertura Meso-Cenozóica. 117

Figura 51 - Enquadramento da área de estudo (a cor verde) num extrato da Folha 7 da Carta Geológica de Portugal à escala 1/200 000 (*in geoportal.lneg.pt*) 119

Figura 52 - Enquadramento geológico da área de estudo na Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Folha 42-D Aljustrel. 121

Figura 53 - Enquadramento da área de estudo na Carta Neotectónica de Portugal Continental. 129

Figura 54 - Enquadramento do projeto na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de Mercalli Modificada) (esquerda) e na Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional) (direita). 131

Figura 55 - Recursos Hidrogeológicos e Geotérmicos na envolvente da área de estudo. 132

Figura 56 - Recursos minerais na proximidade da área em estudo 133

Figura 57 - Áreas de Prospeção e Pesquisa de Depósitos Minerais e áreas de Recuperação Ambiental na área de estudo. 134

Figura 58 - Geossítios nas imediações da área de estudo. 135

Figura 59 - Tipos de solo principais na área de estudo, de acordo com a classificação da Carta de Solos de Portugal Continental. 136

Figura 60 - Solos complexos na área de estudo. 143

Figura 61 - Distribuição dos vários tipos de solo (%) na área de estudo. 143

Figura 62 – Classes de capacidade de uso do solo na área de estudo. 145

Figura 63 - Codificação dos sentidos de fluxo no software ESRI. 150

Figura 64 – Classes de risco de erosão da área de estudo 155

Figura 65 – Carta de Risco de Salinização/Alcalinização dos Solos 160

Figura 66 – Classes de Ocupação do solo presentes na área de estudo, segundo a COS 2023, atualizada de acordo com o trabalho de campo realizado. 163

Figura 67 – Localização das Massas de água superficiais na área de estudo. 165

Figura 68 – Áreas classificadas. 172

Figura 69 - Quadrículas UTM 10 x 10 km onde se insere a área em estudo. 175

Figura 70 - Área de estudo relativamente à biogeografia de Portugal Continental. 176

Figura 71 – Localização das espécies exóticas invasoras na área de estudo. 189

Figura 72 - Quadrículas ETRS89 10x10 km onde se insere a área de estudo (assinalada a verde). 191

Figura 73 – Localização dos pontos de escuta. 201

Figura 74 – Número de indivíduos observados por ponto de escuta. 202

Figura 75 – Número de espécies observadas por ponto de escuta. 202

Figura 76 - Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo (buffer de 10 km em redor da área de estudo). 206

Figura 77 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor vermelha) na Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 e nas sub-bacias. 208

Figura 78 - Bacias das massas de água presentes na área de estudo. 210

Figura 79 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) no Estado Global das Massas de Água superficiais. 212

Figura 80 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) no Estado Potencial das Massas de Água superficiais. 213

Figura 81 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) no Estado Químico das Massas de Água superficiais. 213

Figura 82 – Boletim de Qualidade da Água para Rega – Rede Primária do EFMA (Barragem do Roxo) - Data da Amostragem: 04/06/2025 214

Figura 83 – Enquadramento do projeto (assinalado a cor vermelha) no Sistema Aquífero da Bacia Tejo-Sado. 215

Figura 84 – Superfície Piezométrica média no ano hidrológico de 2024/25 do Sistema Aquífero Bacia de Alvalade (T6). 217

Figura 85 – Profundidade média do nível de água no ano hidrológico de 2024/25 do Sistema Aquífero Bacia de Alvalade (T6). 217

Figura 86 – Superfície Piezométrica média no ano hidrológico de 2024/25 do Sistema Aquífero do Tejo-Sado Indiferenciado (T0). 218

Figura 87 – Profundidade média do nível de água no ano hidrológico de 2024/25 do Sistema Aquífero do Tejo-Sado Indiferenciado (T0). 219

Figura 88 - Enquadramento da área de estudo (a vermelho) nas Unidades morfoestruturais da Península Ibérica e nas zonas definidas no Maciço Hespérico. 220

Figura 89 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) no Estado Quantitativo da massa de Água Subterrânea. 221

Figura 90 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) no Estado Químico da massa de Água Subterrânea. 222

Figura 91 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) no Estado Global da massa de água subterrânea. 222

Figura 92 - Qualidade da água subterrânea para o Aquífero da Bacia de Alvalade (T6). 223

Figura 93 - Qualidade da água subterrânea para o Aquífero da Bacia do Tejo-Sado indiferenciado (T0). 224

Figura 94 - Localização do furo vertical relativamente à área de estudo 225

Figura 95 - Características do furo vertical estudado 225

Figura 96 - Dados da qualidade da água subterrânea da estação de monitorização 529/57 (Furo Vertical)..... 227

Figura 97 - Pressões Qualitativas Pontuais existentes na envolvente da área de estudo. 228

Figura 98 - Pressões Quantitativas Pontuais existentes na envolvente da área de estudo. 229

Figura 99 – Enquadramento do projeto na Carta de vulnerabilidade à poluição – Índice EPPNA..... 232

Figura 100 – Índice da Qualidade do Ar em 2025 para a região do Alentejo Litoral. 238

Figura 101 – Passos seguidos de cada ciclo PRTR. 242

Figura 102 – PRTR abrangidas na área circundante à AE. 242

Figura 103 – Extrato do Mapa Municipal de Ruído de Aljustrel – indicador L_{den} 247

Figura 104 – Extrato do Mapa Municipal de Ruído de Aljustrel – indicador L_n 248

Figura 105 – Extrato do Mapa Municipal de Ruído de Ferreira do Alentejo – indicador L_{den} 249

Figura 106 – Extrato do Mapa Municipal de Ruído de Ferreira do Alentejo – indicador L_n 250

Figura 107 – Extrato do Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico e Áreas de Conflito – indicador L_{den} 251

Figura 108 – Extrato do Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico e Áreas de Conflito – indicador L_n..... 252

Figura 109 - Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem. 254

Figura 110 - Taxa de variação da população residente nos concelhos e freguesias na área em estudo. 268

Figura 111 - Estrutura etária da população nos concelhos e freguesias em estudo, de acordo com os Censos 2021. 268

Figura 112 - População Residente (%) por nível de escolaridade mais elevado completo, à data dos censos 2021. 271

Figura 113 - Distribuição da população empregada por setor de atividade económica (%), à data dos censos de 2021 e para as localizações em estudo. 276

Figura 114 - População Empregada (%) por profissão (grande grupo), no município de Santiago do Cacém e freguesias em estudo. 277

Figura 115 - População Empregada (%) por profissão (grande grupo), no município de Aljustrel e freguesias em estudo. 278

Figura 116 - População Empregada (%) por profissão (grande grupo), no município de Ferreira do Alentejo e freguesias em estudo 279

Figura 117 - Dimensão média das explorações. 283

Figura 118 - Superfície Agrícola Utilizada, por tipo de composição da SAU, para o concelho de Santiago do Cacém e freguesias respetivas. 285

Figura 119 - Superfície Agrícola Utilizada, por tipo de composição da SAU, para o concelho de Aljustrel e freguesias respetivas. 286

Figura 120 - Superfície Agrícola Utilizada, por tipo de composição da SAU, para o concelho de Ferreira do Alentejo e freguesia respetiva. 287

Figura 121 - Edifícios e equipamentos na área de estudo e arredores 295

Figura 122 – Evolução das culturas regadas nos últimos anos no AHR 296

Figura 123 – Evolução das culturas regadas nos últimos anos no AHR 296

Figura 124 - Olivais (esquerda) e amendoal (direita) na área de estudo 297

Figura 125 - Infraestruturas Turísticas na área de estudo. 297

Figura 126 - Sinalização de trilho na área de estudo 298

Figura 127 - Enquadramento da Área de Estudo no Plano Rodoviário Nacional. 299

Figura 128 - Óbitos, por causa de morte (%) nos municípios em estudo, em 2023 (Fonte: INE, 2025) 306

Figura 129 – Impactes da poluição atmosférica na saúde. 309

Figura 130 – Efeitos na saúde humana das partículas em suspensão inaláveis. 310

Figura 131 – Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) nas Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação. 333

Figura 132 - Enquadramento da área de estudo na Rede Natura 2000. 334

Figura 133 - Enquadramento da área de estudo no Modelo Territorial do PROT Alentejo 335

Figura 134 - Enquadramento na área de estudo na Carta Síntese do PROF ALT 338

Figura 135 - Enquadramento da área de estudo nas Sub-regiões Homogéneas do PROF 340

Figura 136 - Tipologias de REN na área de estudo 358

Figura 137 - Áreas de RAN na da área de estudo. 361

Figura 138 – Enquadramento da Área de Estudo com a Rede elétrica identificada na área de estudo 364

Figura 139 - Enquadramento da Área de Estudo com as áreas percorridas por incêndios (2014 e 2024). 365

Figura 140 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Perigosidade dos PMDFCI. 367

Figura 141 - Rede Viária Florestal e Rede de Pontos de Água dos PMDFCI na área de estudo 369

Figura 142 - Enquadramento da área de estudo na Rede Geodésica Nacional. 372

Figura 143 - Enquadramento da área dos Blocos de Rega com as Infraestruturas Existentes e Plano de Investimento da AgdA-Águas Públicas do Alentejo, S.A. 373

Figura 144 – Resultados das emissões de GEE através da calculadora da APA. 391

Figura 145 – Local previsto para a instalação futura de painéis fotovoltaicos na envolvente do Reservatório do Xacafre. 392

Figura 146 – Área de compensação das quercíneas a afetar pela implementação do projeto. 417

Figura 147 – Localização das áreas de olival (rosa) e pomares e vinha (laranja), florestal (verde), agroflorestais (castanho) a afetar pelo Projeto. 420

Figura 148 - Enquadramento da área de estudo nas Zonas de Intervenção Florestal 480

Figura 149 – (A) Galeria existente na A2 com atravessamento de condutas. (B) Travessia da Autoestrada A2 pela conduta (A) B.C2 482

Figura 150 – (A) Passagem existente sob a A2 para atravessamento da conduta CPB. (B)Travessia da Autoestrada A2 pela conduta (A) CPB 483

Figura 151 - Local de passagem da conduta entre os pilares do viaduto da A2. 484

Figura 152 – Desvio provisório da EM 527-1 para a instalação descarga de fundo do novo reservatório. 485

Figura 153 - Perfis da vala do descarregador do R1 da EDIA e do plano de água (HEC-RAS). 487

Figura 154 – Perímetros de Rega existentes/em construção na envolvente do AHRoxo. 495

Figura 155 – Locais de Monitorização da Qualidade da Água Superficial. 518

QUADROS

Quadro 1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA. 3

Quadro 2 – Áreas do AHR. Proposta de Fevereiro de 2025 13

Quadro 3 - Áreas do AHR após exclusão de áreas não agrícolas atuais 14

Quadro 4 – Áreas do AHR. Proposta de Dezembro de 2025 (Projeto de Execução) 14

Quadro 5 – Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor nos Concelhos que abrangem a Área do Projeto. 15

Quadro 6 - Resumo da conformidade do Projeto com os IGT 16

Quadro 7 - Modelo de ocupação cultural adotado no estudo da revisão da área beneficiada 19

Quadro 8 - Necessidades de água para rega adotados no estudo da revisão da área beneficiada 19

Quadro 9 - Consumos anuais previstos no horizonte de projeto para os cenários considerados 20

Quadro 10 - Valores a considerar para o pré-dimensionamento da EE do Xacafre 50

Quadro 11 – Resumo das características do Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto 53

Quadro 12 – Características das condutas de rega a implementar nos Blocos de Rega Barrada e Vale do Zebro Alto 54

Quadro 13 – Resumo das características do Bloco do Vale do Zebro Baixo 60

Quadro 14 – Características das condutas de rega a implementar nos Blocos de Rega do Vale do Zebro Baixo 61

Quadro 15 – Diâmetro das Ventosas 65

Quadro 16 - Diâmetro das válvulas de descarga de fundo 65

Quadro 17 - Tipos de passagens hidráulicas utilizadas no Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada 67

Quadro 18 – Necessidades úteis de rega em ano médio (mm) 74

Quadro 19 - Necessidades úteis de rega em ano seco considerando o fator de localização (mm) 74

Quadro 20 – Eficiências de rega associadas ao Modelo Cultural e à modernização do AHR 75

Quadro 21 – Modelo Cultural. Necessidades totais de rega mensais (Ano médio) (mm) 76

Quadro 22 - Modelo Cultural. Necessidades de rega totais em ano seco (mm) 76

Quadro 23 – Modelo Cultural. Necessidades totais de rega mensais (mm) 76

Quadro 24 - Movimentação Geral de Terras 80

Quadro 25 – Cronograma de Obra 88

Quadro 26 - Caracterização volumétrica das soluções de implantação do reservatório de regularização 90

Quadro 27 - Comparação das localizações potenciais para o reservatório do Xacafre 91

Quadro 28 – Análise Multicritério das soluções para localização do reservatório do Xacafre 92

Quadro 29 – Temperatura média do ar (ºC) na Estação Climatológica de Beja (Fonte: IPMA, 2025). 96

Quadro 30 – Precipitação na Estação Climatológica de Beja 98

Quadro 31 - Humidade relativa do ar (%) na Estação Climatológica de Beja. 100

Quadro 32 – Velocidade média do Vento (km/h) na Estação Climatológica de Beja. 100

Quadro 33 – Número médio de dias com nevoeiro, geada e neve na Estação Climatológica de Beja. 101

Quadro 34 – Objetivos nacionais para o horizonte 2030 105

Quadro 35 – Principais emissões de GEE nos concelhos em estudo. 108

Quadro 36 – Resumo dos principais impactos associados a eventos climáticos com consequências observadas no Baixo Alentejo (CIMBAL, 2018) 112

Quadro 37 – Resumo das Quantidades de prospeção realizadas 124

Quadro 38 - Localização geográfica das sondagens mecânicas..... 125

Quadro 39 - Aspetos geológico-geotécnicos reconhecidos nas sondagens mecânicas da EE 125

Quadro 40 - Aspetos geológico-geotécnicos reconhecidos nas sondagens mecânicas do Reservatório 126

Quadro 41 - Aspetos geológicos-geotécnicos reconhecidos nas sondagens mecânicas da Rede de Rega 127

Quadro 42 - Resumo dos registos dos ensaios SPT 128

Quadro 43 – Taxas de deformação e deslizamento de falhas. 130

Quadro 44 – Acelerações máximas de referência agR para os diferentes tipos de sismicidade. 130

Quadro 45 - Concessões Mineiras na proximidade da área em estudo 133

Quadro 46 - Áreas de Prospeção e Pesquisa de Depósitos Minerais na área de estudo..... 134

Quadro 47 – Tipos de solo na área de estudo, de acordo com a ordem, sub-ordem e família..... 137

Quadro 48 – Classes de Capacidade de Uso do Solo..... 144

Quadro 49 – Distribuição das classes de capacidade de uso do solo na área de estudo, hectares e percentagem..... 145

Quadro 50 – Fatores de erodibilidade (K) para a maioria dos tipos de solo presentes na área estudada. 147

Quadro 51 - Classe de uso e respetivo valor do fator C 153

Quadro 52 - Representatividade das classes de risco de erosão dos solos na área de estudo. 154

Quadro 53 – Representatividade das classes de risco de erosão na área abrangida pela Rede de Rega. 155

Quadro 54 - Grupos de solos de acordo com a sua sensibilidade à salinização/alcalinização..... 157

Quadro 55- Dados de ESP e CE para os solos presentes na área em estudo respetiva classe de risco. 159

Quadro 56 - Representatividade das classes de risco de salinização/alcalinização dos solos na área de estudo. 160

Quadro 57 – Representatividade das classes de risco de salinização/alcalinização dos solos na área abrangida pela Rede Primária de Rega. 161

Quadro 58 - Classes de Ocupação do Solo na área de estudo, segundo a COS 2023 (Nível 2), atualizada de acordo com o trabalho de campo realizado..... 162

Quadro 59 – Distribuição das Classes de Ocupação do Solo na área de estudo, segundo a COS 2023 (Nível 4), atualizada de acordo com o trabalho de campo realizado 166

Quadro 60 – Distribuição das quercíneas identificadas no levantamento, por classe. 170

Quadro 61 – Distribuição das quercíneas identificadas no levantamento, por espécie e classe. 170

Quadro 62 – Distribuição das quercíneas por povoamento ou isoladas 171

Quadro 63 – Quadro síntese das áreas ocupadas pelos diferentes habitats/biótopos naturais. 182

Quadro 64 – Espécies vegetais com interesse conservacionista que potencialmente ocorrem na área de estudo. 184

Quadro 65 - Espécies ou subespécies vegetais endémicas de Portugal ou da Península Ibérica que potencialmente ocorrem na área de estudo. 184

Quadro 66 – Avifauna com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorre na área de estudo. 197

Quadro 67 - Espécies de mamíferos com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorrem na área de estudo. 205

Quadro 68 - Bacias das massas de água superficiais na área de estudo (Fonte: APA, 2023) 211

Quadro 69 - Pressões Qualitativas Pontuais existentes na envolvente da área de estudo – Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro - RH3 (3.º Ciclo 2022-2027). 228

Quadro 70 – Características das Pressões Quantitativas Pontuais existentes na envolvente da área de estudo – Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro - RH3 (3.º Ciclo 2022-2027). 229

Quadro 71 - Estimativa da carga de origem difusa proveniente da agricultura na RH 230

Quadro 72 - Estimativa da carga de origem difusa proveniente da pecuária na RH 230

Quadro 73 - Carga rejeitada por outras atividades na RH, por sub-bacia 231

Quadro 74 - Classes de Vulnerabilidade 232

Quadro 75 – Resumo dos valores limites considerados para os poluentes NO_2, CO, PM_{10}, $PM_{2,5}$, SO_2 e O_3. 233

Quadro 76 – Categorias de fonte de emissão (APA, 2023). 235

Quadro 77 – Emissões atmosféricas nos concelhos em estudo, em 2023 236

Quadro 78 – Características Gerais da Estação de “Terena” da Rede de Qualidade de Ar (Fonte: QualAr, 2025) 237

Quadro 79 – Valores de NO_2 na estação de monitorização de “Terena” em 2024. 239

Quadro 80 – Valores de PM_{10} na estação de monitorização de “Monte Velho” em 2024 239

Quadro 81 – Valores de SO_2 registados na estação de monitorização de “Monte Velho” em 2024 .. 240

Quadro 82 – Valores de O_3 registados na estação de monitorização de “Monte Velho” em 2024 241

Quadro 83 – Valores limite de exposição ao ruído ambiente (RGR) 244

Quadro 84 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo 261

Quadro 85 - Classes de Qualidade Visual da Paisagem presentes na área de estudo 262

Quadro 86 - Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo 264

Quadro 87 - Matriz de Ponderação da sensibilidade da Paisagem 264

Quadro 88 - Representatividade das classes de Sensibilidade Paisagística na área de estudo 265

Quadro 89 - Enquadramento da área de estudo 266

Quadro 90 - Evolução da População Residente na área do Projeto em estudo, entre 2011-2021.... 267

Quadro 91 - Índice de Envelhecimento e índice de dependência de idosos, nos anos de 2021 e 2024, na região onde se insere o projeto. 269

Quadro 92 - Indicadores demográficos nas sub-regiões e municípios em estudo em 2024 270

Quadro 93 - População residente por nível de escolaridade mais elevado completo, à data dos Censos 2021, para a região, sub-região, municípios e freguesias em estudo 271

Quadro 94 - População residente (%) por grau de escolaridade mais elevado completo e sexo, segundo os Censos de 2021. 272

Quadro 95 - Evolução da taxa de analfabetismo nas localizações em estudo, de acordo com os Censos 2011 e 2021 (NUT - 2024). 273

Quadro 96 - População ativa, empregada, desempregada e taxa de desemprego, à data dos Censos de 2021, nas localizações onde se insere o projeto (NUT - 2024). 273

Quadro 97 - População desempregada inscrita do IEFP, à data de junho de 2025 (Fonte: IEFP, 2025) 274

Quadro 98 - População desempregada inscrita do IEFP, por grupo etário, à data de junho de 2025. 274

Quadro 99 - População desempregada inscrita do IEFP, por nível de escolaridade, à data de junho de 2025. 275

Quadro 100 - População empregada por local de residência e setor de atividade económica, de acordo com os Censos 2011 e 2021. 275

Quadro 101 - População Empregada (nº) por profissão (grande grupo), à data dos censos 2021, para as localizações em estudo (NUT - 2024) 277

Quadro 102 - Empresas (nº e %) por atividade económica CAE Rev.3, nos municípios em estudo, no ano de 2022. 279

Quadro 103 - Pessoal ao Serviço das Empresas (nº e %) por atividade económica CAE Rev.3, nos municípios em estudo, no ano de 2022. 280

Quadro 104 - Valor Acrescentado Bruto (M€ e %) por atividade económica CAE Rev.3, nos municípios em estudo, no ano de 2022. 281

Quadro 105 – Superfícies agrícola, agro-florestal e florestal do conjunto dos concelhos beneficiados pelo AH do Roxo, em 2019. 283

Quadro 106 - Explorações agrícolas com culturas temporárias (Nº), por tipo de cultura, nas localizações em estudo 288

Quadro 107 - Explorações agrícolas com culturas temporárias (Nº), por tipo de cultura, nas localizações em estudo 289

Quadro 108 - Hóspedes e dormidas nos alojamentos dos municípios, por tipologia de alojamento, em 2024 290

Quadro 109 - Estabelecimentos e Capacidade de Alojamento nos municípios em estudo, em 2024, por tipologia de alojamento 290

Quadro 110 - Equipamentos Sociais, por grupo de referência, para os municípios em estudo, no ano de 2023 (Fonte: Carta Social, 2025) 291

Quadro 111 - Taxas de Cobertura e Utilização das repostas à 1a infância e pessoas idosas e/ou em situação de dependência, nos municípios em estudo, em 2023 (Fonte: Carta Social, 2025) 293

Quadro 112 - Lista de IPSS inscritas na Segurança Social, para os municípios em estudo, em 2025 (Fonte, Segurança Social, 2025) 293

Quadro 113 - Distribuição da população com 15 ou mais anos empregada que vive a maior parte do ano no seu alojamento e que utiliza transporte nas deslocações casa/trabalho pelo principal meio de transporte, em 2021 300

Quadro 114 - Distribuição da população com 15 ou mais anos estudante que vive a maior parte do ano no seu alojamento e que utiliza transporte nas deslocações casa/escola pelo principal meio de transporte, em 2021 300

Quadro 115 - Hospitais, por modalidade e natureza institucional, nos concelhos em estudo, para 2023 (Fonte: INE, 2025) 301

Quadro 116 - Farmácias, por tipo de unidade local de farmácia 302

Quadro 117 - Médicas/os e Enfermeiras/os no concelho em estudo, em 2022 302

Quadro 118 – População residente, Índices demográficos e esperança média de vida por local de residência, em 2021 (Fontes: ARSA, 2020, ULSBA, 2023, ULSLA, 2025) 303

Quadro 119 - Óbitos (N.º) por Causa de morte (Lista sucinta europeia), nas sub-regiões e municípios em estudo, em 2023 (Fonte: INE, 2025) 303

Quadro 120 - Proporção de Inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro de 2018 306

Quadro 121 – Níveis de ruído que, em média, uma pessoa pode tolerar e respetivos efeitos na saúde. 308

Quadro 122 – Equipamentos que acolhem grupos de risco identificados na envolvente do projeto. 311

Quadro 123 – Listagem das Ocorrências Patrimoniais Identificadas na Área de Incidência do Projeto 316

Quadro 124 - Sítios com valor patrimonial identificados na área de incidência de projeto. 318

Quadro 125 - Sítios com valor patrimonial localizados na área de enquadramento histórico. 319

Quadro 126 - Objetivos Estratégicos e Operacionais do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (3º Ciclo) nº 6, Sado e Mira..... 329

Quadro 127 - Medidas específicas previstas para as massas de água identificadas na área de estudo, de acordo com o PGRH6 331

Quadro 128 – ARPSI RH6 – Proposta de 3.º ciclo 332

Quadro 129 - Eixos Estratégicos e Respetivas Opções Estratégicas do PROT Alentejo 336

Quadro 130 - Normas aplicáveis ao planeamento florestal em corredores ecológicos e áreas florestais sensíveis..... 339

Quadro 131 - Características das Sub-regiões Homogéneas presentes na área de estudo 340

Quadro 132 – Plano Diretor Municipal que abrange a área de instalação do Projeto. 341

Quadro 133 – Classes de espaços do PDM de Aljustrel intercetados pela área de estudo. 342

Quadro 134 – Classes de condicionantes/servidões do PDM de Aljustrel intercetadas pela área de estudo. 344

Quadro 135 – Classes de espaços do PDM de Ferreira do Alentejo intercetados pela área de estudo. 345

Quadro 136 – Classes de condicionantes/servidões do PDM de Ferreira do Alentejo intercetadas pela área de estudo. 348

Quadro 137 – Classes de espaços do PDM de Santiago do Cacém intercetados pela área de estudo. 349

Quadro 138 – Classes de condicionantes/servidões do PDM de Santiago do Cacém intercetadas pela área de estudo. 351

Quadro 139 – Entidades Consultadas e Pareceres Emitidos 353

Quadro 140 - Correspondência entre as tipologias de REN identificadas..... 357

Quadro 141 - Tipologias de REN presentes na área de estudo, por área (ha) e distribuição (%) 359

Quadro 142 - Áreas (ha) e respetiva distribuição (%) de Reserva Agrícola Nacional pelos concelhos na área de estudo..... 360

Quadro 143 – Áreas afetadas durante a fase construção do projeto 384

Quadro 144 – Áreas afetadas durante a fase de exploração do projeto, após renaturalização das áreas afetadas durante a fase de construção 384

Quadro 145 – Síntese de impactes para o fator Clima 387

Quadro 146 – Síntese de impactes para o fator Alterações Climáticas 394

Quadro 147 - Critérios de definição das zonas geotécnicas no reservatório do Xacafre 397

Quadro 148 - Síntese da parametrização geomecânica do subsolo do reservatório do Xacafre 397

Quadro 149 - Critérios de definição das zonas geotécnicas na Estação Elevatória do Xacafre 397

Quadro 150 - Síntese da parametrização geomecânica do subsolo da Estação Elevatória do Xacafre 398

Quadro 151 - Volumes associados à movimentação de terras na fase de construção 398

Quadro 152 – Síntese de impactes para fator Geologia e Geomorfologia. 400

Quadro 153 - Quantificação das áreas (ha) das diferentes classes de solos afetadas pela implementação da rede de rega e restantes infraestruturas do projeto – Fase de Construção 403

Quadro 154 - Quantificação das áreas (ha) das diferentes capacidade de uso afetadas pela implementação da rede de rega e restantes infraestruturas do projeto – Fase de Construção 404

Quadro 155 - Quantificação das áreas (ha) das diferentes classes de solos afetadas pela implementação da rede de rega e restantes infraestruturas do projeto – Fase de Exploração 407

Quadro 156 - Quantificação das áreas (ha) das diferentes capacidades de uso afetadas pela implementação da rede de rega e restantes infraestruturas do projeto – Fase de Exploração 407

Quadro 157 – Síntese de impactes para o fator Solos e Capacidade do Uso do Solo. 411

Quadro 158 - Quantificação das áreas (ha) das diferentes ocupações dos solos afetadas pela implementação da rede de rega e restantes infraestruturas do projeto – Fase de Construção 412

Quadro 159 – Quadro resumo do levantamento de quercíneas a afetar (exclui quercíneas mortas e decrépitas) 415

Quadro 160 – Quadro resumo do levantamento de quercíneas a afetar (exclui quercíneas mortas e decrépitas), por classe. 416

Quadro 161 - Quantificação das áreas (ha) das diferentes ocupações dos solos afetadas pela implementação da rede de rega e restantes infraestruturas do projeto – Fase de Exploração 421

Quadro 162 – Síntese de impactes para o fator Uso e Ocupação do Solo 422

Quadro 163 - Quantificação da área (ha) dos diferentes habitats naturais afetados pela implementação da rede de rega 424

Quadro 164 – Síntese de impactes para o fator Biodiversidade. 428

Quadro 165 – Síntese de impactes para o fator recursos Hídricos (Superficiais e Subterrâneos). ... 437

Quadro 166 – Síntese de impactes para o fator Qualidade do Ar. 442

Quadro 167 – Principais equipamentos geradores de ruído na fase de construção 444

Quadro 168 – Síntese de impactes para o fator Ambiente Sonoro. 446

Quadro 169 – Área de qualidade visual diretamente afetada pelo projeto. 449

Quadro 170 – Área da ocupação do solo afetada pela implementação das condutas. 450

Quadro 171 – Quantificação da áreas e qualidade visual da paisagem nas bacias visuais. 453

Quadro 172 – Síntese de impactes para o fator Paisagem. 456

Quadro 173 – Síntese de impactes para o fator Socioeconomia 459

Quadro 174 – Síntese de impactes para fator Saúde Humana 462

Quadro 175 – Natureza de Impacte 463

Quadro 176 – Incidência de Impacte 463

Quadro 177 - Duração de Impacte 463

Quadro 178 – Tipo de Ocorrência 463

Quadro 179 – Dimensão Espacial 463

Quadro 180 – Reversibilidade 463

Quadro 181 – Agentes de Impacte 464

Quadro 182 - Descritores do Grau de Magnitude de Impacte e respetivo valor numérico 464

Quadro 183 - Valor de impacte patrimonial 465

Quadro 184 - Análise de impactes patrimoniais 466

Quadro 185 - Classes de espaços de ordenamento dos PDM´s de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém intercetados pelas infraestruturas a implementar no âmbito do Projeto 467

Quadro 186 – Quantificação de área ocupada pelas infraestruturas do projeto nas classes de Condicionantes dos PDM de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém (Fase de Construção). 470

Quadro 187 – Quantificação de área ocupada pelas infraestruturas do projeto nas classes de Reserva Ecológica Nacional (Fase de Construção) 472

Quadro 188 - Quantificação de área ocupada pelas infraestruturas do projeto nas classes de Reserva Ecológica Nacional (Fase de Construção) 479

Quadro 189 – Levantamento do Olival a afetar pela implementação do Projeto e Valor Patrimonial Estimado da Afetação 488

Quadro 190 - Classes de espaços de ordenamento dos PDM´s de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém intercetados pelas infraestruturas a implementar no âmbito do Projeto (Fase de Exploração) 491

Quadro 191 – Quantificação de área ocupada pelas infraestruturas do projeto nas classes de Condicionantes dos PDM de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém (Fase de Exploração). 492

Quadro 192 - Classes REN dos PDM´s de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém intercetados pelas infraestruturas a implementar no âmbito do Projeto (Fase de Exploração) 493

Quadro 193 – Síntese de impactes para o fator Ordenamento e Condicionantes 493

Quadro 194 – Suscetibilidade da localização do projeto (área de estudo) a riscos. 497

Quadro 195 – Resumo dos Principais Riscos Ambientais associados à fase de construção do projeto. 500

Quadro 196 - Pontos de amostragem de águas superficiais 519

Quadro 197 - Cronograma de parâmetros a amostrar 519

Quadro 198 - Parâmetros físicos e químicos a monitorizar 520

Quadro 199 - Cronograma de parâmetros a amostrar 523

FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Áreas de Pinheiro Manso no buffer de 200 m à área dos blocos de rega. 164

Fotografia 2 – Áreas de Sobreiros no buffer de 200 m à área dos blocos de rega. 164

Fotografia 3 - Massas de água superficiais na área de estudo. 166

Fotografia 4 - Áreas de olival. 167

Fotografia 5 - Áreas de culturas de sequeiro e regadio. 168

Fotografia 6 – Pomares de amêndoas na área de estudo. 168

Fotografia 7 – Pastagens na área de estudo. 168

Fotografia 8 – Arrozal na área do Bloco Gravítico. 169

Fotografia 9 – Habitat 6310 na área de estudo. 181

Fotografia 10 – Galeria ripícola com dominância de freixo (*Fraxinus angustifolia*), na área de estudo. 182

Fotografia 11 – Exemplos florísticos da área de estudo, *Smilax aspera* (A), *Urginea maritima* (B), *Rhamnus alaternus* (C) ou *Mentha suaveolens* (D). 183

Fotografia 12 – Piteira (*Agave americana*) observada na área de estudo. 186

Fotografia 13 – Chorão (*Carpobrotus edulis*), observado na área de estudo. 186

Fotografia 14 – Bredos (*Amaranthus blitoides*), observados na área de estudo. 187

Fotografia 15 – Figueira-da-Índia (*Opuntia maxima*), observada na área de estudo. 187

Fotografia 16 – Canas (*Arundo donax*), observadas na área de estudo. 188

Fotografia 17 – Erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*), observada na área de estudo. 188

Fotografia 18 – Figueira-do-inferno (*Datura stramonium*) observada na área de estudo. 189

Fotografia 19 – Louva-a-deus-comum (*Mantis religiosa*)..... 193

Fotografia 20 – osga-comum (*Tarentola mauritanica*), observada na área de estudo. 196

Fotografia 21 – Dejeto de lontra (*Lutra lutra*), observado na área de estudo. 204

Fotografia 22 – Latrina de geneta (*Genetta genetta*) observada na área de estudo..... 204

Fotografia 23 - Subunidade 1, vista da N383 para Canhestros 257

Fotografia 24 - Subunidade 2, vista da Estrada da Aldeia Nova 258

Fotografia 25 - Subunidade 3, vista da Estrada Nacional N2 259

ANEXOS

Anexo 1 - Biodiversidade

- Flora e Fauna – Lista de Espécies que Ocorrem na Área de Estudo

Anexo 2 - Pareceres de Entidades

Anexo 3 - Património

Anexo 4 - Relatório Geológico-Geotécnico

Anexo 5 - Estudo Socioeconómico

Anexo 6 - Proposta de Integração Paisagística do Reservatório

Anexo 7 - Sistema de Gestão Ambiental

- Requisitos Ambientais
- Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas
- Planta de Condicionantes à Localização de Estaleiros, Manchas de Empréstimo e Deposição de Terras Sobrantes
- Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

DESENHOS

Desenho 1 - Planta de Localização. Enquadramento Administrativo

Desenho 2 – Folha 1 a 20 - Implantação do Projeto

Desenho 3 - Geologia

Desenho 4 - Ocupação do Solo na Área do Projeto

Desenho 5 - Folha 1 a 2 - Ocupação do Solo na Área Envolvente

Desenho 6 - Enquadramento em Áreas Classificadas e Áreas Sensíveis

Desenho 7 - Habitats Naturais

Desenho 8 - Recursos Hídricos

Desenho 9 - Fisiografia

Desenho 10 - Folha 1 a 2 - Hipsometria

Desenho 11 - Folha 1 a 2 - Declives

Desenho 12 - Unidades e Subunidades da Paisagem

Desenho 13 - Folha 1 a 2 - Qualidade Visual da Paisagem

Desenho 14 - Folha 1 a 2 - Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

Desenho 15 - Folha 1 a 2 - Sensibilidade Visual da Paisagem

Desenho 16 - Folha 1 a 2 – Bacias Visuais

Desenho 17 - Carta de Ordenamento – Classificação e Qualificação dos Solos, dos Planos Diretores Municipais de Aljustrel; Santiago do Cacém e Ferreira do Alentejo

Desenho 18 - Carta de Ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal, dos Planos Diretores Municipais de Aljustrel e Ferreira do Alentejo

Desenho 19 - Carta de Ordenamento – Património Arquitetónico e Arqueológico, dos Planos Diretores Municipais de Santiago do Cacém e Ferreira do Alentejo

Desenho 20 - Carta de Condicionantes dos Planos Diretores Municipais de Aljustrel; Santiago do Cacém e Ferreira do Alentejo

Desenho 21 – Reserva Agrícola Nacional

Desenho 22 – Reserva Ecológica Nacional

Desenho 23 - Folha 1 - Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico

Desenho 23 - Folha 2 - Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico. Zonamento do Trabalho de campo

Desenho 23 - Folha 3 - Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico. Enquadramento no Ortofotomapa

Desenho 24- Folha 1 a 2 – Bacias Visuais Cumulativas

Desenho 25 - Folha 1 a 20 - Planta Geral e de Condicionamentos

Desenho 26 - Planta de Condicionantes à Localização de Estaleiros, Manchas de Empréstimo e Deposição de terras sobrantes

Desenho 27 - Impactes Cumulativos

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO E FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O presente documento constitui o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, que se encontra em fase de Projeto de Execução.

O Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo ("AHR" ou "AHRoxo") localiza-se nos distritos de Setúbal e Beja, abrangendo os concelhos de Santiago do Cacém, Aljustrel e Ferreira do Alentejo. Este aproveitamento foi implantado nos chamados Campos do Roxo, a Norte de Aljustrel, beneficiando ambas as margens da ribeira do Roxo, desde a barragem até próximo do Aproveitamento Hidroagrícola do Alto Sado.

O AHR é uma obra de interesse regional do Grupo II, que serve a agricultura da zona há já mais de 50 anos sendo a Associação de Beneficiários do Roxo (ABROXO) responsável pela sua exploração e conservação. O AHR, encontra-se dividido em três grandes blocos: o bloco Gravítico e os blocos de pressão de Montes Velhos e de Aljustrel.

A implementação do projeto em análise tem dois objetivos gerais, nomeadamente:

- ✓ A modernização do bloco gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, alterando o sistema de transporte e distribuição de água, redefinindo a rede de distribuição, de modo a permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega;

- ✓ A inclusão de áreas que estão a ser regadas a título precário desde 2015 na área do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (distribuídas pelos três blocos do AHR).

Assim, pretende-se manter parte do sistema de transporte existente, ou seja, do canal condutor geral ("**CCG**"), até ao nó do Xacafre, junto do qual se prevê a criação de um reservatório de regularização que assegure a rega durante os tempos de resposta do CCG, sendo que estes volumes são também necessários para permitir colocar o canal fora de serviço para as operações de conservação e manutenção. Com este sistema obtêm-se eficiências de transporte elevadas, pelo que se adotou um valor de 87% para esta eficiência.

O sistema de distribuição será totalmente alterado, pretendendo-se um novo sistema de rega em pressão (alta pressão), com condutas enterradas, com perdas mínimas de água e elevada eficiência. Tendo em conta que se trata de um sistema de condutas, com poucas perdas podem-se adotar valores muito elevados para a eficiência de distribuição de 98%. A entrega de água às parcelas será efetuada através de hidrantes constituídos por válvulas hidráulicas que permitem a contagem e transmissão à distância dos caudais e volumes fornecidos, a limitação do caudal e da pressão.

Estes sistemas serão integrados num Sistema de Monitorização, Automação e Telegestão ("SMAT") que fará a gestão dos volumes necessários nos reservatórios e dos caudais a transportar no CCG, assim como dos volumes consumidos nas bocas de rega de cada parcela. Este SMAT integrará ainda o funcionamento da estação elevatória e do estado do reservatório.

As áreas regadas a título precário dos Blocos de Pressão de Aljustrel e de Montes Velhos já se encontram infraestruturadas, ou seja já se encontram dotadas de condutas de rega, válvulas de seccionamento, ventosas e descargas de fundo, hidrantes e bocas de rega, pelo que estes blocos não irão sofrer quaisquer intervenções no âmbito do projeto em análise, tendo sido incluída no presente EIA de forma a que a disponibilidade de água para rega tivesse em conta toda a área do Bloco de Rega do Roxo.

Face ao referido o projeto âmbito do presente EIA compreende a implementação das seguintes infraestruturas: uma tomada de água no canal condutor geral do Roxo, localizada no nó de Xacafre, um reservatório de regularização para abastecimento dos blocos de rega, uma estação elevatória abastecida a partir do reservatório e bombagem direta para as redes secundárias do Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto (Patamar 1 da EE da Barrada) e do Bloco de Vale do Zebro Baixo (Patamar 2 da EE da Barrada), e as respetivas redes secundárias de rega.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E ENTIDADE LICENCIADORA

O proponente do projeto de Re-Delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo é a Associação de Beneficiários do Roxo (ABROXO), cujos contactos se apresentam em seguida:

Estrada Nacional 383 Montes Velhos
Beja 7600-411
Telefone: 284 660 100
Correio eletrónico: secretariado@ABROXO.pt

A Associação de Beneficiários do Roxo é responsável pela administração do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, em funcionamento desde 1968. Atualmente, realiza a distribuição de água por sistemas de Gravidade e Pressão, atendendo às necessidades da agricultura, da agroindústria e das indústrias extrativas. Além disso, providencia serviços de armazenamento de água para abastecimento das populações de Beja e Aljustrel.

A entidade competente pela aprovação do projeto em análise é a Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimentos Rural (DGADR). A Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) tem como objetivos apoiar a implementação de políticas públicas relacionadas com a regulação das atividades agrícolas, a preservação dos recursos genéticos agrícolas, a qualificação dos profissionais do meio rural e a promoção da diversificação económica nas zonas rurais. Além disso, atua na gestão sustentável do território e do regadio, desempenhando o papel de autoridade nacional neste último domínio.

É ainda importante referir que a DGADR se encontra legalmente enquadrada por diversos diplomas. A sua lei orgânica foi aprovada pelo Decreto Regulamentar n.º 32/2012, de 20 de março. A estrutura orgânica nuclear, bem como as respetivas competências e o número máximo de unidades orgânicas flexíveis, foram definidos pela Portaria n.º 303/2012, de 4 de outubro. Posteriormente, o Despacho n.º 13434/2012, de 15 de outubro, procedeu à criação das unidades orgânicas flexíveis da DGADR. Este despacho foi retificado pela Declaração de Retificação n.º 1387/2012, de 30 de outubro, publicada no Diário da República, 2.ª série, n.º 199, de 15 de outubro de 2012.

A autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1.3 Equipa Técnica e Período de Elaboração do EIA

O presente Estudo de Impacte Ambiental referente ao projeto do Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo é da responsabilidade da TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. e foi desenvolvido entre maio e novembro de 2025. A equipa técnica responsável pela sua elaboração apresenta-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA.

Designação	Nome	Habilitações Literárias / Profissionais
Coordenação Geral	Albertina Gil	Licenciatura em Engenharia Zootécnica, Mestrado em Nutrição e Alimentação Animal, Especialização em Sistemas de Informação Geográfica
Qualidade do Ar e Socioeconomia / População e Saúde Humana	Teresa Brissos	Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente, Ramo Sistemas Ambientais
Geologia, Geomorfologia e Sismicidade	Henrique Lopes	Licenciatura e Mestrado em Engenharia Geológica
Solos, Condicionantes e Cartografia (SIG)	António Gonçalves	Licenciatura em Engenharia Agronómica
Paisagem	Eduardo Ribeiro	Licenciatura em Arquitetura Paisagística
Recursos Hídricos Clima e Alterações Climáticas	Paulo Oliveira	Licenciatura em Engenharia Agronómica, Especialização em Modelação hidráulica e análise de sistemas fluviais
Componente Biológica, Ocupação e Usos do Solo	Marco Caetano	Licenciatura em Biologia
Ruído	Rui Leonardo	Licenciatura em Engenharia do Ambiente
Ordenamento do Território	Patrícia Goulão	Licenciatura em Engenharia Agronómica
Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	João Albergaria	Doutoramento em Arqueologia Arqueólogo

1.4 Antecedentes do EIA

O projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo não teve processos de AIA anteriores.

Refere-se que, uma das origens de água do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo é a albufeira do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (albufeira do Alqueva).

Contudo, como projeto global, o Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva foi submetido a Avaliação de Impacte Ambiental em 1994, através do Estudo de Impacte Ambiental do Aproveitamento Hidráulico de Alqueva (IPA, 1994) e em 1995, através do Estudo Integrado de Impacte Ambiental do Empreendimento de Alqueva (SEIA, 1995). Em 2001, foi elaborado o Estudo Preliminar de Impacte Ambiental do Subsistema Alqueva – Bloco do Baixo Alentejo (FBO, 2001), que apesar de não ter sido sujeito ao processo formal de AIA, foi analisado e emitido parecer por parte da Comissão de Acompanhamento Ambiental das Infraestruturas de Alqueva (CAIA) (TECNINVEST, 2006).

1.5 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURÍDICO DE AIA

O presente projeto diz respeito à Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo e consiste em adicionar ao Bloco inicial do AH do Roxo áreas precárias adjacentes que são regadas desde 2015, mas sem garantia, e que passarão a partir de agora a fazer parte do Bloco de Rega do AH do Roxo. Refere-se, que as áreas de precários varia anualmente de acordo com as disponibilidades de água para rega, sendo que no âmbito do presente EIA a área de precários a adicionar ao AHR foi de cerca de **2 329 ha.**

De acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (Retificado pelas Declarações de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro e n.º 12-A/2023, de 10 de abril) e alterado Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro, estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, o presente projeto enquadra-se na alínea c) do n.º 1, do Anexo II:

> *"projetos de desenvolvimento agrícola que incluam infraestruturação de rega e drenagem", AIA obrigatória: ≥ 2 000 ha (caso geral)".*

O projeto também se enquadra na alínea j) do n.º 10 do Anexo II relativa à construção de aquedutos e adutoras, por atingir os respetivos limiares para o caso geral (extensão das condutas âmbito do presente projeto superior a 10 km).

O projeto contempla ainda a modernização do bloco gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, alterando o sistema de transporte e distribuição de água, redefinindo a rede de distribuição, de modo a permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega.

Face ao exposto, segundo o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro na sua redação atual, a autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

2 OBJETIVOS E ESTRUTURA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

2.1 OBJETIVOS DO EIA

O projeto âmbito da presente Avaliação de Impacte Ambiental possui como principal objetivo fornecer suporte técnico e científico à Re-delimitação dos blocos de rega do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (AHR) e à Modernização do Sistema de Distribuição Gravítico.

Deste modo, o EIA passará pela avaliação dos possíveis impactes ambientais decorrentes da implementação do Projeto de Re-delimitação, nas fases de construção e exploração, visando tanto os impactes positivos, como os que potencialmente poderão criar situações mais gravosas a nível ambiental, com vista à definição de soluções que melhor possam satisfazer as exigências técnicas, socioeconómicas e ambientais, na área de estudo em causa.

Uma vez que o tempo de vida útil deste Projeto é de várias décadas, não se afigura possível, nesta fase, gerar um cenário fiável no que diz respeito à fase de desativação deste Projeto, que poderá variar entre o simples abandono ou desmantelamento integral de todas as infraestruturas.

2.2 METODOLOGIA GERAL DO EIA

A definição da metodologia e do âmbito do Estudo de Impacte Ambiental teve em consideração a legislação aplicável em matéria de procedimento de AIA, bem como a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos ambientais de projetos da mesma natureza.

A metodologia adotada para a elaboração do EIA foi repartida por duas fases distintas de desenvolvimento:

- ✓ 1ª fase: levantamento e análise de grandes condicionantes da área de estudo do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, mediante Notas Técnicas. Tal análise incluiu ainda a realização de pesquisa documental, análise de cartografia geral e temática, fotografias da aérea e reconhecimento de campo de modo a identificar a viabilidade do Projeto;

- ✓ 2ª fase: elaboração propriamente dita do EIA e posterior redação do Relatório Síntese e Resumo Não Técnico e Anexos Técnicos, sendo para tal necessário efetuar recolha de informação mais detalhada para a caracterização da situação de referência (com deslocação a campo dos especialistas que colaboraram na elaboração do EIA), previsão e avaliação dos impactes no ambiente, provocados direta ou indiretamente pela construção do projeto, quer durante a fase de obras, quer na posterior fase de exploração ou desativação do projeto. O estudo é ainda completado com a definição de medidas mitigadoras dos impactes negativos identificados.

A Figura 1 sistematiza a metodologia geral do Estudo de Impacte Ambiental.

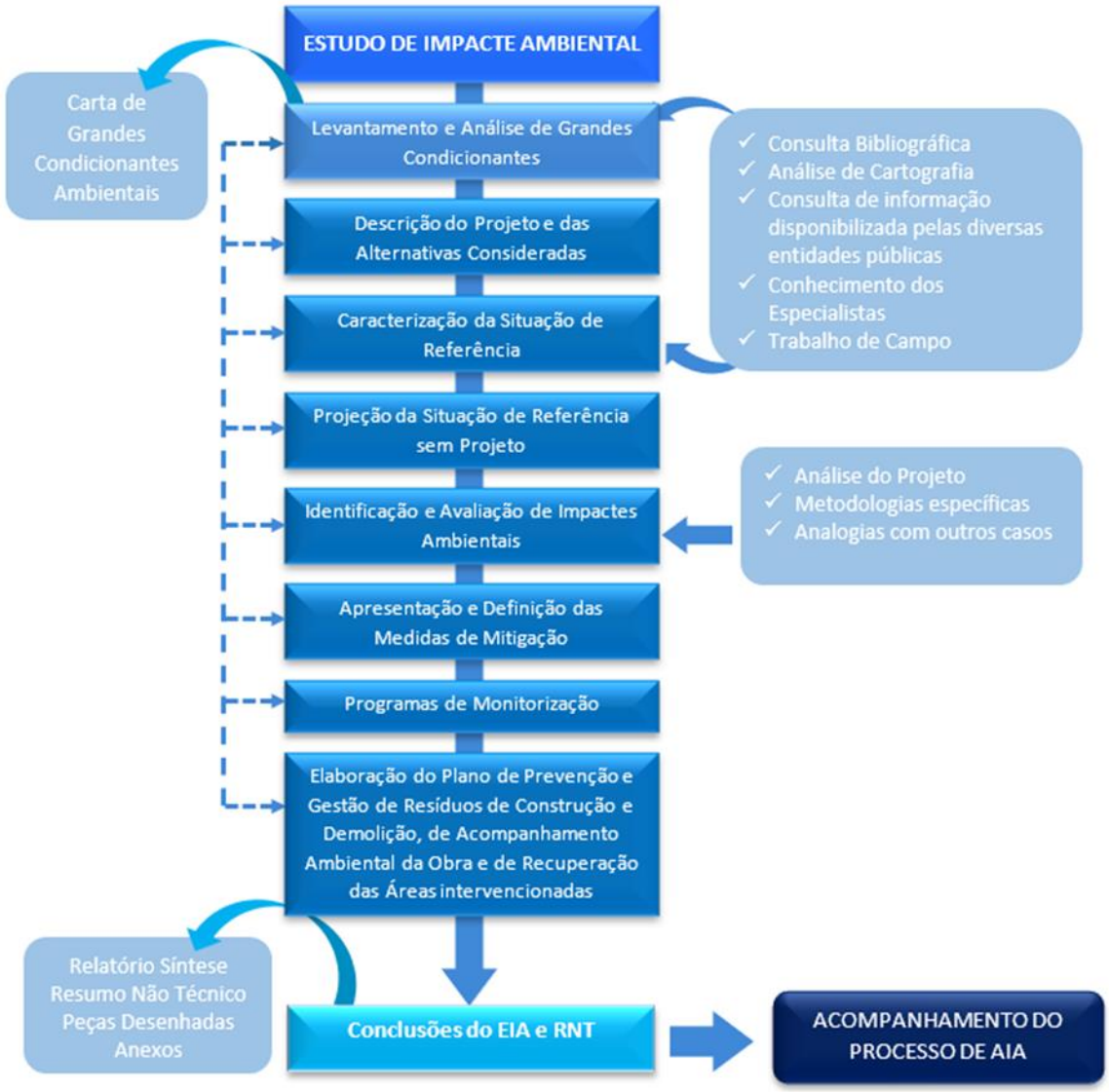


Figura 1 – Metodologia Geral do EIA.

2.3 ESTRUTURA GERAL DO EIA

O EIA é constituído pelos seguintes Volumes:

- Volume 1 – Resumo Não Técnico - apresentado como documento autónomo, foi desenvolvido com o objetivo de constituir suporte à Consulta Pública a empreender no decurso do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental. O RNT foi elaborado de acordo com as orientações do documento "Critérios de Boas Práticas para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos" publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente;

- Volume 2 – Relatório Síntese - inclui a informação relevante sobre o projeto, a caracterização do estado atual do ambiente passível de ser afetado pelo projeto, a identificação e a avaliação dos potenciais impactes ambientais associados à concretização do projeto nas suas diferentes fases

(construção e operação), as medidas de minimização e compensatórias propostas e todos os elementos considerados relevantes para a compreensão da avaliação de impactes efetuada;

- Volume 3 – Anexos - compreendem elementos complementares de apoio à compreensão do projeto e à pormenorização de algumas temáticas abordadas, respeitando a elementos de projeto, correspondência e informação ambiental detalhada.; e

- Volume 4 – Peças Desenhadas - contendo todos os desenhos que ilustram e apoiam a compreensão do Relatório Síntese. São apresentadas genericamente à escala 1:25.000, à escala do projeto ou a outras consideradas adequadas.

- Volume 5 – corresponde ao volume de elementos adicionais, onde são apresentados os esclarecimentos solicitados pela Comissão de Avaliação, no âmbito do Procedimento de AIA, concretamente da apreciação do EIA.

O presente **Volume 2 - Relatório Síntese** tem a seguinte estrutura:

Introdução

– Identificação do projeto e da fase de desenvolvimento em que se encontra, do proponente, da entidade licenciadora ou competente para a sua autorização, da equipa técnica responsável pela elaboração do EIA e indicação do período da respetiva elaboração, do enquadramento do Projeto no regime de AIA em vigor e dos eventuais antecedentes do EIA.

Objetivos e Estrutura do EIA

– Descrição dos objetivos do EIA, metodologia e apresentação da respetiva estrutura.

Objetivos e Justificação do Projeto

– Enquadramento do projeto no Procedimento Concorrencial do Estado Português, descrição dos objetivos gerais do projeto e enquadramento do projeto no combate às alterações climáticas;

– Enquadramento do projeto e conformidade com os instrumentos de gestão territorial existentes e em vigor; e

– Antecedentes Ambientais e de projeto.

Descrição do Projeto

– Localização do projeto;

– Enquadramento em áreas sensíveis;

– Descrição geral do projeto;

– Descrição das fases de construção, exploração e desativação;

– Projetos associados;

– Programação temporal; e

- Alternativas.

Definição da Área de Estudo

- Definição da área de estudo para a Caracterização da situação de referência e avaliação dos respetivos impactes.

Caracterização da Situação de Referência

- Caracterização da situação de referência suscetível de vir a ser afetado pelo projeto, para posterior análise dos respetivos impactes. O desenvolvimento dos dados e análises apresentados relativamente aos diversos fatores ambientais são proporcionais à relevância dos respetivos impactes. São analisados os fatores clima, alterações climáticas, geologia e geomorfologia, solos e capacidade de uso dos solos, uso e ocupação do solo, biodiversidade, recursos hídricos, qualidade do ar, ambiente sonoro, paisagem, socioeconomia/população, saúde humana, património e ordenamento do território.

Evolução da Situação de Referência (Opção 0)

- Descrição da evolução previsível da caracterização da situação de referência na ausência do projeto, ou seja, caso não se venha a implementar o mesmo.

Identificação e Avaliação de Impactes

- Identificação, descrição e quantificação dos impactes ambientais nas diversas fases de desenvolvimento do projeto, indicando os necessários métodos de previsão, incertezas associadas à sua identificação e previsão, e os critérios utilizados na classificação e apreciação da sua significância, incluindo a identificação de avaliação;
- Avaliação de impactes cumulativos decorrentes de outros projetos existentes ou previstos.

Riscos – Ambientais e Saúde Humana

- Identificação e análise dos riscos ambientais e para a saúde humana associados ao projeto.

Medidas de Minimização

- Descrição de medidas e técnicas previstas para prevenir, reduzir ou compensar e quando possível anular os impactes negativos e potenciar os impactes positivos.

Monitorização

- Identificação dos parâmetros necessários monitorizar, apresentando as diretrizes a que obedecerá o plano geral de monitorização.

Lacunas de Informação

- Resumo das eventuais dificuldades, incluindo lacunas técnicas ou de conhecimentos encontradas na compilação das informações requeridas.

Conclusões

– Conclusões evidenciando os principais impactes decorrentes da implementação do projeto.

Referências Bibliografias

– Apresentação das referências bibliográficas utilizadas.

3 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1 ENQUADRAMENTO FACE AO SISTEMA GLOBAL DE REGA DO EMPREENDIMENTO DE FINS MÚLTIPLOS DE ALQUEVA

O Sistema Global de Rega do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA), tem como objetivo genérico a utilização da água armazenada em Alqueva e Pedrógão para a rega dos melhores solos do Alentejo.

Os antecedentes do aproveitamento hidroagrícola, a partir de água aduzida do rio Guadiana, reportam a estudos realizados na década de 50, materializados no Plano de Rega do Alentejo, que determinou as possibilidades de rega para todo o Alentejo. Em função de estudos, realizados ao longo dos últimos 25 anos, a solução preconizada para o desenvolvimento das infraestruturas do EFMA consiste na repartição da área total de rega de cerca de 130 000 ha, por três subsistemas, nomeadamente:

– Subsistema de Alqueva – com origem da água na margem direita da albufeira de Alqueva e que visa a beneficiação de cerca de 75 000 ha de terrenos;

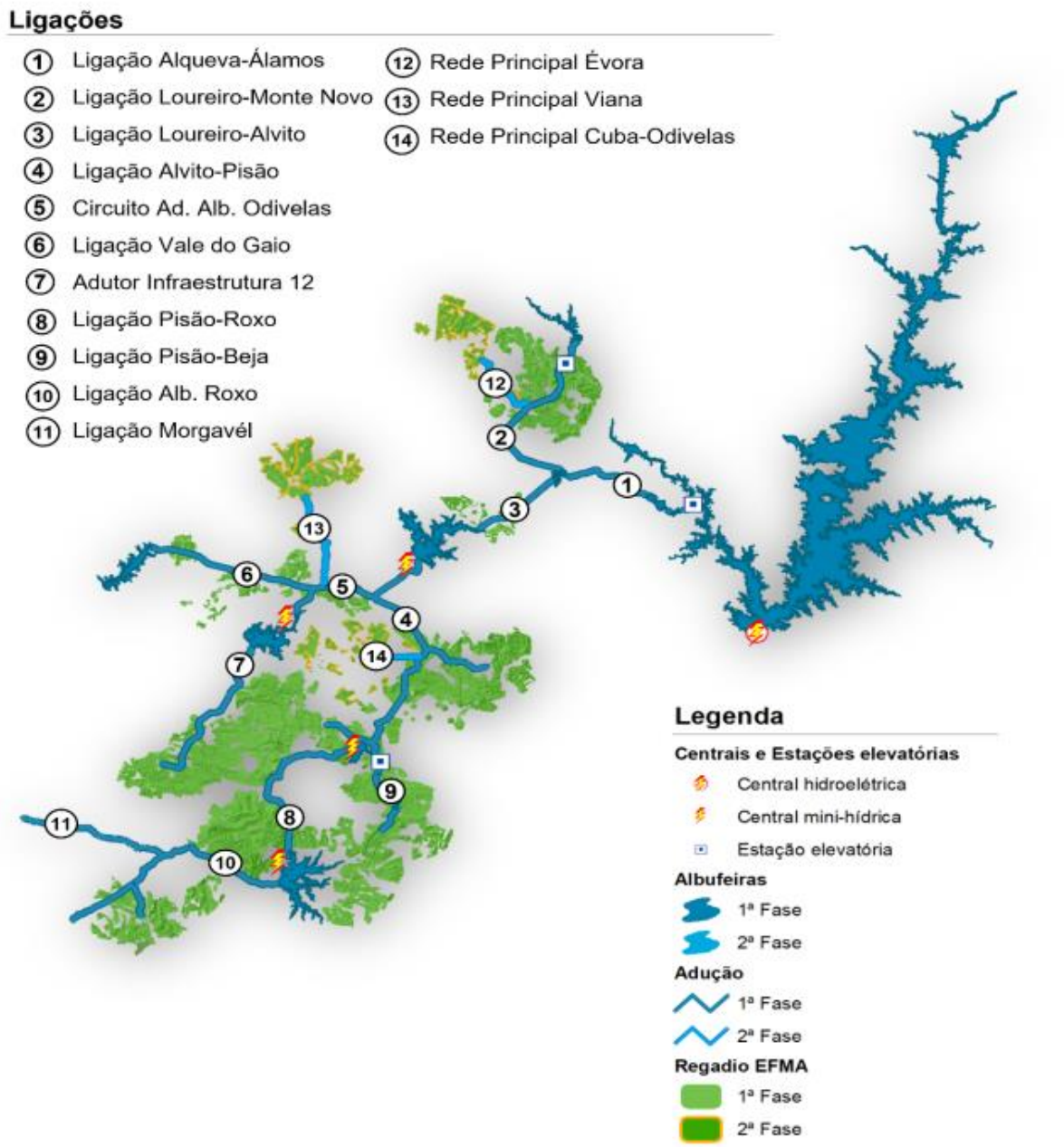
– Subsistema de Pedrógão – com origem da água na margem direita da albufeira de Pedrógão e que visa a beneficiação de cerca de 24 500 ha de terrenos;

– Subsistema de Ardila – com origem da água na margem esquerda da albufeira de Pedrógão e que visa a beneficiação de cerca de 30 000 ha de terrenos.

O Subsistema de Alqueva (onde se insere o projeto em análise - Figura 2), com origem de água na albufeira de Alqueva, desenvolve-se a partir da Estação Elevatória dos Álamos. Esta infraestrutura permite elevar a água a uma altura de 90 m, através de uma conduta forçada com 850 m de comprimento e 3,2 m de diâmetro, para as albufeiras dos Álamos, as quais garantem a distribuição de água a todo o subsistema de Alqueva.

Através do canal dos Álamos com cerca de 11 km, faz-se a ligação à Barragem do Loureiro, de onde deriva o canal Loureiro – Monte Novo, com 24 km de comprimento até à Barragem do Monte Novo. Para Sul, desde a Barragem do Loureiro, desenvolve-se o Túnel Loureiro-Alvito, com 11 km de extensão, garantindo o abastecimento à Barragem de Alvito.

É a partir da Barragem de Alvito que segue o Canal Alvito – Pisão, fazendo a ligação à Barragem do Pisão, seguindo depois, através do Canal Pisão – Roxo até à Barragem do Roxo.



Fonte: https://www.edia.pt/wp-content/uploads/2025/08/RelatorioCampanhadeRega2024_i.pdf

Figura 2 – Subsistema de Alqueva

De acordo com a versão final do estudo "Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública no Horizonte de uma década", elaborado e coordenado pela Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas de Alqueva em nome do Ministério da Agricultura (agora Ministério da Agricultura e Alimentação) e integrando a participação das entidades responsáveis deste Ministério, bem como de Autarquias, Associações de Beneficiários e de Agricultores e Federação Nacional dos Regantes, "*os perímetros de rega existentes* (onde se inclui o Roxo)*, quer pelo facto de integrarem infraestruturas complexas e de grande dimensão, quer pela sua idade e condições de operação,*

necessitam de ser intervencionados de uma forma robusta, promovendo a sua reabilitação e, nalgumas situações, a sua modernização".

Refere-se ainda que *"sendo o uso agrícola maioritário do uso total do recurso água, é prioritário e incontornável reduzir perdas e otimizar quer as redes hidroagrícolas, sejam elas primárias, secundárias ou terciárias, quer os métodos de rega - convocando-se toda a comunidade da agricultura de regadio para este desafio."*

3.2 OBJETIVOS E NECESSIDADE DO PROJETO

O AHR localiza-se nos distritos de Setúbal e Beja, abrangendo os concelhos de Santiago do Cacém, Aljustrel e Ferreira do Alentejo. Este aproveitamento foi implantado nos chamados Campos do Roxo, a Norte de Aljustrel, beneficiando ambas as margens da ribeira do Roxo, desde a barragem até próximo do Aproveitamento Hidroagrícola do Alto Sado.

O AHR é uma obra de interesse regional do Grupo II, que serve a agricultura da zona há já mais de 50 anos sendo a ABROXO responsável pela sua exploração e conservação.

É, assim, uma obra cuja importância justifica todos os cuidados na validação da sustentabilidade e viabilidade ambiental, económica e financeira da sua conceção e delimitação, bem como na disponibilização à ABROXO de uma ferramenta crítica para a gestão futura do AHR reabilitado – o Regulamento.

Atualmente, o AHR beneficia uma área dividida entre um Bloco Gravítico (Monte Novo, Barrada, Gasparões e Vale de Zebro) e um Bloco de Pressão (Montes Velhos Aljustrel), bem como algumas áreas precárias adjacentes a estes blocos e alguns projetos agrícolas e industriais que captam água diretamente da albufeira do Roxo.

O AHR é constituído pelas seguintes infraestruturas principais:

- Barragem do Roxo, construída no curso superior da ribeira do Roxo, no local do Monte do Salto (Ervidel-Beja), a cerca de 400 m a jusante da confluência das ribeiras do Louriçal e do Outeiro;
- Rede de rega gravítica e de pressão com um desenvolvimento total de cerca de 190 km;
- Estação Elevatória de Montes Velhos, associada aos blocos de rega com distribuição de água sob pressão de Montes Velhos e de Aljustrel e respetiva UPAC Fotovoltaica;
- Linha de transporte de energia para a Estação Elevatória de Montes Velhos;
- Rede de drenagem com um desenvolvimento total de cerca de 72 km, em zonas de deficientes condições de drenagem;
- 4 casas de habitação para fiscais de rega e 17 casas para cantoneiros de rega, além da sede da ABROXO.

As infraestruturas hidráulicas do sistema gravítico, concebidas para funcionamento com comando a montante, são constituídas por canais trapezoidais em betão e condutas de regadeiras enterradas, em PVC e betão. O seu estado de conservação e operacionalidade apresenta sinais de degradação justificados por uma exploração com mais de meio século, com reflexos visíveis ao nível da eficiência no uso da água.

Face ao referido, um dos objetivos do projeto é a **modernização do Bloco Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo**, alterando o sistema de transporte e distribuição de água, redefinindo a rede de distribuição, de modo a permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega.

Assim, pretende-se manter parte do sistema de transporte, ou seja, do canal condutor geral (CCG), até ao nó do Xacafre, junto do qual se prevê a criação de um reservatório de regularização que assegure a rega durante os tempos de resposta do CCG, sendo que estes volumes são também necessários para permitir colocar o canal fora de serviço para as operações de conservação e manutenção.

O sistema de distribuição gravítico será totalmente alterado, pretendendo-se um novo sistema de rega em pressão (alta pressão), com condutas enterradas, com perdas mínimas de água e elevada eficiência. Tendo em conta que se trata de um sistema de condutas, com poucas perdas podem-se adotar valores muito elevados para a eficiência de distribuição de 98%. A entrega de água às parcelas será efetuada através de hidrantes constituídos por válvulas hidráulicas que permitem a contagem e transmissão à distância dos caudais e volumes fornecidos, a limitação do caudal e da pressão.

Para o desenvolvimento futuro do AHR, no âmbito do presente estudo, será considerada nesta fase a delimitação apresentada na Figura 1, que reflete a articulação entre a DGADR e a ABROXO bem como os resultados do estudo em curso e dos estudos do Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de Distribuição Gravítico.

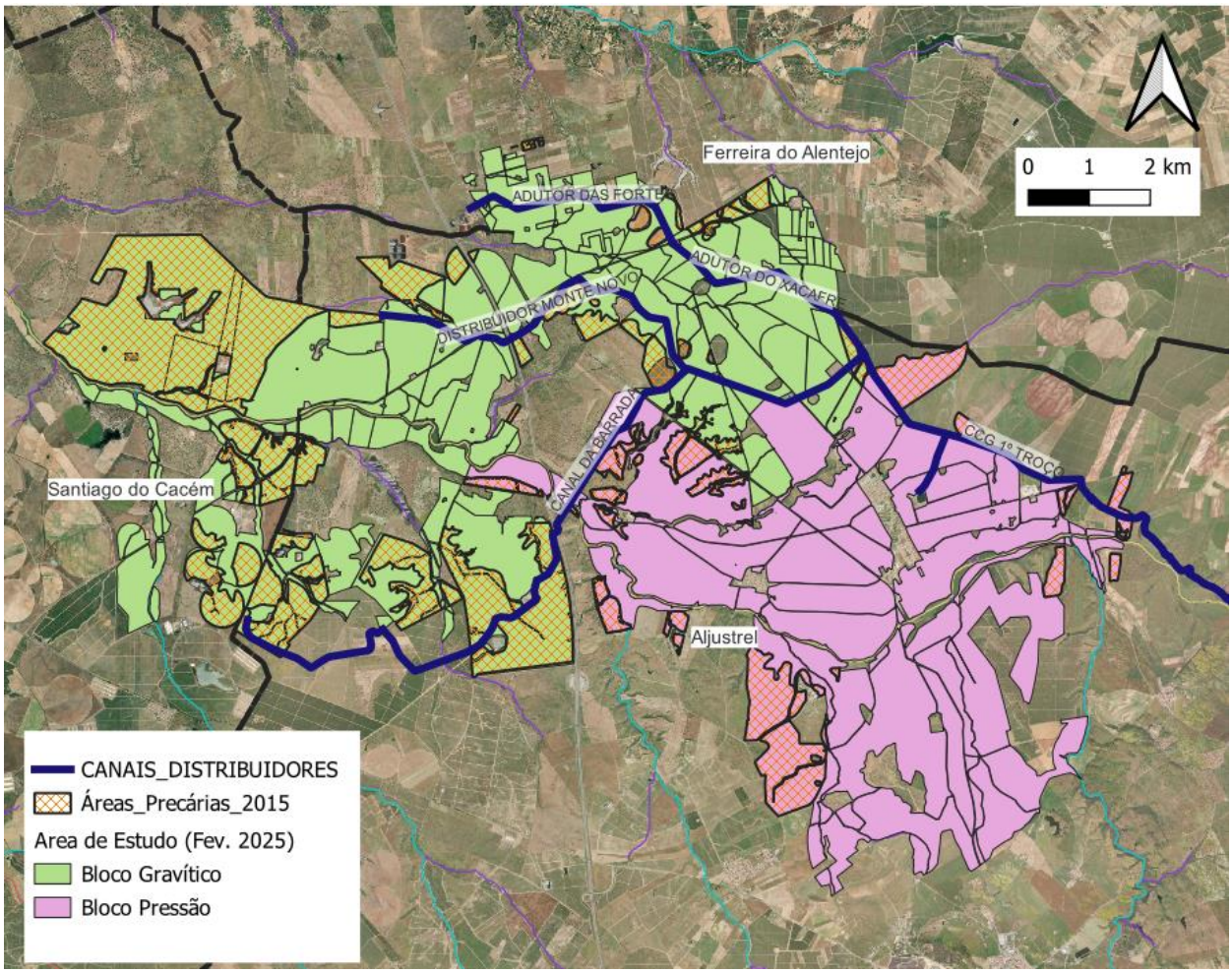


Figura 3 - Delimitação do AHR. Proposta de fevereiro de 2025

As áreas correspondentes a esta delimitação (fevereiro, 2025) bem como o seu enquadramento são resumidas no quadro seguinte, somando uma área beneficiada de 8 514 ha.

Quadro 2 – Áreas do AHR. Proposta de Fevereiro de 2025

Bloco	Área Beneficiada (Ha)	Área Precária (Ha)	Área Total (Ha)	Área Precária (%)
Gravidade	3 171	1 625	**4 796**	33,9%
Pressão	3 187	531	**3 718**	14,3%
AHR	**6 358**	**2 156**	**8 514**	**25,3%**

As áreas precárias a incluir no AH Roxo correspondem para o bloco gravítico, para o bloco em pressão e no total, a respetivamente, 33,9%, 14,3% e 25,3% da área total.

Durante a fase de notas técnicas, efetuou-se a redelimitação da área beneficiada que se apresenta neste projeto e que consta dos documentos produzidos no âmbito da Elaboração dos estudos de

suporte para a redelimitação da área beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (TPF, 2025), e sobra a qual incide o Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

Os principais elementos a ter em consideração na atualização desta área e nas exclusões realizadas foram:

- Perímetros Urbanos das povoações de Fortes Novos e Aldeia do Rouquenho, pertencentes ao município de Ferreira do Alentejo (e outras áreas sociais identificadas);
- Áreas com grande densidade de quercíneas;
- Autoestrada A2, numa faixa de cerca de 10 m à berma;
- Outras estradas asfaltadas nacionais e municipais;
- Galerias ripícolas da ribeira do Roxo e do barranco do Xacafre;
- Linhas de água identificadas através do PDM de Ferreira do Alentejo, Cartas Militares e ortofotomapas.

As áreas resultantes da redelimitação da área beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, tendo em consideração o atrás exposto, apresenta-se no Quadro 3.

Quadro 3 - Áreas do AHR após exclusão de áreas não agrícolas atuais

Bloco	Área Beneficiada Após exclusão de áreas não agrícolas atuais (ha)	Área Precária (ha)	Área total (ha)	Área Precária (%)
Gravidade	3 003	1 798	**4 801**	37,5%
Pressão	3 187	531	**3 718**	14.3%
AHR	**6 190**	**2 329**	**8 519**	**27,3%**

O Projeto de Execução âmbito da presente análise ambiental considerou como áreas a beneficiar finais as indicadas do Quadro 4, sendo que somente se irá intervencionar (instalação de infraestruturas) nos Blocos da Barrada e Vale do Zebro Alto e Vale do Zebro Baixo (4801 ha). O Bloco de Montes Velhos e de Aljustrel já se encontram dotados de infraestruturas de rega até às áreas precárias, não se prevendo nenhuma intervenção nesta área.

Quadro 4 – Áreas do AHR. Proposta de Dezembro de 2025 (Projeto de Execução)

Bloco	Sub-Bloco	Área Beneficiada (Ha)
Pressão (anterior Blocos em Gravidade)	Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto	2638,5
	Bloco do Vale do Zebro Baixo	2162,6
Pressão	Bloco de Montes Velhos e de Aljustrel	3718,5
	AHR	**8519,6**

3.3 ENQUADRAMENTO DO PROJETO E CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EM VIGOR

Apresentam-se de seguida no Quadro 5 os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor e abrangidos pela área de estudo do projeto e no Quadro 6 o Resumo da conformidade do Projeto com os IGT.

Quadro 5 – Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor nos Concelhos que abrangem a Área do Projeto.

Âmbito	Instrumento	Designação	Dinâmica	Publicação D.R.	Data D.R.
Nacional	PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	Revisão	Lei n.º 99/2019	05/09/2019
	PNA	Plano Nacional da Água	Revisão	Decreto-Lei n.º 76/2016	09/11/2016
	PRN	Plano Rodoviário Nacional	2ª Alteração	Decreto-Lei n.º 182/2003	16/08/2003
			1ª Alteração	Lei n.º 98/99	26/07/1999
			1ª Retificação	Declaração Retificação n.º 19-D/98	31/10/1998
			2ª Revisão	Decreto-Lei 222/98	17/07/1998
Regional	PROT	Programa Regional de Ordenamento do Território - Alentejo (PROTA)	1ª Retificação	Declaração Retificação n.º 30-A/2010	01/10/2010
			1ª Publicação	Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2010	02/08/2010
	PROF	Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF ALT)	1ª Retificação	Declaração Retificação n.º 7-A/2022	04/03/2022
			1ª Alteração	Portaria 18/2022	05/01/2022
			Revisão	Portaria 54/2019	11/02/2019
	RN	Rede Natura 2000	1ª Publicação	Resolução de Conselho de Ministros n.º 115-A/2008	21/07/2008
	PGRH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)	1ª Publicação	Resolução de Conselho de Ministros n.º 62/2024	03/04/2024
	PGRI	Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)	1ª Publicação	Resolução de Conselho de Ministros n.º 63/2024	22/04/2024
	POAAP	Plano de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas - Albufeira do Roxo	1ª Publicação	Resolução de Conselho de Ministros n.º 36/2009	11/05/2009
Municipal	PDM	Plano Diretor Municipal – Santiago do Cacém	2.ª Alteração por Adaptação	Aviso n.º 16202/2023	28/08/2023
			Suspensão por iniciativa do Município	Aviso n.º 5117/2022	10/03/2022
			1.ª Alteração	Aviso n.º 3234/2022	16/02/2022
			Revisão	Aviso n.º 2087/2016	19/02/2016
		Plano Diretor Municipal - Aljustrel	3.ª Alteração por Adaptação	Aviso n.º 4504/2026/2	02/03/2026
			2.ª Correção Material	Aviso n.º 3556/2026/2	18/02/2026
			2.ª Alteração	Aviso n.º 1829/2025	21/01/2025
			Suspensão por iniciativa do Município	Aviso n.º 12805/2023	04/07/2023
			1.ª Correção Material	Aviso n.º 1170/2019	18/01/2019

Âmbito	Instrumento	Designação	Dinâmica	Publicação D.R.	Data D.R.
			1.ª Alteração por Adaptação	Aviso n.º 11937/2017	06/10/2017
			Revisão	Aviso n.º 1387/2015	06/02/2015
		Plano Diretor Municipal – Ferreira do Alentejo	Revisão	Aviso n.º 5842/2025	28/02/2025

Quadro 6 - Resumo da conformidade do Projeto com os IGT

Designação	Conformidade com os Objetivos
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	O projeto em análise contribuirá para a realização das opções estratégicas apresentadas no âmbito do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território.
Plano Nacional da Água (PNA)	A implementação do projeto tem como premissas a adoção de medidas de prevenção/minimização que contribuam para a gestão adequada dos recursos hídricos, pelo que vai ao encontro dos objetivos deste Plano.
Plano Rodoviário Nacional (PRN)	Prevêem-se 3 atravessamentos da A2 pelas condutas de rega: duas no Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto, e uma na conduta principal do Bloco de Vale do Zebro Baixo, dois deles através de passagens existentes e um sob um viaduto, sendo que nos restantes atravessamentos das estradas nacionais e municipais prevê-se o atravessamento por perfuração horizontal com forra para encamisamento da conduta. A implementação do projeto tem como premissas a adoção de medidas de prevenção/minimização das interferências com as estradas incluídas no PRN.
Programa Regional de Ordenamento do Território - Alentejo (PROTA)	O projeto cria as condições para o reforço e competitividade do setor agrícola local, em função dos ganhos de eficiência e produtividade associados ao regadio.
Plano Setorial da Rede Natura 2000 (RN)	As disposições do PSRN 2000 não se aplicam ao presente projeto, já que este não interfere com estas áreas.
Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) (PGRH)	A previsível lixiviação de águas de rega com maior grau de contaminação que o atual para o meio aquífero e linhas de água, contraria as disposições do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e do Mira.
Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) (PGRI)	O projeto não interfere com Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação.
Plano de Ordenamento de Albufeira de Águas Públicas - Albufeira do Roxo	O projeto vai ao encontro de um dos usos da Albufeira do Roxo, nomeadamente o relativo à rega. O projeto em análise não inviabilizará as disposições previstas no regulamento deste Plano.
Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF ALT)	O projeto em análise não inviabilizará as disposições previstas no regulamento deste Plano.
Planos Diretores Municipais de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém	O projeto vai ao encontro das disposições dos PDM, que privilegiam as ocupações agroflorestais e agrícolas.

De forma a evitar duplicação de informação remete-se a análise dos Instrumentos de Planeamento que se encontram em vigor, à data de elaboração do EIA, para o capítulo 0.

3.4 ANTECEDENTES DE PROJETO AMBIENTAIS

3.4.1 Antecedentes de Projeto

Dos estudos de base, que antecederam a fase de desenvolvimento do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, resultaram fundamentalmente alterações ao nível da área de rega a beneficiar, das infraestruturas a construir e da conceção da rede de rega em termos de dimensionamento hidráulico, que se detalham de seguida.

Foi elaborado um primeiro estudo prévio, pela TPF em 2015, para a Reabilitação do Bloco de Rega de Barrada, Monte Novo e Vale do Zebro. Mais tarde, em 2022, foi elaborado, pela Aqualogus, o Estudo de Revisão da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.

Na sequência desse estudo foi revisto o estudo prévio anterior tendo sido elaborado o Estudo Prévio para a Modernização dos blocos de Rega da Barrada, Monte Novo e Vale do Zebro, pela empresa TPF em 2023, que serviu de base à elaboração do presente projeto de execução.

O primeiro estudo prévio, realizado pela TPF em 2015, incidiu sobre uma área de 5 069 ha, desenvolvendo-se uma solução de abastecimento em alta pressão, de acordo com a vontade dos agricultores expressa na consulta pública.

O modelo de ocupação cultural previa 55% de culturas permanentes (70% de olival, 25% de amendoal e 5% de outras culturas permanentes) e 45% de anuais (80% de arvenses, 10% de arroz e 10% de hortícolas), regadas por gravidade (arroz), aspersão (arvenses e a maioria das hortícolas) e com rega localizada (culturas permanentes).

Foram analisadas duas soluções. Em ambas as soluções seria necessário efetuar uma obra de derivação no CCG do Roxo e a construção de um reservatório junto ao nó de Xacafre, com um volume total da ordem dos 100 dam^3. Previa-se ainda a intervenção em 12,3 km de caminhos e 12,4 km de valas de drenagem (limpeza e desassoreamento). As características principais das infraestruturas para cada uma das alternativas são as seguintes:

- Solução 1 - Implementação de um único bloco de rega – bloco de Barrada, Monte Novo e Vale do Zebro. Nesta solução, o troço 1 do adutor (entre o nó do Xacafre e o reservatório) tinha cerca de 440 m sendo dimensionado para um caudal de 4,7 m^3/s. O troço 2 do adutor (entre o reservatório e a estação elevatória), tinha um desenvolvimento de 1315 m e foi dimensionado para um caudal de 5,6 m^3/s. Previa uma estação elevatória, com um caudal 5,6 m^3/s e H= 53 m. A rede de rega teria uma extensão de 62 km com diâmetros entre 160 a 2000 mm.

- Solução 2 – Implementação de dois blocos de rega – bloco da Barrada e Monte Novo (BMN) e bloco de Vale do Zebro (VZ). Nesta solução, o adutor prolongar-se-ia até depois da travessia da A2 onde se inicia o atual distribuidor do Vale do Zebro. Previa-se a construção de um segundo reservatório para o bloco de VZ com cerca de 70 dam^3. A estação elevatória dos blocos de BMN seria dimensionada para um caudal de 3,2 m3/s e H= 53 m, sendo a estação elevatória do bloco

de VZ dimensionada para um caudal de 2,6 m^3/s e H = 59 m. As redes teriam um desenvolvimento de 32 e 29 km, respetivamente.

No âmbito desse estudo concluiu-se que a solução de um bloco único era mais vantajosa, com um custo inferior em cerca de 4% comparativamente com a solução de dois blocos de rega independentes, tendo sido essa a solução selecionada.

Em 2022, foi elaborado, pela Aqualogus, o Estudo de Revisão da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. Este estudo surge da necessidade de atualização operacional e institucional do funcionamento do perímetro de rega gerido pela Associação de Beneficiários do Roxo, a qual, há mais de uma década, fornece água a um conjunto de parcelas agrícolas não abrangidas inicialmente pelo seu domínio, a que denomina – Precários Aderentes.

De referir que esta denominação não existe oficialmente, sendo apenas uma classificação atribuída pela associação e utilizada nesse estudo.

Assim, o estudo tinha como objetivos:

- A revisão da área atualmente beneficiada pelo perímetro de rega, incluindo a delimitação das áreas beneficiadas com os precários aderentes;
- A reavaliação das condições de fornecimento com a integração das áreas acima referidas, exteriores inicialmente à área equipada e verificação dos impactes, quer na simulação de exploração da albufeira do Roxo, quer no dimensionamento das redes de adução primária; e
- A oficialização da situação no contexto do quadro legal vigente tutelado pela DGADR (Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural).

Foi efetuada uma avaliação das áreas beneficiadas no perímetro de rega e beneficiadas a título precário, tendo-se concluído que a área total beneficiada atualmente se cifra nos 8 690 ha, dos quais 6 376 ha de área equipada e 2 324 ha de área precária aderente.

Para avaliar as condições de fornecimento de água das áreas referidas, com os recursos hídricos disponíveis e tendo em conta a capacidade das infraestruturas existentes, foi definida um novo modelo de ocupação cultural, uma vez que o definido anteriormente em 2015, se encontrava ultrapassado. Assim, com base na ocupação atual e na tendência de evolução dos anos anteriores foram definidos dois cenários: o cenário 1 replica a situação atual; enquanto, o cenário 2 perspetiva um aumento do amendoal.

Quadro 7 - Modelo de ocupação cultural adotado no estudo da revisão da área beneficiada

Sistemas Culturais Preconizados	Rotações / Culturas	Cenário 1 (%)	Cenário 2 (%)
Culturas Permanentes	Amendoal	13	35
	Olival	77	55
Culturas Anuais	Hortícolas	1	3
	Milho	9	7

Fonte: Estudo de Revisão da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, Aqualogus 2022

Tendo em conta os cenários anteriores, foram calculadas as necessidades de água para rega que se apresentam no quadro seguinte, considerando que a área efetivamente regada representava 80% da área agrícola útil, de acordo com a nomenclatura adotada nesse estudo.

Quadro 8 - Necessidades de água para rega adotados no estudo da revisão da área beneficiada

Necessidades úteis de água para rega, em ano médio	*Amendoal – 4 191 m³* *Hortícolas – 5 751 m³* *Milho – 6 680 m³* *Olival – 1 920 m³*
Eficiências de transporte e de distribuição – 87% *Eficiência de aplicação – aspersão – 85%* *Eficiência de aplicação – localizada – 90%*	
Necessidades totais de água para rega, em ano médio	*Cenário 1 – 3 394 m³/ha* *Cenário 2 – 4 004 m³/ha*
Volume totais médios necessários na barragem do Roxo (inclui área beneficiada e precários aderentes)	*Cenário 1 – 23,6 hm³* *Cenário 2 – 27,8 hm³*

Fonte: Estudo de Revisão da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, Aqualogus 2022

Com base nos valores anteriores foi efetuada a simulação de exploração da albufeira do Roxo, para um período consecutivo de 30 anos, considerando também as transferências necessárias para os blocos de rega geridos pela EDIA, assim como as transferências efetuadas para os perímetros de rega de Campilhas e Alto Sado e para Morgavel, que abastece a Zona Industrial e Logística de Sines.

Estas simulações consideraram a distribuição mensal dos consumos na albufeira do Roxo, assim como das afluências, a definição do regime de exploração da tomada de água do Roxo e determinação dos caudais de ponta a fornecer no horizonte de projeto através do CCG, assim como verificaram as restrições inerentes à capacidade do circuito hidráulico do sistema do Roxo-Sado, gerido pela EDIA. As simulações foram efetuadas considerando as necessidades de água para rega correspondente ao Cenário 2, ou seja, o mais exigente. Foi ainda considerado um cenário de alterações climáticas.

No âmbito deste trabalho foram analisados vários cenários:

- Cenário A - Sem precários, considerando os consumos do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, dos blocos de Rio de Moinhos, Ermidas e Messejana; o abastecimento à albufeira do

Monte da Rocha, ao perímetro de rega de Campilhas e Alto Sado, albufeira da Daroeira, ao sistema de Morgavel e ainda as captações diretas na albufeira do Roxo.

- Cenário B – Incluindo todos os consumos anteriores e ainda os precários do Roxo.
- Cenário C – incluindo os precários do Roxo num cenário de alterações climáticas RCP8.5.

Estes dois cenários conduzem os consumos anuais no horizonte de projeto que se apresentam na tabela, ou seja, considerando os precários do Roxo, cerca de 94 hm^3 em ano médio e 131 hm^3 em ano seco, valores que baixam para 89 hm^3 e 123 hm^3 em ano médio e seco, respetivamente, caso estas áreas não fossem integradas.

Quadro 9 - Consumos anuais previstos no horizonte de projeto para os cenários considerados

	Volume anual de consumo na albufeira do Roxo (procura) no horizonte projeto (hm^3)	
Cenário	Ano Seco (2005)	Ano médio (2013)
Cenário A (sem precários)	123,2	89,1
Cenário B (com precários)	131,3	94,2

Fonte: Estudo de Revisão da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, Aqualogus 2022

No caso do Cenário C, para o período 2025/26 a 2054/55, os consumos subiriam para 99 hm^3 e 134 hm^3, para ano médio e seco, respetivamente.

Das simulações efetuadas podem-se tirar as seguintes conclusões mais relevantes:

- Cenário A - Existe uma garantia de 100% dos volumes a derivar através do CCG, sendo necessário garantir transferências a partir do sistema de Alqueva durante o período de rega, com exceção de julho. Estas transferências correspondem, em média a 70 hm^3/ano no horizonte dos 30 anos analisados.
- Cenário B - Verifica-se que existe igualmente uma garantia de satisfazer 100% dos volumes necessários a derivar através do CCG. Neste cenário as transferências de Alqueva correspondem, em média, a 77 hm^3/ano no horizonte de projeto.
- Cenário C - Verifica-se uma situação de garantia semelhante às anteriores, com um aumento das transferências a partir de Alqueva de 81 hm^3/ano.

O estudo efetua ainda uma análise da capacidade do sistema de transporte e distribuição de água do sistema face aos consumos previstos, concluindo-se que tanto o sistema do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, como o sistema do Roxo Sado têm capacidade de vazão suficiente para fornecer os volumes necessários no horizonte de projeto para o Cenário B, ou seja, incluindo as áreas precárias.

Estima-se que, nesse cenário, o caudal máximo a derivar através do Canal Condutor Geral, no dia de maior consumo, em ano seco, seja da ordem de 8,8 m^3/s. Este valor sobre para 9,1 m^3/s, no contexto de alterações climáticas, ainda assim bem abaixo do caudal máximo de dimensionamento desta infraestrutura.

Assim a principal conclusão deste estudo é de que a área total equipada precária aderente de 2 329 ha, que se localiza adjacente às áreas beneficiadas pelo perímetro de rega inicial, deverá ser inserida a título definitivo na área total beneficiada pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, ficando este com uma área beneficiada de 8 690 ha.

Por fim, foi elaborado o Estudo Prévio para a Modernização dos blocos de Rega da Barrada, Monte Novo e Vale do Zebro, pela empresa TPF em 2023, que serve de base à elaboração do presente projeto.

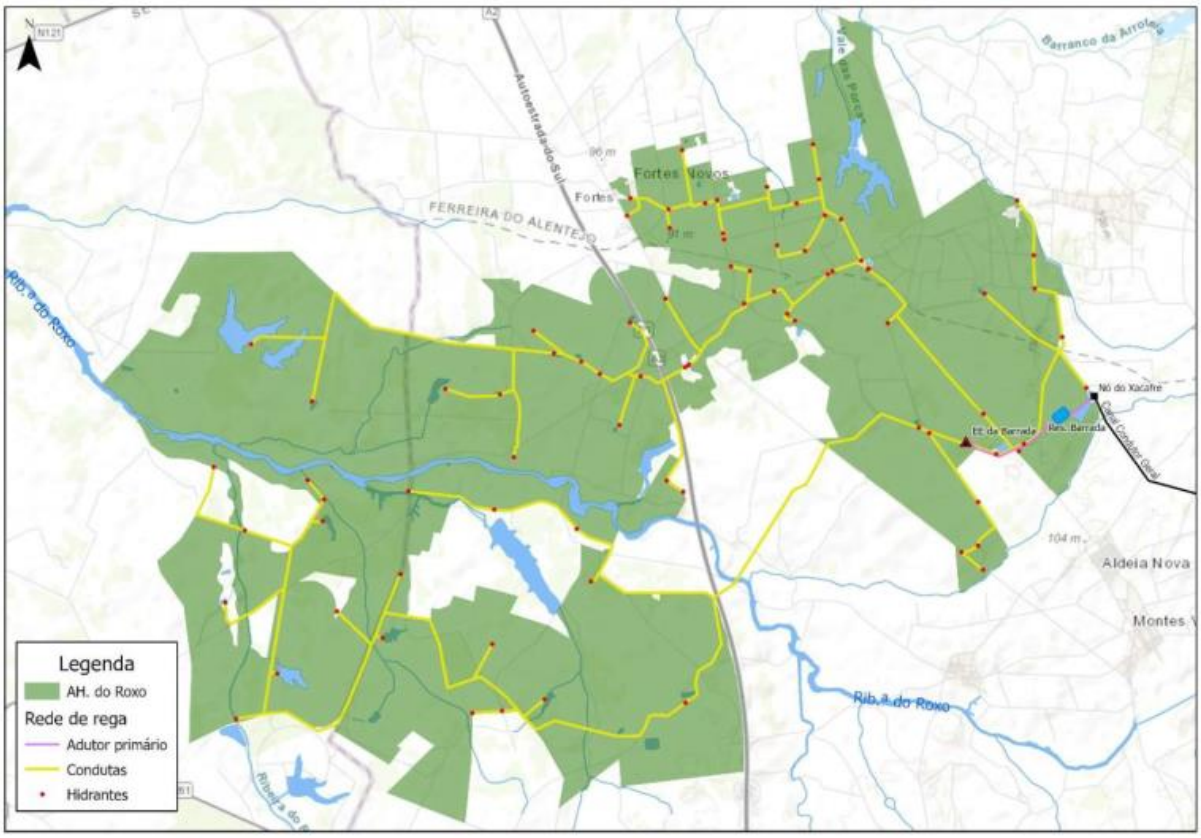
Nesse estudo foram consideradas as áreas precárias, que foram excluídas à data da implementação do perímetro de rega, nomeadamente por terem cotas mais elevadas ou solos menos adequados. Muitas dessas áreas pertencem a prédios que já eram parcialmente beneficiados pelo perímetro inicial.

Foi ainda incluído o bloco de rega das Fortes/Gasparões, fazendo com que a área de estudo abrangida fosse de 5 413 ha, dos quais 40% correspondiam a áreas precárias. Após a análise do cadastro foram incluídas ainda outras áreas, resultando numa área total a beneficiar de 5 972 ha. Esta área é dominada por parcelas de grandes dimensões, com área média beneficiada superior a 30 ha.

O modelo de ocupação cultural foi alterado prevendo-se agora 80% de culturas permanentes e 20% de anuais, não estando dividido por culturas, regadas por gravidade (arroz), aspersão (arvenses e a maioria das hortícolas) e com rega localizada (culturas permanentes). Para as necessidades de água para rega foi considerado um valor de 3 350 m^3/ha, na rede secundária, que corresponde ao valor médio das campanhas de rega entre 2020 e 2022, que é um valor aproximado ao Cenário 1 dos estudos efetuados pela Aqualogus em 2022. Para o mês de ponta foi considerado um valor de 1000 m^3/ha no início da rede secundária.

Foram considerados 5 cenários alternativos para o abastecimento desta área. As alturas manométricas indicadas referem-se ao abastecimento dos hidrantes em alta pressão, que é a preferência da maioria dos agricultores.

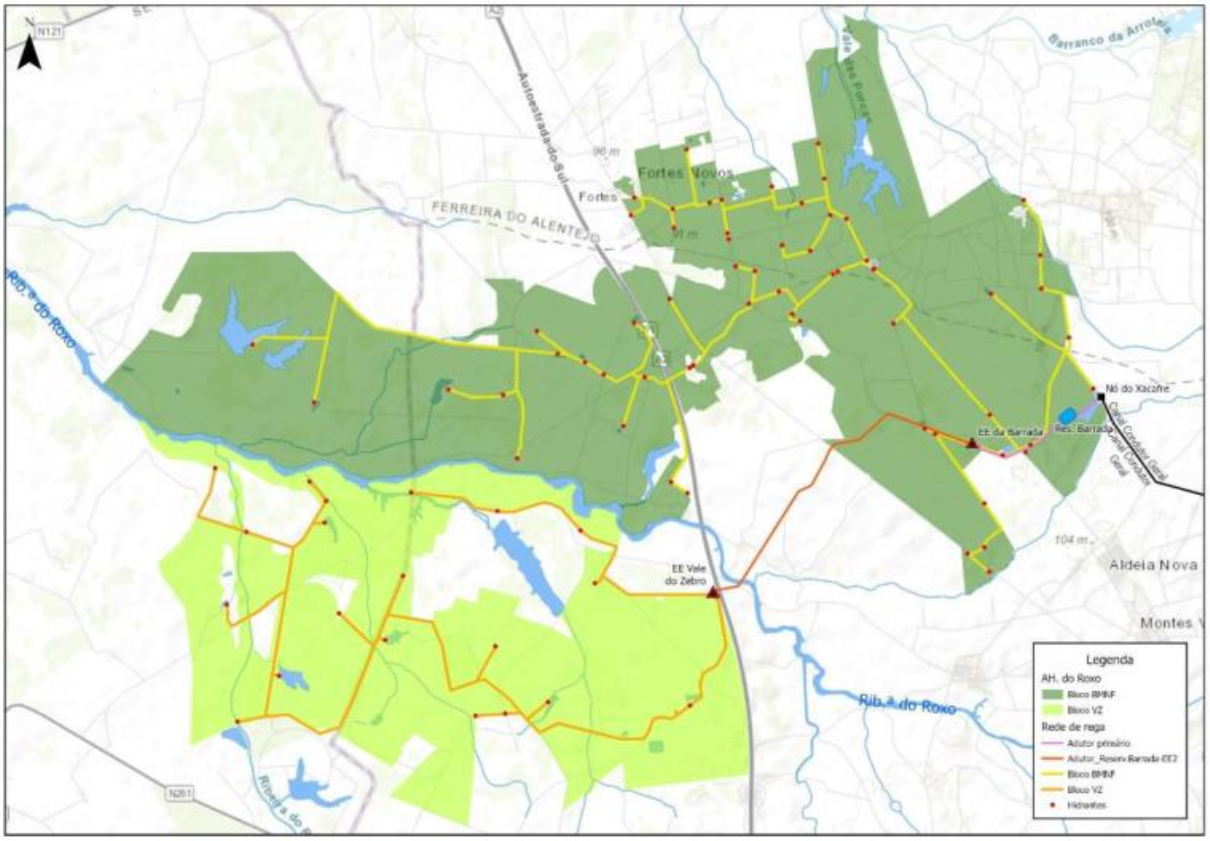
- **Cenário 1** – Um único bloco de rega. Este cenário, já analisado no Estudo Prévio da TPF de 2015, considerava a existência de um único bloco de rega com 5 972 ha, servido por uma rede coletiva de rega em pressão a partir da Estação Elevatória da Barrada, com uma altura manométrica de elevação de 55 m. Esta estação era servida por uma conduta adutora primária e por um reservatório de regularização, denominado Reservatório da Barrada. A rede de rega tinha um desenvolvimento total de 69,8 km.



Fonte: Estudo Prévio para a Modernização dos blocos de Rega da Barrada, Monte Novo e Vale do Zebro, TPF 2023

Figura 4 - Cenário 1 analisado no estudo prévio em 2023

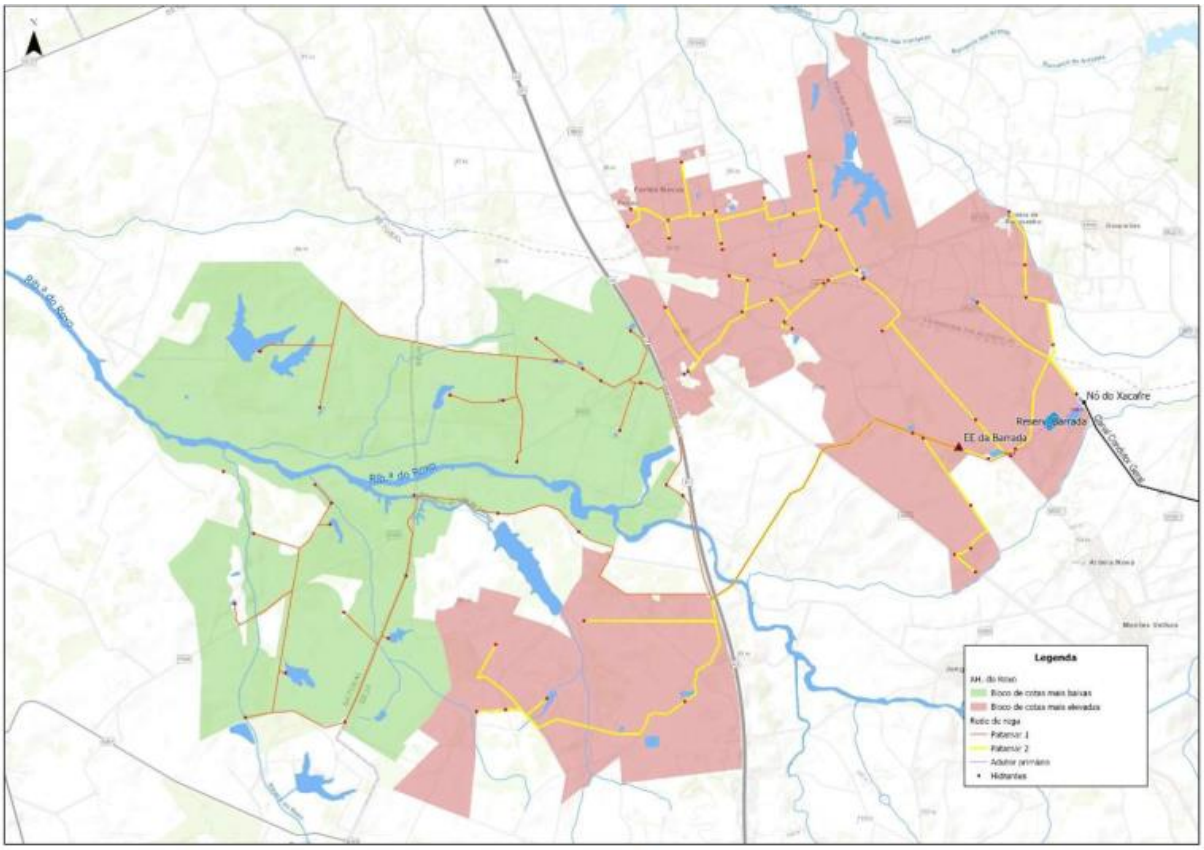
- **Cenário 2** – Dois blocos de rega: o primeiro, denominado bloco da Barrada, Monte Novo e Fortes, com 3 838 ha e o segundo, denominado bloco do Vale do Zebro, com 2 134 ha. Neste cenário, mantem-se o Reservatório da Barrada próximo do nó de Xacafre. A partir deste reservatório existe um adutor que deriva para a Estação Elevatória da Barrada e que abastece o primeiro bloco com uma altura de elevação de 55 m. Este adutor estende-se por mais 6,5 km até à Estação Elevatória do Vale do Zebro, com 41 m de altura de elevação, que abastece o bloco com o mesmo nome. Não é apresentado o dimensionamento hidráulico destas estações elevatórias, não estando indicadas os caudais de cada uma. Neste cenário a rede de rega totaliza 70,6 km, nos dois blocos de rega.



Fonte: Estudo Prévio para a Modernização dos blocos de Rega da Barrada, Monte Novo e Vale do Zebro, TPF 2023

Figura 5 - Cenário 2 analisado no estudo prévio em 2023

- **Cenário 3** – Este cenário é semelhante ao Cenário 1, com uma única estação elevatória, sendo que esta terá dois patamares de elevação: um que pressuriza a rede localizada a cotas mais baixas, numa área de 3 187 ha, com uma altura de elevação de 31 m e um segundo patamar que abastece as áreas de cotas mais elevadas, num total de 2 784 ha, com uma altura de elevação de 55 m. Tal como no cenário anterior, não é apresentado o dimensionamento hidráulico desta estação elevatória, não estando indicadas os caudais de cada um dos patamares. Neste cenário, a rede de rega totaliza 75,3 km nos dois blocos de rega.

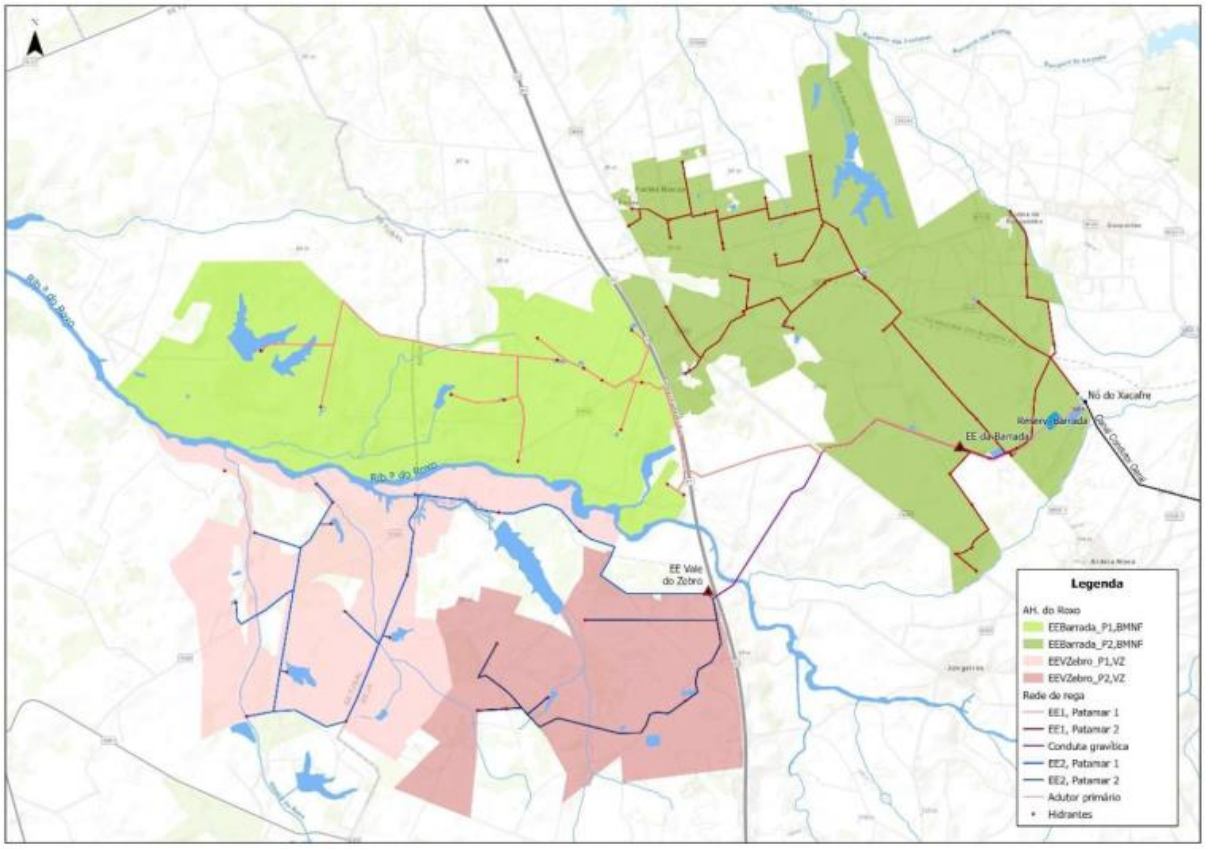


Fonte: Estudo Prévio para a Modernização dos blocos de Rega da Barrada, Monte Novo e Vale do Zebro, TPF 2023

Figura 6 - Cenário 3 analisado no estudo prévio em 2023

- **Cenário 4** – Este cenário é semelhante ao Cenário 2 ou seja, com um adutor que serva duas estações elevatórias, a primeira localizada mais próxima do reservatório e a segunda após a passagem da A2. Difere da anterior uma vez que cada uma das estações tem dois patamares de elevação, o que corresponde a 4 blocos de rega independentes.

  A estação elevatória da Barrada, tem um primeiro patamar que serve 1 638 ha, com uma altura manométrica de 26 m, e um segundo patamar, que serve 2 200 ha e uma altura de elevação de 55 m. A estação elevatória de Vale do Zebro tem um primeiro patamar que abastece 1 146 ha com uma altura de elevação de 26 m e um segundo patamar que abastece 988 ha, com uma altura de elevação de 41 m. Tal como nos cenários anteriores, não é apresentado o dimensionamento hidráulico destas estações elevatórias, não estando indicadas os caudais de cada um dos patamares. Neste cenário, a rede de rega totaliza 73,1 km nos quatro blocos de rega.

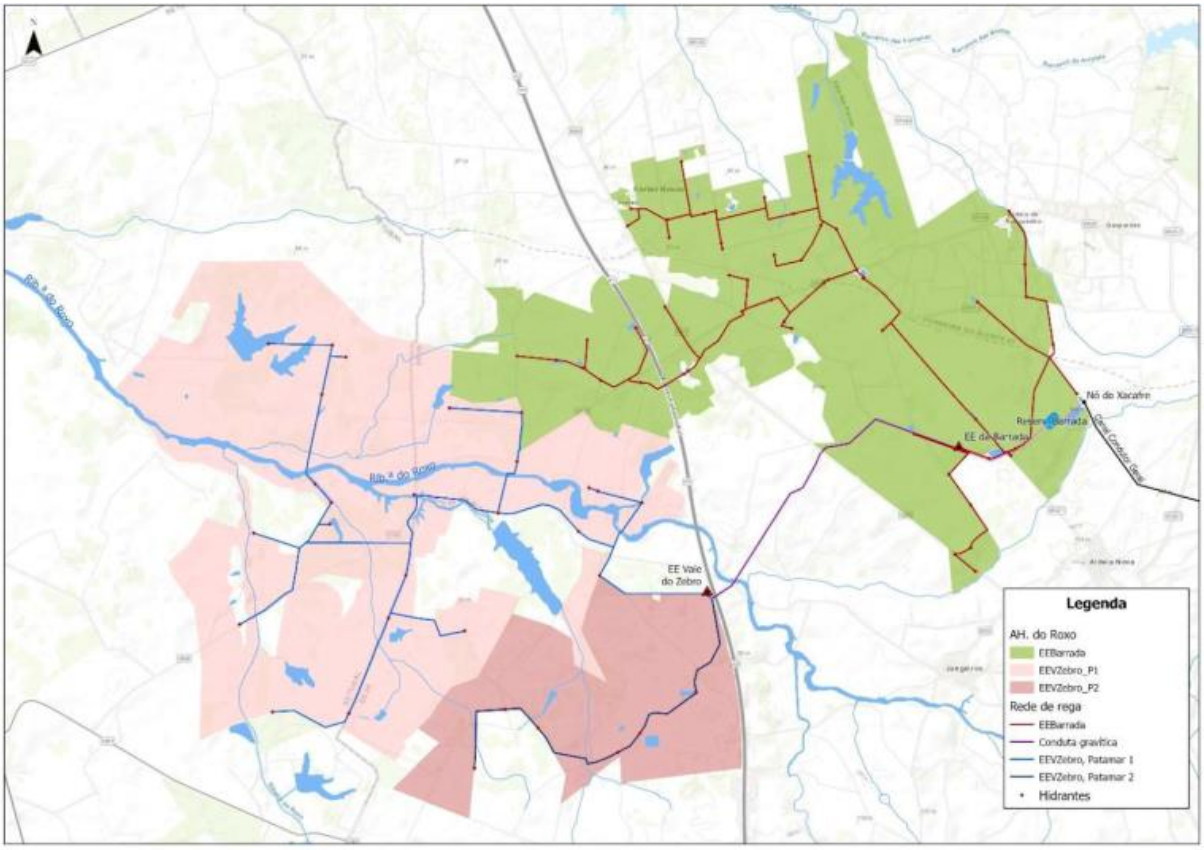


Fonte: Estudo Prévio para a Modernização dos blocos de Rega da Barrada, Monte Novo e Vale do Zebro, TPF 2023

Figura 7 - Cenário 4 analisado no estudo prévio em 2023

- **Cenário 5** – Este cenário surge na sequência do parecer da DGADR, é semelhante ao Cenário 4, mas a Estação Elevatória da Barrada tem apenas um patamar de elevação sendo que a estação elevatória do Vale do Zebro funcionará em linha com o adutor. Este é o cenário para o qual deverá ser desenvolvido o projeto de execução.

  Neste caso, e de acordo com o estudo da TPF, a estação elevatória da Barrada, que serve o bloco da Barrada numa área de 2 631 ha, terá uma altura de elevação de 55 m. A estação elevatória do Vale do Zebro, terá dois patamares de elevação: o primeiro serve uma área de 2 495 ha com uma altura de elevação de 31 m; e o segundo que serve uma área de 846 ha com uma altura de elevação de 41 m. Tal como nos cenários anteriores, não é apresentado o dimensionamento hidráulico destas estações elevatórias, não estando indicadas os caudais de cada um dos patamares. A rede de rega totaliza 62,8 km nos três blocos de rega.



Fonte: Estudo Prévio para a Modernização dos blocos de Rega da Barrada, Monte Novo e Vale do Zebro, TPF 2023

Figura 8 - Cenário 5 analisado no estudo prévio em 2023

No âmbito do presente projeto de execução, foram estudados e comparados dois cenários, nomeadamente:

- **Cenário 5 – Base** – Abastecimento dos blocos de rega em pressão a partir de duas estações elevatórias: os caudais seriam transportados pelo CCG até ao nó de Xacafre, e deste para o reservatório, que ficaria ligado às duas estações elevatórias. A primeira (estação elevatória da Barrada) estaria situada imediatamente a jusante do reservatório e abasteceria o bloco com o mesmo nome. A segunda (estação elevatória do Vale do Zebro com dois patamares altimétricos – P1 e P2) estaria ligada ao reservatório através de um adutor com aproximadamente 5,4 km, instalada em linha com o adutor.

- **Cenário 5 – Alternativo** – Abastecimento dos blocos de rega e pressão a partir de uma estação elevatória com dois patamares de elevação, abastecida diretamente a partir do reservatório. O primeiro patamar de elevação bombaria água para o os blocos da Barrada e do Vale do Zebro P2 e o segundo patamar beneficiaria as zonas mais baixas do bloco gravítico, ou seja, o bloco do Vale do Zebro P1.

O Cenário 5 – Alternativo tem como vantagem a centralização da gestão e manutenção de duas das infraestruturas fundamentais à adução de água propostas neste sistema, nomeadamente o reservatório

e a estação elevatória. Também o facto de apenas existir uma estação elevatória facilitará o exercício das funções da ABROXO, conduzindo a uma maior eficiência das mesmas. Do ponto de vista do investimento, as duas soluções técnicas foram consideradas equivalentes. Porém, a solução que conduz a custos de exploração mais baixos é o Cenário 5 - Alternativo.

Com base na análise efetuada, considerou-se que a solução mais vantajosa para a modernização do bloco gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola é o Cenário 5 – Alternativo que foi apresentada à DGADR e obtido o seu acordo numa reunião promovida para o efeito. A solução foi também apresentada à EDIA, tendo-se efetuado algumas alterações à solução decorrentes dessa reunião. Deste modo, a solução técnica final adotada compreende as seguintes infraestruturas:

- Uma nova tomada de água no CCG, a localizar junto ao nó do Xacafre, a montante da derivação para o R1 do Roxo-Sado, gerido pela EDIA;
- Um canal de adução para o novo reservatório;
- Um reservatório, com um volume útil de 98 dam³, para abastecimento dos blocos de rega beneficiados e desempenhando também um papel estratégico no reforço do circuito hidráulico Roxo-Sado, nomeadamente no aumento da eficiência do sistema, com a redução das perdas operacionais de água;
- Uma estação elevatória abastecida diretamente a partir do reservatório, com dois escalões, e com bombagem direta para as redes secundárias de dois blocos: Barrada e Vale do Zebro Alto e Vale do Zebro Baixo;
- Redes secundárias de rega dos blocos da Barrada e Vale do Zebro Alto, e Vale do Zebro Baixo, para uma área beneficiada (equipada) de 4 801 ha.

3.4.2 Antecedentes Ambientais

Os limites definidos para Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo resultaram, numa primeira análise, e do ponto de vista ambiental, da compatibilização com os instrumentos de gestão territorial em vigor e condicionantes ambientais em presença.

Numa primeira fase de re-delimitação da área beneficiada foi desenvolvido trabalho de forma a permitir a identificação de áreas a excluir à área beneficiada, nomeadamente: manchas de áreas sociais, charcas, Perímetros Urbanos das povoações de Fortes Novos e Aldeia do Rouquenho, pertencentes ao município de Ferreira do Alentejo, áreas com grande densidade de árvores, Autoestrada A2, numa faixa de cerca de 10 m à berma, outras estradas asfaltadas nacionais e municipais e Galerias ripícolas da ribeira do Roxo e do barranco do Xacafre.

No âmbito da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental foram contatadas diversas entidades para pedido de parecer/condicionantes em presença na área de implementação do projeto de forma a contabilizar o projeto com as condicionantes em presença. As suas considerações e recomendações

foram tidas em consideração na análise realizada no presente EIA, sendo também incluídas no seu âmbito.

Tendo por base a informação recebida das várias entidades consultadas, verifica-se que, de uma forma geral, não existe impedimentos ao desenvolvimento do projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.

4 DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 LOCALIZAÇÃO

Em termos administrativos o projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (AHR) insere-se na Região do Baixo (NUT III), na sub-região do Alentejo. Além disso, estende-se pelas duas margens da ribeira do Roxo, abrangendo os distritos de Beja e Setúbal, nos concelhos de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém.

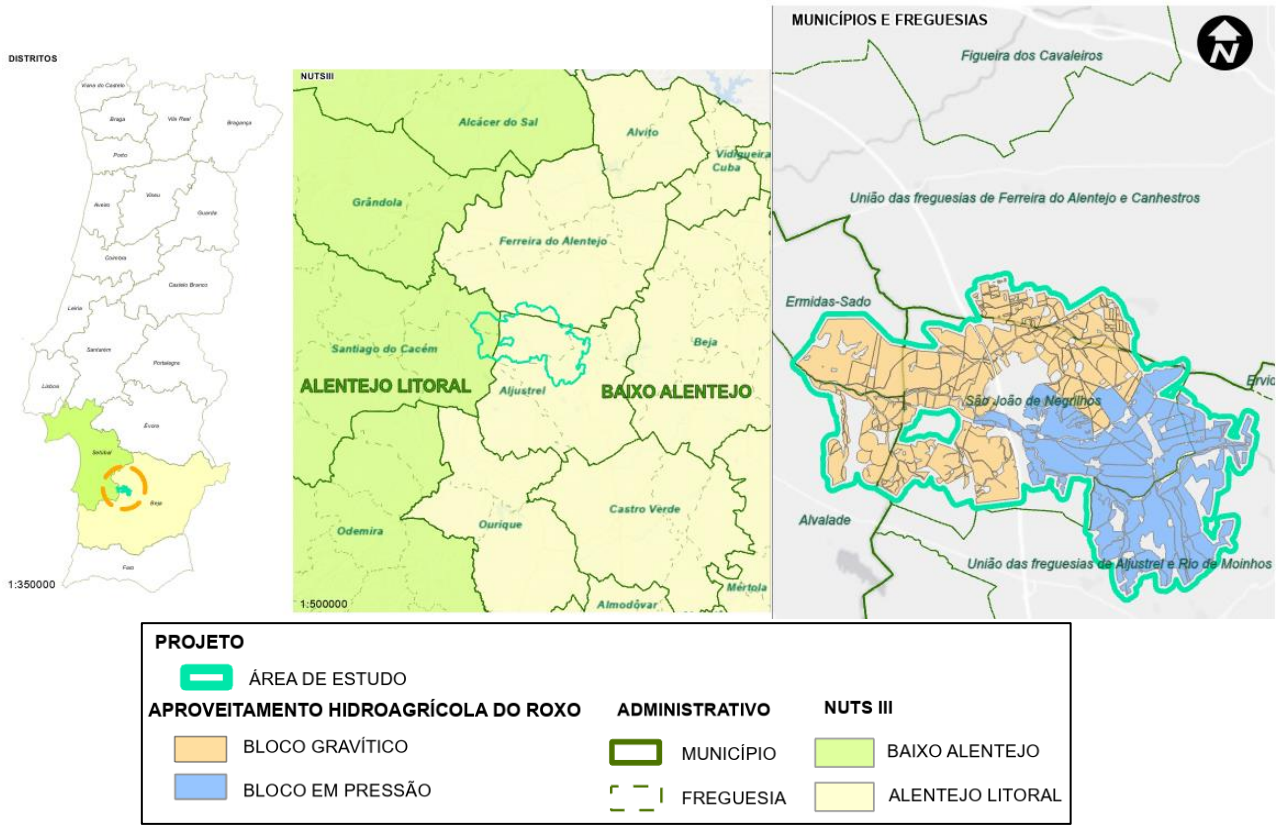


Figura 9 – Localização do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.

No Desenho 1 (incluído no Volume 4 do EIA) apresenta-se a localização do projeto à escala regional e nacional e seu enquadramento administrativo. No Desenho 2 (incluído no Volume 4 do EIA) apresenta-se a localização das infraestruturas do projeto, à escala 1:5000.

4.2 ENQUADRAMENTO EM ÁREAS SENSÍVEIS

De acordo com o Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação dada pelo Decreto-Lei n.º 99/2024 de 03 de dezembro, entendem-se por "Áreas Sensíveis":

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;
- Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidos nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

De acordo com o Desenho 6 (incluído no Volume 4 do EIA) a área em estudo para a implantação do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo não se encontra em áreas classificadas como "Áreas Sensíveis".

No que respeita a zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro (alterado pela Lei n.º 36/2021, de 14 de junho), na área de estudo não existem ocorrências classificadas ou em vias de classificação, conforme referido adiante, no capítulo referente ao património. Na área de estudo existem somente 6 sítios classificados no plano Diretor Municipal de Aljustrel, nomeadamente:

- Património arquitetónico (Património Histórico): n.º 1 (Casa da Lagoa dos Pássaros), n.º 2 (Casa do Serro das Merendas), n.º 3 (Casa da Lagoa das Moças) e n.º 7 (Casa de Cantoneiros / Guarda-Rios do Canal da Barrada);
- Património arquitetónico (Património Religioso): n.º 6 (Ermida da Santinha Margarida);
- Património arqueológico , Nível 3: n.º 8/CNS 36046 (Outeiro da Zorra).

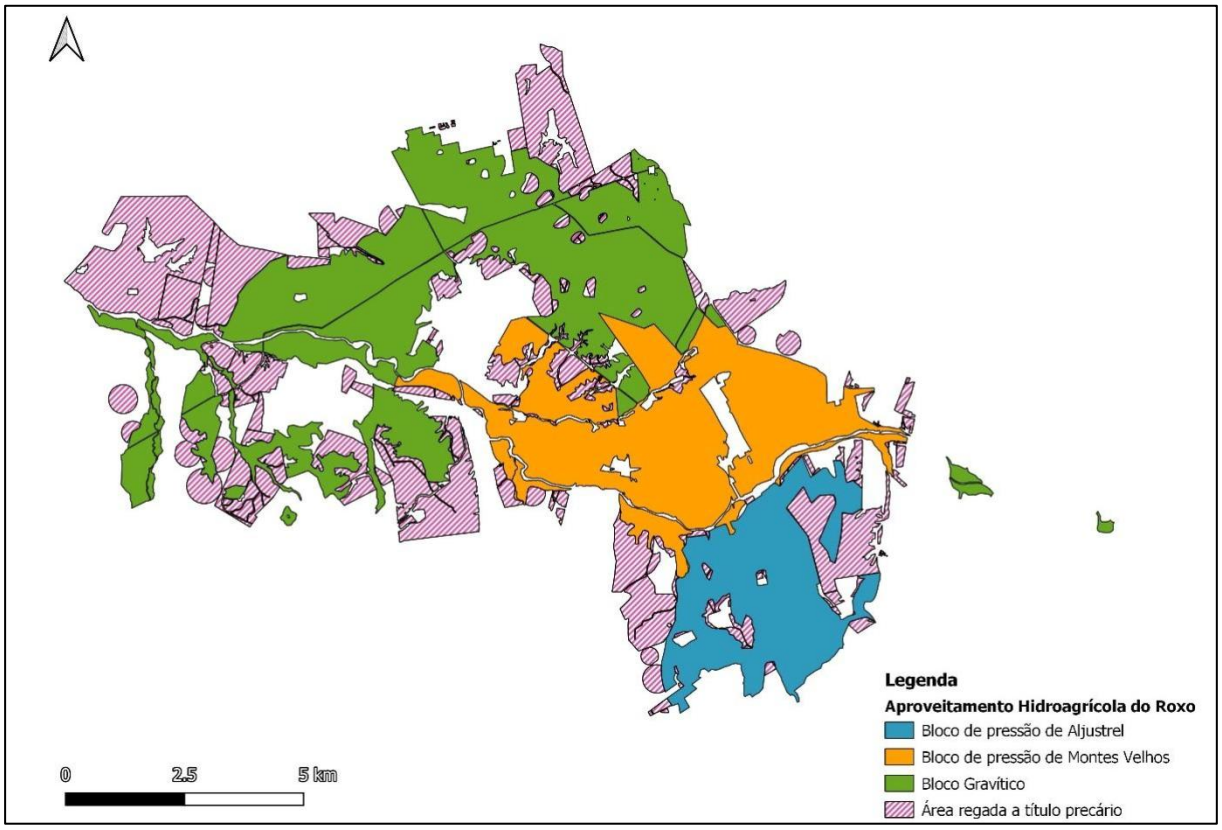
4.3 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

4.3.1 Blocos de Rega e Infraestruturas Existentes

4.3.1.1 Blocos de Rega

O aproveitamento em estudo, encontra-se dividido em três grandes blocos: o bloco Gravítico, o bloco de Montes Velhos e o bloco de Aljustrel.

Segundo os últimos dados em formato digital disponibilizados pela ABROXO, atualmente, o aproveitamento beneficia uma grande área regada a título precário. É possível observar manchas de áreas precárias no interior de prédios de áreas beneficiadas (Figura 10), pertencentes aos mesmos proprietários devido à definição adotada antigamente para os limites das áreas beneficiadas. Estas áreas eram definidas, entre outros critérios, a partir de critérios altimétricos, sendo excluídas as zonas de cotas mais elevadas, onde não era possível, através de um sistema de rega por gravidade, fazer chegar a água. Algumas destas áreas inicialmente excluídas do perímetro, deram origem a áreas regadas a título precário.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025

Figura 10 - Divisão dos blocos de rega do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, incluindo as áreas regadas atualmente a título precário.

As áreas regadas a título precário dos Blocos de pressão de Aljustrel e de Montes Velhos já se encontram infraestruturadas, ou seja já se encontram dotadas de condutas de rega, válvulas de seccionamento, ventosas e descargas de fundo, hidrantes e bocas de rega, pelo que estes blocos não irão sofrer quaisquer intervenções no âmbito do projeto em análise, tendo sido incluída no presente EIA de forma a que a disponibilidade de água para rega tivesse em conta toda a área do Bloco de Rega do Roxo.

4.3.1.2 Infraestruturas Existentes

De seguida listam-se as características das infraestruturas existentes que fazem parte do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (AHR):

A **Barragem do Roxo** localiza-se na ribeira do Roxo e é do tipo misto de aterro (perfil homogéneo) e betão (gravidade com contrafortes) e domina uma bacia hidrográfica de 351 km^2. O nível de pleno armazenamento (NPA) situa-se à cota 136,00, o nível de máxima cheia (NMC) à cota 137,00 e o nível mínimo de exploração (NmE) à cota 124,50. A albufeira tem uma capacidade total de 96,3 hm^3 à cota do NPA, a que corresponde um volume útil de 89,5 hm^3.

A **Tomada de água da barragem** é constituída por uma conduta em aço com 1,8 m de diâmetro e 273 m de comprimento, na extremidade da qual existe um obturador de disco submerso e respetiva bacia de dissipação de energia.

O **Canal condutor geral (CCG)** com uma capacidade de 12,6 m^3/s, tem origem na barragem e termina no nó de Xacafre, a cerca de 12,9 km de distância.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025

Figura 11 - Tomada de água na barragem e CCG do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.

A cerca de 2 km a montante do **nó de Xacafre** é efetuada a derivação para o reservatório de Montes Velhos que assegura o funcionamento da estação elevatória e dos blocos de rega em pressão de Montes Velhos e Aljustrel.

Imediatamente a montante do nó de Xacafre foi construído uma **tomada de água que permite a derivação para o reservatório R1 onde se inicia o circuito hidráulico do Roxo-Sado gerido pela EDIA**, não fazendo parte das infraestruturas do aproveitamento hidroagrícola do Roxo. A tomada de água permite a derivação de um caudal máximo de 7,85 m^3/s para o reservatório R1.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025

Figura 12 - Tomada de água e comporta AMP para adução ao R1 da EDIA.

No nó do Xacafre, tem também início o canal da Barrada em superfície livre, e a conduta gravítica, que substituiu o Troço II do CCG (atual adutor das Fortes).

A rede de adução e distribuição apresenta um desenvolvimento total de cerca de 198 km constituída por canais e regadeiras, dos quais 33 km constituem os canais primários.

Prevê-se a construção de uma central mini/hídrica para aproveitar a queda entre a barragem e o início do CCG.

O Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo tem **blocos gravíticos**, abastecidos a partir do CCG e distribuidores e **blocos em pressão**: Montes Velhos e Aljustrel.

O bloco de Montes Velhos e de Aljustrel tem origem na estação elevatória de Montes Velhos, a montante da qual foi construído um reservatório semi-escavado revestido com tela, com cerca de 100 dam^3. Esta estação tem associada uma central fotovoltaica. Trata-se de uma rede em pressão com condutas enterradas e hidrantes com contagem de água. Toda a informação é transmitida à sede da ABROXO.

Os restantes blocos de rega são abastecidos de forma gravítica, em superfície livre, através do CCG, dos distribuidores. Os principais blocos de rega são: Gasparões, Fortes, Bloco 4 (bloco do Azinhal e bloco da Herdadinha) e Vale de Zebro.

No adutor de Xacafre, o canal foi substituído por uma conduta enterrada de betão com alma de aço, com diâmetro variável entre DN1800 e DN800, com 4,2 km de comprimento é a origem de água para abastecimento do bloco de rega gravítico de Gasparões, tendo serviço de percurso a várias regadeiras e terminando no reservatório de Gasparões.

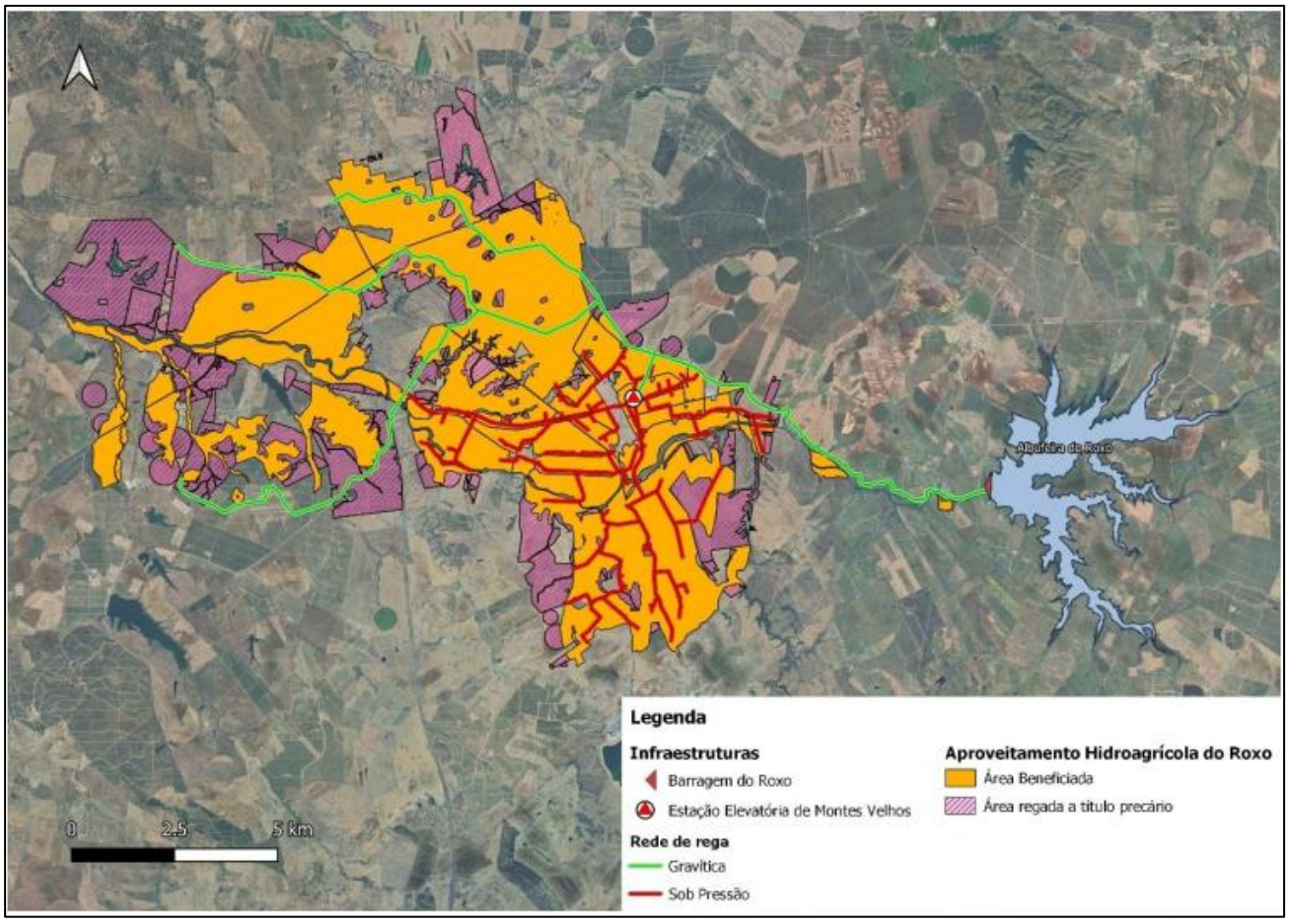
O adutor das Fortes tem início no reservatório de Gasparões, com cerca de 3,9 km, foi também substituído por uma conduta de betão com alma de aço com diâmetros entre DN1200 e DN800.

O canal distribuidor da Barrada, tem cerca de 11,5 km de comprimento não tem distribuição no troço inicial, tendo apenas distribuição no seu troço da margem esquerda. Entrega os volumes necessários ao canal distribuidor de Vale do Zebro.

O canal do Vale do Zebro, tem cerca de 2,9 km de comprimento e serve duas regadeiras no troço final. O canal distribuidor do Monte Novo tem cerca de 6,4 km serve o bloco gravítico do Monte Novo com várias regadeiras.

Existe ainda o adutor da Herdadinha, em tubagem de PVC que serve apenas a herdade com o mesmo nome, que atualmente faz parte das áreas precárias.

Na Figura 13 apresentam-se, esquematicamente, algumas destas infraestruturas do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025

Figura 13 - Rede de infraestruturas existentes no Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.

4.3.2 Infraestruturas a Implementar no Âmbito do Projeto em Análise

O projeto de execução do Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo em análise integra, os seguintes projetos parcelares:

- ✓ Uma nova tomada de água no CCG, a localizar junto ao nó do Xacafre, a montante da derivação para o R1 do Roxo-Sado, gerido pela EDIA;
- ✓ Um canal de adução para o novo reservatório;
- ✓ Um reservatório, com um volume útil de 98 dam³, para abastecimento dos blocos de rega beneficiados e desempenhando também um papel estratégico no reforço do circuito hidráulico Roxo-Sado, nomeadamente no aumento da eficiência do sistema, com a redução das perdas operacionais de água;
- ✓ Uma estação elevatória abastecida diretamente a partir do reservatório, com dois escalões, e com bombagem direta para as redes secundárias de dois blocos: Barrada e Vale do Zebro Alto e Vale do Zebro Baixo;
- ✓ Redes secundárias de rega dos blocos da Barrada e Vale do Zebro Alto, e Vale do Zebro Baixo, para uma área beneficiada (equipada) de 4 801 ha.
- ✓ Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada, numa extensão de 3,0 km.

4.3.2.1 Tomada de Água e Canal de Adução

4.3.2.1.1 Tomada de Água

Para permitir a derivação e regulação dos caudais a aduzir para o novo reservatório do Xacafre será necessário construir uma nova tomada de água no CCG.

O sistema hidráulico na tomada de água, a construir no Canal Condutor Geral, dimensionada para um caudal de 6,3 m^3/s. É essencialmente constituída por um canal retangular com largura interior de 11,6 m.

A localização escolhida para a Tomada de Água permite também que toda a estrutura da tomada de água seja executada durante a campanha de rega, mantendo em funcionamento o CCG e o canal da Barrada. No período de paragem da rega, isto é, durante os meses de dezembro a fevereiro, será realizada a obra de ligação ao CCG.

Com a construção da nova tomada de água pretende-se regular o caudal aduzido para o novo reservatório de regularização, mantendo o funcionamento atual no nó do Xacafre, ou seja, será a comporta AMIL D 400, instalada à entrada do R1 da EDIA, a regular o nível de água a montante no CCG.

Assim, a nova tomada de água deverá ser constituída pelas seguintes estruturas e equipamentos (Figura 14):

- Uma estrutura de limpeza constituída por duas grelhas, com 4,3 m de largura e 3,3 m de altura, equipadas apenas com uma máquina de limpeza automática, que fará a limpeza das duas grelhas;
- Uma estrutura de regulação do caudal aduzido equipada com módulos de máscaras;
- Uma passagem lateral de emergência equipada com uma comporta de regulação;
- Equipamento para seccionamento da tomada de água, comportas ensecadeiras, com dimensões de 2,0 m x 2,7 m, que permitirão colocar a restante estrutura da tomada de água a seco, mantendo em funcionamento o CCG.

A jusante da estrutura de regulação, e para permitir a adução ao novo reservatório, adotou-se um canal com secção retangular que terá com cerca de 398,6 m. O canal terá largura interior de 3,5 m e altura no troço inicial de 2,7 m.

Na estrutura de segurança existente, localizada a montante da tomada de água, serão instalados mais 4 sifões do tipo “Neyrpic” SI 1400, com capacidade de descarregar um caudal unitário de 1,4 m^3/s. A capacidade máxima de vazão da estrutura de segurança passará a ser de 11,2 m^3/s.

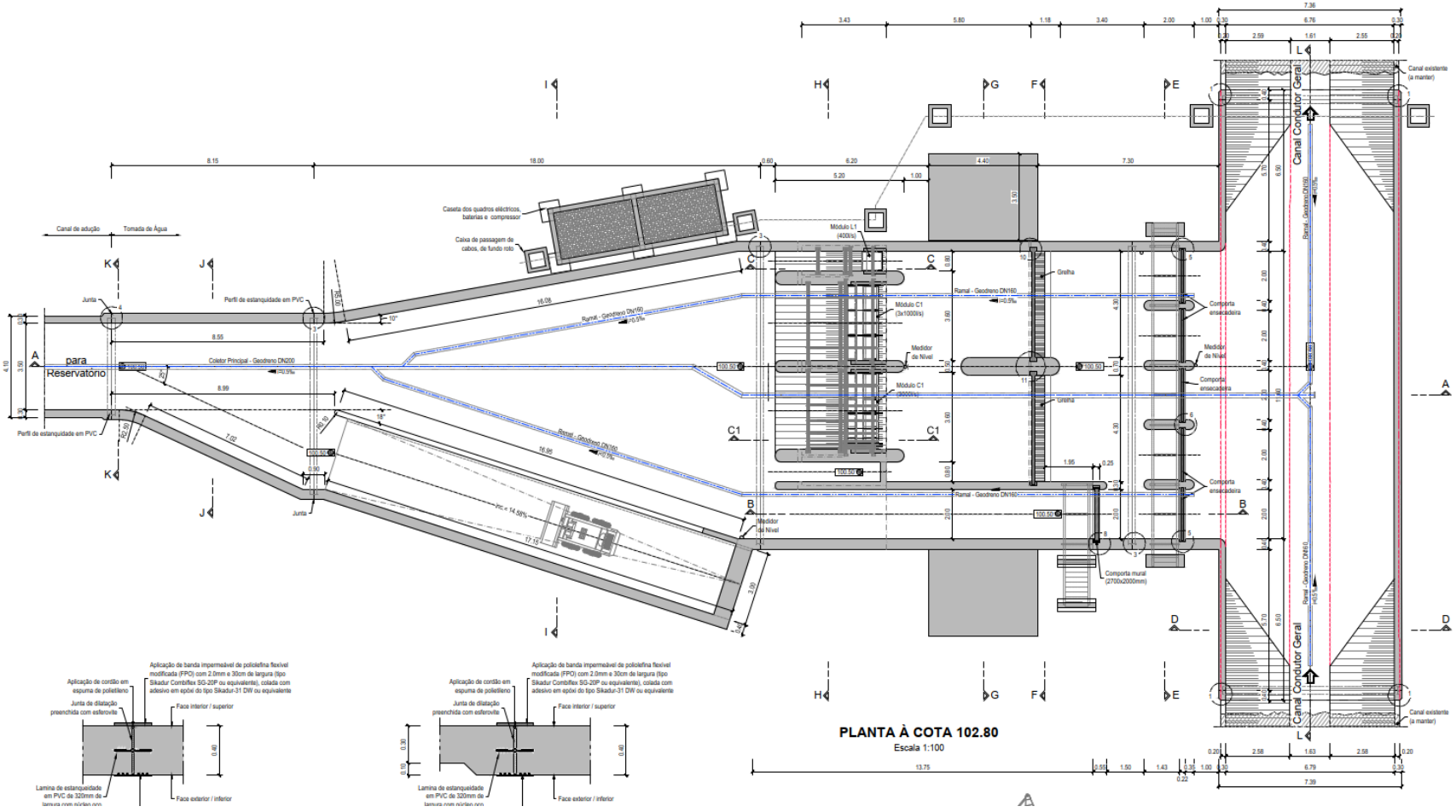
A estrutura da tomada de água apresenta-se nas peças desenhadas do Volume I - Tomada de Água e Canal de Adução do Projeto de Execução que se entrega conjuntamente com o EIA.

4.3.2.1.1.1 Caudal de dimensionamento

O caudal máximo solicitado ao reservatório, pela rede secundária de rega é da ordem de 5,2 m^3/s.

No entanto, visto que o reservatório do Xacafre deverá também receber caudais sobrantes dos consumos a montante, foi acordado com os técnicos da ABROXO que a tomada de água para adução ao novo reservatório do Xacafre deverá ser dimensionada para metade do caudal máximo que poderá ser aduzido pelo CCG.

Visto que a capacidade máxima do CCG é de 12,55 m^3/s, o caudal de dimensionamento da estrutura da tomada de água será de 6,3 m^3/s. Assim, admitindo que não existem consumos a montante do nó do Xacafre, quando se estiver a aduzir o caudal máximo para o R1 (7,85 m^3/s), apenas poderá ser aduzido para o reservatório do Xacafre um caudal máximo de 4,75 m^3/s. Quando se estiver a aduzir o caudal máximo para o reservatório do Xacafre (6,3 m^3/s), apenas poderá ser derivado para o R1 um caudal máximo de 6,3 m^3/s.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume 1 – Tomada de Água e Canal de Adução, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Figura 14 - Tomada de Água.

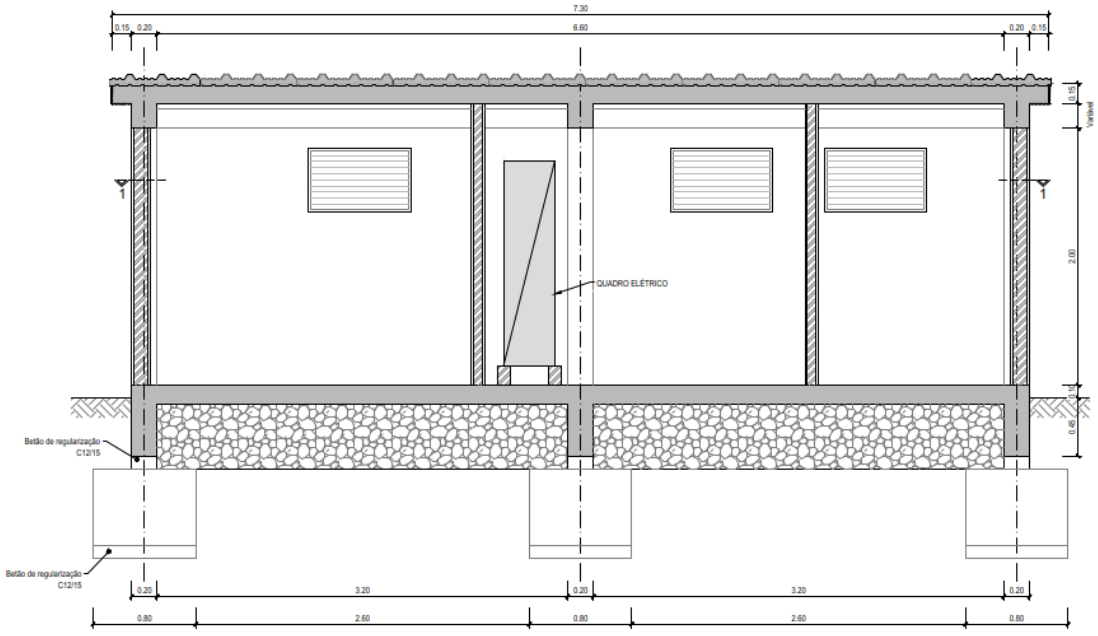
4.3.2.1.1.2 Edifício Adjacente à Tomada de Água

Para abrigo dos quadros elétricos do sistema de comando dos diversos equipamentos da tomada de água, das baterias da unidade de produção de energia fotovoltaica, e da unidade de produção e tratamento do ar comprimido, será construído um edifício, adjacente à estrutura da tomada de água.

Este edifício acumulará também as funções de posto de comando (PC) e complementarmente também de observação, o mesmo permitirá a instalação de vários equipamentos, mediante os quais será possível:

- monitorizar o nível de água no CCG e no canal de adução, a jusante da estrutura da tomada de água;
- monitorizar o caudal aduzido para o novo reservatório;
- comandar a abertura e fecho dos módulos de máscaras;
- comandar a abertura e fecho da comporta de regulação instalada no canal de “by-pass” aos módulos.

O edifício do PC, terá uma área em planta de 7,0 x 2,3 m2 (dimensões exteriores) e terá três compartimentos, sendo um destinado à instalação das baterias, outro para abrigo dos quadros elétricos, e o último para instalação dos compressores, do reservatório de ar comprimido e para instalação do terminal de electroválvulas para acionamento dos atuadores pneumáticos dos módulos de máscaras.



CORTE 2-2
Escala 1:25

Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume 1 – Tomada de Água e Canal de Adução, consórcio CAMPO D’ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Figura 15 – Edifício/posto de comando (PC) a construir junto da Tomada de Água.

4.3.2.1.1.3 Comportas Ensecadeiras para a Tomada de Água

Para permitir colocar a seco toda a estrutura da tomada de água, com largura interior de 11,6 m, previu-se a instalação de cinco comportas ensecadeiras com tabuleiros constituídos por diversos painéis.

Para instalação no canal à entrada da tomada de água, deverão ser fornecidas cinco comportas com dupla estanqueidade, para instalação em canal retangular, e com as seguintes características principais:

- Número de comportas ensecadeiras 5
- Dimensões úteis do vão (largura x altura) ..... 2,0 m x 2,7 m;
- Cota da soleira do canal ..... 100,50 m;
- Nível de água máximo a montante ..... 102,92 m;
- Plataforma de manobra ..... 103,20 m;
- Altura dos painéis ..... 300 mm;
- Número de painéis em cada ensecadeira 9
- Altura total do tabuleiro ..... 2700 mm.

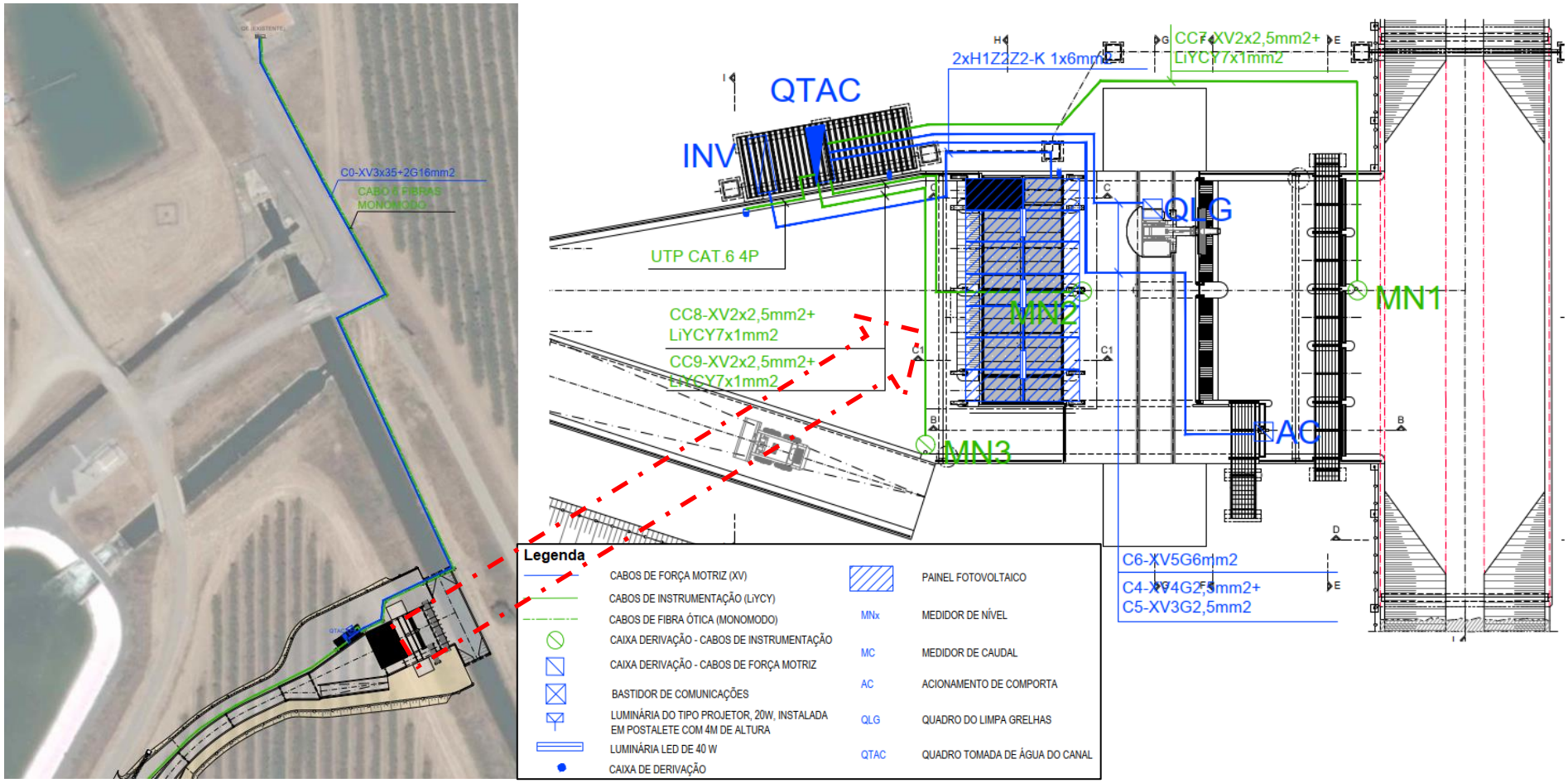
4.3.2.1.1.4 Sistema Fotovoltaico

O sistema fotovoltaico terá como função a alimentação da instalação em caso de falha de energia da rede, no entanto este sistema permitirá apenas o funcionamento da instrumentação, comunicações e a atuação da comporta corrediça, ou o sistema de compressor momentaneamente, sendo que a potência do mesmo se encontra limitada à potência do inversor do tipo híbrido de 10 kW.

O sistema será apoiado por baterias ligadas ao inversor e que deverão garantir o funcionamento da instalação em caso de ausência de produção através dos módulos fotovoltaicos.

É preconizada a instalação de módulos do tipo monocristalino, com estrutura em liga de alumínio anodizado, vidro temperado com uma espessura aproximada de 3 mm, com pelo menos três díodos de by-pass e que tenham as diversas certificações internacionais de qualidade (IEC, TUV e VDE), na Tomada de Água (Figura 16).

O tipo de estrutura utilizado para a fixação dos módulos será para instalação em cobertura, nomeadamente no telheiro preconizado para a zona dos módulos de obturadores.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume 1 – Tomada de Água e Canal de Adução, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Figura 16 – Localização dos Painéis Fotovoltaicos a instalar na Tomada de Água.

As principais características dos **módulos fotovoltaicos** que se prevê vir a instalar no presente parque são, considerando condições STC:

- Tipo: Monocristalinos;
- Constituição: 132 células;
- Potência máxima: 720 Wp;
- Tensão máxima: 1500 Vdc;
- Eficiência: ≥ 20%;
- Temperatura de operação: - 40 ºC a + 85 ºC

A função do **inversor fotovoltaico** é receber a corrente elétrica proveniente das strings de módulos fotovoltaicos, sob a forma de corrente contínua, e transformá-la em corrente alternada. O inversor em questão será do tipo híbrido, permitindo diretamente neste a interligação de uma bateria devidamente instalada para o efeito.

As características de maior relevo dos inversores fotovoltaicos preconizados são:

- Potência máxima de entrada: 12000 Wp;
- Tensão máxima de entrada:980 V;
- Potência nominal de saída: 10000 W;
- Rendimento segundo as normas europeias: 98,1%;
- Distorção harmónica total: não superior a 3%;
- Arrefecimento: ventilação forçada;
- Índice de proteção: não inferior a IP65.

A capacidade do **banco de baterias** terá em conta a possibilidade de operação da comporta (5kW), numa situação em que poderá não existir qualquer fonte de energia disponível.

Este deverá ser constituído por módulos de 5kWh, sendo que para o efeito serão instalados dois módulos, com 10 kWh que possibilitarão alguma autonomia e consequente execução das tarefas necessárias.

O banco de baterias será instalado em sala própria junto com o inversor, estando devidamente separado da restante instalação.

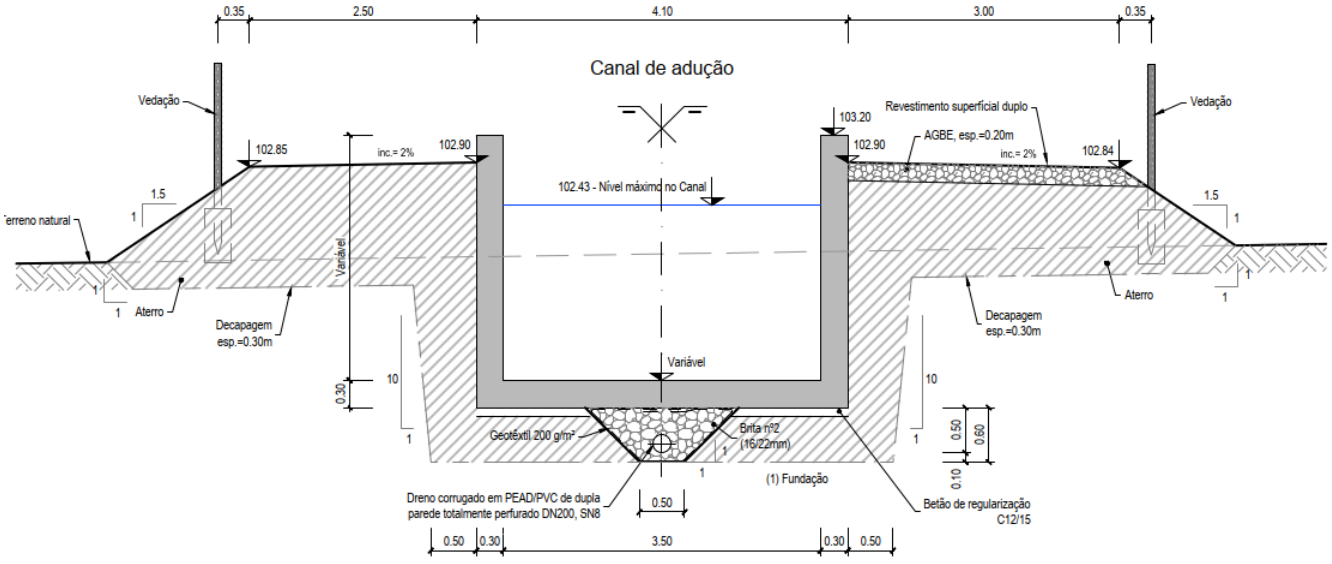
4.3.2.1.2 Canal de Adução

A jusante da estrutura de regulação, e para permitir a adução ao novo reservatório, adotou-se um canal com secção retangular que, com o novo traçado terá com cerca de 398,6 m.

O caudal máximo a aduzir, será igual a 6,4 m^3/s, correspondente ao caudal nominal debitado quando todos os módulos de máscaras se encontram abertos.

o canal desenvolve-se a sul e ao longo da estrada municipal, designada por estrada de Aldeia Nova, cruzando a vala da descarga de superfície do reservatório R1, e fazendo uma curva para leste para ligação à estrutura de entrada no novo reservatório de regularização (Desenho 1 incluído no Volume 4 do EIA).

O canal de adução de secção transversal retangular, com 3,5 m de largura interior, paredes laterais e soleira com 0,30 m de espessura, possui um desenvolvimento em planta de 398,6 m, apresenta quatro curvas em planta, e é constituído por trechos separados por juntas de dilatação/ contração (Figura 17).



Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume 1 – Tomada de Água e Canal de Adução, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Figura 17 – Perfil Transversal Tipo do Canal de Adução e do caminho e faixa de acesso lateral ao canal.

Na berma direita desenvolve-se o caminho lateral de acesso, tendo a faixa de rodagem 3,0 m, e na berma esquerda foi prevista uma faixa com 2,5 m de largura. Lateralmente ao caminho de acesso e à faixa existirão vedações, ao longo de toda a extensão do canal. A faixa vedada terá 10,3 m de largura.

4.3.2.1.2.1 Comportas Ensecadeiras para o Canal de Adução

Para permitir colocar o canal de adução a seco, mantendo o reservatório praticamente no seu NPA, foi prevista a instalação de duas **comportas ensecadeiras**. Para instalação destas comportas previu-se o alargamento do canal para 4,0 m e a criação de dois vãos com 1,8 m de largura, separados por um septo central com 40 cm de largura e 2,0 m de comprimento.

Assim, para instalação na extremidade de jusante do canal de adução, à entrada do reservatório deverão ser fornecidas duas comportas com dupla estanqueidade, para instalação em canal retangular, e com as seguintes características principais:

- Número de comportas ensecadeiras 2
- Dimensões úteis dos vãos (largura x altura) ..... 1,8 m x 2,4 m;
- Cota da soleira do canal ..... 100,32 m;
- Nível de água máximo a jusante ..... 102,50 m;
- Plataforma de manobra ..... 103,20 m;
- Altura dos painéis ..... 300 mm;
- Número de painéis em cada ensecadeira 8
- Altura total do tabuleiro ..... 2400 mm.

Apoiado no septo central e nas paredes laterais do canal existirá um passadiço em gradil metálico que permitirá instalar e retirar os painéis das comportas ensecadeiras.

Esta estrutura ficará localizada imediatamente a jusante do trecho da rampa de acesso.

Imediatamente a montante das comportas ensecadeiras, na parede lateral do canal de adução, previu-se a instalação de uma **descarga de fundo** constituída por um orifício com 500 mm de diâmetro. Este orifício será seccionado por uma comporta mural com tabuleiro de dimensões de 0,5 m x 0,5 m.

Esta comporta da descarga de fundo permitirá o total esvaziamento do canal de adução e a sua adequada limpeza. O caudal escoado pela descarga de fundo será canalizado para uma câmara de transição e desta para a vala do descarregador de emergência do R1, através de tubagem em PEAD, DN 500, PN6. Para descarga na vala previu-se a instalação de uma boca de lobo.

Para travessia da estrada municipal e para acesso ao terreno agrícola onde será construída a tomada de água serão necessários três pontões.

4.3.2.2 Reservatório do Xacafre

A jusante da tomada de água, será construído um reservatório do tipo semi-escavado e revestido com geomembrana de impermeabilização em PEAD, com o coroamento à cota (103,60) e uma altura interior a variar entre 5,10 a 6,15 m . O volume total de armazenamento será da ordem dos 111 dam^3.

O reservatório a construir no Nó de Xacafre desempenhará um papel essencial no sistema hidráulico da região, garantindo o abastecimento da Estação Elevatória (EE) do Xacafre, que beneficia diretamente os blocos de rega da Barrada e Vale do Zebro. Além disso, terá uma função estratégica de redundância para o Reservatório R1 do Circuito Hidráulico (CH) Roxo-Sado, reforçando a eficiência hídrica do Aproveitamento Hidroagrícola (AH) do Roxo.

O caudal de dimensionamento da entrada de água no reservatório é igual a 6 m^3/s de modo a permitir o encaixe dos volumes sobrantes que circulam no CCG quando há uma diminuição dos pedidos, constituindo-se como uma infraestrutura fundamental para a eficiência hídrica do AH do Roxo.

Sendo o caudal de entrada no reservatório igual ao caudal total da EE do Xacafre, o volume a armazenar no reservatório do CCG deverá assegurar os seguintes objetivos:

- Criar um volume de reserva operacional que permita manter a rega durante um intervalo de 2 horas no período de ponta nos blocos de rega diretamente beneficiados a partir deste reservatório.

- Aproveitamento dos volumes excedentes que circulam no Canal Condutor Geral (CCG) do Roxo quando há uma redução dos caudais pedidos, evitando perdas de água e otimizando a utilização dos recursos hídricos.

Adicionalmente, este reservatório desempenhará um papel importante na rega de inverno, garantindo a disponibilidade de água para os blocos de Barrada e Vale do Zebro entre os meses de novembro e fevereiro.

Para determinação da capacidade do reservatório teve-se em consideração o seguinte:

a) Volume necessário para a rega em período de ponta

No caso de existência de um reservatório convém que este disponha de capacidade para manter a rega durante algumas horas, caso seja necessário interromper temporariamente o serviço do sistema de adução.

Assume-se que o reservatório do Xacafre deve garantir, no mês de ponta, a rega simultânea dos blocos da Barrada e Vale do Zebro Alto (Q = 2,890 m³/s) e do Vale do Zebro Baixo (Q = 2,360 m³/s), durante um período de 3 horas. O volume necessário no reservatório é, assim, dado por:

$$Vr = (2{,}890 + 2{,}360) \times 3 \times 3\,600 = 56{,}7\ dam^3$$

b) Capacidade para absorver os volumes excedentes do CCG

Para além deste volume, o reservatório deverá ter capacidade para "encaixar" os volumes excedentes que circulam no Canal Condutor Geral do Roxo. De forma muito conservativa, admitiu-se o reservatório deverá encaixar o caudal de dimensionamento da entrada, 6 m^3/s, durante um período de cerca de 2 horas, o que, com o sistema de telegestão, possibilitará agir sobre os módulos servo-motorizados da tomada de água da barragem.

O volume a encaixar será, então, de 43,2 dam3 (6,0 $m^3/s \times 2 \times 3\,600$).

Assim, o volume de funcionamento deverá ser da ordem de 86,4 dam^3.

c) Volume necessário para a rega de inverno

Para a situação de rega de inverno, considerando o período de novembro a fevereiro e uma adesão de 100% dos beneficiários, o volume de água necessário para abastecer os dois blocos, com uma área equipada total de 5 627 ha, é dado por:

$$Vr = 10\ m^3/ha \times 5\,627\ ha : 1\,000 = 56{,}3\ dam^3$$

Observa-se que o CCG do Roxo também beneficia o CH do Roxo-Sado, pelo que o período de paragem na estação de inverno é bastante reduzido.

Assim, adotou-se um critério ajustado, estabelecendo que o volume útil do reservatório deveria ser de cerca de 95 dam^3.

Com base nesses cálculos e ajustando a capacidade ao local, o reservatório foi dimensionado para um **volume útil de 97,8 dam^3**.

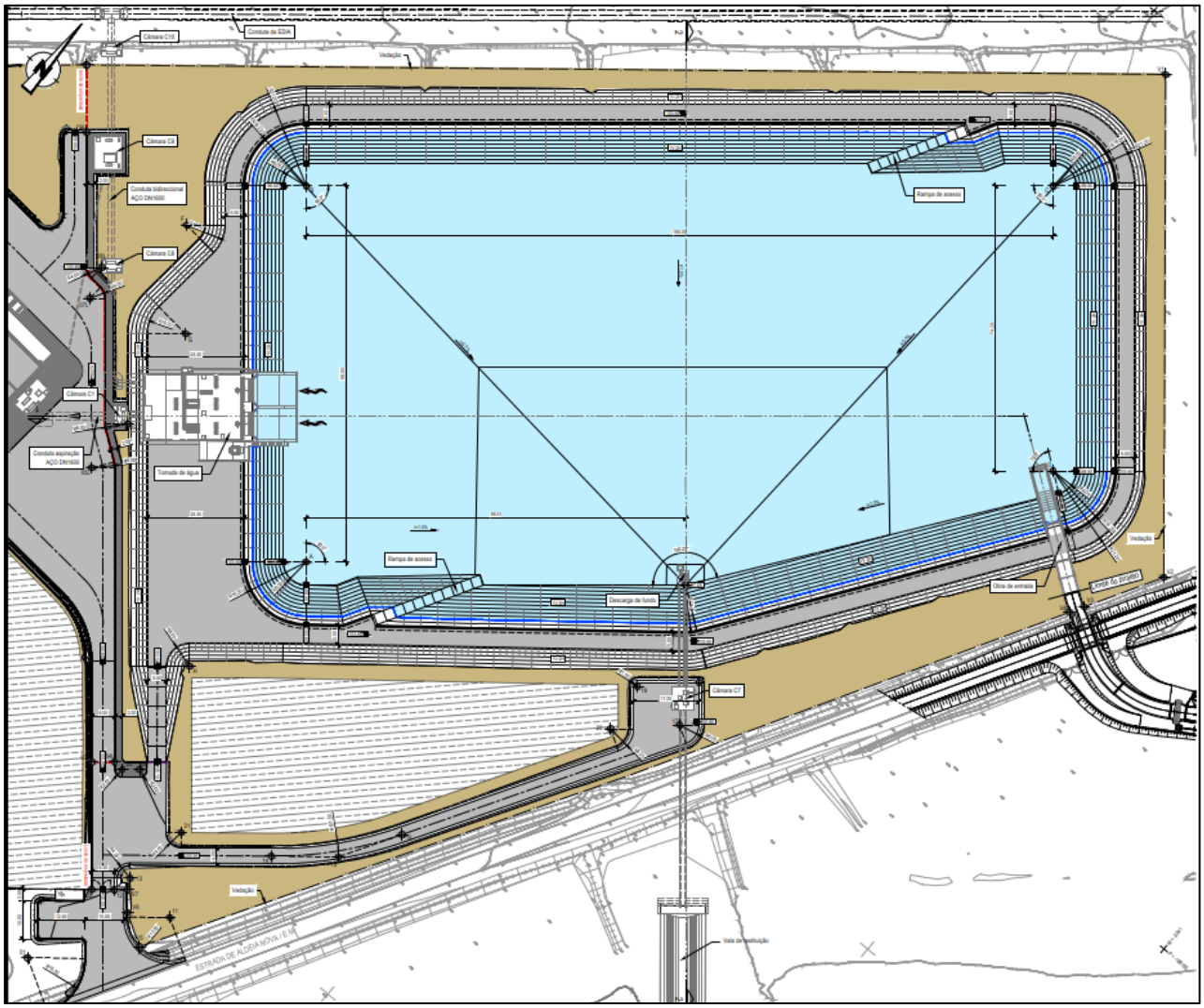
O reservatório ocupa uma área de 3,7 ha e tem uma forma retangular aproximada, com uma dimensão maior, com uma dimensão maior de cerca de 265 m orientada E–O e uma dimensão menor de cerca de 150 m orientada N–S.

Esta obra tem as características que a seguir se apresentam:

- Tipo de reservatório: por modelação do terreno;
- Área do fundo: 6 000 m^2;
- Cota do fundo: 98,50 a 97,45;
- Cota do coroamento: 103,60;
- Altura interior: 5,10 a 6,15 m;
- Largura do coroamento: 5 m;
- Nível de pleno armazenamento (NPA): 102,50 m;
- Nível normal de exploração (NNE): 101,50 m;

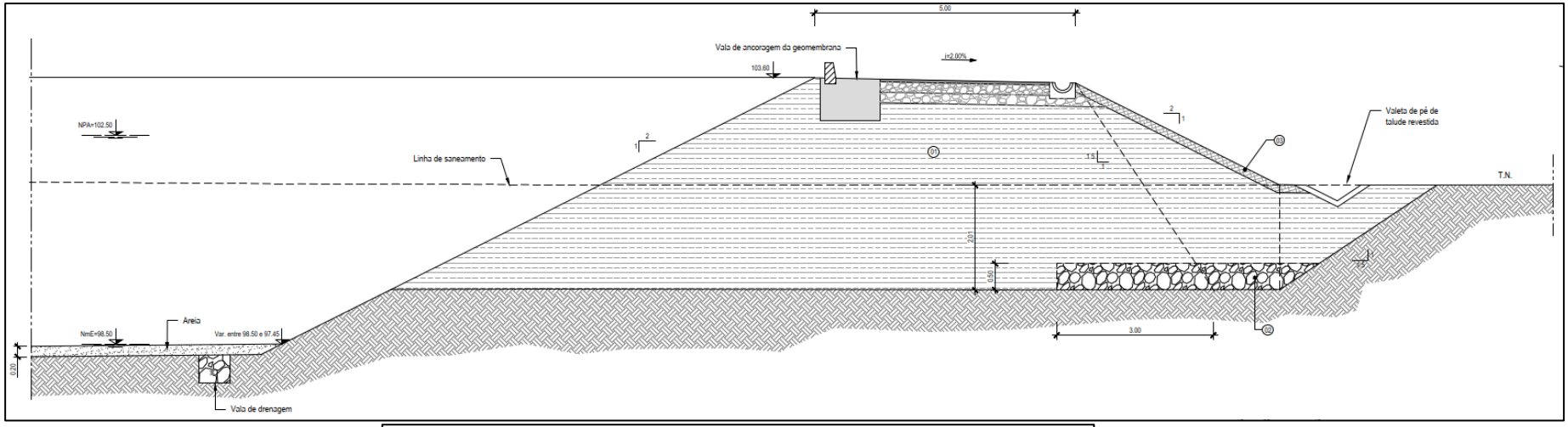
- Nível mínimo de exploração (NmE): 98,50 m;
- Inclinação dos taludes internos: 1V : 2,0H;
- Inclinação dos taludes externos: 1V : 2,0H;
- Volume total de armazenamento: 111 257 m^3;
- Volume útil de armazenamento: 97 527 m^3.

Nas Figuras seguintes apresenta-se a Planta Geral e o perfil do Reservatório do Xacafre.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume 2 – Reservatório do Xacafre, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Figura 18 – Extrato da Planta Geral do reservatório do Xacafre.



LEGENDA:

(1) - Material de aterro seleccionado das escavações

(2) - Filtro

(3) - Revestimento vegetal: - 15cm de terra viva
- sementeira
35% *Festuca arundinacea*
20% *Lolium multiflorum*
15% *Lolium perenne*
15% *Lupinus luteus*
10% *Trifolium incarnatum*
5% *Cynodon dactylon*

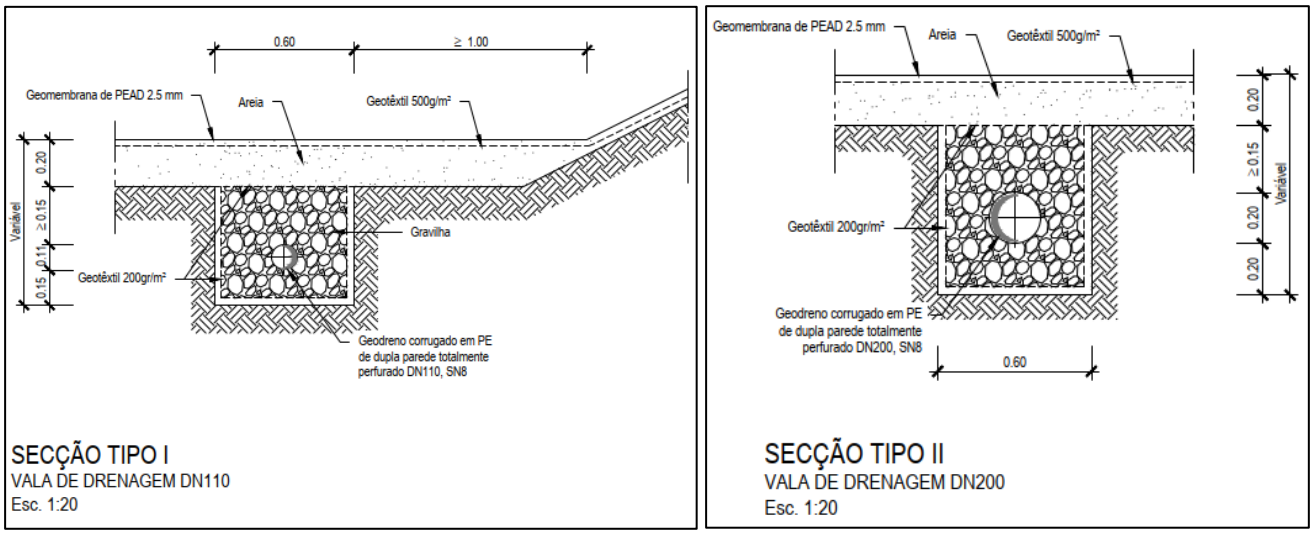
Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume 2 – Reservatório do Xacafre, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Figura 19 – Perfil Tipo de Reservatório.

O sistema de drenagem interna do Reservatório do Xacafre é composto por tubos de PE corrugado e perfurado de 110 e 200 mm de diâmetro que liga a um tubo de PEAD liso, com funções de transporte. Este tem como função principal, drenar os caudais percolados através do sistema de impermeabilização (Figura 20).

O Reservatório do Xacafre será dotado de um sistema de drenagem pluvial, constituído por uma rede de valetas pré-fabricadas de betão com o objetivo de coletar e drenar as escorrências superficiais.

No coroamento do reservatório o caudal será coletado por meias-canas pré-fabricadas em betão de secção semicircular Φ300, sendo o caudal encaminhado para as valetas de descida de talude e depois para coletores de descarga, através de valetas triangulares escavadas.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume 2 – Reservatório do Xacafre, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Figura 20 – Drenagem Interna do Reservatório do Xacafre.

No que concerne os **órgãos hidráulicos anexos**, o Reservatório do Xacafre será dotado de uma **estrutura de entrada no reservatório**, uma **tomada de água** (estrutura de saída), gradagem e sistema de filtração e um **circuito de descarga de fundo**.

A **estrutura de entrada** consistirá num canal de secção retangular que estabelecerá a ligação entre a tomada de água/canal de adução e o interior do reservatório. O caudal adotado para o seu dimensionamento foi 6,0 m³/s. A jusante do canal de admissão, e com o objetivo de proteger a geomembrana de impermeabilização contra fenómenos de erosão, foi prevista uma estrutura em degraus com 3,5 m de largura, seguida de uma bacia de dissipação.

A **estrutura de saída/tomada de água** estabelece a ligação com a Estação Elevatória do Xacafre. A estrutura permite ainda a interligação bidirecional entre a tomada de água do Reservatório do Xacafre e o Adutor Roxo–Sado, alimentado pelo Reservatório R1 do EFMA, conferindo redundância mútua à

exploração dos dois reservatórios. Assim, foi concebida uma tomada única, dividida em duas zonas funcionais:

- uma com gradagem e filtração (alimentação da EE do Xacafre);
- outra com gradagem simples (alimentação do Adutor Roxo–Sado).

O esvaziamento do reservatório do Xacafre será feito através de uma descarga de fundo, localizada na zona sudeste, cuja soleira se encontra à cota 97,45. Esta descarga de fundo permitirá o esvaziamento integral do reservatório em menos de um dia.

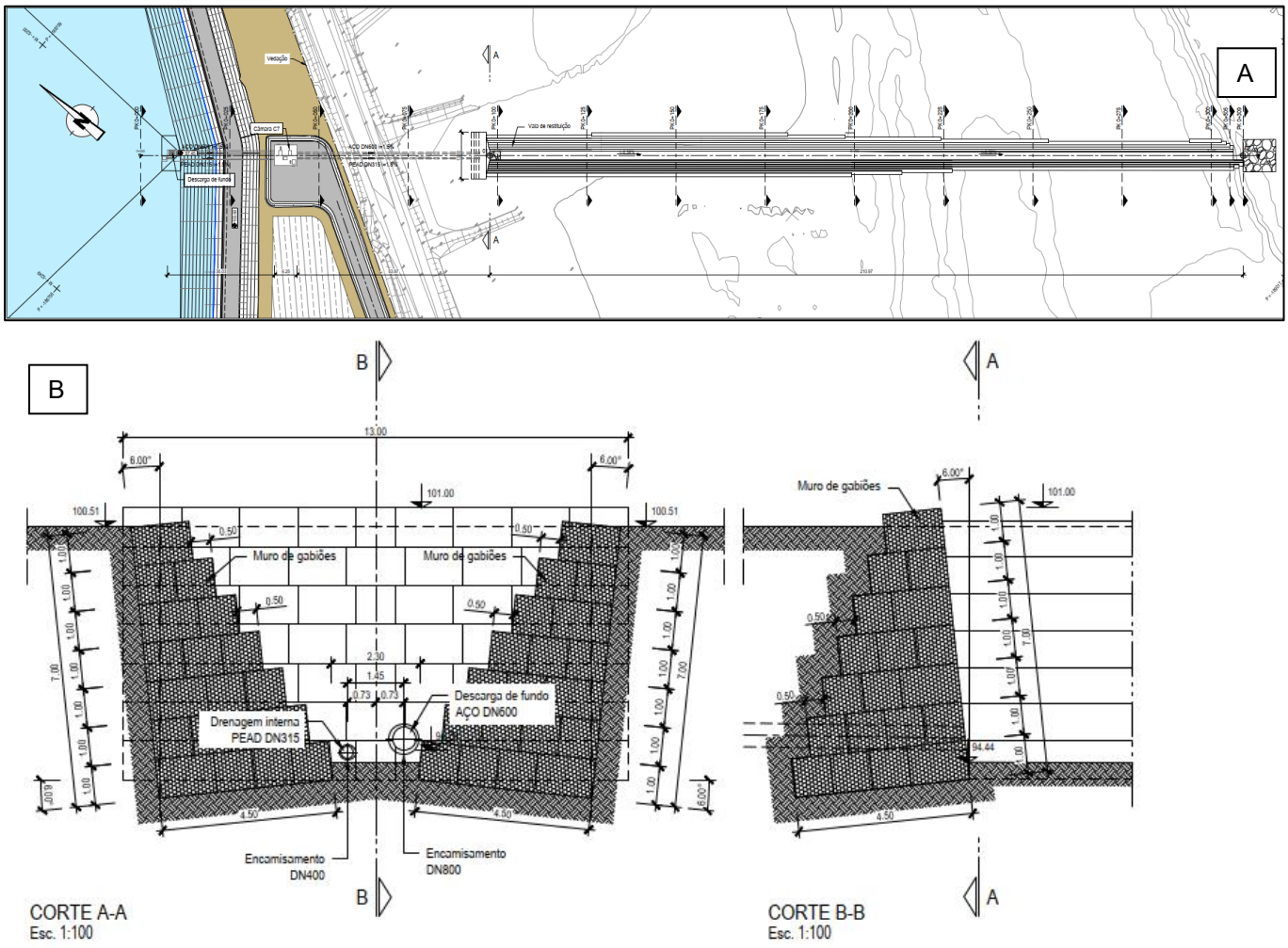
A impermeabilização do reservatório é assegurada por uma geomembrana de PEAD, de cobertura de todas as superfícies do reservatório.

A geomembrana, de cor branca, terá 2,5 mm de espessura e exerce funções de estanqueidade e de proteção do paramento de montante da ação erosiva das ondas geradas no interior do reservatório.

4.3.2.2.1 Vala de Restituição

A abertura da descarga de fundo de um reservatório de regularização, como o do Xacafre, implica a libertação de grandes volumes de água, que devem ser conduzidos de forma controlada para a linha de água mais próxima com capacidade de vazão compatível. Para esse fim, previu-se a execução de uma vala de restituição, destinada a receber os volumes provenientes da descarga de fundo, da drenagem interna e da drenagem da estação elevatória e respetivas câmaras.

A vala tem início a jusante do atravessamento da Estrada Municipal n.º 527-1 (“Estrada de Aldeia Nova”) e termina no barranco do Xacafre, conforme apresentado na Figura 21 e no Desenho 31 do Projeto de Execução – Volume 2 Reservatório do Xacafre. O traçado tem cerca de 230 m de extensão; a cota do NmE impõe alturas laterais máximas ~7 m a montante, reduzindo até ~4 m na confluência.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume 2 – Reservatório do Xacafre, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Figura 21 - Vala de restituição: (A) Planta; (B) Corte

4.3.2.3 Estação Elevatória do Xacafre

A estação elevatória (EE) integra dois patamares de elevação: o Patamar 1, que serve a rede de rega do bloco da Barrada e do Vale do Zebro Alto, e o Patamar 2, que alimenta a rede secundária de rega do bloco do Vale do Zebro Baixo. Ambos os patamares são sistemas de bombagem direta para a rede, com regulação manodibitimétrica.

No Quadro 10 apresentam-se os caudais de dimensionamento definidos para cada patamar, bem como as cotas piezométricas mínimas que importa assegurar para o respetivo caudal de projeto.

Quadro 10 - Valores a considerar para o pré-dimensionamento da EE do Xacafre

Bloco	Q_{dim} (l/s)	Cota piezométrica a jusante (mca)
Patamar 1 Barrada e Vale do Zebro Alto	2 888	150
Patamar 2 Vale do Zebro Baixo	2 365	134
TOTAL	5 253	-

O edifício da estação elevatória será formado por um corpo principal com dimensões em planta de aproximadamente 43,00 m x 18,00 m e por um corpo secundário, adjacente ao primeiro, com cerca de 43,00 m x 4,80 m.

O corpo principal do edifício destina-se a albergar o sistema de bombagem, distinguindo-se as seguintes partes principais:

- Piso -1, situado à cota 94,60 m, no qual se encontram instalados os 10 grupos eletrobomba (cinco por patamar, três principais e dois secundários), os 4 grupos auxiliares (dois por patamar), as condutas individuais de aspiração e de compressão e os respetivos equipamentos.

- Piso 0, situado à cota 101,00 m, acessível a partir do exterior através de um portão, onde se situa o cais de descarga de equipamentos, a sala de comando, as instalações sanitárias e uma sala de arrumos à cota 101,00 m. A circulação no edifício efetua-se através de um passadiço em gradil de PRFV, com diversas escadas para acesso à cota do piso inferior.

No corpo secundário do edifício, também situado à cota 101,00 m, ficarão instalados os equipamentos elétricos principais, nomeadamente as celas de média tensão, os transformadores e os quadros de serviço auxiliares e de comando, estes últimos acessíveis pelo interior do edifício principal. Refere-se que estes equipamentos foram instalados junto ao alçado virado a norte, de forma a diminuir a sua temperatura de funcionamento, contribuindo assim para a sua eficácia.

Serão instalados cinco grupos eletrobomba para cada patamar de pressão, dois dos quais secundários. As bombas propostas deverão ser centrifugas monocelulares, do tipo de voluta bipartida axialmente e com impulsor radial de dupla entrada. Serão instalados na nave principal do edifico, assentes em maciços de betão que suportarão também os motores elétricos. Os grupos serão posicionados a 60º, relativamente à inserção com as condutas gerais de aspiração e de compressão. Adicionalmente, em cada patamar, serão também instalados dois grupos auxiliares.

A tubagem de compressão geral do patamar da rede de rega da Barrada e Vale do Zebro Alto (Patamar 1) será implantada no exterior, envolvida em betão, por forma a minimizar as dimensões do edifício a construir. No caso do patamar 2 (Bloco do Vale do Zebro Baixo), a existência do corpo secundário do edifício no alçado norte, ditou a necessidade de prever a instalação da tubagem de compressão no interior da nave principal, para que esta não ficasse implantada sob a construção civil.

A jusante, no exterior do edifício, as condutas elevatórias aproximam-se entre si, por forma a minimizar os movimentos de terras necessários e simplificar a plataforma de implantação dos reservatórios hidropneumáticos e dos medidores de caudal.

No exterior, a este do edifício principal da EE, as condutas elevatórias ascendem à superfície assentes em maciço, permitindo a ligação aos reservatórios hidropneumáticos e a instalação de medidores de caudal ultrassónicos. Prevê-se a instalação de dois reservatórios de 120 m^3 e de dois reservatórios de 90 m^3, respetivamente para os patamares 1 e 2. Prevê-se a instalação de reservatórios hidropneumáticos sem membrana, auxiliados por sistemas de ar comprimido, a instalar na proximidade, em caseta pré-fabricada.

4.3.2.4 Rede de Rega

O sistema de distribuição será em pressão (alta pressão), com condutas enterradas. A entrega de água às parcelas será efetuada através de hidrantes constituídos por válvulas hidráulicas que permitem a contagem e transmissão à distância dos caudais e volumes fornecidos, a limitação do caudal e da pressão.

Foram definidos dois blocos de rega, que serão pressurizados pela Estação Elevatória do Xacafre e que terão os seguintes desenvolvimentos:

- Bloco da Barrada e de Vale do Zebro Alto – Patamar 1 da Estação Elevatória do Xacafre, com uma área beneficiada de 2 638,5 ha, com um desenvolvimento de 34,9 km, com diâmetros variando entre DN110 e DN1400;
- Bloco de Vale do Zebro Baixo – Patamar 2 da Estação Elevatória do Xacafre, com uma área beneficiada de 2 162,5 ha, com um desenvolvimento de 32,0 km, com diâmetros variando entre DN125 e DN1500.

4.3.2.4.1 Definição das valas da rede de rega

Os taludes resultantes das escavações para abertura das valas deverão assumir as geometrias indicadas, definidas em função do diâmetro das condutas e da natureza dos terrenos intersetados.

Foram assim estabelecidas as seguintes valas-tipo, condicionadas ao perfil de subsolo intersetado, nomeadamente terrenos sedimentares detríticos.

- Vala tipo I – vala corrente na interseção de terrenos sedimentares detríticos:

  o Pano superior: 1V:1H, a prologar da superfície do terreno até ao eixo da conduta

  o Pano inferior: 10V:1H, a prolongar do eixo da conduta até à base da escavação

- Vala tipo II – vala corrente na interseção de terrenos aluvionares de espessura relevante:

o Pano único: 1V:1.5H

- Vala tipo IIIA – vala condicionada por infraestruturas próximas

o Pano único vertical, entivado

- Vala tipo IIIB – vala corrente para condutas de diâmetro inferior a 500mm na interseção de terreno de qualquer natureza

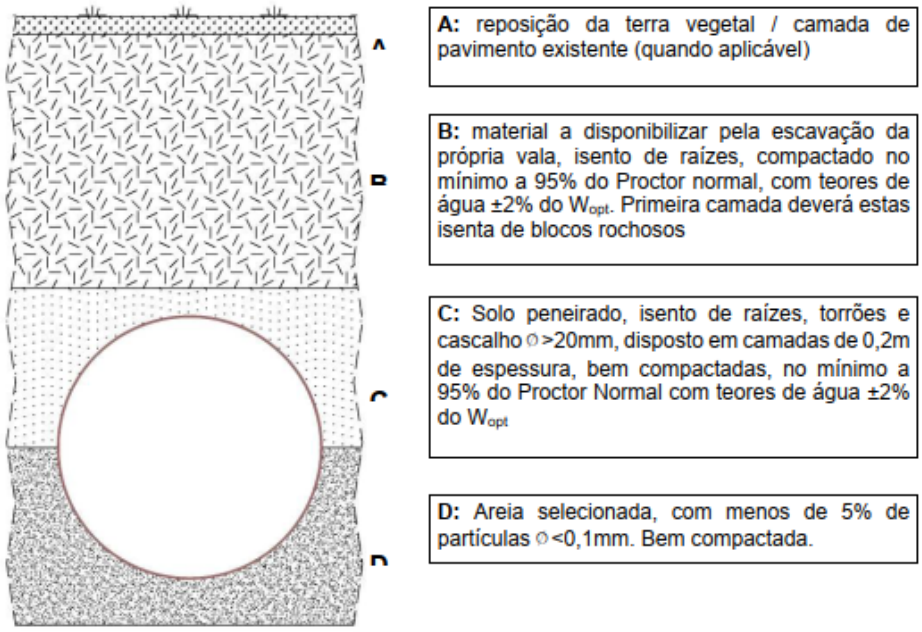
  o Pano único vertical, a prolongar da superfície do terreno até à base da escavação. Localmente poderão ser necessárias medidas extraordinárias de contenção.

As geometrias apresentadas não dispensam a avaliação em fase obra das condições de sustentabilidade dos taludes de escavação, sublinhando-se os seguintes fatores a ter em consideração:

- Condições meteorológicas vigentes no período da sua abertura.
- Variações litológicas.
- Afluência de água à escavação.
- Estratégia construtiva, nomeadamente duração do período de abertura da vala.
- Eficácia de drenagem e bombagem de água.
- Tipo e densidade de tráfego de equipamentos na proximidade das cristas.

Nos taludes de menor altura ou outros que o empreiteiro entender que lhe garantam maiores rendimentos e menores custos, admitem-se escavações verticais entivadas em contínuo com pranchões metálicos travados transversalmente por escoramentos hidráulicos.

Na figura seguinte esquematiza-se o aterro-tipo da vala preconizado pelo projeto.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume VII - Relatório Geológico-Geotécnico, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Figura 22 - Esquematização do aterro-tipo da vala.

4.3.2.4.2 Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto

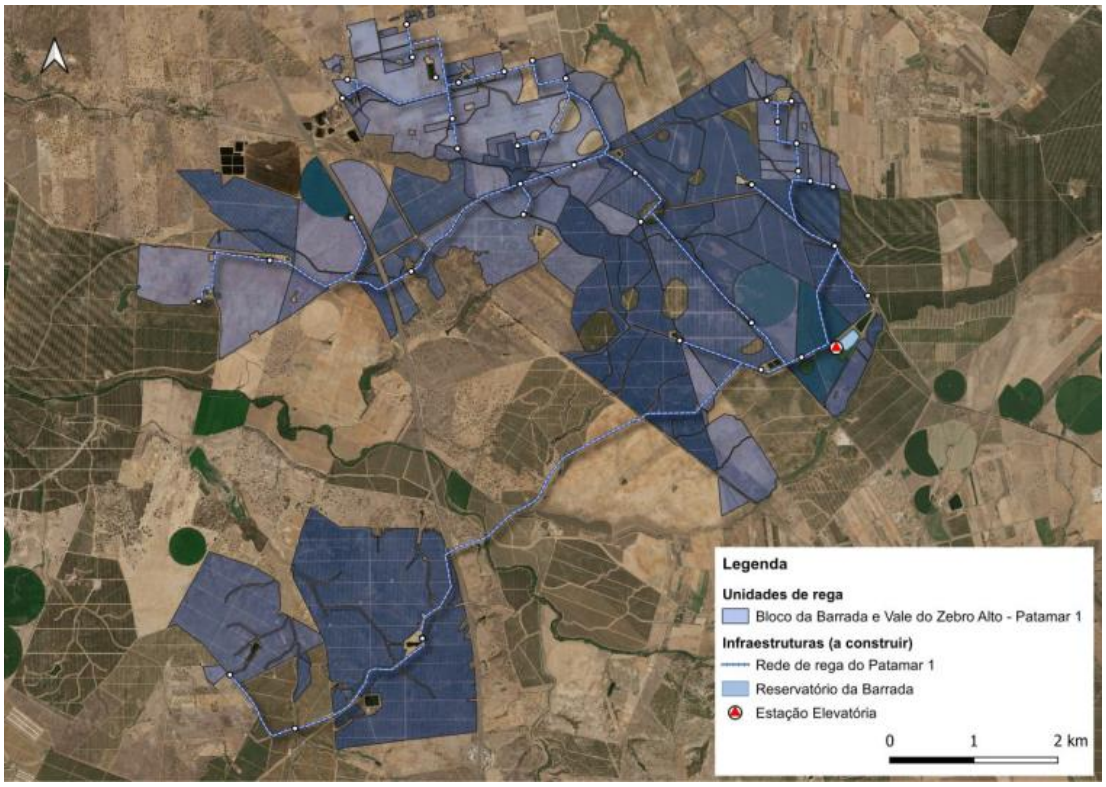
No Volume IV.1 do Projeto de Execução que se entrega conjuntamente com o EIA apresentam-se os critérios de dimensionamento do Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto, sendo que no Quadro 11 se apresenta o resumo das características do Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto, no Quadro 12 as características das condutas de rega e na Figura 23 a sua localização.

Refere-se que o bloco de rega da Barrada e Vale do Zebro Alto será servido por uma conduta principal da qual derivam diversas condutas secundárias e subsequentes ramais.

A conduta principal terá um traçado com 10144 m de extensão e será construída em betão até ao quilómetro 6888, iniciando-se com diâmetro DN1300 / DN1400 e diminuindo até àquele ponto para diâmetro DN800. A partir do quilómetro 6888 a conduta será construída em PEAD com diâmetro decrescente até DN315.

Quadro 11 – Resumo das características do Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto

Bloco	Área equipada (ha)	Nº hidrantes	Área equipada média por hidrante (ha)	Nº de bocas de rega	Área equipada média por boca de rega (ha)
Barrada e Vale do Zebro Alto	2 638,5	39	67,7	80	33,0



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Figura 23 - Rede de rega do Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto.

Quadro 12 – Características das condutas de rega a implementar nos Blocos de Rega Barrada e Vale do Zebro Alto

	Material	DN (mm)	Comprimento (m)			
			PN 8	PN 10	PN 12/12,5	Total
Barrada e Vale do Zebro Alto	BT	1400	-	362	-	362
	BT	1300	-	230	-	230
	BT	1100	-	3496	-	3496
	BT	1000	327	-	-	327
	BT	900	239	965	-	1203
	BT	800	1163	6864	1675	9702
	PEAD	710	628	578	-	1206
	PEAD	630	-	4318	423	4741
	FFD	600	-	41	-	41
	PEAD	500	-	3614	309	3924
	PEAD	400	666	1113	-	1780
	PEAD	315	-	1494	715	2209
	PEAD	250	-	3152	-	3152
	PEAD	200	420	610	-	1029
	PEAD	160	-	1028	-	1028
	PEAD	125	-	252	-	252
	PEAD	110	-	169	-	169
	Total		**3442**	**28286**	**3122**	**34850**

Refere-se que as condutas desenvolvem-se ao longo dos caminhos existentes e/ou nas extremas dos limites prediais, devido à maior facilidade de acesso para execução das obras, bem como das condições de exploração e manutenção.

Para os ramais geralmente de menores diâmetros, o traçado definiu-se em função da localização dos hidrantes e atendendo aos seguintes critérios:

- Aproveitamento do traçado de caminhos e outros limites físicos existentes;
- Implantação ao longo dos limites de propriedade;
- Redução ao mínimo do número de acessórios a utilizar.

A localização das condutas ao longo dos caminhos permite um fácil acesso às mesmas durante a implantação da obra e sempre que ocorram quaisquer problemas, como, por exemplo, ruturas. Adicionalmente, permite também minimizar os encargos extra-construção (expropriação, indemnizações, etc.). No desenvolvimento das condutas também se teve em conta a minimização do número de travessias em linhas de água e estradas asfaltadas, assim como o traçado dos adutores do EFMA (adutor do Roxo Sado e de Ermidas). Sempre que não era possível manter uma distância de segurança destes adutores ou mesmo impedir o atravessamento dos mesmos, tiveram-se em consideração medidas extraordinárias de recobrimento aos mesmos.

Por último, a rede de drenagem foi ainda tida em consideração, nomeadamente no que se refere ao parcelamento induzido e às passagens inferiores das condutas. Neste sentido, evitou-se, sempre que possível, a implantação das condutas ao longo de linhas de água principais.

Também as passagens existentes sob a A2 foram tidas em consideração, uma vez que as condutas irão passar pelas galerias existentes.

No âmbito deste projeto previu-se ainda a demolição das caixas de rega existentes, dos distribuidores do Vale do Zebro e de Monte Novo e do canal da Barrada. Serão também demolidas quaisquer outras estruturas de betão existentes à superfície, tal como a ponte canal do distribuidor do Monte Novo.

Órgãos de Exploração e Segurança

Os órgãos de comando, manobra e segurança serão constituídos por válvulas de seccionamento, ventosas e descargas de fundo, hidrantes e bocas de rega, cujo objetivo é o de assegurar o bom funcionamento da rede de rega e o seccionamento de troços da rede para reparação de condutas.

- **Hidrantes** (Figura 24) - são órgãos hidráulicos que têm por objetivo assegurar a distribuição de água aos regantes a partir da rede coletiva de rega. encontram-se, portanto, na transição entre a rede coletiva e as redes individuais que os agricultores deverão instalar ao nível das parcelas. Estes órgãos devem cumprir os seguintes objetivos:

- ✓ estabelecer ou interromper o fornecimento de água através de um dispositivo de obturação, tipo válvula de seccionamento, para permitir a remoção da boca de rega sem interrupção do abastecimento para os outros beneficiários;
- ✓ quantificar os volumes distribuídos pelas bocas de rega;
- ✓ regular a pressão a jusante através de um regulador de pressão;
- ✓ limitar o caudal debitado pela boca de rega através de limitadores de caudal;
- ✓ ligar à rede terciária do beneficiário.

Prevê-se a existência de um único tipo de hidrante, constituído por uma ventosa de três funções e um dispositivo de obturação (válvula de seccionamento), comum a todas as bocas de rega e uma válvula de controle em cada uma das bocas de rega. A jusante da válvula hidráulica, de modo a poder ser manobrado pelo agricultor, tem instalado uma válvula de borboleta tipo sandwish.

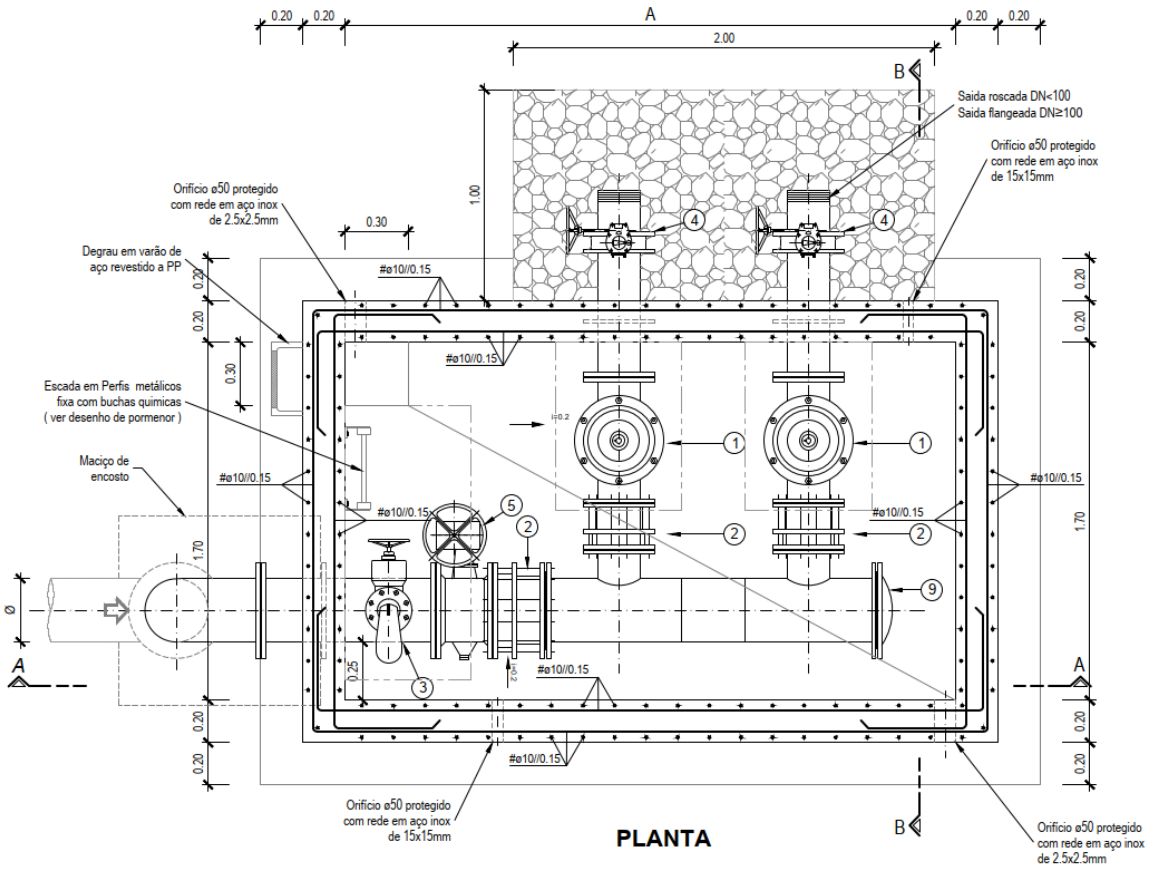
A ligação dos hidrantes às condutas de derivação da rede, em PEAD, será feita através de um tê e troço em PEAD com um stub-end na extremidade.

O contador volumétrico deverá estar equipado com emissor de impulsos de forma a fornecer ao sistema de controlo os caudais que estão a ser consumidos.

As válvulas de controlo deverão estar equipadas também com electroválvula piloto que permite fechar à distância a válvula de controlo, caso no futuro se pretenda usar esta funcionalidade, interrompendo assim o fornecimento da água e com dispositivo que permita regular a velocidade de fecho no caso de fecho da comporta na estrutura de tomada de água.

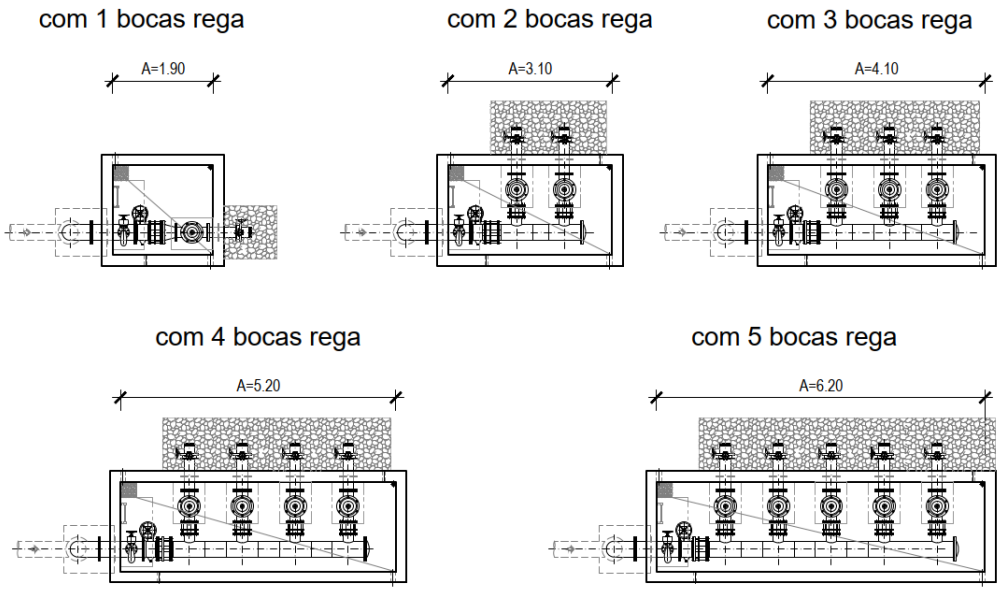
Os hidrantes serão devidamente protegidos através de câmaras de betão com acesso através da cobertura, por meio de uma tampa em chapa de aço devidamente protegida contra a corrosão.

Nos casos em que a boca de rega serve parcelas que estão separadas por valas ou caminhos serão utilizadas saídas isoladas. As saídas isoladas são condutas em PEAD, ligadas à boca de rega ou válvula de controlo, tendo na estrutura terminal uma válvula de seccionamento.



HIDRANTE TIPO

Escala 1:100



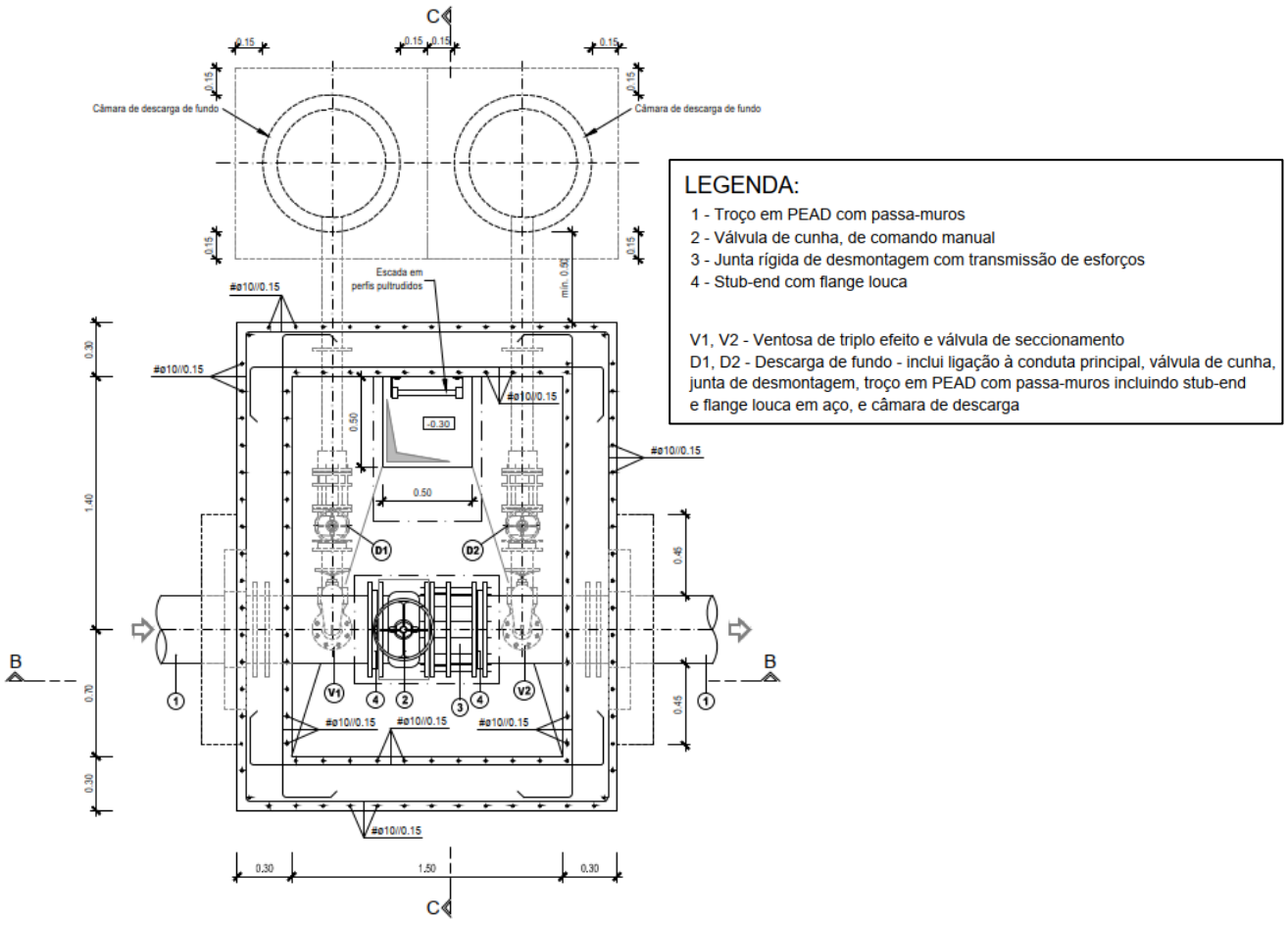
Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025

Figura 24 – Hidrante Tipo.

- **Válvulas de Seccionamento** - Durante o período de rega é provável que surja a necessidade de isolar determinados troços da rede de rega, quer por necessidade de manutenção e reparação, quer por esses troços não se encontrarem em funcionamento. Assim, para evitar o corte total do abastecimento e o esvaziamento de grandes extensões da rede, foi necessário prever a instalação de válvulas de seccionamento.

  As válvulas de seccionamento a instalar, com diâmetro inferior a 400 mm, serão de cunha com sedes planas, de comando manual, e com extremidades flangeadas e para diâmetros iguais ou superiores a 400 mm serão do tipo borboleta com extremidades flangeadas, de comando manual e com desmultiplicador.

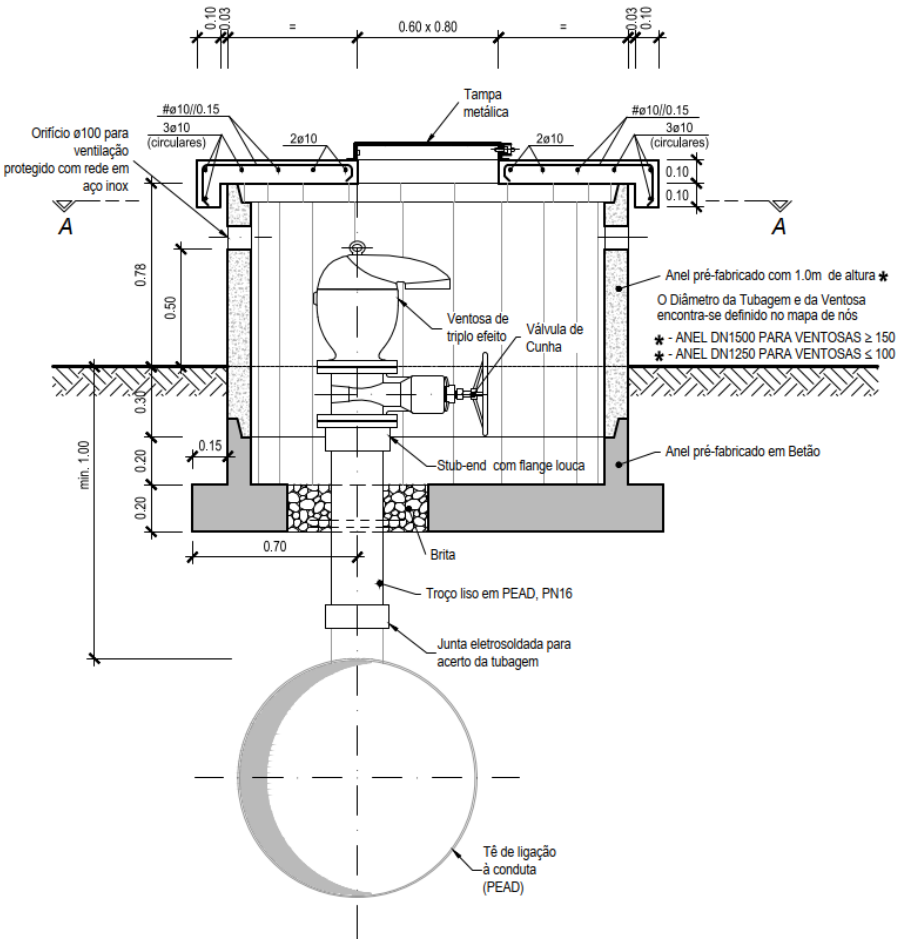
  As válvulas serão sempre instaladas em caixas de secção retangular em betão armado, munidas de tampa metálica superior e tubos de ventilação. A ligação das válvulas às condutas será feita através de troços em tubo de aço flangeados nas extremidades e com passa-muros para fixação às caixas, na ligação a condutas de betão e através de troços em PEAD com duplo passa muros e anel de ancoragem (DN ≥250) para proteção da tubagem de PEAD para as tubagens deste material.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025

Figura 25 – Câmara de Válvula diâmetro inferior a 400.

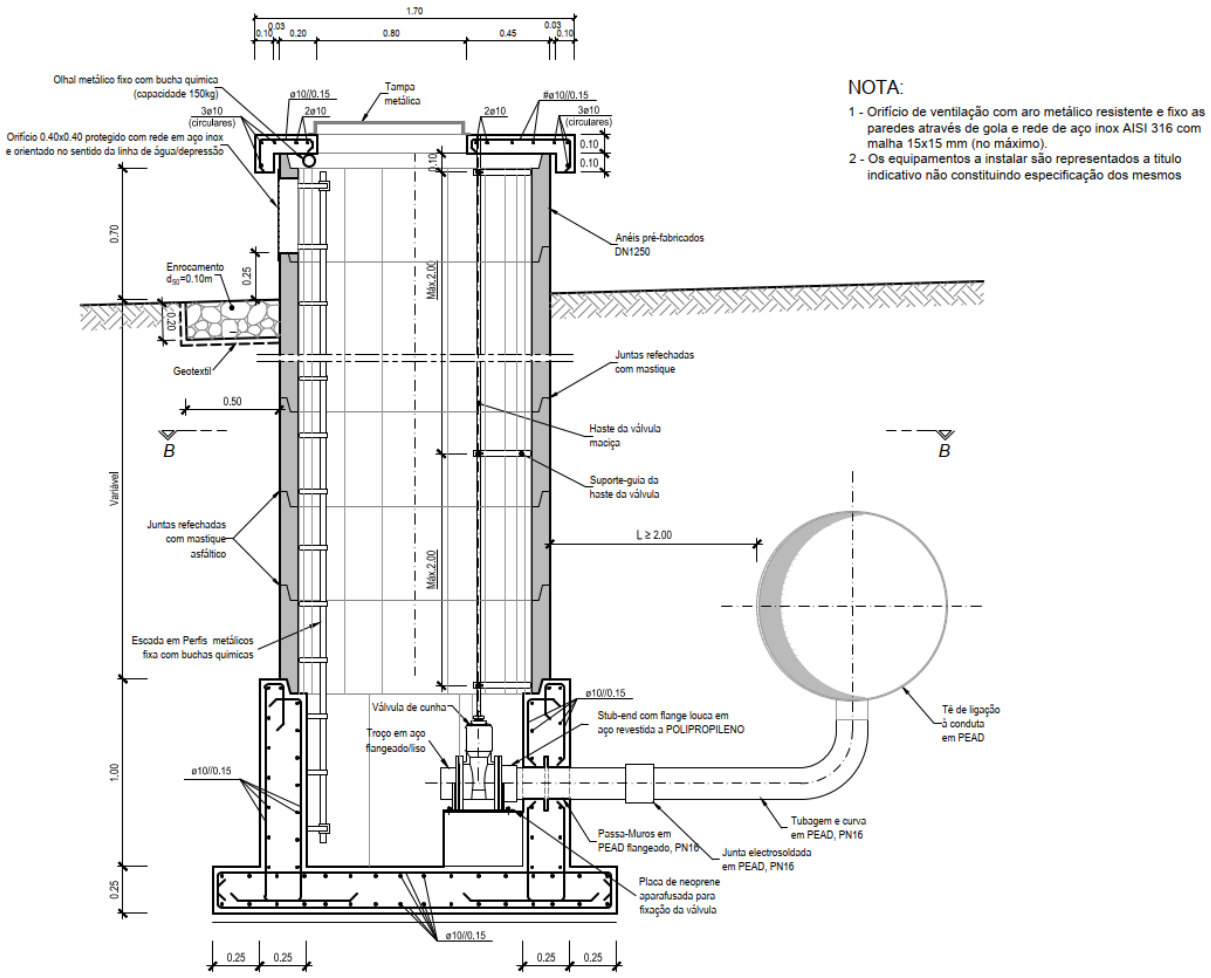
- **Ventosas** - As ventosas permitirão a extração do ar acumulado nas condutas e deverão ser de triplo efeito. A proteção das ventosas será feita por uma caixa circular constituída por anéis pré-fabricados. As caixas terão acesso superior devidamente protegido por uma tampa metálica. A ligação das ventosas às tubagens será feita através de um tê em aço, nas tubagens em betão ou um tê em PEAD nas tubagens de PEAD.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025

Figura 26 – Câmara de Ventosa.

- **Descarga de Fundo** - Para esvaziar os troços da rede previamente seccionados, considerou-se a instalação de descargas de fundo nos principais pontos baixos das condutas. As descargas de fundo, serão constituídas por válvulas de seccionamento, do tipo cunha com extremidades flangeadas. As válvulas das descargas de fundo serão instaladas no interior de caixas circulares constituídas por uma base em betão armado e a parte superior em anéis pré-fabricados, munida de tampa metálica superior de acesso.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025

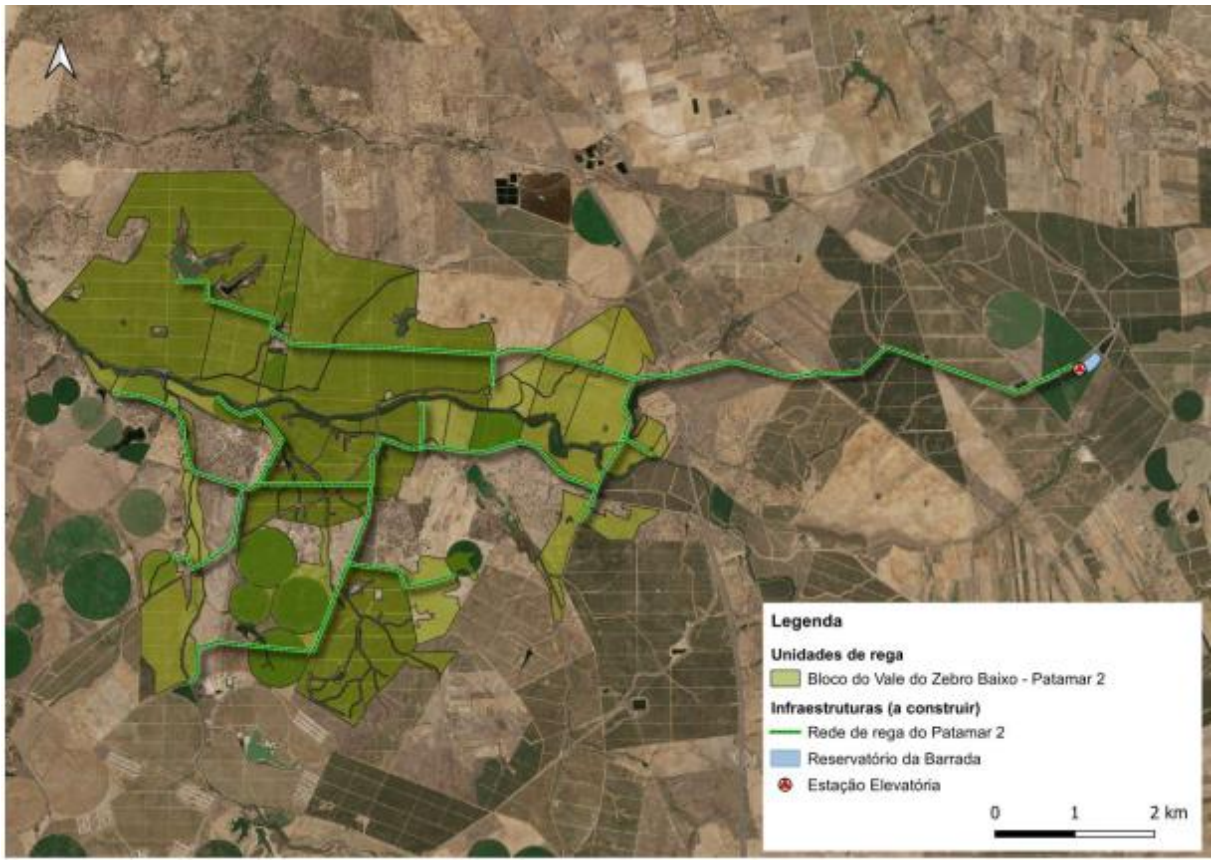
Figura 27 – Câmara da Descarga de Fundo.

4.3.2.4.3 Bloco de Vale do Zebro Baixo

No Volume IV.2 do Projeto de Execução que se entrega conjuntamente com o EIA apresentam-se os critérios de dimensionamento do Bloco do Vale do Zebro Baixo, sendo que no Quadro 13 se apresenta o resumo das características do Bloco de Vale do Zebro Baixo, no Quadro 14 as características das condutas de rega e na Figura 28 a sua localização.

Quadro 13 – Resumo das características do Bloco do Vale do Zebro Baixo

Bloco	Área equipada (ha)	Nº hidrantes	Área equipada média por hidrante (ha)	Nº de bocas de rega	Área equipada média por boca de rega (ha)
Vale do Zebro Baixo	2 162,6	23	94,0	47	46,0



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Figura 28 - Rede de rega do Bloco do Vale do Zebro Baixo.

Quadro 14 – Características das condutas de rega a implementar nos Blocos de Rega do Vale do Zebro Baixo

	Material	DN (mm)	Comprimento (m)				
			PN 8	PN 10	PN 12/12,5	PN 16	Total
Barrada e Vale do Zebro Baixo	BT	1500	3630,01	-	-	-	3630
	BT	1400	581,81	1683	-	-	2264
	BT	1200	-	856	718,3	-	1574
	BT	1100	-	1023,99	2981,7	-	4006
	BT	1000	-	3917	-	-	3917
	BT	800	-	2996	-	-	2996
	PEAD	710	-	342	-	-	342
	PEAD	630	-	1048	-	-	1048
	PEAD	500	-	2596	522,69	-	3119
	PEAD	400	-	1032	1087	-	2120
	PEAD	315	-	-	3312,77	603,1	3916
	PEAD	250	-	-	2260	-	2260
	PEAD	200	-	373	-	-	373
	PEAD	125	-	399	-	-	399
	Total		**4212**	**16265**	**10883**	**603**	**31963**

Refere-se que as condutas se desenvolvem ao longo dos caminhos existentes e/ou nas extremas dos limites prediais, devido à maior facilidade de acesso para execução das obras, bem como das condições de exploração e manutenção.

Para os ramais geralmente de menores diâmetros, o traçado definiu-se em função da localização dos hidrantes e atendendo aos seguintes critérios:

- Aproveitamento do traçado de caminhos e outros limites físicos existentes;
- Implantação ao longo dos limites de propriedade;
- Redução ao mínimo do número de acessórios a utilizar.

A localização das condutas ao longo dos caminhos permite um fácil acesso às mesmas durante a implantação da obra e sempre que ocorram quaisquer problemas, como, por exemplo, ruturas. Adicionalmente, permite também minimizar os encargos extra-construção (expropriação, indemnizações, etc.). No desenvolvimento das condutas também se teve em conta a minimização do número de travessias em linhas de água e estradas asfaltadas, assim como o traçado dos adutores do EFMA (adutor de Ermidas). Sempre que não era possível manter uma distância de segurança destes adutores ou mesmo impedir o atravessamento dos mesmos, tiveram-se em consideração medidas extraordinárias de recobrimento aos mesmos.

Por último, a rede de drenagem foi ainda tida em consideração, nomeadamente no que se refere ao parcelamento induzido e às passagens inferiores das condutas. Neste sentido, evitou-se, sempre que possível, a implantação das condutas ao longo de linhas de água principais.

Também a passagem sob a A2 foi tida em consideração, tendo-se projetado a passagem da conduta por baixo do viaduto localizado entre o Nó de Grândola Sul e o Nó de Aljustrel, paralela ao Adutor de Ermidas.

No âmbito deste projeto previu-se ainda a demolição das caixas de rega existentes e do troço do canal da Barrada situado junto ao futuro reservatório da Barrada. Este troço terá de ser novamente construído, uma vez que até à finalização da 2ª empreitada, o canal da Barrada terá de se manter funcional para o abastecimento de água para rega. Serão também demolidas quaisquer outras estruturas de betão existentes à superfície.

No final desta empreitada será ainda demolido o distribuidor do Vale do Zebro, numa extensão aproximada de 2986 m.

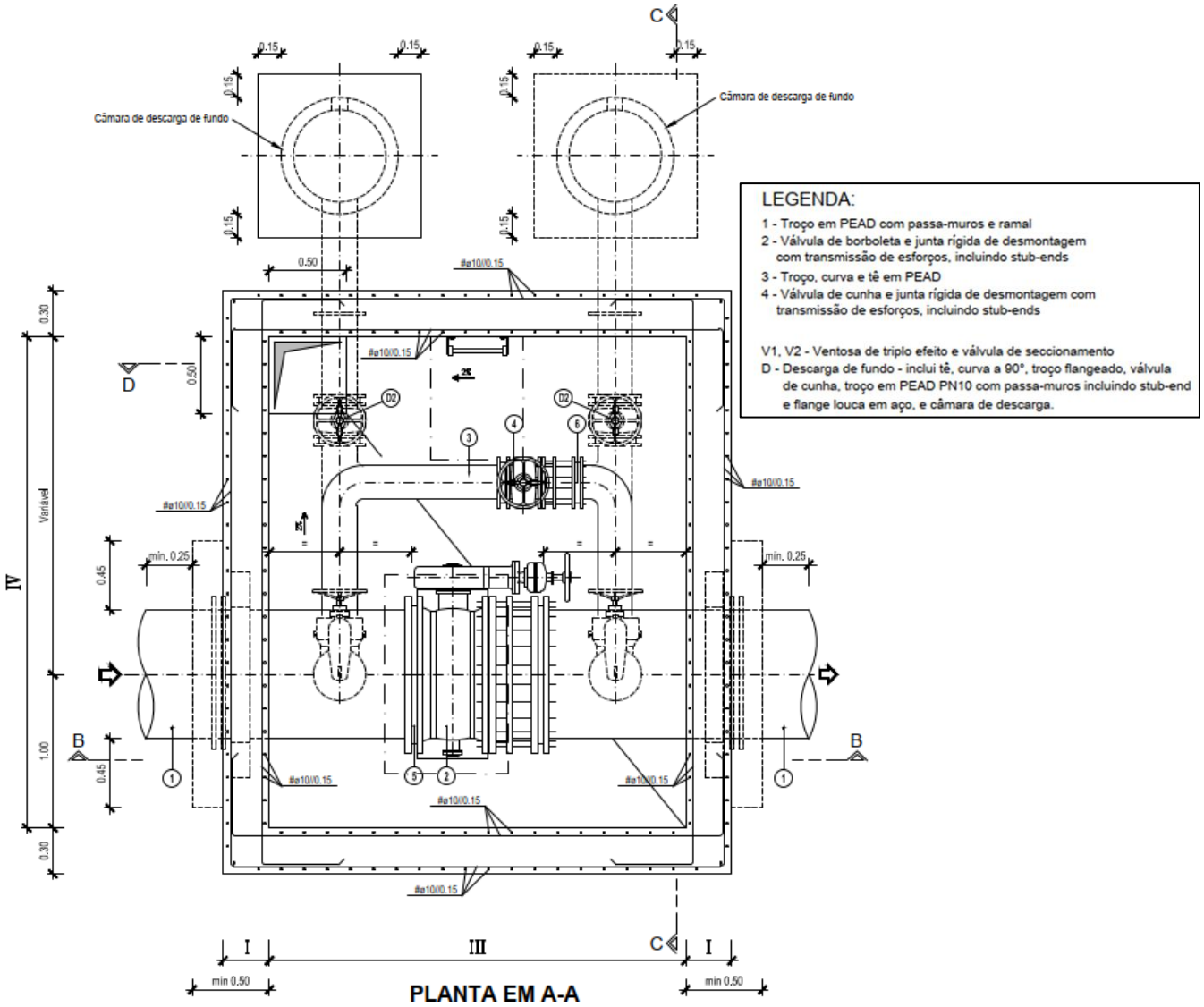
Órgãos de Exploração e Segurança

Conforme referido para o outro Bloco de Rega, os órgãos de comando, manobra e segurança serão constituídos por válvulas de seccionamento, ventosas e descargas de fundo, hidrantes e bocas de rega, cujo objetivo é o de assegurar o bom funcionamento da rede de rega e o seccionamento de troços da rede para reparação de condutas.

- **Hidrantes** - prevê-se a existência de um único tipo de hidrante, constituído por uma ventosa de três funções e um dispositivo de obturação (válvula de seccionamento), comum a todas as bocas de rega e uma válvula de controle em cada uma das bocas de rega. A jusante da válvula hidráulica, de modo a poder ser manobrado pelo agricultor, tem instalado uma válvula de borboleta tipo sandwish. O tipo de hidrante é o mesmo que o apresentado para o Bloco da Barrada e Vale de Zebro Alto (ver Figura 24).

- **Válvulas de Seccionamento** - as válvulas de seccionamento a instalar, com diâmetro inferior a 400 mm, serão de cunha com sedes planas, de comando manual, e com extremidades flangeadas e para diâmetros iguais ou superiores a 400 mm serão do tipo borboleta com extremidades flangeadas, de comando manual e com desmultiplicador (ver Figura 25 para diâmetro inferior a 400 e Figura 29).

  As válvulas serão sempre instaladas em caixas de secção retangular em betão armado, munidas de tampa metálica superior e tubos de ventilação. A ligação das válvulas às condutas será feita através de troços em tubo de aço flangeados nas extremidades e com passa-muros para fixação às caixas, na ligação a condutas de betão e através de troços em PEAD com duplo passa muros e anel de ancoragem (DN ≥250) para proteção da tubagem de PEAD para as tubagens deste material.



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025

Figura 29 – Câmara de Válvula diâmetro superior a 400.

- **Ventosas -** O diâmetro do orifício da ventosa deverá permitir a extração de um caudal de ar de cerca de 1,0 % a 1,5 % do caudal máximo escoado nas condutas. No que se refere ao diâmetro nominal da ventosa, este deverá ser da ordem de 1/6 do diâmetro das condutas onde estão inseridas (Quadro 15).

  Nas condutas CPZ e Z.C11-2, tendo em conta os resultados da análise do regime transitório, e à necessidade de uma maior entrada de volume de ar, foi necessário adotar algumas ventosas DN 200 em condutas de DN 500 e 315, respetivamente, que, de acordo com o quadro anterior, seriam de DN100 e DN80. Contudo, a alteração do diâmetro destas ventosas não foi suficiente para evitar as depressões geradas pelo golpe de aríete ao longo das condutas, tendo sido necessário prever a instalação de válvulas anti-vácuo combinadas com um purgador.

Quadro 15 – Diâmetro das Ventosas

Diâmetro da conduta (mm)	Diâmetro da ventosa (mm)
≤ 200	50
250 - 450	80
500 - 630	100
710 - 1000	150
1 100 - 1 500	200

- **Descargas de Fundo** - As descargas de fundo, serão constituídas por válvulas de seccionamento, do tipo cunha com extremidades flangeadas. O diâmetro das válvulas será definido tendo em conta, essencialmente, critérios relacionados com as suas funções de esvaziamento. Geralmente, considera-se que o diâmetro das válvulas das descargas de fundo deverá ser, pelo menos, igual a 1/8 a 1/10 do diâmetro das condutas de inserção, com um diâmetro mínimo de 100 mm. Os diâmetros das válvulas de descarga de fundo deverão ser os que são apresentados no

Quadro 16 - Diâmetro das válvulas de descarga de fundo

Diâmetro da conduta (mm)	Diâmetro da válvula (mm)
≤ 630	100
700 - 900	125
1 000 - 1 100	150
1 200 - 1 500	200

4.3.2.5 Rede Viária

4.3.2.5.1 Acessos

No âmbito do projeto em análise serão efetuadas as seguintes intervenções na rede viária:

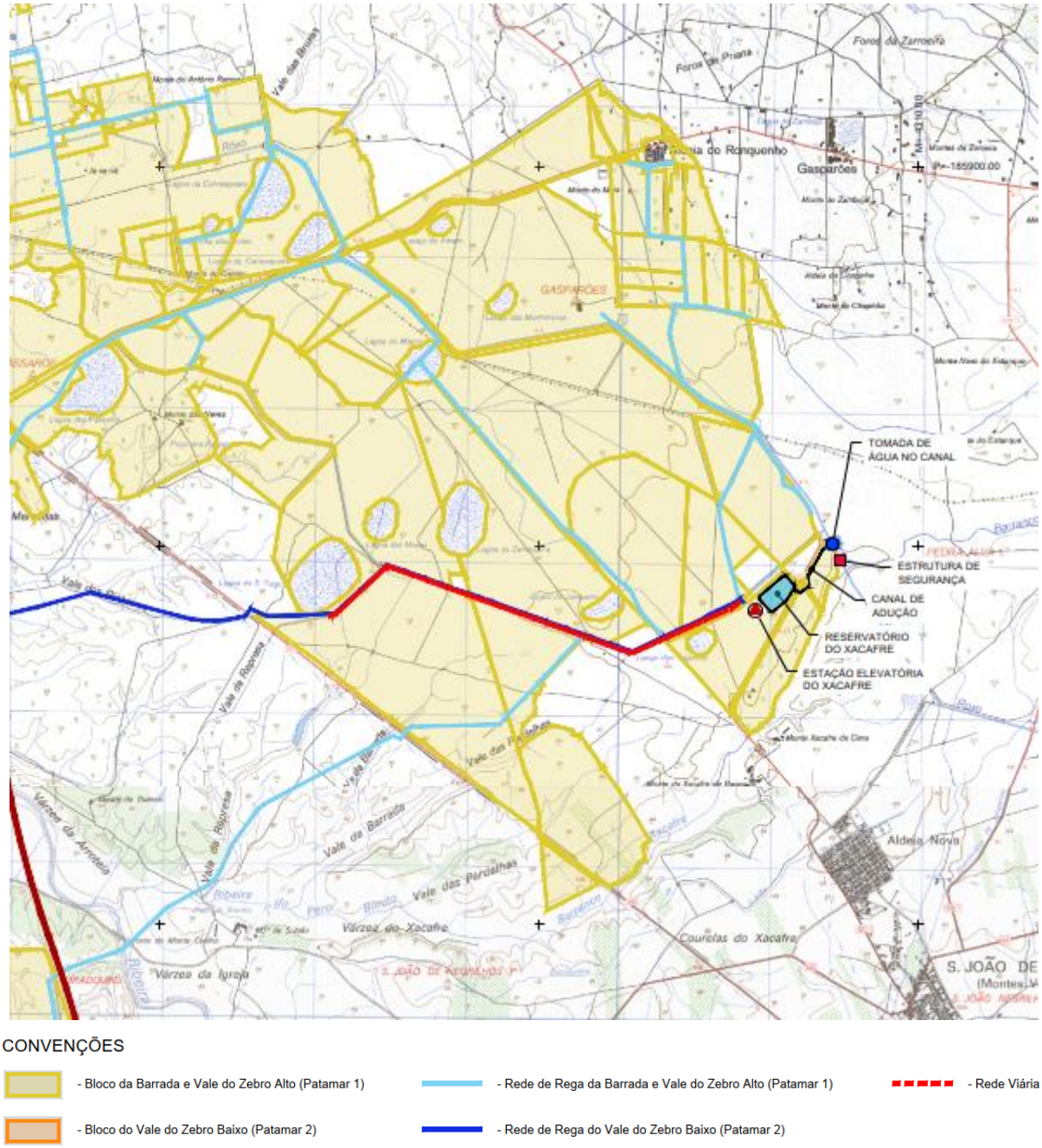
- Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada, numa extensão de 3,0 km.
- Intervenção na EM527-1 – Na sequência da construção do canal de ligação ao reservatório do Xacafre será necessário efetuar um alteamento nesta estrada municipal, na zona adjacente ao reservatório e estação elevatória;
- Caminho de acesso à estrutura da Tomada de Água e acesso ao Reservatório do Xacafre.

4.3.2.5.1.1 Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada

Tendo em conta que as condutas de ambos os patamares de rega serão implantadas no traçado do caminho existente, no final da intervenção, com a demolição do canal da Barrada, será construído um novo caminho neste alinhamento.

O traçado em planta do caminho proposto deverá coincidir, com o traçado do canal da Barrada.

O caminho proposto terá o seu início a jusante do Reservatório R1, da EDIA, seguindo para sudoeste ao longo do traçado do canal da Barrada, terminando a cerca de 0,4 km da EN383, onde retomará o caminho existente e que não será afetado pela instalação das condutas de rega (Figura 30).



Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume 6 – Rede Viária, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Figura 30 – Localização do Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada.

O pavimento será assim constituído por uma camada de revestimento superficial duplo, agregado britado de granulometria extensa (AGBE) em camada de sub-base e base, com 0,20 m de espessura. A sua inclinação transversal do pavimento de 3,0% e o solo de fundação será compactado a 95% do Proctor normal. Na Figura 31 apresenta-se o perfil tipo do Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada.

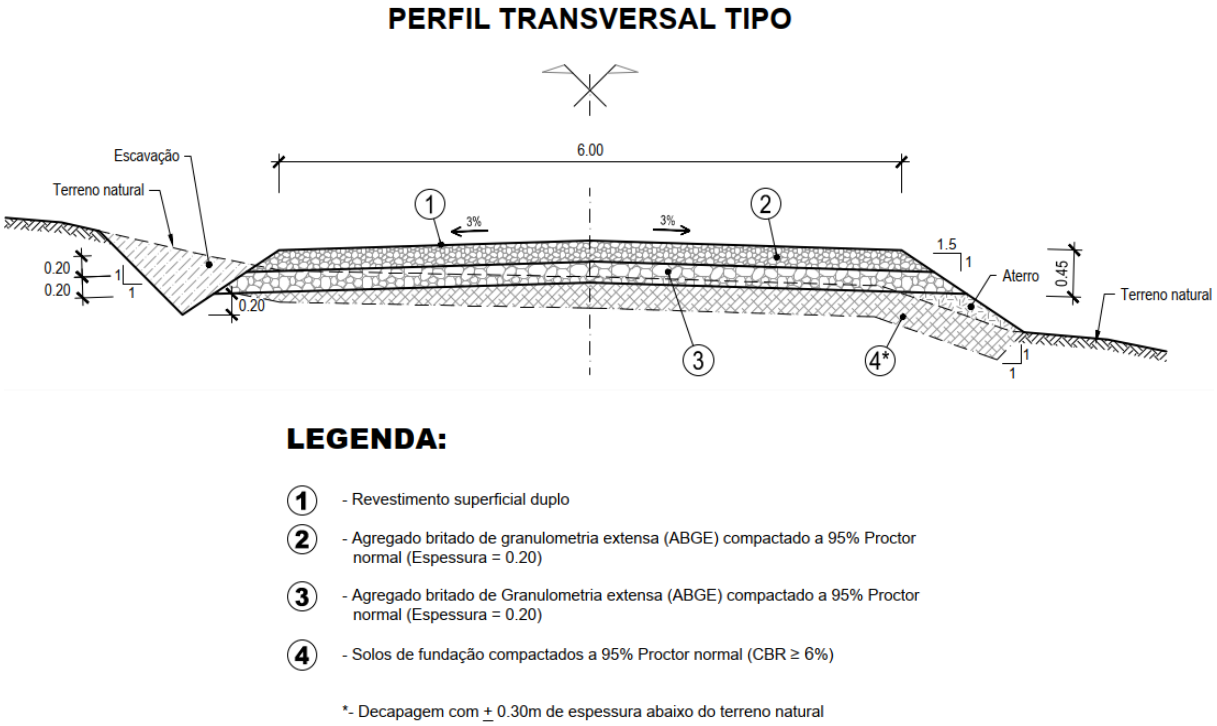


Figura 31 – Perfil transversal tipo para o Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada.

Foram projetadas passagens hidráulicas, necessárias para assegurar a boa drenagem das valas cruzadas pelo caminho proposto para o Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada e dos caudais recolhidos pelos órgãos de drenagem longitudinal.

Para o cálculo dos caudais de dimensionamento foi utilizado o método Racional. Adotou-se para o dimensionamento um período de retorno de 10 anos. No Quadro 17 apresentam-se as duas passagens hidráulicas previstas implementar no referido acesso.

Quadro 17 - Tipos de passagens hidráulicas utilizadas no Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada

Tipo	Secção	Caudal (m^3/s)	Enrocamento de proteção	
			d_{50}	L (m)
T.1	secção circular; ϕ 600 mm	≤ 0,6	0,10	4,0
T.2	secção circular; ϕ 800 mm	> 0,6	0,10	4,0

O sistema de drenagem longitudinal do caminho terá por função a captação e condução dos caudais provenientes da precipitação sobre a plataforma e taludes adjacentes, bem como de pequenas linhas de água em que não justifique a construção de um aqueduto.

Devido às reduzidas inclinações do caminho, o sistema de drenagem longitudinal será apenas constituído por valas em terra, dispensando-se assim a construção de valetas em betão.

4.3.2.5.1.2 Alteamento da estrada municipal EM 257-1

Para ligação ao novo reservatório o canal de adução cruza a atual estrada municipal EM 257-1 será necessário efetuar uma intervenção nesta estrada.

Na zona da travessia, a faixa de rodagem da estrada situa-se aproximadamente à cota 102,30 m.

Visto que as bermas do canal de adução se encontram à cota 103,20 m, terá de executar-se o pontão 3 para travessia do canal e proceder ao alteamento da atual estrada municipal num trecho a montante e a jusante do pontão.

Por razões estruturais, a laje do pontão 3 terá de ficar à cota 103,60 m e a faixa de rodagem à cota 104,05. Deste modo, a estrada terá de ser alteada numa altura máxima da ordem de 1,8 m.

A atual estrada municipal possui uma faixa de rodagem com cerca de 4,0 m de largura. Assim, nos trechos a altear adotou-se também uma faixa de rodagem com uma largura total de 4,0 m.

Os taludes do aterro terão inclinação 1(V);1,5(H). A montante e a jusante do pontão os trainéis terão uma inclinação de 1,75%.

Tendo em consideração as características da atual estrada municipal e o reduzido tráfego, nos trechos a altear, adotou-se um pavimento com a seguinte estrutura:

- Escarificação da atual camada de desgaste;
- Aterro com materiais selecionados provenientes da escavação para criação da camada de leito;
- Camada de sub-base constituída por agregados britados de granulometria extensa (ABGE) com 0,20 m de espessura;
- Camada de base constituída por agregados britados de granulometria extensa (ABGE) com 0,20 m de espessura;
- Rega de impregnação;
- Camada de desgaste em macadame betuminoso AC20BIN35/50 (MB) com espessura de 0,05 m.

O pavimento será constituído por duas camadas de ABGE, em camadas de sub-base e base, com 0,20 m de espessura. A inclinação transversal do pavimento será de 3,0%.

4.3.2.5.1.3 Caminho de acesso à estrutura da Tomada de Água e acesso ao Reservatório do Xacafre

Prevê-se ainda a **construção de um caminho de acesso à estrutura da tomada de água e ao edifício dos quadros elétricos**, com cerca de 70 m, será efetuado a partir da estrada municipal e desenvolve na berma direita do canal.

Na berma direita e **ao longo de toda a extensão do canal de adução** existirá um caminho de acesso para permitir a circulação das viaturas e máquinas da ABROXO. Para o seu perfil transversal adotou-se uma faixa de rodagem com largura igual a 3,0 m.

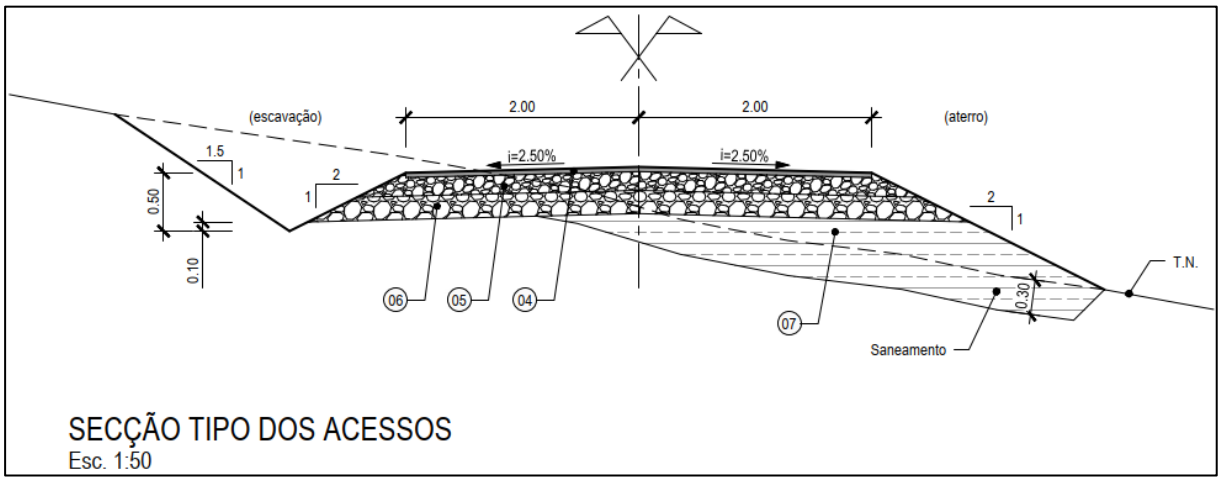
O pavimento será constituído por uma camada de ABGE, em camada com 0,20 m de espessura, com revestimento betuminoso superficial duplo. A inclinação transversal do pavimento será de 2,0% para o exterior da plataforma do canal, e o solo de fundação será compactada a 95% do Proctor normal.

Na berma esquerda foi prevista uma faixa para circulação de máquinas com 2,5 m de largura, com pavimento constituído pelo solo de substituição do terreno, em aterros selecionados (ver Figura 17).

O **acesso ao Reservatório do Xacafre** é feito pela Estrada Municipal 527-1 (“Estrada de Aldeia Nova”). A partir do acesso existente preconiza-se uma rede de acessos local, que se desenvolve em torno do reservatório, destinada a garantir o acesso às infraestruturas de exploração e segurança, nomeadamente à estrutura de entrada e a estrutura de saída, bem como o acesso ao coroamento do reservatório (Figura 32).

O perfil tipo deste acesso caracteriza-se por uma secção transversal de 5,00 m de largura, dotado de uma camada de sub-base em tout-venant compactado a 95% do ensaio Proctor Normal com 0,20 m de espessura, de uma camada de base em tout-venant compactado a 95% do ensaio Proctor Normal com 0,20 m de espessura e revestido com uma camada superficial de micro-aglomerado betuminoso a frio com 16 kg/cm^2.

O acesso ao interior do reservatório faz-se através de duas rampas, com 2,80 m de largura, com revestimento superficial em betão armado com malha eletrossoldada CQ30, uma implantada na margem sul, na proximidade do acesso ao coroamento, e a outra sensivelmente na extremidade oposta do reservatório.



④ - Camada de desgaste em AC14 Surf 35/50 (BB), com 5cm de espessura após compactação

⑤ - Rega de impregnação com emulsão betuminosa catiónica de rotura lenta do tipo C60 BF4 (ECL-1) à taxa de aplicação de 1,0 kg/m² de betume residual.

⑥ - Tout-venant (0-40) compactado a 95% Proctor normal (Espessura = 0,20m).

⑦ - Tout-venant (0-60) compactado a 95% Proctor normal (Espessura = 0,20m).

*- Saneamento com ± 2.00m de espessura abaixo do terreno natural

Figura 32 – Seção Tipo dos Acessos em torno do Reservatório.

4.3.2.5.2 Vedações

A **tomada de água** e o **canal de adução** serão totalmente delimitados através de uma vedação constituída por postes de madeira tratada com 1,40 m de altura que servirão de suporte a painéis de rede de arame com 1,65 mm de diâmetro, em malha quadrada, com 0,15 x 0,15 m.

No acesso ao exterior haverá portões metálicos de 2 folhas com 4,0 m de largura e 2 m de altura, em perfis de estrutura metálica e rede tipo Bekaert Nylofor 3D, ou equivalente.

O **recinto do reservatório** será totalmente delimitado por uma vedação metálica constituída por painéis de rede eletrossoldada, em arame galvanizado plastificado, com cerca de 2,00 m de altura, na cor RAL 6005. Os painéis serão fixos a um sistema de postes metálicos com cerca de 2,10 m de altura, igualmente galvanizados e plastificados, chumbados em sapatas de betão dimensionadas para garantir a estabilidade da vedação. Nas zonas de extremidade e de apoio dos portões serão executados pilares em betão armado, com acabamento em reboco pintado a tinta plástica.

O acesso ao recinto será efetuado através de um portão metálico de duas folhas, com largura de 5,00 m, destinado ao acesso de viaturas, e de um portão metálico de uma folha, com largura de 1,10 m, destinado ao acesso pedonal. Ambos os portões serão executados com o mesmo tipo de painel metálico da vedação, incluindo postes e acessórios.

4.3.2.6 Sistema de Automação e Telegestão

Pretende-se equipar os hidrantes com unidades locais ou unidades terminais remotas registadoras de dados (Dataloggers) com modem incorporado e a sua interligação com os sistemas existentes. O sistema de comunicação dos dataloggers será via NB-IoT.

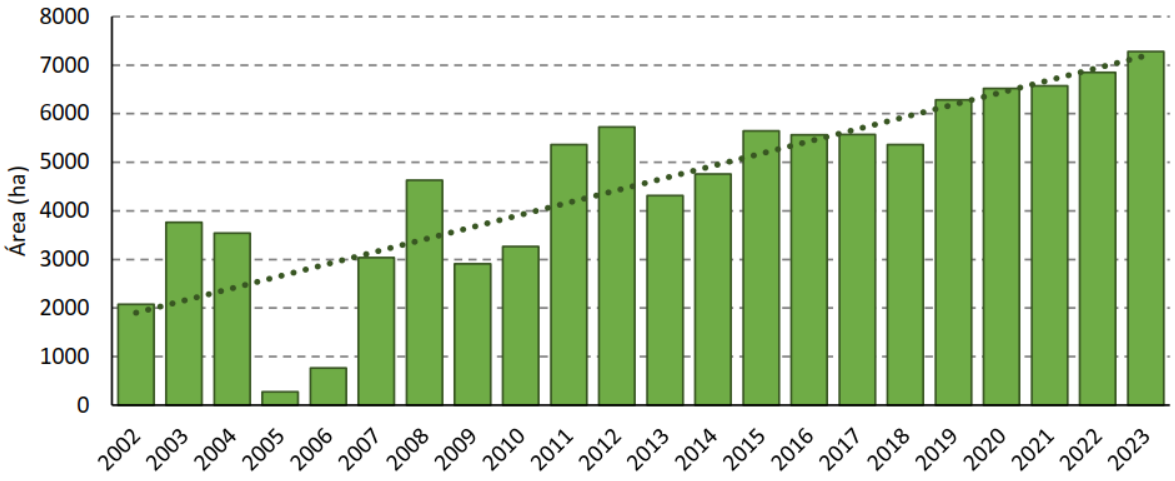
Estes sistemas serão integrados num Sistema de Monitorização, Automação e Telegestão (SMAT) que, para além dos volumes consumidos nas bocas de rega de cada parcela, fará a gestão dos volumes necessários nos reservatórios da ABRoxo e dos caudais a transportar no CCG. Este SMAT integrará ainda o funcionamento da estação elevatória e do estado do reservatório e da tomada de água.

Toda esta informação será enviada para o centro de despacho a instalar na sede da ABRoxo, através de uma rede de fibra ótica, bem como através de uma rede redundante através de GSM/GPRS.

4.3.3 Necessidade de Água para Rega

4.3.3.1 Evolução da Área Regada

A área servida pelo aproveitamento tem vindo a aumentar tendencialmente ao longo dos anos, sendo que, de acordo, com o relatório de gestão de 2023, nesse ano, atingiu-se o maior valor de área regada dos últimos 55 anos, de 7 281 ha, com uma taxa de adesão de 82%, o que corresponde a uma área total de 8 899 ha, não fazendo, porém, distinção entre as áreas regadas dentro e fora do perímetro ou, entre as áreas beneficiadas e áreas regadas a título precário.



Fonte: Relatório e contas da Associação de Beneficiários do Roxo

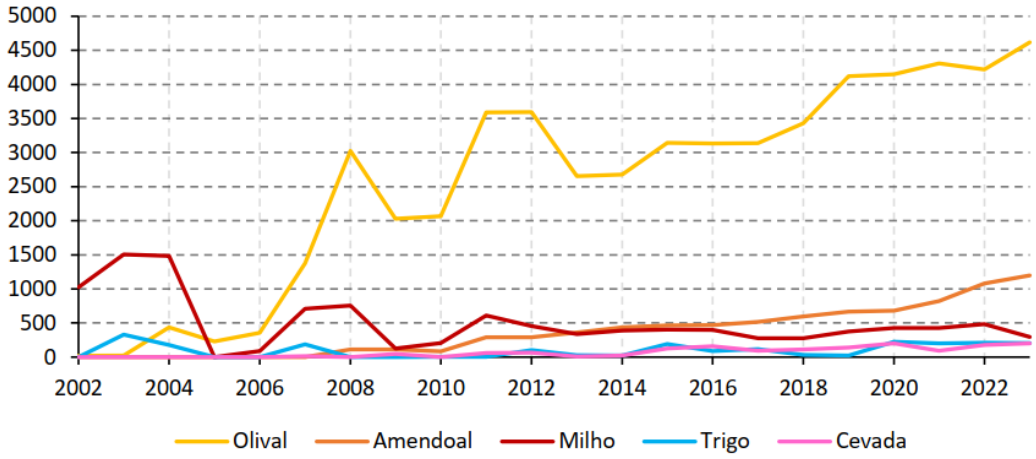
Figura 33 – Evolução da área regada nos últimos anos no AHR

4.3.3.2 Evolução da Ocupação Cultural

A partir dos relatórios de gestão da ABROXO, é possível destacar cinco culturas que predominam no AHR. De acordo com a Figura 122, verifica-se que o olival é a cultura que se destaca, sobretudo a partir

de 2006. A predominância desta cultura a partir desse ano poderá ser explicada por em 2005 e 2006 não ter havido água suficiente para a rega (segundo os relatórios e contas da ABROXO) e, por isso, os agricultores terão convertido as suas terras para o olival, uma cultura conhecida pelas baixas necessidades de água para rega.

Acresce que existe uma perspetiva agroeconómica consolidada do elevado potencial do olival para continuar a gerar preços de venda e valor acrescentado elevados, a médio e a longo prazo, mesmo num contexto internacional e de procura global.



Fonte: Relatório e contas da Associação de Beneficiários do Roxo

Figura 34 – Evolução das culturas regadas nos últimos anos no AHR

4.3.3.3 Modelo de Ocupação Cultural Futuro

O modelo de ocupação cultural futuro apresentado na Nota Técnica Nº1 do Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de Distribuição Gravítico (Campo d´Água / AQUALOGUS, agosto de 2024), aprovado pela ABROXO, é apresentado na figura seguinte, onde o olival é incluído como a cultura principal.

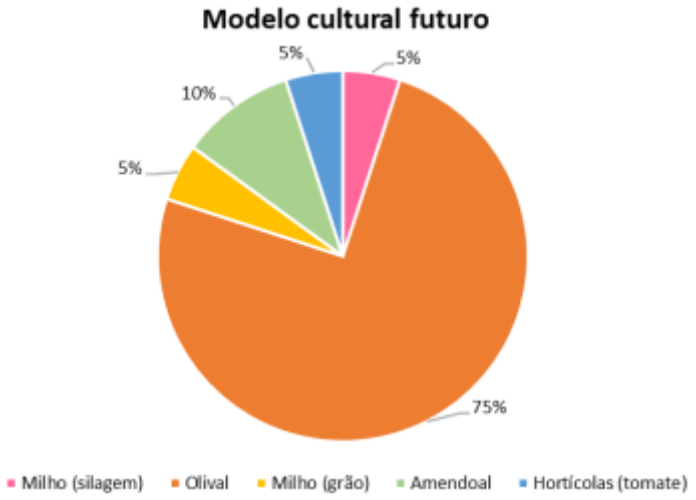


Figura 35 – Evolução das culturas regadas nos últimos anos no AHR

Assenta na manutenção do olival como a cultura mais represeantiva, traduzindo não só a sua atual relevância mas também a perspetiva sobre a sua competitividade a médio e longo prazo num contexto global.

Considerou-se também a cultura do amendoal uma vez que as áreas associadas esta cultura em específico têm vindo a aumentar nos últimos anos três anos, correspondendo atualmente a 16% da área regada. No entanto, apesar deste aumento, o maior amendoal do perímetro assim como outras áreas estão a ser reconvertidas para olival, perspetivando-se que esta área se reduza a curto e médio prazo.

Os cereais, as forragens e as hortícolas são três grupos que, atualmente, possuem também uma presença relevante no aproveitamento, apesar de com muito menos expressão que as culturas permanentes. Neste sentido, devido à importância da cultura do milho para grão na região e no aproveitamento, este foi escolhido como cultura representativa para o grupo dos cereais. O mesmo acontece para o milho para silagem para o grupo das forrageiras. Para as hortícolas, de modo a considerar as culturas anuais de maior valor económico e que representem a generalidade de necessidades de água para rega das restantes culturas do mesmo grupo, optou-se pela cultura do tomate como cultura representativa.

4.3.3.4 Necessidades Úteis de Rega, Tecnologias e Eficiências

As necessidades úteis de rega foram estimadas no âmbito da Nota Técnica Nº1 do Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de Distribuição Gravítico, seguindo a metodologia preconizada pela FAO, tendo-se recorrido ao programa ISAREG. Aos resultados das necessidades obtidas diretamente pelo programa foi ainda aplicado um fator de localização, Kr, sempre que aplicável. Este passo para o cálculo das necessidades úteis de rega resulta de, quando se recorre à rega localizada, apenas uma percentagem do solo ser humedecida, sendo, por isso, necessário regar apenas a área efetivamente ocupada pela cultura.

Os resultados das necessidades de rega resumidos obtidos após a aplicação do fator de localização, Kr, apresentam-se no Quadro 18 para o modelo de ocupação cultural futuro, em ano médio, e no Quadro 19 em ano seco.

Quadro 18 – Necessidades úteis de rega em ano médio (mm)

Culturas	Área (%)	Kr*	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Olival	75	0,6	0,0	0,0	3,4	8,3	35,4	68,6	82,9	72,4	36,9	7,5	0,9	0,1	316,4
Milho grão	5	-	0,0	0,0	0,0	4,8	51,4	141,1	200,3	180,2	72,1	0,0	0,0	0,0	649,7
Amendoal	10	0,8	0,0	6,6	6,7	10,0	57,0	127,5	173,5	92,2	0,0	0,0	0,0	0,0	473,5
Milho silagem	5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	55,4	132,9	190,1	99,4	0,0	0,0	0,0	0,0	477,8
Hortícolas (tomate)	5	0,85	0,0	0,0	0,0	14,5	57,5	154,8	187,3	124,9	0,0	0,0	0,0	0,0	539,0
Modelo Cultural	**100**	**-**	**0,0**	**0,7**	**3,2**	**8,2**	**40,5**	**85,6**	**108,4**	**83,8**	**31,3**	**5,7**	**0,7**	**0,0**	**368,0**

Kr - Fator de localização

Quadro 19 - Necessidades úteis de rega em ano seco considerando o fator de localização (mm)

Culturas	Área (%)	Necessidades no período de ponta			Necessidades anuais	
		Caudal (l/s/ha)	(mm/dia)	Ano	Consumo (mm)	Ano
Olival	75	0,34	2,9	2017	369,0	2015
Milho grão	5	0,81	7,0	2017	711,2	2016
Amendoal	10	0,70	6,1	2009	531,2	2023
Milho silagem	5	0,78	6,7	2007	533,3	2019
Hortícolas (tomate)	5	0,76	6,5	2007	591,6	2019
Modelo Cultural	**100**	**0,44**	**3,8**		**421,7**	

Conforme se pode verificar, para o modelo de ocupação cultural futuro, as necessidades úteis de água para rega em ano médio, ponderadas são da ordem dos 368,0 mm. Em ano seco ou crítico este valor sobe para os 421,7 mm/ano.

Quanto à tecnologia de rega, tendo em conta as características culturais, pedológicas e topográficas, preconiza-se na referida Nota Técnica n.º 1, a utilização da rega gota-a-gota associada às culturas permanentes e às hortícolas. Para o milho para grão e o milho para silagem, prevê-se a utilização de rega por aspersão.

A eficiência global de rega depende de vários parâmetros relacionados com os métodos de rega (Eficiência de aplicação. Ea), o tipo de infraestruturas de transporte (Eficiência de condução ou transporte, Ec) e da distribuição (Eficiência de distribuição, Ed).

No quadro seguinte resumem-se os valores de eficiências consideradas e as tecnologias de rega adotadas no âmbito da já referida Nota Técnica n.º 1. A eficiência global (Ep) para todo o perímetro é estimada em, aproximadamente 76%, para o modelo de ocupação cultural futuro.

Quadro 20 – Eficiências de rega associadas ao Modelo Cultural e à modernização do AHR

Culturas	Área (%)	Tecnologia de rega	Ea (%)	Ed x Ec (%)	Ep (%)
Olival	75	Gota-a-gota	90	85	76,5
Milho grão	5	Aspersão	85	85	72,3
Amendoal	10	Gota-a-gota	90	85	76,5
Milho silagem	5	Aspersão	85	85	72,3
Hortícolas (Tomate)	5	Gota-a-gota	90	85	76,5
Modelo cultural	**100**	-	**90**	**85**	**76**

4.3.3.5 Necessidades Totais de Rega

No presente estudo consideraram-se o modelo de ocupação cultural futuro e as necessidades totais de água para rega definidos no “Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de Distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. Nota Técnica Nº1. Definição da Área a Regar e da Solução Global de Abastecimento (Rev 1)” (CAMPO D’ÁGUA / AQUALOGUS, agosto de 2024), apresentadas nos quadros seguintes.

Verifica-se que as necessidades totais de água para rega, em ano médio, considerando o modelo de ocupação cultural adotado são de 485,4 mm. Já em ano seco, este valor situa-se nos 556,0 mm anuais.

Quadro 21 – Modelo Cultural. Necessidades totais de rega mensais (Ano médio) (mm)

Culturas	Área (%)	Ef. de projeto (%)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Olival	75	76,5	0,0	0,0	4,5	10,8	46,3	89,7	108,3	94,7	48,2	9,9	1,2	0,1	413,6
Milho grão	5	72,3	0,0	0,0	0,0	6,6	71,1	195,2	277,2	249,4	99,8	0,0	0,0	0,0	899,3
Amendoal	10	76,5	0,0	8,6	8,8	13,1	74,5	166,6	226,8	120,5	0,0	0,0	0,0	0,0	619,0
Milho silagem	5	72,3	0,0	0,0	0,0	0,0	76,7	184,0	263,1	137,5	0,0	0,0	0,0	0,0	661,3
Hortícolas (tomate)	5	76,5	0,0	0,0	0,0	19,0	75,1	202,4	244,8	163,3	0,0	0,0	0,0	0,0	704,6
Modelo Cultural	**100**	**76,1**	**0,0**	**0,9**	**4,2**	**10,7**	**53,3**	**113,0**	**143,2**	**110,6**	**41,1**	**7,4**	**0,9**	**0,1**	**485,4**

Quadro 22 - Modelo Cultural. Necessidades de rega totais em ano seco (mm)

Culturas	Área (%)	Necessidades no período de ponta			Necessidades anuais	
		Caudal (l/s/ha)	(mm/dia)	Ano	Consumo (mm)	Ano
Olival	75	0,44	3,8	2017	482,4	2015
Milho grão	5	1,12	9,7	2017	984,4	2016
Amendoal	10	0,92	7,9	2009	694,4	2023
Milho silagem	5	1,08	9,3	2007	738,1	2019
Hortícolas (tomate)	5	0,99	8,6	2007	773,3	2019
Modelo Cultural	**100**	**0,58**	**5,0**		**556,0**	

Os valores mensais usados na simulação da exploração da albufeira foram igualmente fornecidos através da referida Nota Técnica n.º 1 e são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 23 – Modelo Cultural. Necessidades totais de rega mensais (mm)

Ano	Necessidades de rega totais (mm)												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
1993	0,0	0,0	0,0	1,2	0,3	78,6	143,1	89,6	32,8	0,0	0,0	0,0	345,6
1994	0,0	0,0	0,0	17,0	36,3	119,3	127,7	100,4	51,2	7,6	0,0	0,0	459,5
1995	0,0	1,7	19,3	38,9	76,9	91,7	136,2	114,3	52,5	28,8	0,0	0,0	560,4
1996	0,0	0,0	0,0	1,4	0,7	129,2	134,1	98,0	36,9	20,6	7,6	0,0	428,6
1997	0,0	0,0	20,1	3,7	30,9	82,2	119,2	89,2	40,3	0,0	0,0	0,0	385,6
1998	0,0	0,0	0,0	10,7	11,8	112,4	133,8	108,8	0,6	20,6	8,2	1,8	408,7
1999	0,0	3,5	12,2	30,5	49,5	122,0	134,9	96,7	1,1	0,0	0,0	0,0	450,4
2000	0,0	2,1	6,2	0,5	0,0	94,6	134,0	109,8	57,8	11,8	0,0	0,0	416,8
2001	0,0	0,0	0,0	15,7	56,8	117,8	124,3	96,0	34,9	0,0	0,0	0,0	445,5
2002	0,0	0,9	0,0	1,1	51,8	120,4	152,2	113,1	1,0	0,0	0,0	0,0	440,6
2003	0,0	0,0	0,0	0,4	50,9	127,4	142,2	115,3	46,8	0,0	0,0	0,0	483,0
2004	0,0	0,0	0,0	5,6	54,5	132,6	145,9	93,3	53,8	0,0	0,0	0,0	485,6
2005	0,0	4,0	35,5	56,8	64,4	130,5	146,2	119,7	63,7	0,0	0,0	0,0	620,8
2006	0,0	0,0	0,0	0,4	91,2	97,8	150,8	123,4	46,8	0,0	0,0	0,0	510,4
2007	0,0	0,0	0,0	6,6	31,6	93,2	155,4	110,5	26,5	22,4	2,4	0,0	448,5

Ano	Necessidades de rega totais (mm)												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
2008	0,0	0,0	0,0	1,1	10,8	134,5	146,1	117,1	40,9	15,3	3,5	0,0	469,4
2009	0,0	0,0	1,9	26,4	104,5	113,1	155,3	127,2	52,6	10,6	0,0	0,0	591,5
2010	0,0	0,0	0,0	0,4	57,7	106,1	161,6	121,3	53,2	0,0	0,0	0,0	500,3
2011	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,3	144,0	95,6	49,3	11,2	0,0	0,0	380,4
2012	0,0	3,9	0,6	11,8	60,7	127,9	152,5	112,3	29,2	1,2	0,0	0,0	500,1
2013	0,0	0,0	0,0	0,5	74,5	124,7	144,0	120,6	55,2	0,0	3,5	0,0	523,0
2014	0,0	0,0	0,0	0,9	66,3	110,8	148,1	125,2	11,7	0,0	0,0	0,0	462,9
2015	0,0	0,0	2,7	7,6	109,1	131,5	153,1	107,1	51,2	0,0	1,2	0,0	563,5
2016	0,0	0,0	1,9	1,3	15,6	133,4	156,8	126,0	67,8	5,9	0,0	0,0	508,6
2017	0,0	0,0	0,0	27,5	86,9	139,3	154,4	119,1	65,6	27,6	0,6	0,0	621,0
2018	0,0	2,0	0,0	0,0	30,8	87,3	126,1	123,7	65,6	0,0	0,0	0,0	435,6
2019	0,0	1,5	13,4	1,3	103,7	122,8	133,4	116,2	56,4	21,8	0,0	0,0	570,5
2020	0,0	2,6	0,4	1,1	55,8	114,6	159,2	115,5	47,3	0,0	0,0	0,0	496,7
2021	0,0	0,0	0,0	1,2	93,2	110,6	141,8	109,4	33,1	11,2	1,2	0,0	501,7
2022	0,0	3,7	7,6	1,6	103,1	111,4	150,0	106,1	16,7	12,9	0,0	0,0	513,2
2023	0,0	0,8	9,4	58,8	72,2	104,9	131,8	107,6	32,5	0,0	0,0	0,0	518,0
média	0,0	0,9	4,2	10,7	53,3	113,0	143,2	110,6	41,1	7,4	0,9	0,1	485,4

4.4 ATIVIDADE DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO

4.4.1 Fase de Construção

As principais atividades inerentes à fase de construção do projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo consistem nos seguinte trabalhos:

Montagem, conservação, manutenção e desmontagem do estaleiro;

- A piquetagem e implementação topográfica das obras;
- Desmatação e desarborização;
- Desmontagem e reconstrução de vedações;
- Escavações, incluindo trabalhos de contenção provisória;
- Arranque e reposição de pavimentos;
- Execução dos trabalhos que assegurem provisoriamente e operacionalidade dos caminhos, estradas ou outras vias de acesso afetadas pela execução das obras e cujo encerramento, ainda que temporário, não seja conveniente;
- Movimentos de terras para abertura de fundações (escavações, regularizações e aterros);
- Saneamento e drenagem das fundações;

- Remoção, incluindo todas as cargas, descargas, transportes a vazadouro provisório e/ou definitivo dos produtos sobrantes das escavações compreendendo ainda a sua regularização final;
- Execução de caminhos;
- Execução da fundação das estruturas;
- Remoção e demolição de infraestruturas existentes;
- Execução das estruturas de betão armado que constituem as obras;
- Execução de alvenarias, carpintarias, serralharias, revestimentos, isolamentos, acabamentos e pinturas interiores e exteriores;
- Fornecimento e assentamento das serralharias, tampas, escadas, grades, proteções, etc., incluindo proteção anticorrosiva;
- Implantação de condutas enterradas (DN1200 a DN800);
- Instalação de equipamentos hidromecânicos;
- Execução de instalações elétricas;
- Colocação de marcos de sinalização;
- Carga e transporte de produtos resultantes aos depósitos devidamente licenciado para o efeito;
- Execução de trabalhos de construção civil e de todos os trabalhos auxiliares indispensáveis à realização e conclusão das obras.

4.4.1.1 Estaleiro

Para a execução da obra de implementação do projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo será necessário montar um estaleiro principal. Complementarmente serão criados outros estaleiros de menor dimensão em pontos estratégicos, de acordo com a programação prevista para o desenvolvimento da obra.

A área afeta a cada estaleiro incluirá uma zona para instalação de contentores para apoio à obra (oficinas) e instalações sanitárias, uma zona para parqueamento de máquinas e uma zona de depósito de materiais, tais como inertes, tubagens da rede de rega, e respetivos acessórios, anéis das caixas de rega, etc. O fornecimento dos materiais referidos será feito por tranches, de acordo com a evolução das obras, de modo a diminuir a área de armazenamento. No estaleiro principal serão ainda instalados os contentores que servirão de escritório/sala de reuniões.

A localização dos estaleiros, manchas de empréstimo e depósitos de terras sobrantes é de responsabilidade do empreiteiro a quem venha ser adjudicada a obra. Há, no entanto, um conjunto de restrições que o empreiteiro terá que verificar na escolha dos locais mencionados.

A seleção dos locais para estaleiros, manchas de empréstimo e materiais sobrantes da escavação deverá atender às classes de condicionantes apresentadas no Desenho 26 (incluído no Volume 4 do EIA). Nesta carta representa-se a área de projeto, acrescida de uma envolvente de 200 m, dividida em quatro classes., designadamente:

- ✓ Interdita – incluíram-se nesta classe os pontos de água e respetiva raio envolvente de 60 m; áreas afetas ao património e envolvente 30 m; linhas de água e envolvente 10 m à rede hidrográfica da área em estudo; charcas/albufeiras; áreas regadas através de pivots; culturas permanentes; montados; habitats naturais; Marcos Geodésicos (envolvente 15 m); e território artificializado. Nestas zonas é interdita a instalação de estaleiros, manchas de empréstimo e a deposição de terras sobrantes;

- ✓ Muito condicionada – incluíram-se nesta classe incluem-se nesta classe as áreas abrangidas pelo regime de Reserva Ecológica Nacional (REN) e as áreas ocupadas por culturas anuais com quercíneas dispersas. Nestas áreas não deverá ser instalada qualquer área de estaleiro, mancha de empréstimo ou de deposição de inertes, a não ser que tal seja imprescindível ao projeto e não exista qualquer outra alternativa. Caso se verifique a inevitabilidade de utilização destas áreas, o empreiteiro ficará sujeito à aplicação de medidas compensatórias dos valores afetados, bem como da reposição da situação anterior após o fim das obras;

- ✓ Condicionada – Incluíram-se nesta classe as áreas abrangidas pelo regime de RAN (Reserva Agrícola Nacional) excluindo as coincidentes com as culturas permanentes, áreas de montado e áreas regadas com pivots. Nas áreas consideradas como condicionadas deverá ser restringida a atividade de instalação de estaleiros, manchas de empréstimo ou deposição de inertes aos casos em que não existam áreas não condicionadas próximas adequadas ao objetivo, devendo tal necessidade ser justificada pelo empreiteiro. Após o fim da fase de construção, os estaleiros ou áreas de deposição de inertes nestas áreas deverão ser desativadas e retiradas do local;

- ✓ Não condicionada – incluíram-se nesta classe todas as áreas não abrangidas pelas classes anteriores. A instalação de estaleiros e manchas de deposição de inertes nestas áreas não é condicionada pelas figuras de ordenamento consideradas, mas não dispensa a aplicação de todas as medidas de minimização de impactes ambientais aplicáveis.

4.4.1.2 Movimentação de Terras

As obras de construção necessárias executar iniciam-se por um conjunto de operações de movimentação de terras que têm como finalidade a preparação dos terrenos para a instalação das infraestruturas previstas construir.

Neste contexto, no indica-se no Quadro 24 a movimentação geral de terras prevista durante a fase de construção.

Quadro 24 - Movimentação Geral de Terras

Projeto	Volume de escavação (m^3)	Volume de aterro (m^3)	Terras Sobrantes (m^3)
Tomada de Água e Canal de adução	13 752	7 937	5 815
Reservatório do Xacafre	140 237	49 136	91 101
Estação Elevatória do Xacafre	41 282	20 584	20 698
Rega de Rega do Bloco Barrada e Vale do Zebro Alto	304 573	254 815	49 757
Rede de Rega do Bloco Vale do Zebro Baixo	331 710	260 664	71 045
Rede Viária	14 872	8 003	6 869
Total	**846 426**	**601 140**	**245 286**

4.4.1.3 Meios Humanos

De acordo com o Projeto, a quantificação dos meios humanos a mobilizar será apresentada após a consignação pela Entidade Executante, passando a constituir um dos elementos do Anexo 13 do Plano de Segurança e Saúde (PSS).

4.4.1.4 Materiais e Energias Utilizadas

Para a generalidade das atividades envolvidas na fase de construção será necessário a utilização de diversos tipos de materiais de construção civil, nomeadamente, betão, brita, areia, madeira, ferro, tijolos, chapas de aço, tinta, ferro fundido dúctil, polietileno de alta densidade, estes dois últimos juntamente com o betão, como materiais constituintes das condutas a instalar na rede de rega.

Os combustíveis fósseis (gasóleo e gasolina) constituirão a principal fonte de energia e serão utilizados na maquinaria e veículos afetos às obras. A energia elétrica da rede pública será utlizada no estaleiro social e nos equipamentos de obra elétricos.

4.4.1.5 Efluentes, Resíduos e Emissões

Na fase de construção são previsíveis os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

EFLUENTES

- ✓ águas residuais provenientes das instalações sanitárias dos estaleiros;
- ✓ águas residuais provenientes das operações de betonagem, pavimentação e construção civil.

RESÍDUOS

- ✓ resíduos sólidos urbanos provenientes da utilização dos estaleiros;

- ✓ resíduos sólidos (entulho) resultantes da demolição de caixas de rega e de outras estruturas de betão existentes à superfície, tal como a ponte canal do distribuidor do Monte Novo, que venham a ser afetados pelas obras;
- ✓ resíduos vegetais provenientes da desmatação/desarborização do terreno;
- ✓ materiais inertes (terras) provenientes da movimentação geral de terras;
- ✓ óleos usados, material absorvente/desperdícios contaminados com hidrocarbonetos, filtros de óleos, pneus usados, resíduos de embalagem contaminadas com hidrocarbonetos e sucata metálica diversa, que na sua maioria estão classificados como perigosos, resultantes da manutenção da maquinaria, dos veículos e dos equipamentos afetos à obra;
- ✓ embalagens plásticas, metálicas e de cartão, armações, cofragens, madeiras, metais, betão, entre outros materiais resultantes das diversas obras de construção civil e atividades de estaleiro.

Eventualmente podem, ainda, ocorrer derrames acidentais de óleos, combustíveis e produtos afins, no entanto, desde que sejam aplicadas convenientemente as medidas de minimização propostas no presente EIA estas situações poderão ser evitadas.

O armazenamento temporário de resíduos será efetuado nas zonas destinadas a estaleiro ou em eventuais zonas complementares de apoio aos estaleiros.

EMISSÕES

- ✓ emissões de ruído e vibrações resultantes das operações de construção das infraestruturas, do funcionamento dos estaleiros de obra, da circulação e funcionamento de máquinas necessárias à execução dos trabalhos e do tráfego de veículos ligeiros e pesados afetos à obra. Os níveis gerados estarão intimamente ligados aos métodos construtivos que serão adotados e ao tipo e número de máquinas empregues. Como tal, deverá ser realizado um planeamento criterioso dos locais onde as atividades ruidosas podem ser executadas, bem como do horário de laboração a adotar nas diferentes frentes de obra, especialmente, junto de zonas habitadas ou de outros recetores sensíveis;
- ✓ poeiras resultantes das operações de movimentação geral de terras e da circulação de veículos e equipamentos;
- ✓ gases emitidos pelos veículos e maquinaria afetos à obra.

4.4.1.6 Recuperação Paisagística de Áreas Intervencionadas

O Reservatório, Estação elevatória e os acessos dentro do perímetro delimitado, serão sujeitos a integração paisagística (definidas no Volume II - Reservatório do Xacafre – Tomo 1 – Memória Descritiva e Justificativa).

Por sua vez as zonas que vierem a ser afetadas temporariamente pela empreitada e que não estão diretamente relacionadas com o projeto irão ser sujeitas a recuperação de acordo com o Sistema de Gestão Ambiental.

O referido plano fornece as diretrizes para a requalificação das zonas intervencionadas, sendo o empreiteiro responsável por apresentar o respetivo projeto de execução de acordo com as áreas que vier a utilizar.

À partida, as zonas a serem recuperadas serão as dos estaleiros, as de depósito de materiais inertes, as travessias de linhas de água que venham a ser afetadas pela instalação de condutas e as zonas adjacentes a todas as obras que vierem a ser executadas.

4.4.2 Fase de Exploração

As atividades da fase de exploração prendem-se com a exploração agrícola das terras e com as ações de manutenção e reparação das infraestruturas de projeto implantadas.

No domínio das atividades agrícolas, destacam-se as seguintes:

- ✓ Mobilização de solos e incorporação de fertilizantes minerais e orgânicos;
- ✓ Aplicação de fitofármacos;
- ✓ Sementeira ou plantação;
- ✓ Rega das culturas;
- ✓ Podas;
- ✓ Colheita dos produtos agrícolas.

Salienta-se que estas atividades já são praticadas na situação atual, com exceção da rega das culturas em algumas áreas, que nem sempre é realizada por indisponibilidade de água.

4.4.2.1 Meios Humanos

O Projeto não define qualquer quantificação dos meios humanos a mobilizar durante a fase de exploração para a rede de rega mas quantifica 1 a 2 funcionários, pontualmente na estação elevatória e um máximo de no máximo 4 a 5.

4.4.2.2 Materiais e Energias Utilizadas

Nesta fase, as ações que irão ocorrer serão semelhantes às que ocorrem no presente, ou seja, irá haver uma normal circulação de agricultores, veículos e máquinas agrícolas, decorrentes das práticas

agrícolas, quer no que diz respeito ao cultivo propriamente dito (lavoura, sementeira, rega, colheita, etc.), quer no que diz respeito ao escoamento dos produtos.

Assim, os materiais utilizados estão relacionados com as atividades agrícolas, destacando-se os adubos, inseticidas, fungicidas, herbicidas e outros fitofármacos, sementes e propágulos vegetais, plásticos e fitas de rega.

No entanto, chama-se a atenção que o facto de passar a haver maior disponibilidades de água permitirá a reconversão das atuais culturas em culturas mais rentáveis, o que poderá levar a um aumento na aplicação de adubos e pesticidas.

As principais fontes de energia utilizadas são os combustíveis fósseis (gasóleo e gasolina) necessários para a maquinaria e veículos, e a energia elétrica da rede pública.

Salienta-se que, de uma forma geral, na situação atual já se verifica a utilização dos materiais e fontes de energia referidos anteriormente.

Na manutenção e reparação das infraestruturas construídas serão utilizados todos os materiais especificados na fase de construção, no entanto, em quantidades mais reduzidas.

4.4.2.3 Efluentes, Resíduos e Emissões

Prevêem-se nesta fase a produção dos seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

EFLUENTES

- ✓ efluentes contendo pesticidas e adubos resultantes da lixiviação dos terrenos agricultados;
- ✓ efluentes da instalação sanitária da estação elevatório que são encaminhas para uma fossa e um poço absorvente.

RESÍDUOS

- ✓ resíduos sobrantes da limpeza das valas de drenagem do novo acesso;
- ✓ materiais sobrantes das manutenções dos equipamentos e das máquinas agrícolas, como sejam, óleos e produtos afins utilizados na lubrificação e manutenção de equipamentos, especialmente os que integram a estação elevatória, e na lubrificação e manutenção de equipamentos e máquinas agrícolas;
- ✓ resíduos sólidos resultantes das operações de exploração do aproveitamento tais como embalagens de adubos e pesticidas.

EMISSÕES

- ✓ poeiras resultantes da circulação de veículos e máquinas agrícolas;
- ✓ ruído resultante do tráfego de veículos e utilização de máquinas agrícolas;
- ✓ ruído resultante do funcionamento da estação elevatória, sendo que os grupos eletrobomba se encontrarem no interior de um edifício, pelo que a emissão de ruído para o exterior será minimizada, o que não provocará alterações no ambiente sonoro.

4.4.3 Fase de Desativação

A fase de desativação corresponde ao momento em que o conjunto de infraestruturas deste Projeto deixa de cumprir a função para a qual foram concebidas, ou seja, neste caso particular, quando deixar de estar operacional o sistema de regadio, quer pela deterioração do sistema existente (condutas, barragem, bocas de rega, etc.) ou pelo abandono da atividade agrícola na região.

Uma vez que o tempo de vida útil deste Projeto é de várias décadas, não se afigura possível, nesta fase, gerar um cenário fiável no que diz respeito à fase de desativação deste Projeto, que poderá variar entre o simples abandono ou desmantelamento integral de todas as infraestruturas.

Face ao conjunto de incertezas associadas a esta fase é proposto que, aquando da fase de desativação, seja elaborado um estudo de impacte ambiental com base na realidade à data, que considere as diversas alternativas de desativação e determine qual a alternativa mais favorável, bem como as metodologias e as ações a desenvolver com vista a uma eficaz minimização dos impactes ambientais associados.

4.5 PROJETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES

Conforme referido um dos objetivos do projeto é a modernização do bloco gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, alterando o sistema de transporte e distribuição de água, redefinindo a rede de distribuição e, desse modo, permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega.

A modernização implica, no entanto que, parte do sistema de transporte da água desde a barragem do Roxo até ao nó do Xacafre, através do canal condutor geral (CCG) se irá manter. É junto ao nó do Xacafre que se prevê a criação de um reservatório de regularização que assegure a rega durante os tempos de resposta do CCG, sendo que estes volumes são também necessários para permitir colocar o canal fora de serviço para as operações de conservação e manutenção.

Assim, considera-se como Projeto associado a manutenção do canal condutor geral (CCG) que será responsável pelo fornecimento de água ao Bloco de Rega do Roxo.

4.6 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL

4.6.1 Fase de Construção

Tendo em conta os investimentos previstos para a modernização destes blocos de rega, foi analisado um possível cenário de faseamento das obras. Este faseamento tem em conta a minimização das interferências com as infraestruturas da EDIA e a manutenção das infraestruturas da ABROXO, necessárias até ao final da obra de modernização, nomeadamente o canal da Barrada que não poderá ser demolido na primeira empreitada.

Por outro lado, tendo em conta a implantação do reservatório e estação elevatória e das zonas a regar, há que acautelar o atravessamento do adutor do Roxo-Sado, em betão armado com alma de aço, DN2500, com juntas elásticas. Este atravessamento deverá ser efetuado acima do extradorso dessa conduta, tendo em conta a profundidade e o diâmetro da mesma, evitando assim a descompressão dos terrenos adjacentes durante a obra, caso esta se efetuasse abaixo da cota de implantação do adutor.

Deste modo, a obra de saída da estação elevatória e início da rede de rega, reveste-se de particular complexidade, pelas infraestruturas que poderão ser afetadas e pela dimensão das condutas da estação elevatória e da rede de rega.

Na figura seguinte mostra-se a planta e o corte do atravessamento das condutas de rega no adutor do Roxo-Sado e no canal da Barrada.

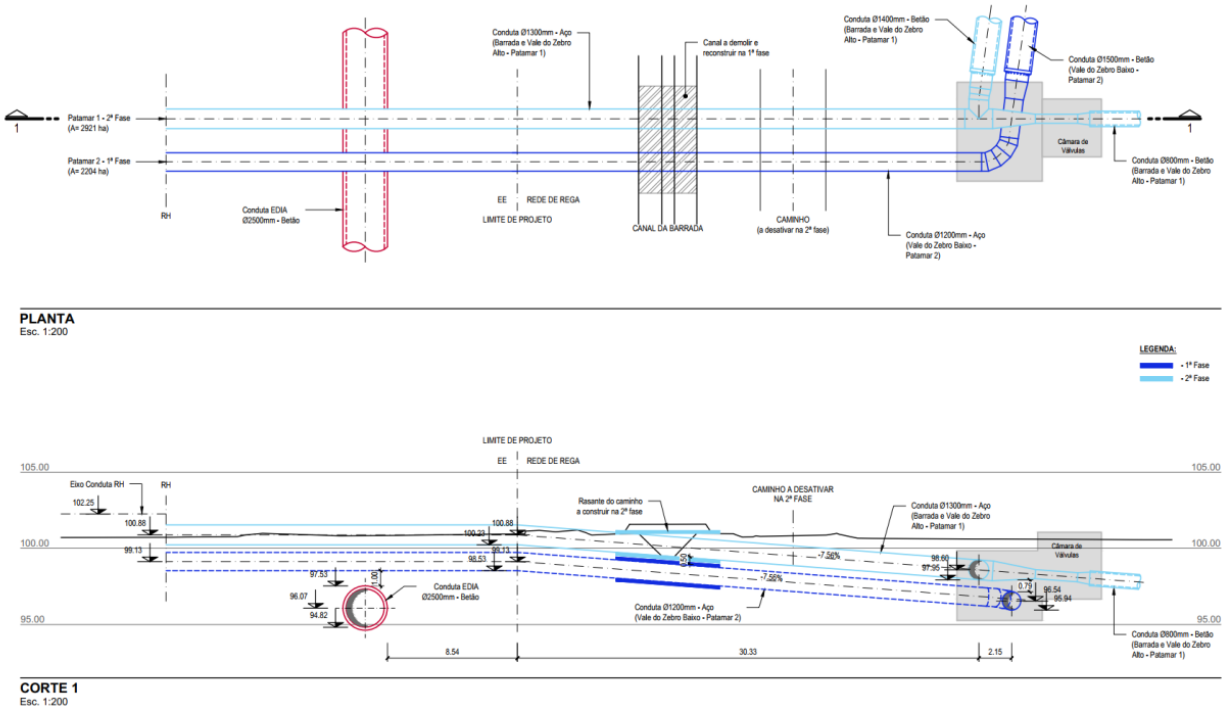


Figura 36 - Planta e o corte do atravessamento das condutas de rega no adutor do Roxo-Sado e no canal da Barrada.

Por outro lado, no troço inicial de ambas as condutas de rega, o seu traçado é paralelo, desenvolvendo-se pelo caminho existente. Desde modo, o afastamento entre as duas condutas é reduzido, o que aconselha a que, nos troços paralelos, as duas condutas sejam instaladas na primeira fase.

Tendo em conta as restrições identificadas, previu-se o seguinte faseamento:

Fase 1:

1. Construção da tomada de água no Canal Condutor Geral do Roxo, estação elevatória do Xacafre e reservatório do Xacafre.

2. Execução da rede de rega do Patamar 2 – Vale de Zebro Baixo e os troços paralelos das condutas do Patamar 1 – Barrada e Vale de Zebro Alto (CPB entre os PK 0+030,16 e 0+592,11, B.C2, entre os PK 0+000 e o PK 0+565,20 e a B.C2-1).

3. Passagem das condutas em aço provenientes da estação elevatória por cima do adutor do Roxo-Sado. A conduta do Patamar 2 (Vale de Zebro Baixo) passará a 1 m do extradorso da conduta da EDIA, não sendo necessário nenhuma proteção, ficando implantada a uma cota inferior à do canal da Barrada. O troço da conduta de ligação em aço do Patamar 1 (Barrada e Vale de Zebro Alto) ficará instalado a 2,7 m acima do extradorso do adutor, não sendo necessário nenhuma proteção, ficando implantado à cota do canal da Barrada.

4. Demolição do canal da Barrada em cerca de 10 m para instalação da conduta do Patamar 2 e posterior reconstrução no âmbito desta empreitada. O recobrimento ao caminho existente será garantido.

5. Ligação da conduta do Patamar 1 – Barrada e Vale do Zebro Alto à saída da estação elevatória (limite de projeto) com uma extremidade flangeada, sendo instalada uma flange cega.

6. Atravessamento da conduta B.C1 (DN800), do Patamar 1 (Barrada e Vale do Zebro Alto) por cima da conduta DN1200 do Patamar 2, com a câmara de válvulas já fora da zona do cruzamento.

7. Transição para as condutas de Betão DN1400 (Patamar 1 – Barrada e Vale do Zebro Alto) e DN1500 (Patamar 2 – Vale do Zebro Baixo) efetuada a jusante das curvas e fora do maciço de amarração da câmara de válvulas.

8. Implementação do projeto do Sistema de Monitorização, Automação e Telegestão (SMAT), que abrange todas as infraestruturas principais e os hidrantes e bocas de rega do Patamar 2 (Vale do Zebro Baixo).

Fase 2:

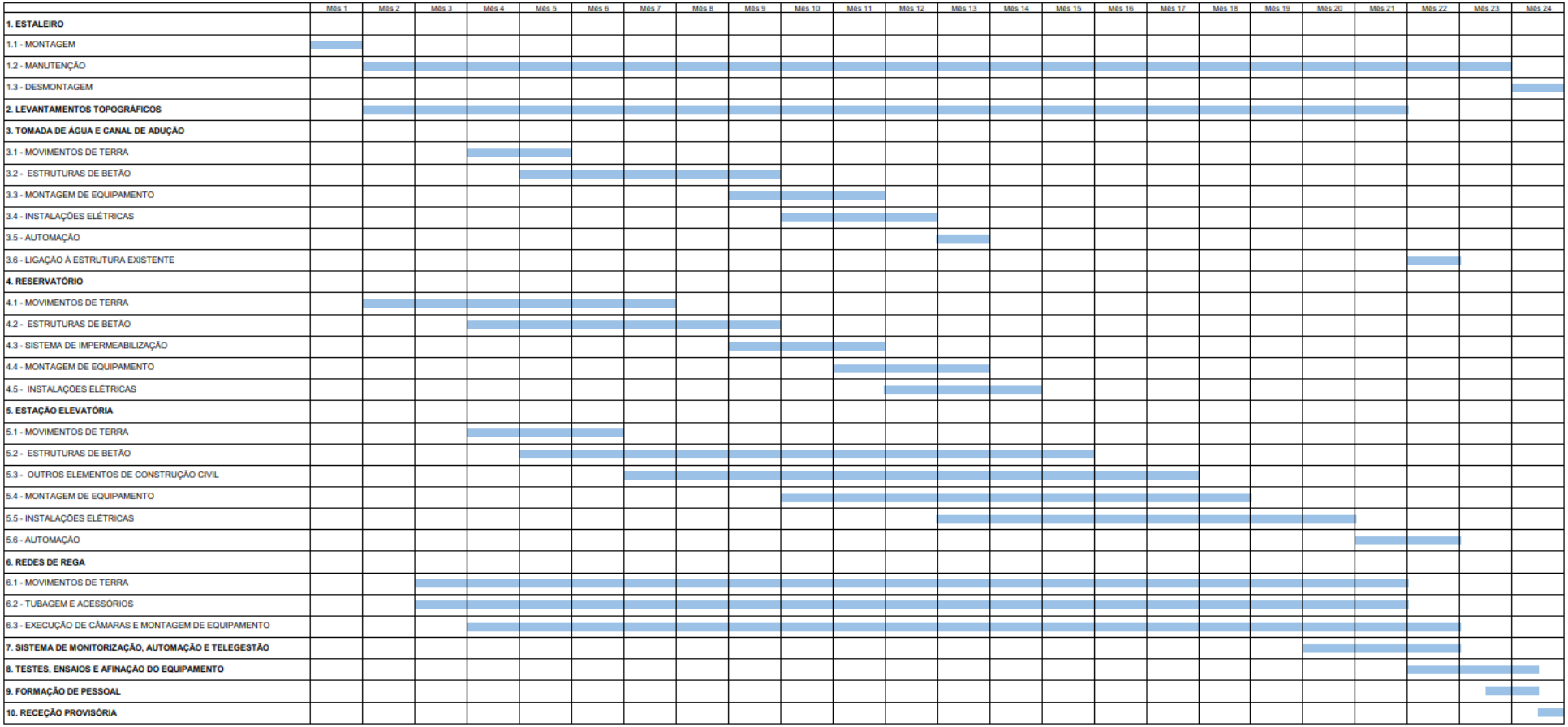
1. Execução do troço de ligação entre a estação elevatória (com remoção da flange cega instalada na fase 1) e o maciço de amarração do nó B.2/Z.2.

2. Execução da restante rede de rega do Patamar 1 – Barrada e Vale de Zebro Alto.

3. Demolição do canal da Barrada, passando o caminho para esse alinhamento, pelo que a conduta em aço do Patamar 1 será protegida nesse troço, uma vez que o recobrimento é insuficiente.

4. Aterro sobre o troço da conduta DN1300 do Patamar 1 – Barrada e Vale de Zebro Alto, que ficará fora do terreno atual, entre a estação elevatória e o caminho futuro, para a sua proteção.

Quadro 25 – Cronograma de Obra



4.6.2 Fase de Exploração

Conforme referido, o AHR é uma obra de interesse regional do Grupo II, que serve a agricultura da zona há já mais de 50 anos, pelo que se prevê que projeto se mantenha pelo menos por mais 50 anos.

4.7 ALTERNATIVAS

A ABROXO promoveu uma consulta aos agricultores, durante duas semanas, com o objetivo de estes identificarem as suas parcelas e darem indicações sobre os sistemas de rega atuais e da melhor localização dos hidrantes nas suas parcelas.

Esta informação permitiu efetuar ajustes à área delimitada para o perímetro de rega. A grande maioria dos proprietários das parcelas que beneficiam da rede de rega do aproveitamento hidroagrícola e que marcaram presença nas consultas mostraram-se recetivos às propostas de modernização apresentadas para o mesmo.

Todos os pedidos de alterações resultantes das participações dos interessados foram analisados, tendo em conta os pressupostos e critérios aplicados nos projetos. Desta forma, quando viável, realizaram-se as alterações sugeridas, redelimitando-se áreas e ajustando-se o traçado da rede de rega, bem como a localização dos hidrantes.

Estas consultas foram fundamentais, na medida em que possibilitaram a confirmação/atualização dos proprietários de várias parcelas, potenciando uma economia de bocas de rega e proporcionando o uso do menor número possível de bocas por proprietário, reajustando-se ainda o definido em gabinete de acordo com as necessidades dos agricultores. Participaram na consulta aos agricultores os representantes da maior parte da área regada.

Refere-se, ainda que durante a elaboração do Estudo Prévio foram estudadas alternativas de localização das diferentes estruturas a implementar no âmbito do projeto, conforme se detalha de seguida.

Reservatório

Na Figura 37 apresentam-se as localizações consideradas para a implantação do reservatório de regularização, todas situadas nas imediações do nó do Xacafre.



Figura 37 - Localização prevista no Estudo Prévio e alternativas consideradas para a implantação do reservatório de regularização, na envolvente do nó do Xacafre.

O Quadro 26 apresenta os volumes estimados de escavação, aterro e de armazenamento útil associados a cada uma das localizações consideradas. Estes dados permitem uma primeira comparação entre as soluções em termos de movimentação de terras e capacidade de armazenamento, destacando desde já os condicionantes geométricos e altimétricos associados a cada local.

Quadro 26 - Caracterização volumétrica das soluções de implantação do reservatório de regularização

LOCAL	Volume de escavação (m^3)	Volume de aterro (m3)	Relação Aterro / Escavação	Volume do reservatório (m3)
Estudo Prévio / NT 2. Parte 2	71 300	20 800	≈ 0,30	104 000
Alternativa 1	24 650	45 000	≈ 1,80	103 700
Alternativa 2	63 300	17 400	≈ 0,27	102 400
Alternativa 3	55 000	25 900	≈ 0,47	102 500

Fonte: Campo d´Água / AQUALOGUS, 2024. *Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de Distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. Adenda à Nota Técnica N.º 2. Parte 2. Reservatório*

De seguida apresenta uma análise comparativa das diferentes localizações consideradas para a implantação do reservatório de regularização do Xacafre, com base em critérios técnicos, financeiros e ambientais.

A avaliação centrou-se nos seguintes aspetos específicos:

- ✓ Volumes de aterro e escavação;

- ✓ Drenagem interna do reservatório e circuito de descarga de fundo;
- ✓ Condições de Implantação da estação elevatória (EE);
- ✓ Circuitos da entrada de água no reservatório;
- ✓ Ligação ao CH do Roxo-Sado;
- ✓ Condicionantes ambientais locais, nomeadamente a presença de quercíneas (sobreiros e azinheiras) ou outras espécies protegidas.

No quadro seguinte sintetizam-se as principais vantagens e desvantagens diferenciadoras das localizações estudadas.

Quadro 27 - Comparação das localizações potenciais para o reservatório do Xacafre

Local	☑ Principais Vantagens	✕ Principais Desvantagens
Estudo Prévio	O volume de escavação superior ao volume de aterro.	O circuito de descarga tem de cruzar o adutor do Roxo-Sado, o que obriga afundar a conduta para a cota. Salienta-se ainda o elevado risco associado a esta obra.
	Proximidade ao CH Roxo-Sado, facilitando a ligação do sistema.	Circuito de descarga com grande desenvolvimento, com declives insuficientes para o arrastamento das lamas, exigindo bombagem.
	Ausência de quercíneas (sobreiros e azinheiras) ou outras espécies protegidas.	Solução com maior volume de escavação.
	-	O nível do piso -1 da EE teve de ser muito rebaixado relativamente à cota natura do terreno
Alternativa 1	O circuito de descarga não cruza o adutor do Roxo-Sado.	O volume de aterro é muito superior ao volume de escavação, implicando um custo de investimento muito superior aos das outras localizações.
	Localização com as melhores condições de drenagem do reservatório e para o circuito da descarga de fundo.	Circuito de ligação ao CH do Roxo-Sado com maior desenvolvimento.
	Permite reduzir em cerca de 3 m a altura do piso -1 da EE comparativamente com a localização definida no Estudo Prévio	-
	Traçado do canal de adução ao reservatório do Xacafre com interferência mínima no R1, ainda que com expropriações.	-
	Ausência de quercíneas (sobreiros e azinheiras) ou outras espécies protegidas.	-
Alternativa 2	O circuito de descarga não cruza o adutor do Roxo-Sado.	Um volume de escavação muito significativo a levar a depósito.
	Localização com as boas condições para a drenagem do reservatório e para o circuito da descarga de fundo.	-
	Permite reduzir em cerca de 1 m a altura do piso -1 da EE comparativamente com a localização definida no Estudo Prévio	-
	Proximidade ao CH roxo-Sado, facilitando a ligação do sistema.	-
	Traçado do canal de adução ao reservatório do Xacafre com interferência mínima no R1, ainda que com expropriações.	-
	Ausência de quercíneas (sobreiros e azinheiras) ou outras espécies protegidas.	-
Alternativa 3	O circuito de descarga não cruza o adutor do Roxo-Sado.	Para drenagem há necessidade de reperfilamento do barranco do Xacafre ou de prolongamento significativo do circuito de descarga, em cerca de 300 m
	Localização com segundo menor volume de escavação e com uma relação aterro/escavação de 0,47	Presença de quercíneas (sobreiros e azinheiras) ou outras espécies protegidas.
	Traçado do canal de adução ao reservatório do Xacafre com interferência mínima no R1, ainda que com expropriações.	-

Fonte: Campo d´Água / AQUALOGUS, 2024. *Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de Distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. Adenda à Nota Técnica N.º 2. Parte 2. Reservatório*

Com base nas vantagens e desvantagens diferenciadoras anteriormente elencadas, apresenta-se no Quadro 28 uma análise multicritério simplificada das várias localizações para o reservatório, avaliadas segundo os critérios considerados mais relevantes para a obra.

A análise multicritério foi conduzida com base em cinco critérios principais: volumes de movimentação de terras (aterro e escavação), operacionalidade do sistema de drenagem, robustez da solução, custo estimado de execução, e condicionantes ambientais.

O critério robustez da solução avalia o grau de risco associado à construção, operação e manutenção da solução, tendo em conta a complexidade técnica, o número de interfaces críticas (ex.: cruzamentos com infraestruturas existentes, necessidade de bombagem na drenagem) e dificuldades de exploração.

Cada critério foi avaliado qualitativamente numa escala de 1 (desfavorável) a 4 (favorável), de acordo com a legenda apresentada. A pontuação atribuída a cada alternativa permitiu obter uma avaliação global que sintetiza o desempenho relativo das opções estudadas.

Atendendo à identificação aos aspetos favoráveis e desfavoráveis identificados para cada uma das localizações estudadas para o reservatório do Xacafre, e o resultado da análise multicritério, considera-se que a opção pela Alternativa 2 se revela mais vantajosa.

Quadro 28 – Análise Multicritério das soluções para localização do reservatório do Xacafre

Critério Avaliado		Peso	Soluções			
			Local do Estudo Prévio	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
1.	Volumes de aterro e escavação	25%	3	1	4	3
2.	Operacionalidade do sistema de drenagem	20%	1	4	3	2
3.	Robustez da solução	20%	1	3	4	4
4.	Custo	15%	2	1	3	2
5.	Aspectos Ambientais	20%	3	3	3	1
Avaliação Global		100%	2,05	2,40	3,45	2,45

1 Desfavorável
2 Ligeiramente desfavorável
3 Ligeiramenet favorável
4 Favorável

Fonte: Campo d´Água / AQUALOGUS, 2024. *Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de Distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. Adenda à Nota Técnica N.º 2. Parte 2. Reservatório*

Tomada de Água e Canal de Adução

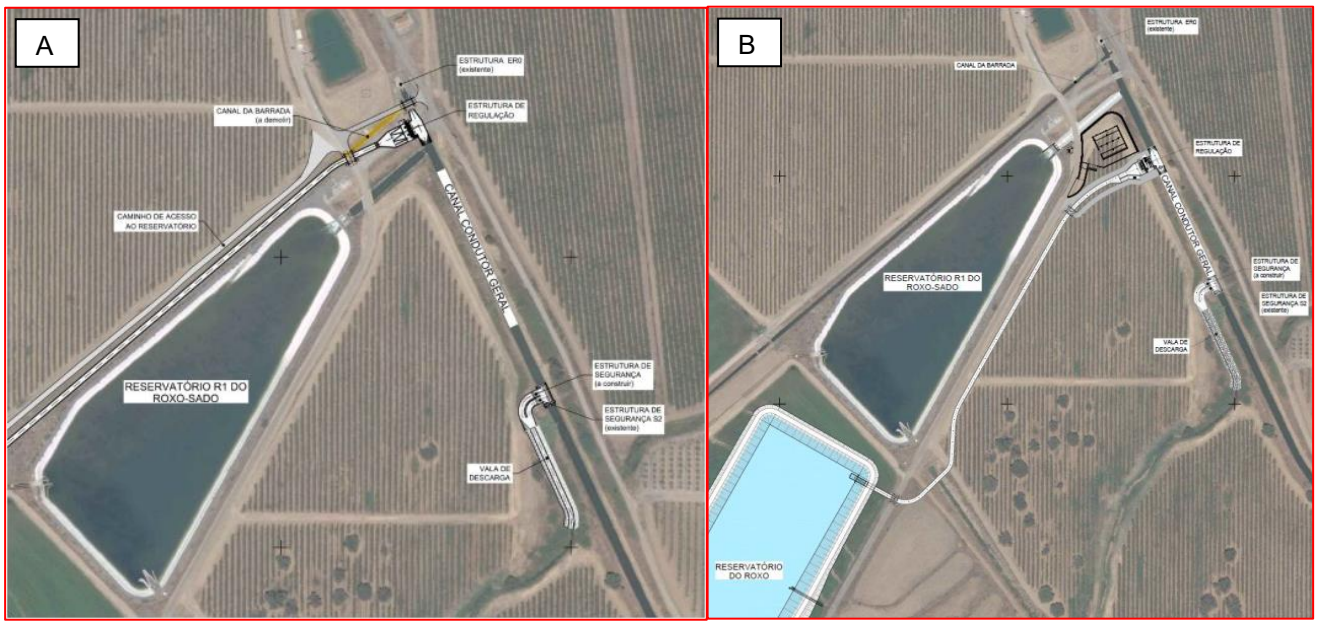
Para permitir a derivação e regulação dos caudais a aduzir para o novo reservatório do Xacafre será necessário construir uma nova tomada de água no CCG do Roxo.

A localização da tomada de água para o novo reservatório, que seguia o traçado do atual canal da Barrada, foi alterada para montante da derivação para o R1 do Roxo-Sado, após a reunião com a EDIA onde foram analisados os seguintes aspetos:

- ✓ Proximidade do canal de ligação aos taludes do reservatório R1 do Roxo-Sado, o que obrigaria a entivação da obra ao longo de toda a sua extensão, com um custo significativo e com o risco de descompressão das zonas de assentamento dos taludes do R1;
- ✓ Necessidade de cruzamento do canal de ligação ao novo reservatório de regularização sobre o adutor do Roxo-Sado, em betão com alma de aço, DN2500.

Por estes motivos acordou-se, nessa reunião, que a tomada de água para o novo reservatório seria localizada a montante da derivação para o R1 do Roxo-Sado, tal como se apresenta na Figura 38.

Também esta localização permite que toda a estrutura da tomada de água seja executada durante a campanha de rega e mantendo em funcionamento o CCG e o canal da Barrada. No período de paragem da rega será realizada a obra de ligação ao CCG.



A – Solução inicial e B – Solução Final

Fonte: Campo d´Água / AQUALOGUS, 2024. *Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de Distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. Adenda à Nota Técnica N.º 2. Parte 1 - Tomada de Água e Canal de Adução*

Figura 38 - Localização da nova tomada de água e reservatório no nó do Xacafre

Estação Elevatória

Conforme referido anteriormente nos antecedentes do projeto foi estudada a implementação de uma ou duas estações elevatórias tendo-se optado pela instalação de uma só estação elevatória com dois patamares de pressão reduzindo-se a área de afetação do solo/usos do solo.

5 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Numa fase preliminar, ao nível de estratégia, foram definidas as perspetivas de abordagem do presente Estudo de Impacte Ambiental, de acordo com a legislação em vigor e tendo por base a natureza, componentes e localização do projeto em análise.

Assim, a análise preliminar dos impactes ambientais decorrentes da construção e exploração do projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo fundamentou a seleção da área de estudo para a caracterização da situação de referência e avaliação dos respetivos impactes.

Salienta-se que somente a área do **bloco de rega gravítico** irá ser alvo de intervenção, nomeadamente a **modernização do Bloco Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo**, alterando-se o sistema de transporte e distribuição de água, redefinindo a rede de distribuição, de modo a permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega, sendo que o **bloco sob pressão** não irá sofrer alteração para além da inclusão das áreas precárias de 2015 na área de rega garantida deste bloco.

Face ao âmbito do estudo e à natureza, componentes e localização do projeto em análise, e tendo então por base a metodologia a aplicar, definiram-se diferentes áreas de estudo, com níveis de abordagem mais ou menos detalhada, consoante os descritores em análise, sendo as diferentes áreas devidamente indicadas em cada um dos capítulos no âmbito da metodologia de análise de cada descritor ambiental. Assim, consideraram-se os seguintes níveis de abordagem:

- ✓ um primeiro nível de abordagem bastante detalhado de forma a avaliar fundamentalmente os impactes ambientais que deverão ocorrer durante a fase de construção do projeto. Assim, considerou-se, para os descritores usos do solo, solos, geologia, recursos hídricos, património e ordenamento do território, uma área mais restrita que envolve as zonas que serão sujeitas diretamente a intervenções para implantação do projeto, que corresponde à área ocupada pelo perímetro de rega e pelas infraestruturas (lineares e pontuais) e a um buffer de 200 m para além do limite do perímetro de rega. No caso das infraestruturas lineares que se desenvolvem para além do perímetro de rega foi considerado um buffer de 200 m centrado no eixo. Ao nível da componente da fauna, a análise detalhada é mais abrangente, uma vez que os habitats envolventes desempenham um papel importante na dinâmica ecológica das zonas a intervencionar; e

- ✓ num segundo nível, de escala de abordagem menos detalhada, e para questões que extravasam o contexto local anterior, nomeadamente para avaliação do clima, qualidade do ar, ambiente sonoro, socioeconomia da região e paisagem considerou-se uma área mais vasta por forma a avaliar fundamentalmente o impacte ambiental que deverá ocorrer na fase de exploração.

6 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

6.1 CLIMA

6.1.1 Considerações Gerais

A análise do descritor Clima e alterações climáticas, no presente documento, considera-se apenas pela necessidade de se apresentar um correto enquadramento biofísico da área de inserção do Projeto.

De qualquer modo, devido à tipologia do mesmo, não se perspetiva que este venha a gerar impactes negativos no clima, sendo expectáveis impactes positivos resultantes das emissões de CO_2 evitadas. No entanto, algumas das variáveis climáticas em análise permitem fundamentar um melhor

conhecimento dos impactes sobre alguns descritores, por exemplo, os recursos hídricos, destacando-se, neste âmbito, a precipitação, a temperatura do ar e regime de ventos.

6.1.2 Metodologia

Para caracterizar o clima da região é necessário conhecer o valor de determinadas variáveis que traduzem, em determinada altura, as condições físicas da atmosfera. Estas variáveis, geralmente designadas por elementos climáticos, são observadas em estações climatológicas. Para a caracterização deste descritor recorreu-se à informação disponibilizada pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera nas normais climatológicas referentes à Estação Climatológica (E.C.) de Beja (Latitude 38º1'N; Longitude 7º52' W) localizada a cerca de 25 km Nordeste da área de estudo do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.

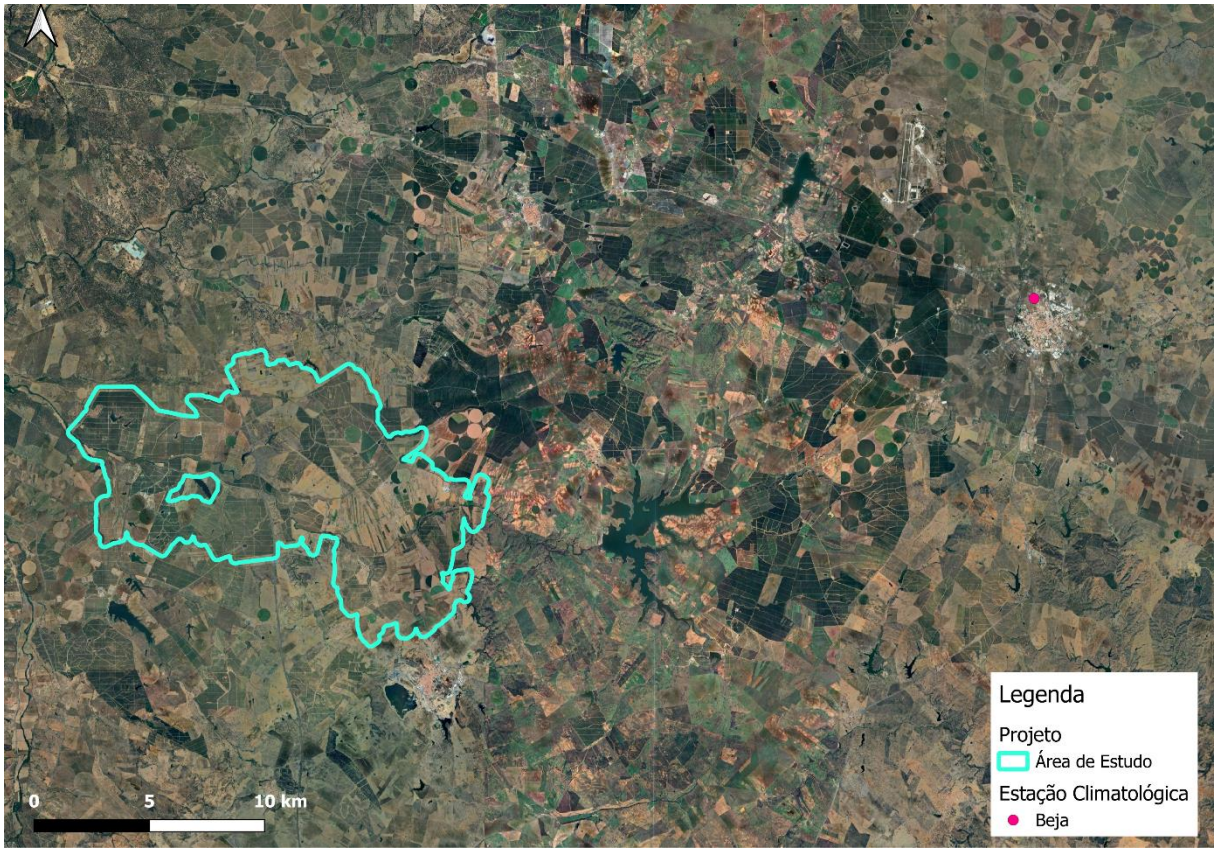


Figura 39 - Localização da área de estudo relativamente à estação climatológica mais próxima

Os registos constantes nas normais climatológicas consultadas, referem-se a um período de 29 anos, compreendido entre os anos de 1971 e 2000, 1981 e 2010 ou entre 1991 e 2020 (temperatura e precipitação), o que se considerou suficiente para o fim em vista.

6.1.3 Temperatura do Ar

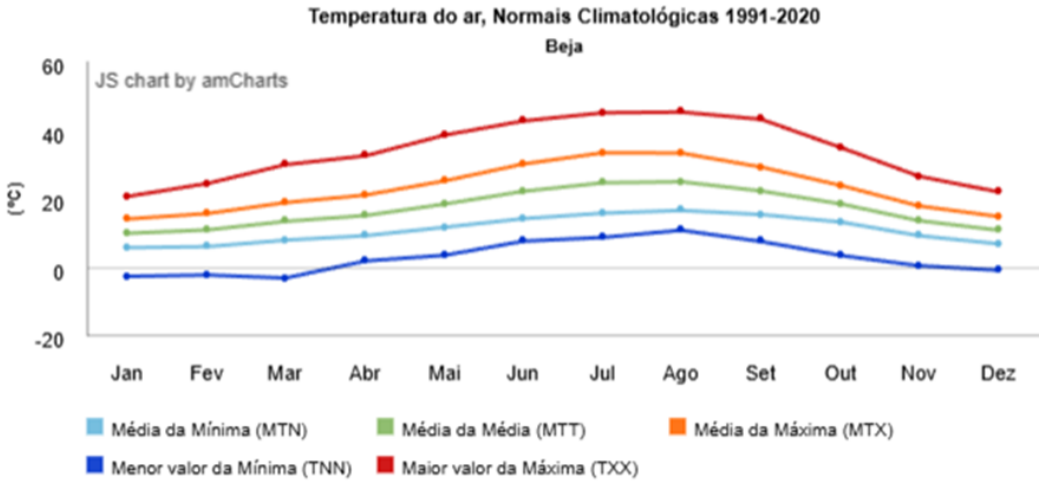
A temperatura do ar, observada ou medida, na camada de ar que está em contacto com a superfície do terreno, tem a sua distribuição espacial e temporal condicionada por inúmeros fatores, entre os quais se destacam o relevo, a natureza dos cobertos vegetais, a vizinhança de grandes superfícies de água e a circulação geral atmosférica.

No Quadro 29 apresentam-se os valores da temperatura média do ar registados na Estação Climatológica de Beja.

Quadro 29 – Temperatura média do ar (ºC) na Estação Climatológica de Beja (Fonte: IPMA, 2025)

Período (1991-2020)													
	JAN	**FEV**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**	**ANO**
Máxima	14,1	15,7	18,9	21,1	25,3	30,2	33,5	33,4	29,3	23,9	17,9	14,8	**23,2**
Mínima	5,7	6	7,9	9,2	11,7	14,2	15,8	16,6	15,4	13,2	9,2	6,8	**11,0**
Média	9,9	10,9	13,4	15,1	18,5	22,2	24,7	25	22,3	18,5	13,6	10,8	**17,1**

Fonte: IPMA, 2025



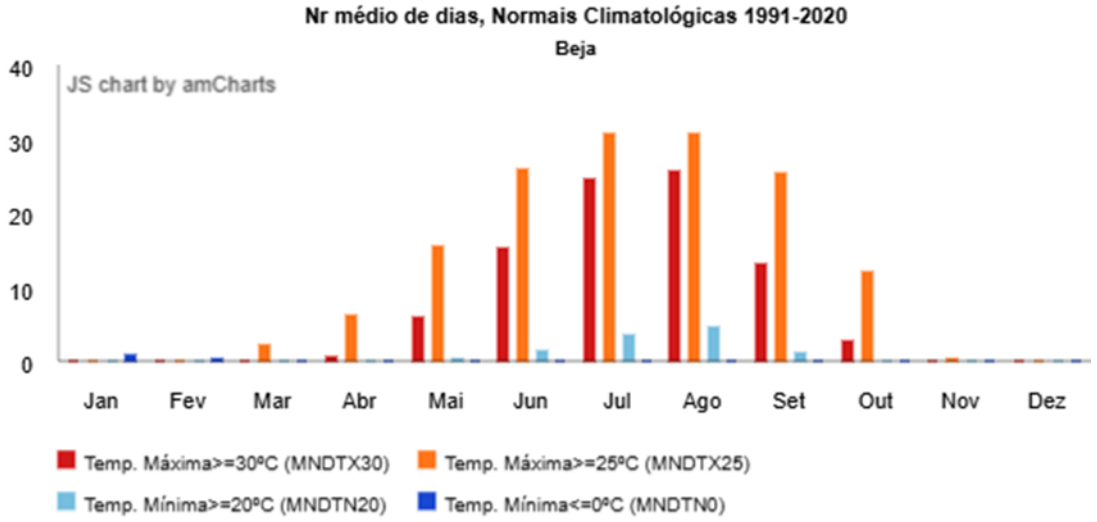
Fonte: IPMA, 2025

Figura 40 – Temperaturas médias mensais registadas na Estação Climatológica de Beja (período 1991-2020).

A temperatura média anual registada em Beja é de 17,1 °C. A temperatura média mensal mais elevada ocorre em agosto (25 °C), e a mais baixa em janeiro (9,9 °C).

Como é possível observar na figura seguinte, o Verão é quente com 31,3 dias de temperaturas máximas superiores a 35 °C, ocorrentes entre maio e outubro. A temperatura máxima média é de 25 °C em agosto, sendo o valor extremo de temperatura máxima registada de 45,4 °C em agosto.

Por outro lado, no Inverno existem 1,4 dias com temperaturas mínimas negativas entre dezembro e março, registando-se o valor mínimo em março com -2,7 °C. A temperatura mínima média do mês mais frio é de 9,9 °C em janeiro.



Fonte: IPMA, 2025

Figura 41 – Número de dias com temperaturas máximas e mínimas na Estação Climatológica de Beja (período 1991-2020).

A amplitude da variação anual da temperatura do ar, que pode definir-se como sendo a diferença entre os valores da temperatura média do ar no mês mais quente e no mês mais frio (Ashford, 1966), é de 15,1 °C, e a amplitude extrema das temperaturas, ou seja, a diferença entre a média das máximas do mês mais quente (33,5 °C) e a média das mínimas do mês mais frio (5,7 °C), é de 27,8 °C.

Considerando os desvios das temperaturas médias mensais em relação ao valor médio anual é possível dividir o ano em dois períodos de igual duração:

- Período mais quente (desvios positivos) de maio a outubro;
- Período mais frio (desvios negativos) de novembro a abril.

6.1.4 Precipitação

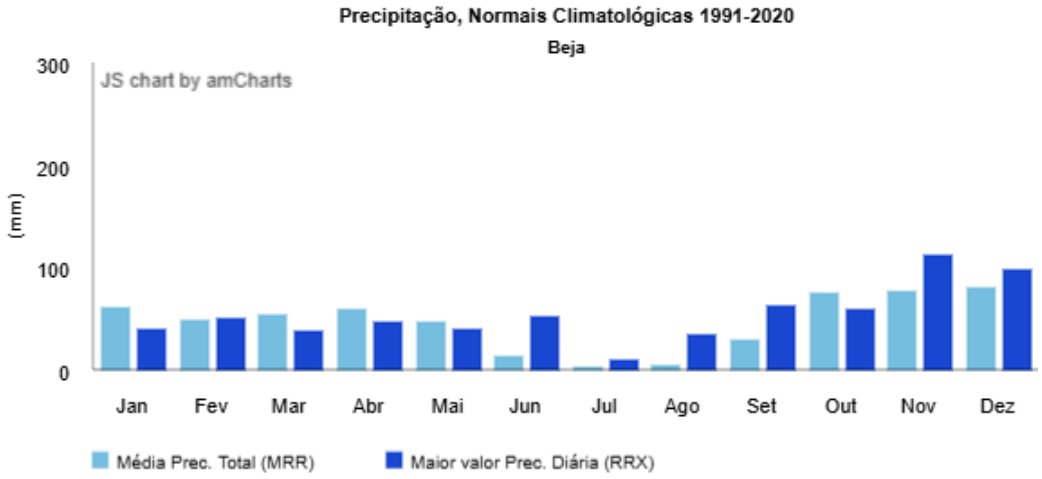
O valor de precipitação média anual na estação de Beja, para o período em análise, é de 540,1 mm, com o valor máximo em dezembro (80,2 mm) e o valor mínimo em julho (1,1 mm) (Quadro 30).

Quadro 30 – Precipitação na Estação Climatológica de Beja

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Prec [mm]	60.2	48.2	52.7	58.1	45.5	12.0	1.1	4.4	27.4	74.4	75.9	80.2	540.1
Número de dias [dias]													
P ≥ 1 mm	7.8	6.6	6.9	7.6	5.7	1.7	0.3	0.5	3.1	7.3	7.5	8.3	63.3
P ≥ 10 mm	2.2	1.5	1.8	1.9	1.5	0.3	0.0	0.1	0.8	2.6	2.5	2.8	18.0
P ≥ 20 mm	0.7	0.5	0.5	0.3	0.6	0.1	0.0	0.1	0.3	1.1	0.8	0.9	5.9
P ≥ 30 mm	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.5	0.4	0.3	2.2
Extremos da Precipitação [mm]													
Maior P	39.4	50.2	37.0	46.2	38.2	50.5	8.4	33.3	61.7	57.5	111.3	96.4	111.3
Dia Ano	*27* *2017*	*07* *2001*	*25* *2017*	*02* *2014*	*11* *2016*	*06* *2011*	*02* *1997*	*23* *1997*	*16* *2002*	*28* *2005*	*06* *1997*	*22* *2000*	*06/11/1997*

Fonte: IPMA, 2025

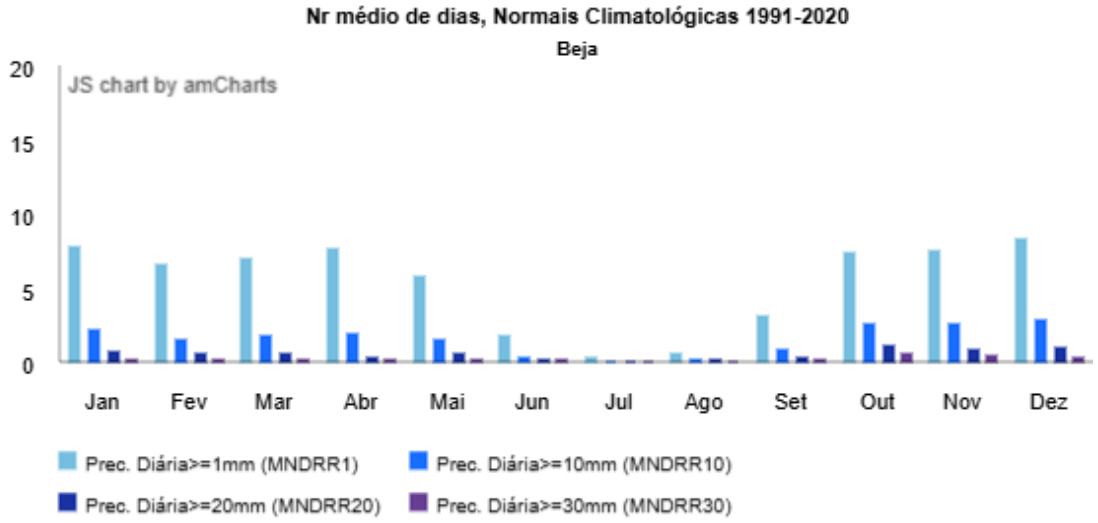
O valor de precipitação máximo diário na estação climatológica de Beja foi de 111,3 mm. Assim, de acordo com os valores apresentados no Quadro 30 e na Figura 42 , conclui-se que o período chuvoso na região decorre, em ano médio, entre outubro e maio, apresentando, assim, uma duração de 8 meses, durante os quais ocorrem cerca de 91,7% da precipitação anual. No bimestre mais seco entre junho e agosto ocorre 1,0 % da precipitação total anual.



Fonte: IPMA, 2025

Figura 42 – Média de Precipitação Total (mm) e maior valor de precipitação diária na Estação Climatológica de Beja.

O número de dias com chuvas intensas (P≥30 mm) na estação climatológica de Beja é de 2,2 dias, distribuídos ao longo do ano, com um máximo em dezembro de 0,4 dias (Figura 43).



Fonte: IPMA, 2025

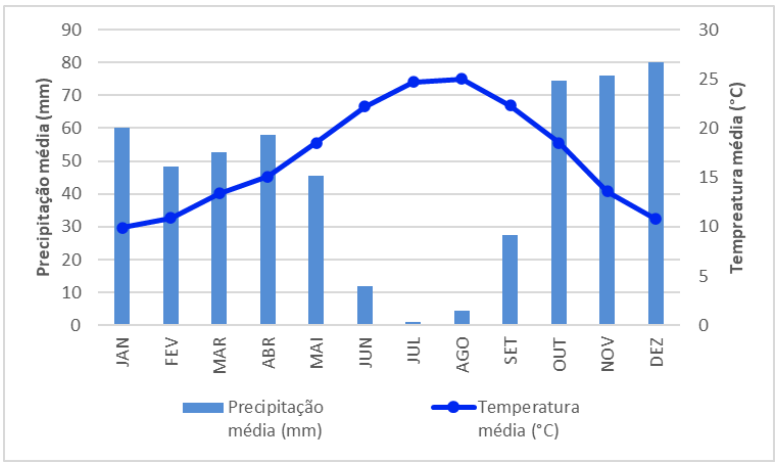
Figura 43 – Número de dias de Precipitação diária na Estação Climatológica de Beja.

6.1.5 Regime Termo Pluviométrico

Como acontece em todo o país, na região existe um desfasamento entre o regime térmico e o regime pluviométrico (Figura 44).

Deste modo, conclui-se que:

- Os meses de temperatura mais elevada (julho e agosto) são os que registam menores quantitativos de precipitação, definindo o auge da estação seca;
- Os meses mais chuvosos coincidem com os de menor temperatura, ocorrendo o máximo de precipitação no Inverno durante os meses de janeiro, outubro, novembro e dezembro.



Fonte: IPMA, 2025

Figura 44 – Gráfico Termo pluviométrico (Dados da estação climatológica de Viseu - período entre 1991 e 2020).

6.1.6 Humidade Relativa do Ar

As variações da humidade relativa do ar são principalmente condicionadas pelas variações de temperatura e pela natureza das massas de ar, podendo admitir-se que uma variação de temperatura provoca, regra geral, uma variação da humidade relativa em sentido contrário.

A distribuição espacial dos valores da humidade do ar, bem como a sua variação à escala temporal, é muito condicionada pela ação de diversos fatores locais. Os valores máximos ocorrem durante a madrugada e são menores durante a tarde.

Quadro 31 - Humidade relativa do ar (%) na Estação Climatológica de Beja.

Período (1971-2000)													
Hora	**JAN**	**FEV**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**	**ANO**
9h	89	87	82	78	72	65	62	64	70	80	86	89	77

Fonte: IPMA, 2025

6.1.7 Vento

O vento é um elemento climático que pode ser muito influenciado por fatores locais, particularmente nas camadas da atmosfera em contacto com a superfície do terreno. Por isso a extrapolação dos valores deste elemento para outras regiões afastadas do local de medição deverá ser feita sempre com prudência.

Os parâmetros utilizados para caracterizar o vento são a direção e sentido do vento referentes a oito rumos e o número médio de vezes, no mês e no ano, em que se verificou cada um dos rumos ou calma, que corresponde a uma velocidade do vento inferior a 1,0 km/h, e o valor médio da velocidade para cada rumo.

Quadro 32 – Velocidade média do Vento (km/h) na Estação Climatológica de Beja.

Período (1971-2000)												
JAN	**FEV**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**	**ANO**
14,3	15,3	14,9	15,7	15,5	15,3	15,6	15,5	14,3	14,4	14,1	15	**15**

Fonte: IPMA, 2025

Nesta região os ventos atingem valores de velocidade média da ordem dos 15,3 km/h nos meses de fevereiro, março e abril, atingindo velocidade mais baixas nos meses de setembro e novembro, 14,2 km/h em média (Quadro 32).

6.1.8 Nevoeiro, Geada e Neve

Na estação de Beja verifica-se a ocorrência de nevoeiro ao longo de todo o ano, com uma média anual de aproximadamente 58 dias (Quadro 33). O período entre junho e agosto corresponde aos meses em que ocorre um menor número médio de dias com nevoeiro.

O número médio de dias com geada concentra-se mais nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, sendo a média de dias com geadas de 8,8 dias.

Quadro 33 – Número médio de dias com nevoeiro, geada e neve na Estação Climatológica de Beja.

Período (1971-2000)													
Meteoro	**JAN**	**FEV**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**	**ANO**
Trovoada	0,6	0,7	1,1	3,1	2,4	2,2	1,1	0,8	1,9	1,9	1,2	1,1	**18,1**
Granizo	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0	0	0	0	0	0	0,1	**1,3**
Neve	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0,1**
Nevoeiro	7,5	6,1	5,2	5,1	4,8	3,2	2,7	2,3	2,8	4,8	5,6	7,7	**57,8**
Geada	3,7	2,1	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0	0,7	1,9	**8,8**

Fonte: IPMA, 2025

A queda de neve e de granizo é pouco frequente na região, em média cerca de 0,1 dias e 1,3 dias, respetivamente.

6.2 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.2.1 Enquadramento Geral

A análise do enquadramento das atividades humanas em geral, e do presente projeto em particular, nas Alterações Climáticas em curso, considera duas vertentes de análise e de intervenção fundamentais, que permitem concretizar as políticas e programas para a aplicação do princípio “pensar globalmente, agir localmente”:

- Componente de Mitigação: de que modo o Projeto se posiciona face à necessidade de reduzir as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) que contribuem para o aquecimento global, através de um balanço das emissões de GEE com a implementação do projeto, considerando a informação das fontes diretas e indiretas ou de 2ª ordem (no fabrico de matérias-primas) que se encontram disponíveis (ou de modo qualitativo), permitindo a identificação do impacte com maior ou menor expressão a nível local, regional e nacional;

- Componente de Adaptação: de que forma o Projeto demonstra resiliência na adaptação aos efeitos das Alterações Climáticas, nomeadamente aos cenários de alteração do clima da região em que se insere, seja às temperaturas médias e máximas mais elevadas e à maior frequência de fenómenos extremos, assim como à concentração da distribuição anual da precipitação, salvaguardando o bom funcionamento do Projeto, assim como a segurança de pessoas e bens.

A análise desenvolvida teve assim em conta os seguintes aspetos:

1) Enquadramento nas políticas nacionais, regionais e locais relativas às alterações climáticas;

2) Identificação e balanço das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), tendo em conta a tipologia do Projeto;

3) Suscetibilidade da região e da área de implantação do Projeto, face à expressão dos fenómenos associados às alterações climáticas, e o modo como o Projeto se enquadra na estratégia definida a nível local (municípios de Santiago do Cacém, Aljustrel e Ferreira do Alentejo) para a adaptação às alterações climáticas.

A maioria dos estudos aponta a região do sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, sendo Portugal um dos países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas. Em Portugal têm vindo, a intensificar-se os fenómenos de seca, desertificação, degradação do solo, erosão costeira, ocorrência de cheias e inundações e incêndios florestais.

6.2.2 Componente Mitigação

No presente capítulo efetuou-se o enquadramento das metas nacionais para combate às alterações climáticas (componente mitigação) e a inventariação das principais fontes emissoras de GEE.

6.2.2.1 Enquadramento nas metas Nacionais para o Combate às Alterações Climáticas (Redução de Emissão de GEE)

O Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) encontra-se vertido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, que estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal.

No QEPiC são emanadas orientações e é estabelecido um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2030.

O QEPiC, que pretende dar respostas às alterações climáticas numa ótica integrada de adaptação e mitigação, tem um alcance abrangente, designadamente:

- Aprova o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030), atualmente revogado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, que estabeleceu o PNEC2030;

- Determina que Portugal deve reduzir as suas emissões de gases com efeito de estufa para valores de - 18% a -23% em 2020 e de -30% a -40% em 2030, face a valores de 2005, contingentado aos resultados das negociações europeias;

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

- Revoga as Resoluções do Conselho de Ministros n.º 59/2001, de 30 de maio, e 24/2010, de 18 de março.

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

- *Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;*
- *Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;*
- *Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;*
- *Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;*
- *Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;*
- *Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;*
- *Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;*
- *Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;*
- *Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais.*

Este programa estabelece políticas nacionais de mitigação de alterações climáticas que visam promover a transição para uma economia competitiva e de baixo carbono, designadamente através da redução de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE). Pretende-se assim alcançar uma meta de redução de emissões de GEE de 30% a 40% em 2030 em relação a 2005 e colocando Portugal numa trajetória de redução de emissões de longo prazo, em linha com os objetivos europeus.

Quanto às políticas de adaptação às alterações climáticas que decorrem da necessidade de resposta aos efeitos das alterações, e que assentam no princípio de que uma atuação tardia se traduzirá no agravamento dos custos da adaptação, estas destinam-se a promover a resiliência do território e da economia, reduzindo as vulnerabilidades aos efeitos das alterações climáticas e tirando partido das oportunidades geradas. Neste contexto releva-se o facto de a generalidade dos estudos científicos mais recentes apontar a região do sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, encontrando-se Portugal entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas.

Em 2016, na Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, Portugal assumiu o objetivo de atingir a Neutralidade Carbónica até 2050, tendo desenvolvido o **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050** que estabeleceu a visão, as trajetórias e linhas de orientação

para as políticas e medidas a concretizar para este horizonte temporal. Em linha com as conclusões do Relatório Especial do IPCC sobre 1,5 °C, concluiu-se que o período até 2030 é essencial para o alinhamento da economia nacional com uma trajetória de neutralidade carbónica, tendo sido por isso estabelecidas metas ambiciosas (alterando as metas anteriormente definidas no QEPiC), mas exequíveis, e que estão vertidas no **Plano Nacional Energia e Clima 2030** (o PNEC 2030 foi atualizado através de um processo participativo que incluiu uma consulta pública que decorreu entre 22 de julho e 05 de setembro de 2024, tendo a Resolução do Conselho de Ministros n.º 149/2024, de 30 de outubro aprovado, para efeitos de envio à Assembleia da República, a atualização do PNEC 2030, nos termos e para os efeitos do artigo 20.º da Lei de Bases do Clima, aprovada pela Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro e foi aprovado pela Resolução da Assembleia da República n.º 127/2025, de 10 de abril. Neste âmbito foram reforçadas as metas e as medidas com vista ao combate às alterações climáticas e a uma transição energética justa, segura e competitiva.), que veio revogar o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis, aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril, com efeitos a partir de 1 de janeiro de 2021) que constitui a peça essencial para a definição do rumo de Portugal rumo a um futuro neutro em carbono, sendo de destacar as seguintes metas:

i. As metas intercalares para a utilização de energia renovável no consumo final bruto de energia em Portugal são: de 34% para o ano 2022; de 40% para o ano 2025; de 44% para o ano de 2027; e de 51% para o ano de 2030;

ii. Em termos de consumo de eletricidade, a meta para as energias renováveis para Portugal é de 93%[1] em 2030;

iii. O contributo indicativo nacional em matéria de eficiência energética para o cumprimento da meta de eficiência energética da União em 2030 resulta num valor não superior a 16 711 ktep;

iv. Redução de emissões de gases com efeito de estufa, por referência às emissões registadas em 2005: **11 % no setor da agricultura**.

[1] *Este valor não considera o consumo de eletricidade para produção de hidrogénio, tal como definido na metodologia europeia para tal (no âmbito dos SHARES, do Eurostat).*

No Quadro 34 apresentam-se os objetivos nacionais para o horizonte 2030 do **Plano Nacional Energia e Clima 2030**.

Quadro 34 – Objetivos nacionais para o horizonte 2030

	**1. DESCARBONIZAR A ECONOMIA NACIONAL** Assegurar uma trajetória de redução de emissões nacionais de gases com efeito de estufa (GEE) em todos os setores de atividade, designadamente energia e indústria, mobilidade e transportes, agricultura e florestas e resíduos e águas residuais, e promover a integração dos objetivos de mitigação nas políticas sectoriais (*mainstreaming*)
	**2. DAR PRIORIDADE À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA** Reduzir o consumo de energia primária nos vários setores num contexto de sustentabilidade e custo eficácia, apostar na eficiência energética e no uso eficiente de recursos, privilegiar a reabilitação e a renovação do edificado, e promover edifícios de emissões zero
	**3. REFORÇAR A APOSTA NAS ENERGIAS RENOVÁVEIS E REDUZIR A DEPENDÊNCIA ENERGÉTICA DO PAÍS** Reforçar a diversificação de fontes de energia através de uma utilização crescente e sustentável de recursos endógenos, promover o aumento da eletrificação da economia e incentivar I&I em tecnologias limpas
	**4. GARANTIR A SEGURANÇA DE ABASTECIMENTO** Assegurar a manutenção de um sistema resiliente e flexível, com diversificação das fontes e origens de energia, reforçando, modernizando e otimizando as infraestruturas energéticas, desenvolvendo as interligações e promovendo a integração, a reconfiguração e a digitalização do mercado da energia, maximizando a sua flexibilidade
	**5. PROMOVER A MOBILIDADE SUSTENTÁVEL** Descarbonizar o setor dos transportes, fomentando a transferência modal e um melhor funcionamento das redes de transporte coletivo, promovendo a mobilidade elétrica e ativa e o uso de combustíveis alternativos limpos
	**6. PROMOVER UMA AGRICULTURA E FLORESTA SUSTENTÁVEIS E POTENCIAR O SEQUESTRO DE CARBONO** Reduzir a intensidade carbónica das práticas agrícolas e promover uma gestão agroflorestal eficaz contribuindo para aumentar a capacidade de sumidouro natural
	**7. DESENVOLVER UMA INDÚSTRIA INOVADORA E COMPETITIVA** Promover a modernização industrial apostando na inovação, na descarbonização, digitalização (indústria 4.0) e na circularidade, contribuindo para o aumento da competitividade da economia
	**8. GARANTIR UMA TRANSIÇÃO JUSTA, EQUITATIVA, DEMOCRÁTICA E COESA** Reforçar o papel do cidadão como agente ativo na descarbonização e na transição energética, criar condições equitativas para todos, combater a pobreza energética, criar instrumentos para a proteção dos cidadãos vulneráveis e promover o envolvimento ativo dos cidadãos e a valorização territorial

Verifica-se que o projeto em análise vai de encontro ao definido no Objetivo 1 – Descarbonizar a Economia Nacional, na Linha de atuação "1.12 - Promover a resiliência climática através da eficiência hídrica" e na medida de ação 1.12.2 – "Melhorar a Eficiência Hídrica", onde se refere:

"Promover o aumento da eficiência dos regadios públicos e privados designadamente através da promoção das seguintes ações: ***remodelação e/ ou substituição de infraestruturas degradadas****;* ***gestão do funcionamento das redes de rega e aumento da sua eficiência nas parcelas****;* ***promoção da utilização de práticas de regadio mais eficazes*** *(tal como previsto na medida de ação 6.4.1); adaptação das culturas ao nosso clima e menos consumidoras de água; recurso a estações meteorológicas e a sondas de monitorização da humidade do solo que permitam ajustar, com maior precisão e em tempo real, as necessidades de rega em função das taxas de evapotranspiração."*

De referir ainda a Lei de Bases do Clima (LBC), Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, traduzindo-a em competências atribuídas a atores-chave de diversos níveis de atuação, incluindo a sociedade civil, as autarquias ou as comunidades intermunicipais.

De acordo com a Lei Bases do Clima (Lei n.º 98/2001, de 31 de dezembro) "*as políticas públicas do clima visam o equilíbrio ecológico, combatendo as alterações climáticas, e prosseguem os seguintes objetivos:*

- *Promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases de efeito de estufa;*
- *Garantir justiça climática, assegurando a proteção das comunidades mais vulneráveis à crise climática, o respeito pelos direitos humanos, a igualdade e os direitos coletivos sobre os bens comuns;*
- *Assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de redução das emissões de gases de efeito de estufa;*
- *Promover o aproveitamento das energias de fonte renovável e a sua integração no sistema energético nacional;*
- *Promover a economia circular, melhorando a eficiência energética e dos recursos;*
- *Desenvolver e reforçar os atuais sumidouros e demais serviços de sequestro de carbono;*
- *Reforçar a resiliência e a capacidade nacional de adaptação às alterações climáticas;*
- *Promover a segurança climática;*
- *Estimular a educação, a inovação, a investigação, o conhecimento e o desenvolvimento e adotar e difundir tecnologias que contribuam para estes fins;*
- *Combater a pobreza energética, nomeadamente através da melhoria das condições de habitabilidade e do acesso justo dos cidadãos ao uso de energia;*
- *Fomentar a prosperidade, o crescimento verde e a justiça social, combatendo as desigualdades e gerando mais riqueza e emprego;*
- *Proteger e dinamizar a regeneração da biodiversidade, dos ecossistemas e dos serviços;*
- *Dinamizar o financiamento sustentável e promover a informação relativa aos riscos climáticos por parte dos agentes económicos e financeiros;*

- *Assegurar uma participação empenhada, ambiciosa e liderante nas negociações internacionais e na cooperação internacional;*

- *Estabelecer uma base rigorosa e ambiciosa de definição e cumprimento de objetivos, metas e políticas climáticas;*

- *Reforçar a transparência, a acessibilidade e a eficácia da informação, do quadro jurídico e dos sistemas de informação, reporte e monitorização;*

- *Garantir que todas as medidas legislativas e investimentos públicos de maior envergadura sejam avaliados estrategicamente em relação ao seu contributo para cumprir os pressupostos enunciados, integrando os riscos associados às alterações climáticas nas decisões de planeamento e de investimento económico nacional e setorial."*

Na LBC são, igualmente, definidas as seguintes metas de redução de emissões de gases de efeito de estufa a nível nacional, em relação aos valores de 2005, não considerando o uso do solo e florestas:

a) Até 2030, uma redução de, pelo menos, 55%;

b) Até 2040, uma redução de, pelo menos, 65 a 75%;

c) Até 2050, uma redução de, pelo menos, 90%.

É, ainda, adotada a meta, para o sumidouro líquido de CO_2 equivalente do setor do uso do solo e das florestas, de, em média, pelo menos, 13 megatoneladas, entre 2045 e 2050.

6.2.2.2 Inventariação das Emissões Atuais de GEE

No sentido de se identificarem as principais fontes emissoras de relevo ao nível dos GEE, representativas da área de estudo e no âmbito da caracterização da situação existente, foram analisados os seguintes dados:

- Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

- Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2023) – Emissões totais por concelho em 2023. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Nos municípios onde o projeto será implantado, o CO_2 é o gás que apresenta os maiores valores de emissões.

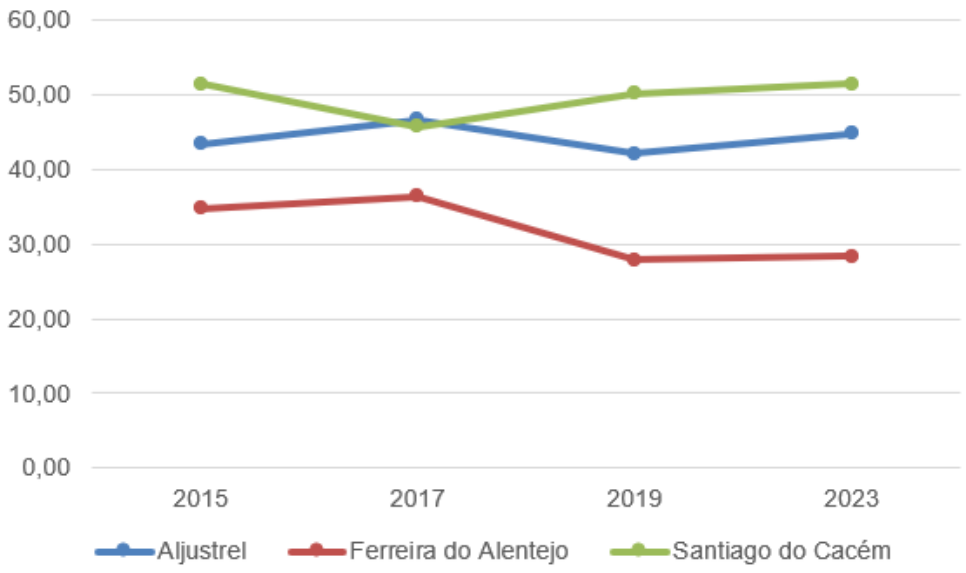
As emissões de GEE mais significativas para os concelhos de Santiago do Cacém, Aljustrel e Ferreira do Alentejo, de acordo com os dados analisados, estão associadas ao tráfego rodoviário e com os a indústria, no caso do concelho de Aljustrel, e outras fontes de combustão, no caso dos concelhos de Santiago do Cacém e Ferreira do Alentejo (Quadro 35).

Quadro 35 – Principais emissões de GEE nos concelhos em estudo.

Município	Ano	Co_2 Kt		
		Transportes Rodoviários	Indústria	Outras fontes de Combustão
Santiago do Cacém	2015	22,39	-	16,69
	2017	21,87	-	13,65
	2019	22,31	-	15,51
	2023	26,88	-	14,01
Aljustrel	2015	21,69	14,83	-
	2017	24,85	16,48	-
	2019	25,99	10,89	-
	2023	27,13	12,01	-
Ferreira do Alentejo	2015	18,03	-	8,62
	2017	20,54	-	7,96
	2019	21,41	-	2,95
	2023	23,82	-	1,95

Fonte: https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-0

Como se pode observar na figura seguinte, Santiago do Cacém é o concelho com maiores emissões de CO_2 dos três concelhos estudados. Neste concelho verifica-se também uma trajetória diferente de Aljustrel e Ferreira do Alentejo. Enquanto estes dois últimos concelhos viram o seu pico de emissão de CO_2 em 2017, no município de Santiago de Cacém este foi o ano em que as emissões tiveram o seu valor mais baixo.



Fonte: APA, 2025

Figura 45 - Evolução das Emissões de CO_2 nos concelhos em estudo.

6.2.3 Componente Adaptação

6.2.3.1 Enquadramento nas Estratégias, Programas de Ação e Planos de Adaptação às Alterações Climáticas

Na vertente da adaptação, destaca-se como instrumento a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC).

A ENAAC 2020, prorrogada até ao final de 2025, estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes sectores aos efeitos das alterações climáticas, onde se inclui o setor da energia respeitante ao projeto em apreço. Tem como objetivos melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas e promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas políticas sectoriais e instrumentos de planeamento territorial. Integra seis áreas temáticas transversais a todos os sectores: investigação e inovação, financiamento e implementação, cooperação internacional, comunicação e divulgação, adaptação no ordenamento do território e adaptação na gestão dos recursos hídricos.

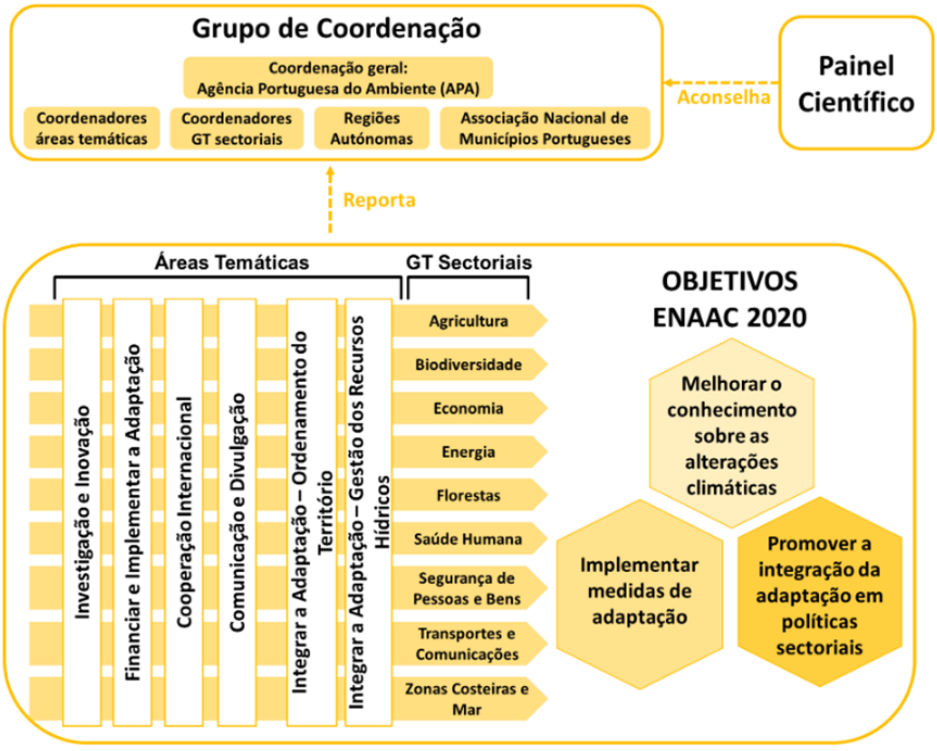


Figura 46 – Esquema representativo das áreas temáticas e setores representativos.

Na ENAAC 2020 refere-se em relação à agricultura:

1. *"Os cenários de evolução climática para Portugal até ao final do século XXI apontam para condições progressivamente mais desfavoráveis para a atividade agrícola, decorrentes da*

redução da precipitação e aumento da temperatura, do agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos e do aumento da suscetibilidade à desertificação.

2. *A agricultura tem vindo a ser gravemente afetada pelas alterações climáticas que se têm verificado nas últimas décadas, especialmente pela ocorrência de secas e outros eventos extremos, projetando -se o agravamento das tendências observadas até final do século XXI.*

3. *A disponibilidade de água e a capacidade de rega, a fertilidade do solo e a prevenção da erosão, a gestão de risco face aos eventos extremos e à maior variabilidade climática, a alteração dos sistemas fitossanitários e de sanidade animal face ao acréscimo de condições favoráveis a organismos prejudiciais às culturas e às plantas e aos animais, bem como a disponibilidade de património genético animal e vegetal adaptado às novas condições climáticas constituem os principais fatores críticos para a adaptação da agricultura às alterações climáticas expectáveis.*

4. *A atuação necessária para responder a esses desafios implica o envolvimento alargado de todos os agentes sectoriais segundo a respetiva natureza e responsabilidades: produtores agrícolas e suas organizações, comunidade científica, organizações da sociedade civil e administração pública.*

5. *Essa atuação assentará numa visão dinamizadora do importante papel deste sector: salvaguardar a capacidade dos espaços agrícolas proporcionarem os múltiplos bens e serviços que contribuem para o desenvolvimento sustentável do país, reduzindo a vulnerabilidade às alterações climáticas."*

De referir ainda o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela RCM n.º 130/2019 de 2 de agosto, documento estratégico no quadro da Política Climática Nacional, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação, essencialmente identificando as intervenções físicas com impacto direto no território. O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, como o uso eficiente da água, prevenção das ondas de calor, proteção contra inundações, a prevenção de incêndios rurais, entre outras.

As nove linhas de ação (nove ações concretas de intervenção direta no território e uma ação de carácter transversal) espelhadas no P-3AC são:

- *Prevenção de incêndios rurais - intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais;*
- *Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo;*
- *Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez;*
- *Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas;*

- *Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima;*
- *Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais;*
- *Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações;*
- *Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação;*
- *Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.*

De acordo com a informação disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2025):

- O 6.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC) reconhece a interdependência do clima, da biodiversidade e das pessoas, salientando a urgência de restaurar, de forma eficaz e equitativa, os ecossistemas degradados e conservar os habitats, o que permitirá aumentar a capacidade da natureza de absorver e armazenar carbono, com ganhos inequívocos, transversais a toda a sociedade.
- O ano de 2023 registou o nono valor mais baixo de precipitação desde 2000.
- Registaram-se 30 novos extremos de precipitação.
- 2023 foi o segundo ano mais quente desde 1931 com uma temperatura média do ar superior em 1,04°C ao valor normal 1981-2010 (15,55ºC).
- Desde 1931, 2023 registou a segunda temperatura máxima mais alta e a nona temperatura mínima mais alta.
- Registaram-se 151 novos extremos de temperatura do ar.

6.2.3.2 Alterações Climáticas na Área de Estudo

De acordo com as previsões climáticas desenvolvidas no âmbito das alterações climáticas e transpostas na Estratégia Nacional de Alteração às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020), contemplada no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), a generalidade dos cenários de alterações climáticas para o período 2080-2100 projeta alterações significativas do ciclo anual da precipitação em Portugal continental, com tendência para a sua redução durante a primavera, verão e outono.

No Relatório Estratégia Nacional de Alteração às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020), foram considerados dois cenários RCP4.5 (estabilização) e RCP8.5 (pior cenário) para as projeções

climáticas. De forma a identificar as potenciais alterações (anomalias) projetadas entre o clima atual e futuro, foram simulados três períodos de trinta anos (normais climáticas): 1971-2000 (clima atual); 2041-2070 (médio-prazo); 2071-2100 (longo-prazo).

O projeto insere-se maioritariamente nos municípios de Ferreira do Alentejo e Aljustrel, apesar de ter uma parte pertencente ao município de Santiago do Cacém. Desta forma, considerou-se mais relevante enquadrar o projeto na região do Baixo Alentejo, no que diz respeito às alterações climáticas. A região onde se insere o projeto, enfrenta desafios nomeadamente: precipitação excessiva; onda de calor; seca; vento forte; geada; partículas e poeiras.

Os municípios de Ferreira do Alentejo e Aljustrel estão abrangidos pelo Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas (PIAAC) da região do Baixo Alentejo, concluído em novembro de 2018, abrangendo 13 municípios: Aljustrel, Almodôvar, Alvito, Barrancos, Beja, Castro Verde, Cuba, Ferreira do Alentejo, Mértola, Moura, Ourique, Serpa e Vidigueira.

Quadro 36 – Resumo dos principais impactos associados a eventos climáticos com consequências observadas no Baixo Alentejo (CIMBAL, 2018)

EVENTO CLIMÁTICO	IMPACTOS OBSERVADOS
Precipitação excessiva	Cortes de estradas Danos materiais (ex. edifícios e viaturas, provocados por cheias e inundações) Danos para as cadeias de produção (nas culturas agrícolas) Outros impactos (alteração nos estilos de vida, por cancelamento de atividades previstas)
Onda de calor	Danos para a saúde humana Incêndios Alteração nos ecossistemas Danos para as cadeias de produção (em especial na agricultura)
Seca	Restrições ou interrupções no abastecimento de água; Danos para as cadeias de produção (agricultura e pecuária); Degradação dos ecossistemas. Incêndios
Vento forte	Danos materiais Alterações nos estilos de vida
Geada	Danos para as cadeias de produção (agricultura e florestas)
Partículas e poeiras	Alterações nos estilos de vida

Pelo PIAAC sabe-se que, o período entre 1983 e 2012 foi, à escala global, o mais quente dos últimos 1400 anos, considerando intervalos de 30 anos. As três últimas décadas destacaram-se como as mais quentes desde 1850. Entre 1880 e 2012, estima-se que a temperatura média global à superfície tenha aumentado cerca de 0,85°C (intervalo de confiança: 0,65°C a 1,06°C).

As projeções mais recentes, com base no período de referência 1986–2005, indicam que este aumento deverá continuar. Para o intervalo de 2016 a 2035, prevê-se um acréscimo entre 0,3°C e 0,7°C, podendo atingir entre 0,3°C e 4,8°C até ao final do século (2081 – 2100).

O relatório do IPCC (Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas) aponta ainda para uma elevada probabilidade de intensificação de fenómenos extremos, nomeadamente ondas de calor, enquanto os episódios de frio, tanto diários como sazonais, deverão tornar-se menos frequentes.

Relativamente à precipitação, esta variável apresenta maior incerteza nas projeções futuras, dado que as alterações não se manifestarão de forma uniforme. Ainda assim, prevê-se uma redução da precipitação média anual em muitas regiões secas de latitudes médias e subtropicais, e um aumento nas zonas húmidas de latitudes médias. Os eventos extremos de precipitação, associados ao aumento da temperatura global, deverão tornar-se mais frequentes e intensos, especialmente em áreas continentais de latitudes médias e em regiões tropicais húmidas.

Para a caracterização dos cenários climáticos do PIAAC do Baixo Alentejo subdividiu-se a série temporal de dados num período de referência e três períodos futuros: período de referência - de janeiro de 1970 a dezembro de 1999; período futuro 1 - de janeiro de 2006 a dezembro de 2035; período futuro 2 - de janeiro de 2036 a dezembro de 2065 e período futuro 3 - de janeiro de 2066 a dezembro de 2095. É de referir que o cenário RCP 4.5 representa uma trajetória moderada de emissões, caracterizada por um aumento gradual da concentração de dióxido de carbono (CO_2) na atmosfera, atingindo aproximadamente 520 ppm por volta de 2070. Após esse ponto, prevê-se uma desaceleração no ritmo de crescimento até ao final do século XXI. Por outro lado, o cenário RCP 8.5 corresponde a uma trajetória mais extrema. Embora inicialmente siga um padrão semelhante ao do RCP 4.5 até meados do século, a partir daí verifica-se um aumento rápido e acentuado das concentrações de CO_2, que poderão atingir cerca de 950 ppm até ao final do século XXI.

Assim, as principais anomalias até ao final do século, da área de inserção do Projeto, no cenário RCP 4.5 são:

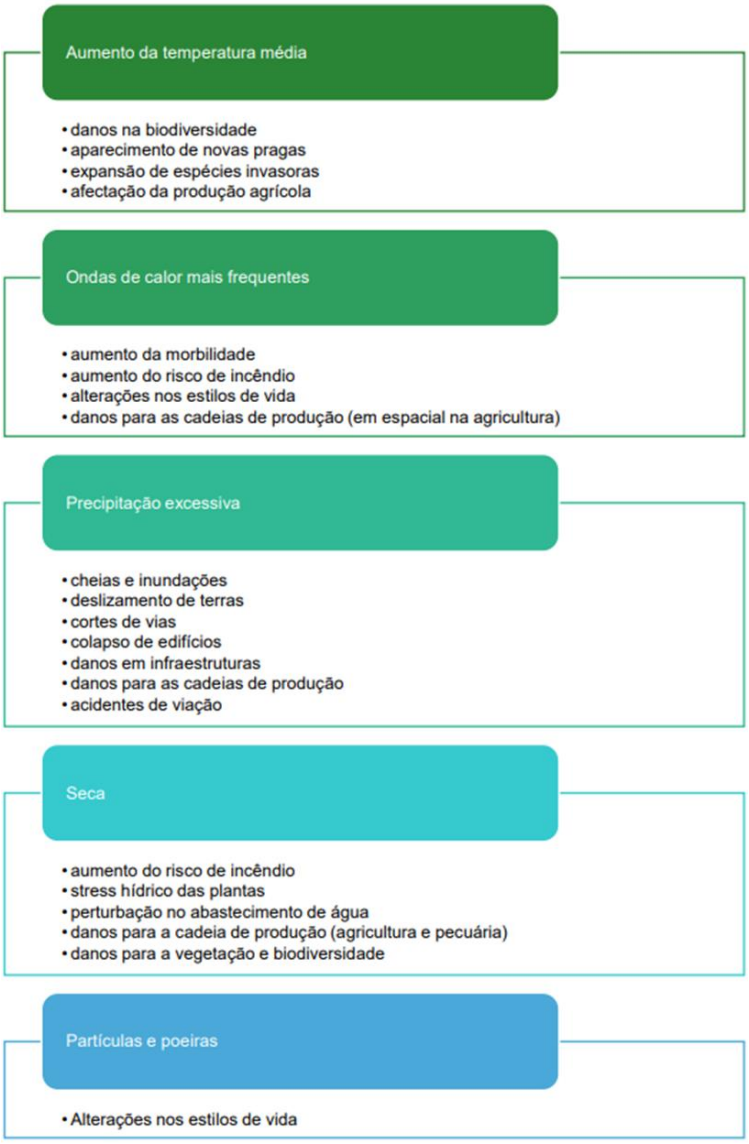
- Aumento da temperatura mínima anual em cerca de +1,7°C (face à média de referência de 9,1°C) e aumento da temperatura máxima anual em cerca de +1,8°C (face à média de referência de 20,7°C);
- Redução da precipitação anual em aproximadamente 9%;
- Aumento do número de dias quentes na primavera (>25°C) em cerca de +5 dia (aproximadamente 31%);
- No início do século, prevê-se + 26 dias quentes na primavera, mais do dobro do período de referência;
- Não se prevê um aumento acentuado da duração sazonal dos períodos de seca;

Por outro lado, as projeções até ao final do século no cenário RCP 8.5 são:

- Aumento da temperatura mínima anual em cerca de +3,2°C;

- Aumento da temperatura máxima anual em cerca de +3,5°C;
- Redução da precipitação anual em aproximadamente 10% (aproximadamente 43 mm);
- Aumento do número de dias quentes na primavera em cerca de +12 dias (aproximadamente 75%);
- Número médio de dias consecutivos com precipitação <1 mm aumenta em: +2 dias no outono e inverno +4 dias na primavera.

Na Figura seguinte apresentam-se impactos negativos indiretos identificados como relevantes.



Fonte: CIMBAL, 2018

Figura 47 – Impactos negativos diretos e indiretos das alterações climáticas nos Municípios do Baixo Alentejo.

6.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

6.3.1 Metodologia

Para a caracterização da situação de referência em termos geológicos, geomorfológicos e de sismicidade consultaram-se os seguintes documentos e/ou entidades: carta geológica de Portugal à escala 1:200 000 e 1:50 000; carta neotectónica de Portugal à escala 1:1 000 000; Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes; bases de dados do Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (LNEG) e; bases de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

De forma a complementar a informação obtida por consulta bibliográfica, foi efetuada visita à área em estudo para a implementação do Projeto para validação de alguns aspetos bibliográficos e registo fotográfico.

6.3.2 Enquadramento Geomorfológico e Geológico

A área de incidência deste projeto, no que diz respeito aos seus aspetos geomorfológicos, caracteriza-se por um relevo de peneplanície (cotas entre 26 e 227 m, sendo que na área de implementação do projeto predominam as cotas entre 26 e 112 m). Trata-se, pois, de um relevo em geral plano, ou com uma dinâmica baixa, onde os declives são igualmente fracos, à exceção dos entalhes relacionados com os vales dos principais cursos de água, destacando-se o rio Sado na área de estudo.

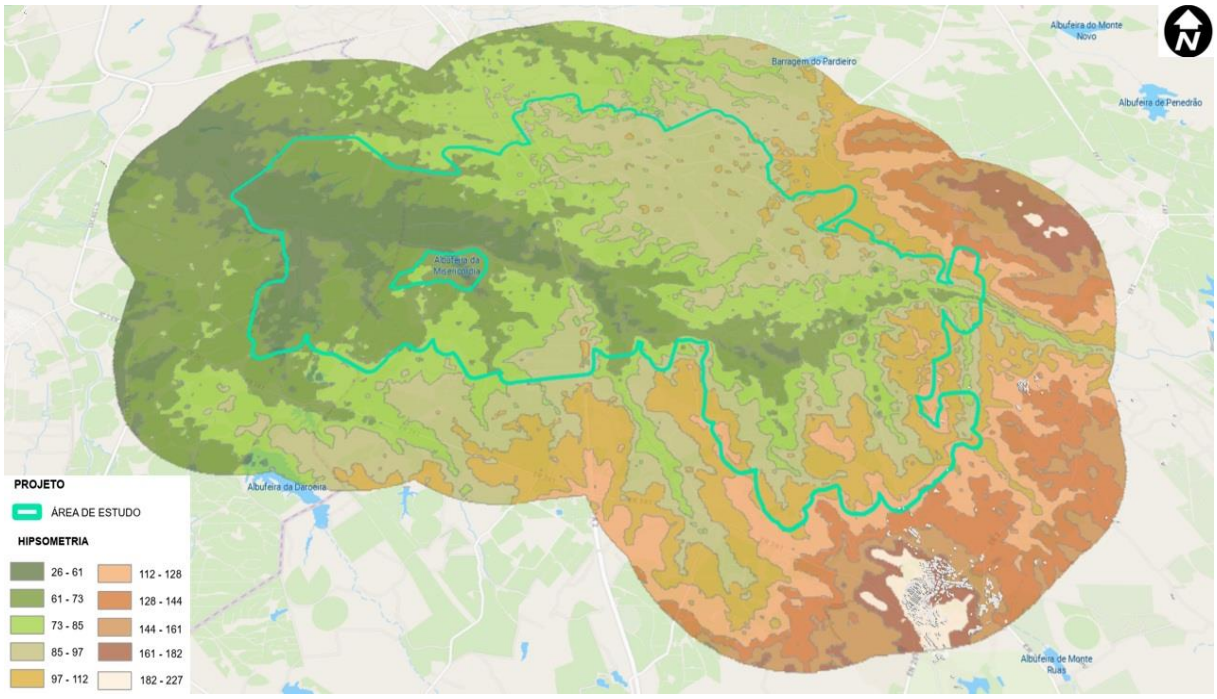


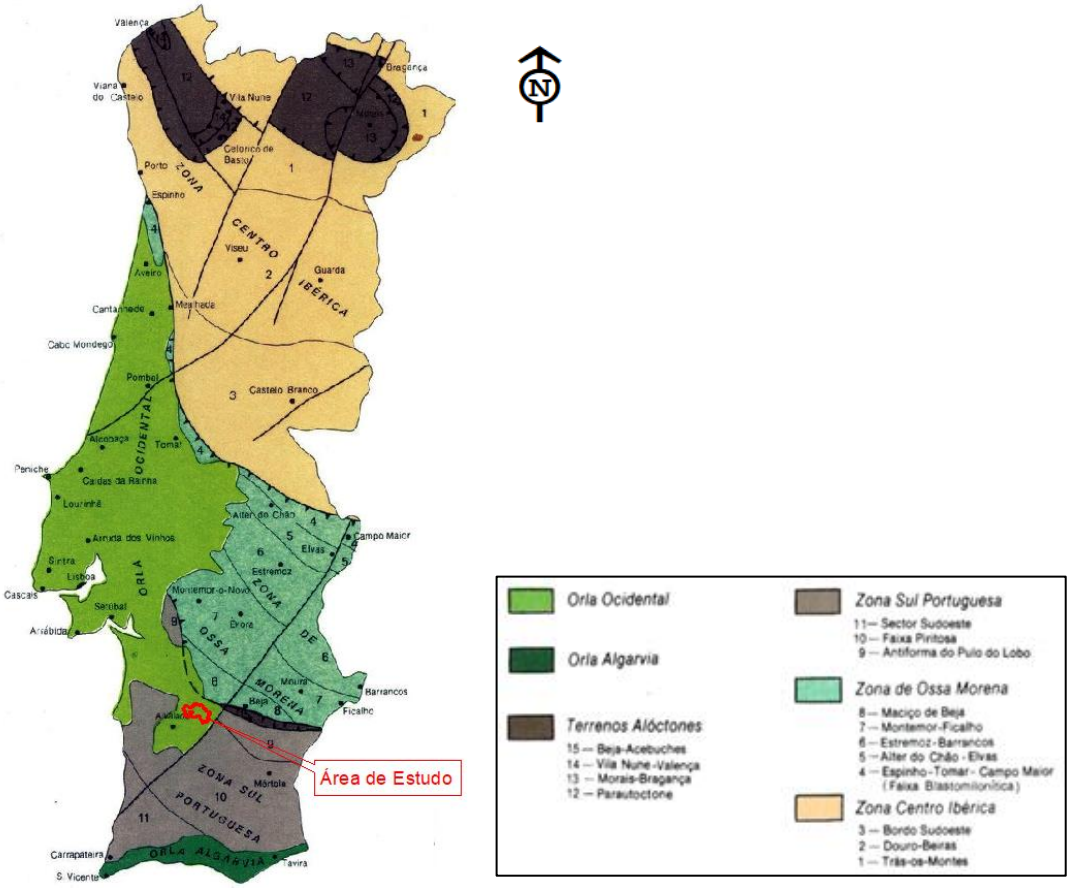
Figura 48 – Representação tridimensional da área do Projeto

Na Figura 49 apresenta-se o enquadramento tectonoestratigráfico da área de estudo, de acordo com a Carta Geológica de Portugal à escala 1:500 000 dos Serviços Geológicos de Portugal (1992). É

possível verificar que a área de estudo se localiza na Orla Ocidental, uma das seis zonas tectono-estratigráficas em que se encontra subdividido o Maciço Hespérico.

As Orlas sedimentares Meso-Cenozóicas formaram-se, a partir do Pérmico, nas margens continentais a Oeste e a Sul da Península Ibérica, estando relacionadas com os fenómenos tectónicos distensivos que deram lugar à abertura do Oceano Atlântico.

A Orla Ocidental é essencialmente constituída por materiais sedimentares mesocenozóicos, sobretudo calcários, argilas, arenitos, etc. com algumas intrusões magmáticas e escoadas lávicas. Ao nível das bacias do Tejo e do Sado encontram-se depósitos de cobertura de idade mais recente.



Fonte: Extrato da Carta Geológica de Portugal à escala 1:4 000 000 dos Serviços Geológicos de Portugal, 1992

Figura 49 – Enquadramento tectonoestratigráfico da área de estudo.

Conforme se pode observar na Figura 50 a área em estudo para a implantação do projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo insere-se maioritariamente na zona da Orla Ocidental (Figura 49), nomeadamente na Cobertura Meso-Cenozóica (Figura 50).

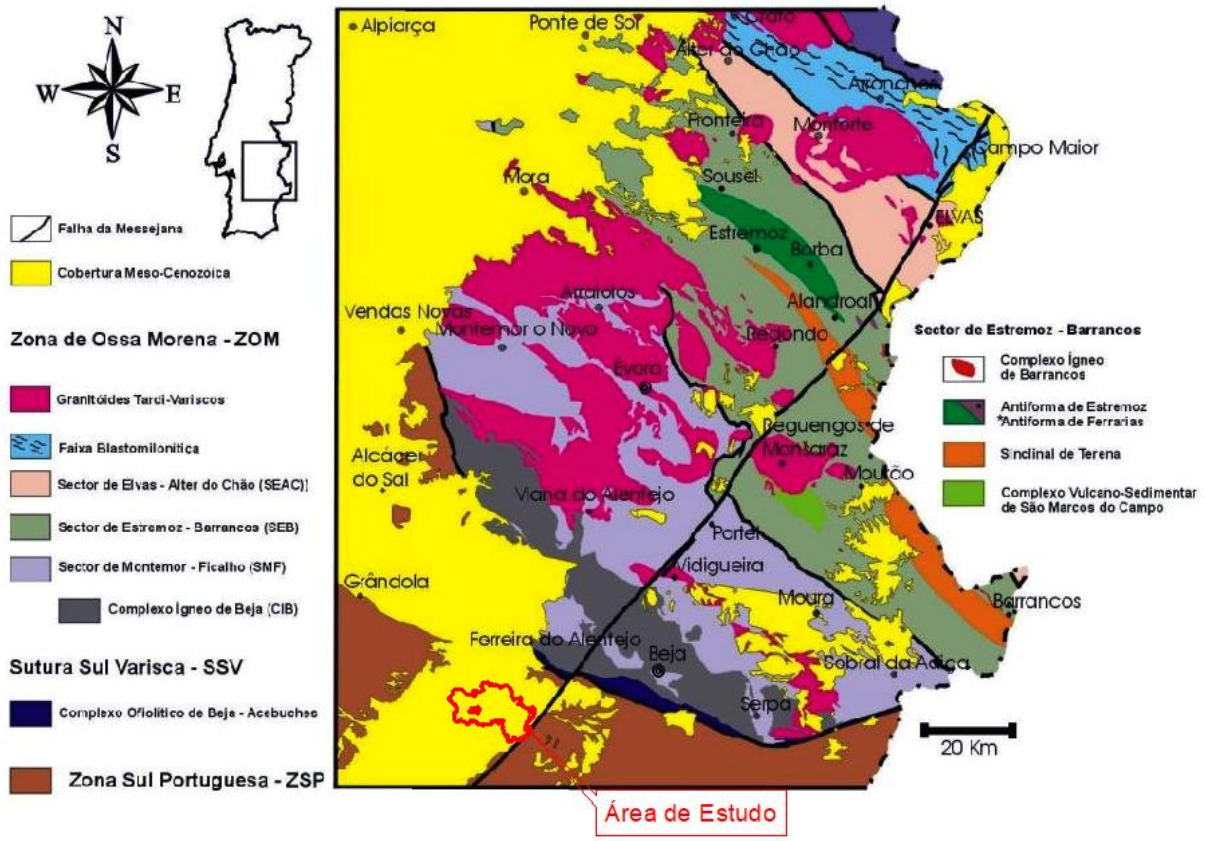


Figura 50 – Enquadramento do Projeto nos Principais setores da Zona de Ossa-Morena e Cobertura Meso-Cenozóica.

A nível mais detalhado verifica-se que a área de estudo se insere na Bacia Sedimentares do Tejo-Sado (Figura 51) que correspondem a uma unidade geomorfológica mais recente – eras terciária e quaternária – Cenozoico, verificando-se o predomínio de rochas sedimentares, de origem fluvial e marinha (areias, argila e calcário – rochas industriais) utilizadas na indústria da construção civil, do vidro, do cimento. Originam-se como resultado da deposição de sedimentos marinhos e fluviais, em áreas deprimida.

De acordo com a Carta Geológica de Portugal à escala 1/200 000, Folha 7 (Figura 51), e considerando o exposto na respetiva notícia explicativa, as principais características das formações geológicas atravessadas são:

Paleogénico e Miocénico Indiferenciado (Pg-M)

Até agora as formações "Paleogénicas" do Alentejo ainda não deram fósseis. No entanto, em certos casos, a parte superior do complexo pode pertencer já ao Miocénico inferior. Por esta razão parece-nos mais prudente considerar o complexo como "Paleogénico e Miocénicos indiferenciados".

Na parte inferior, o complexo é constituído por conglomerados-brechas com elementos angulosos e outros mal rolados. Na parte superior trata-se de um conjunto de argilas, às vezes atapulgíticas, de

margas com concreções calcárias, de calcários gresosos, às vezes concrecionados, com seixos, e de grés argilosos rosados ou avermelhados.

No bordo oriental do mapa os afloramentos desenvolvem-se entre Odivelas, Ferreira do Alentejo, Aljustrel, Messejana e proximidades de Panóias. Os depósitos estão carregados de elementos mais ou menos rolados provenientes da desagregação do substrato paleozóico da região.

Miocénico (M)

As formações miocénicas desenvolvem-se tanto no centro como nos bordos da bacia.

No vale do Sado, a cerca de 700 m E de Rio de Moinhos (zona sueste da área de estudo), um corte citado por P. Choffat (1950) mostra de cima para baixo:

5 - Areias de gão médio;

4 - Calcário branco com grãos de quartzo e muitos fosseis semelhantes aos da camada 5 de Esbarrondadoiro (0,50 m);

3 - Areolas arenosas com numerosas ostras de pequeno formato e enormes exemplares de *Ostrea lamellosa* e de *O. crassicostata* (2 m);

2 - Calcário margoso branco e róseo com grãos de quartzo (5 m);

1 - “Oligocénico” - Margas vermelhas arenosas, com cerca de 20 m.

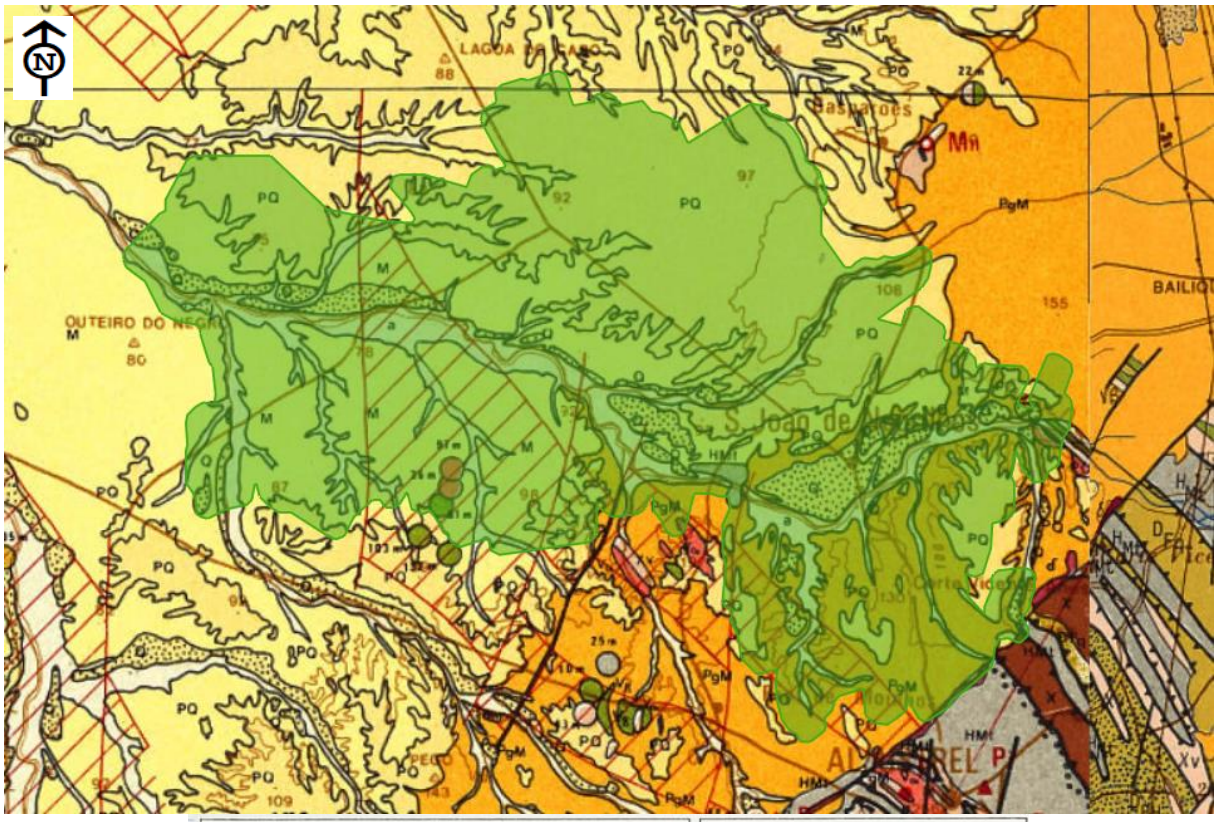
Uma das características principais é a presença de abundantes pisólitos, impregnações e crostas limoníticas ou alióticas ferro-manganesíferas, por vezes com aspeto de lateritos. Nas partes mais altas da periferia da bacia, as cascalheiras podem apresentar calhaus de grande tamanho.

Plistocénico (Q)

Entre Ermidas e Alvalade observam-se ao longo do rio, um terraço mais alto a cerca de 30 m acima do rio, desenvolvendo-se sobretudo na margem direita, e outro niais baixo ate 15 m, prolongando-se até a montante de Alvalade. São constituídos por areias e cascalheiras, as vezes com níveis argilosos ou siltosos. Terraços do mesmo tipo são conhecidos nos vales de várias ribeiras, salientando-se a ribeira do Roxo e dos Nabos na área de estudo.

Halocénico (a)

Ao longo do rio Sado, a montante de Ermidas, existem aluviões que se prolongam para sul, para além de Torre Vã. Outras manchas aluviais desenvolvem-se nos vales das ribeiras de Campilhas, S. Domingos, Canhestros, Roxo, Nabos, Messejana, etc. Trata-se em geral de areias com seixos e calhaus rolados, cobertas por areias finas que passam na parte superior a argilas castanhas, cinzentas ou amarelas, arenosas.



BACIA DO SADO E LITORAL OCIDENTAL					ORLA ALGARVIA	
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	HOLOCÉNICO	a	Aluviões modernas	a	Aluviões: areias e lodos
			d	Dunas areias de duna e de praia	d	Dunas, areias de duna e de praia
		PLISTOCÉNICO	Q	Terraços fluviais, depósitos de vertente, etc.	Q	Terraços fluviais e depósitos de praias antigas
	NEOGÉNICO		PQ	Areias, arenitos e cascalheiras do litoral do Baixo Alentejo e do Vale do Sado	PQ	Cascalheiras, areias e argilas Areias geralmente rubeficadas e cascalheiras
		PLIOCÉNICO	MPQ	Argilas, margas com concreções calcárias, calcários às vezes com silex, areias e cascalheiras		
		MIOCÉNICO	M	Argilas, margas, calcários, areias e conglomerados	M^5	Espongolitos e diatomitos de Mem Moniz; Argilas e calcários lacustres de Tunes e calcários silicificados de Budens
					M^{3-4}	Conglomerados e areias marinhas de Albufeira e Olhos de Água; Areias feldspáticas de Olhos de Água
					M^{1-2}	Formação carbonatada de Lagos-Portimão
	PALEOGÉNICO		PgM	Conglomerados e arenitos, margas com concreções calcárias e argilas		

Figura 51 - Enquadramento da área de estudo (a cor verde) num extrato da Folha 7 da Carta Geológica de Portugal à escala 1/200 000 (*in geoportal.lneg.pt*)

Conforme referido, a área de estudo enquadra-se na bordadura oriental da Bacia do Tejo-Sado e encontra-se na sua totalidade abrangida pela folha 42-D (Aljustrel), da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 (Figura 52 e Desenho 3 (incluído no Volume 4 do EIA)). Abrange formações neogénicas compostas essencialmente por areias, argilas e conglomerados de natureza diversa.

De acordo com a notícia explicativa desta mesma folha, (Schemerhorn *et al*, 1987), o relevo é suave e pouco acentuado. Varia desde retalhos bastante extensos de um planalto que resultou de uma aplanação perfeita, desenvolvida na Bacia do Sado e nos terrenos paleozóicos do bordo noroeste, com altitudes entre 80 m e 135 m, até ao relevo mais fortemente dessecado pela erosão fluvial, constituído pelas rochas paleozóicas de bordo sudeste, onde os pontos mais altos atingem os 200 km. Nas áreas correspondentes ao Paleozóico, o encaixe dos vales é muito mais pronunciado do que nas do Terciário e Quaternário da bacia do Sado. A rede hidrográfica é pouco densa, constituído pelo rio Sado e os afluentes, as ribeiras de Campilhas, de Corona, de Canhestros e do Roxo.

O relevo na área do mapa foi condicionado por dois episódios de aplanação, um no Terciário Inferior, e outro no Quaternário (Plistocénico), cada um seguido por rejuvenescimento da erosão.

Em toda a área da folha (com exceção do Paleozóico do sudeste), encontram-se retalhos, por vezes muito extensos, de uma plataforma alta coberta por depósitos pouco espessos de fácies continental, que representam uma vasta superfície de erosão que sobe gradualmente de norte para sul.

Grande parte dos blocos de rega, sobretudo os mais a norte, estão localizados sobre areias e cascalheira de Planalto Plio-plistocénicas (PQ). Já os blocos mais a sul, interessam sequências conglomeráticas e greso-argilosas com atapulgite, uma argila potencialmente expansiva, datados do Paleogénico e/ou Miocénico indiferenciado (øM). Destacam-se ainda as argilas e grés argilosos fossilíferos miocénicos (M), que bordeiam os depósitos de terraço quarternário (Q4), essencialmente arenosos e cascalhentos, que constituem as margens da ribeira do Roxo e seus afluentes.

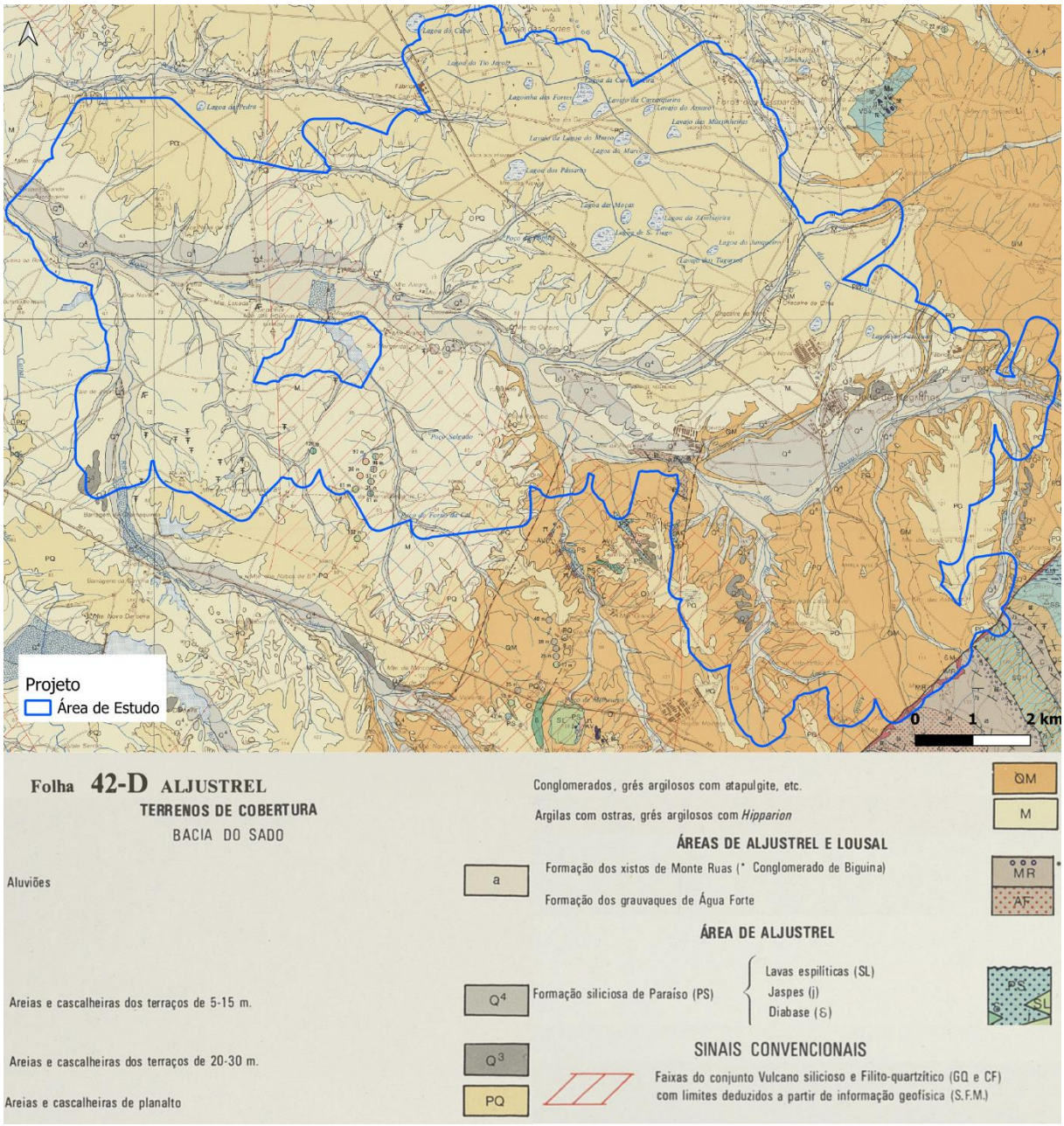


Figura 52 - Enquadramento geológico da área de estudo na Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Folha 42-D Aljustrel.

Em seguida apresenta-se a caracterização das várias litologias presentes na área de estudo, de acordo com a informação da Notícia Explicativa da Folha 42-D, elaborada por Schemerhorn *et al*, 1987.

ΦM – Paleogénico e Miocénico Indiferenciados

Estes afloramentos têm na sua base "conglomerados-brechas", com elementos angulosos provenientes da desagregação do substrato e por outros, mal rolados. Mais acima observa-se um conjunto de argilas, por vezes com atapulgite, de margas e de calcários gresosos com seixos que

passam, na parte superior, a calcários margosos. Este complexo parece atingir 80 ou 90m. Existem variações de fácies lateralmente de Sul para Estes, com os sedimentos finos a passar para outros grosseiros no bordo da Bacia.

A Este do Monte da Granja e a cerca de 2 km a SSW de São João de Negrilhos, é possível observar:

1. Por baixo das cascalheiras de terraços, margas rosadas e acastanhadas com pequenas concreções calcárias (10-12m);
2. Grés argiloso róseo e avermelhado, com concreções calcárias na parte superior (2-3,5m);
3. Calcário concrecionado (0,5m);
4. Nível lenticular de grés grosseiro avermelhado com seixos (0,2);
5. Marga rósea avermelhada com veios e concreções calcárias.

PQ – Plio-Plistocénico (areias e cascalheiras de planalto)

Nesta área encontram-se depósitos sedimentares detríticos, representados por grés, areias e cascalheiras, com espessuras entre 0 m e 10m, que assentam sobre vestígios de superfície de erosão inclinada a partir dos bordos em direção ao centro da bacia de Alvalade, variando as suas cotas entre 73 m na parte mais baixa, 123 m no vértice geodésico do Lousal na vertente da Serra de Grândola e 177 m no vértice geodésico de Mesas, a Oeste de Aljustrel. Quando situados em partes altas da periferia da bacia, as cascalheiras apresentam, às vezes, calhaus de grande dimensão.

Uma das características principais dos depósitos é a presença de abundantes pisólitos, impregnações e crostas limoníticas ou alióticas ferromanganesíferas, às vezes, com aspeto de lateritos.

Nalguns sítios, os conglomerados desaparecem. Nesses locais, os grés do Miocénico subjacente apresentam, então, impregnações de ferro e manganês até 1-2 m de profundidade.

As areias e cascalheiras apresentam grande desenvolvimento nas partes altas da topografia, entre os vales da Ribeira do Roxo e da Ribeira de Canheiros, 93m no vértice geodésico da Lagoa dos Pássaros, 99m nos vértices geodésico de Gasparões e 104m no vértice geodésico no vértice geodésico de Pedra Alva, a NW da povoação de S. João de Negrilhos.

Na parte sudeste, os depósitos formam uma série de retalhos na superfície dos planaltos a NW de Aljustrel. De noroeste para sudeste, as cotas variam entre 87m no vértice geodésico de mesas e 128m no vértice geodésico do Monte das Assarias.

Um depósito situado na vertente W do vale da Ribeira de Água Forte, perto das Assarias, apresenta, na parte inferior, um conglomerado de elementos angulosos, amarelados e róseos com cerca de 7m, coberto por outro de planalto, com grandes calhaus de quartzo, grauvaques, etc., consolidados por argila amarela na base e vermelha com pisólitos ferruginosos na parte superior.

Em alguns pontos, areias mais finas cobrem este conjunto. São frequentes as impregnações, crostas e blocos conglomeráticos com cimento ferro-manganesífero.

A idade das formações detríticas citadas nem sempre pode ser atribuída ao Pliocénico. Na maioria dos casos, tratar-se-á de depósitos quaternários antigos de idade vilafranquiana, sedimentados numa bacia fechada, e possivelmente, subsidente.

Q^3 – Q^4 – Terraços Quaternários do Plistocénico

Caracterizados por terraços fluviais associados aos antigos níveis marinhos 5-15, são constituídos, na sua generalidade, por cascalheiras argilosas com seixos mal rolados a sub-rolados, de granulometria variada; e areias argilosas a areias siltosas, por vezes com intercalações argilosas., ocasionalmente com concreções manganesíferas. Ocorrem maioritariamente nos vales dos cursos de água.

Os seus afloramentos apresentam-se pouco contínuos, recortados pela rede de drenagem atual que progressivamente erodiu estes depósitos expondo as formações subjacentes.

M – Miocénico (argilas com ostras, grés argilosos com Hipparion)

O Miocénico é constituído por formações marinhas com ostras, mais conhecidas no centro da bacia, e por outras continentais, sobretudo distribuídas na periferia, mas que aparecem, também, intercaladas nas formações marinhas, tgal como o nível de Hipparion de Monte Novo do Concelho a NE de Alvalade.

A transgressão miocénica começou na região de Setúbal, no Aquitaniano e progrediu para Sul, atingindo as regiões de Alvalade e de Ferreira do Alentejo no Miocénico Superior.

Junto do Monte Espada, na margem sul da Ribeira do Roxo, o Miocénico está representado pelas seguintes camadas:

- Argilas amareladas e esverdeadas com concreções calcárias. Identificados fragmentos de osso e um fragmento de incisivo inferior de Mastodonte;
- Complexo argilo-gresoso amarelado (17-20m);
- Calcários
- Argilas avermelhadas, lembrando as do Paleogénico.

Ou corte, na margem sul da Ribeira do Roxo, junto da pequena barragem perto do Monte da Misericórdia, mostra o seguinte conjunto Miocénico:

- Conglomerado de seixos bem rolados (cerca de 2m);
- Argila arenosa amarelada com seixos e mica (0,2 – 0,5m)
- Argila amarela com seixos, muito ferruginosos (cerca de 1m);

- Argila esverdeada com seixos.

Na margem norte da Ribeira do Roxo, junto do Monte de São João e a cerca de 2 km NW de Jungeiros, o caminho que desce para o Poço da Bomba mostra as seguintes camadas:

- Por baixo de uma cascalheira do terraço, argila arenosa passando a areia argilosa amarelada e acastanhada;
- Cascalheira ferruginosa;
- Marga ou argila amarelada com laivos cinzentos e algumas concreções calcárias tornando-se amarelo-avermelhada na parte inferior;
- Calcário concrecionado cinzento com laivos avermelhados (base do Miocénico ou parte superior do Paleogénico).

a – Aluviões do Holocénico

Observam-se nos principais vales da região: rio Sado, ribeira de Campilhas, ribeira de S. Domingos, ribeira de Canhestros, ribeira do Roxo, ribeira dos Nabos, ribeira de Messejana, etc.

A sua espessura é, geralmente pequena, não ultrapassando 8 m nas sondagens de Ermidas. São constituídas, em geral, na sua parte superior, por argilas castanhas, cinzentas ou amarelas, com areia fina, passando na parte inferior para areias argilosas com seixos e calhaus rolados.

Para além das formações referidas na área de estudo observam-se ainda Jazidas de Invertebrados fósseis (F) e Principais Jazidas de vertebrados fósseis (AF).

6.3.2.1 Prospeção Geológica-Geotécnica local

No âmbito do projeto de execução e com a intenção de reconhecer e caracterizar o subsolo afeto às diferentes infraestruturas hidráulicas do projeto, foram realizados os trabalhos de prospeção discriminados no Quadro 37, onde também se indicam as respetivas quantidades concretizadas, apresentando-se no Quadro 38 a indicação dos locais onde foram realizadas as sondagens.

Quadro 37 – Resumo das Quantidades de prospeção realizadas

Prospeção / Âmbito	Sondagens mecânica	Poços de reconhecimento	Perfis sísmicos de refração	Amostras para laboratório
Estação Elevatória	2	-	1	-
Reservatório	4	7	3	6
Rede de Rega	2	52	21	29

Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume VII - Relatório Geológico-Geotécnico, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Quadro 38 - Localização geográfica das sondagens mecânicas

Âmbito		Refª	Coordenadas ETRS89 (m)		Z (m)	Comprimento (m)
			M	P		
Estação Elevatória		S01E	-5440,17	-188808,49	100,81	9,0
		S02E	-5388,96	-188831,82	100,77	9,0
Reservatório		S01R	-5317,45	-188804,45	101,13	9,0
		S02R	-5162,37	-188634,33	102,06	9,0
		S03R	-5287,59	-188674,89	101,62	10,5
		S04R	-5186,81	-188771,89	101,08	9,0
Rede de Rega	Travessia EN383	S01	-8733,98	-188844,88	95,25	7,5
		S02	-10250,94	-187668,17	91,65	7,5
	Conduta	S02M.2011	-11438	-288810	-	10,5
	Travessia EN383	S02R.2011	-7700	-189618	-	9,0
		S03R.2011	-7716	-189634	-	10,5

Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume VII - Relatório Geológico-Geotécnico, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Nos Quadro seguintes apresentam-se os resultados das sondagens realizadas.

Quadro 39 - Aspetos geológico-geotécnicos reconhecidos nas sondagens mecânicas da EE

Refª.	Prof. final (m)	Prof. (m)	Descrição litoestratigráfica	Ensaios SPT		
				$N_{60} \leq 30$	$30 < N_{60} < 50$	$N_{60} > 50$
S01E	9,0	0,0-1,5	Solo argilo-siltoso com fragmentos de calcário de tom esbranquiçado.	1,5	3,0	4,5-9,0
		1,5-6,0	Depósito de areia argilosa de grão médio a fino, com seixos quartzíticos e calcários, com passagem de areia fina entre 3.0-4.5m.			
		6,0-8,0	Argila com areia e seixos de natureza calcária e de quartzítica.			
		8,0-9,0	Areia de grão médio a fino.			
S02E	9,0	0,0-1, 5	Solo argilo-siltoso com fragmentos de calcário de tom esbranquiçado.	1,5	4,5	3,0 6,0-9,0
		1,5-7,5	Depósito de areia argilosa de grão médio a grosseiro, com seixos quartzíticos e calcários.			
		7,5-9,0	Argila siltosa com areia e seixos quartzíticos e calcários.			

Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume VII - Relatório Geológico-Geotécnico, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Quadro 40 - Aspetos geológico-geotécnicos reconhecidos nas sondagens mecânicas do Reservatório

Refª.	Prof. final (m)	Prof. (m)	Descrição litoestratigráfica	Ensaios SPT		
				$N_{60}\leq30$	$30<N_{60}<50$	$N_{60}>50$
S01R	9,0	0,0-2,0	Solo argilo-siltoso com componente significativa de areia grosseira.	1,5-3,0	4,5	6,0-9,0
		2,0-4,5	Cascalheira com matriz argilo-arenosa.			
		4,5-6,0	Areia de grão médio a grosseiro com seixos			
		6,0-7,5	Cascalheira com matriz argilo-arenosa.			
		7,5-9,0	Areia de grão médio a grosseiro com seixos			
S02R	9,0	0,0-2,5	Solo argilo-siltoso com componente significativa de areia grosseira.	1,5	4,5	3,0 6,0-9,0
		2,5-6,5	Areia média a grosseira, argilosa. Pontualmente presença de seixos quartzíticos e calcários.			
		6,5-7,5	Cascalheira com matriz argilo-arenosa.			
		7,5-9,0	Areia fina a média, argilosa com seixos quartzíticos dispersos. Passagens decimétricas argilosas, por vezes siltosas.			
S03R	10,5	0,0-1,5	Solo argilo-siltoso com restos vegetais.	1,5-3,0	7,5	4,5-6,0 10,5
		1,5-3,5	Areia média a grosseira, argilosa.			
		3,5-5,0	Cascalheira com matriz arenosa grosseira			
		5,0-6,0	Areia média com seixos quartzíticos e calcários dispersos			
		6,0-7,95	Cascalheira com matriz arenosa.			
		7,95-9,0	Areia média a fina com seixos quartzíticos e calcários.			
		9,0-10,0	Areia média a grosseira, argilosa, com seixos quartzíticos e calcários.			
S04R	9,0	0,0-0,2	Terra vegetal silto argilosa com restos vegetais.	1,5	4,5	3,0 6,0-9,0
		0,2-4,5	Areia média a grosseira, argilosa, com seixos quartzíticos e calcários.			
		4,5-6,0	Cascalheira com matriz arenosa, grosseira.			
		6,0-9,0	Areia grosseira, argilosa, com passagens decimétricas argilosas e siltosas.			

Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume VII - Relatório Geológico-Geotécnico, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Quadro 41 - Aspetos geológicos-geotécnicos reconhecidos nas sondagens mecânicas da Rede de Rega

Refª.	Prof. final (m)	Prof. (m)	Descrição litoestratigráfica	Ensaios SPT		
				$N_{60}\leq30$	$30<N_{60}<50$	$N_{60}\geq50$
S01	7,5	0,0-0,2	Terra vegetal, argilosa com restos vegetais	-	-	1,5-7,5
		0,2-3,0	Areia média a grosseira, argilosa, com seixos quartzíticos e calcários dispersos			
		3,0-7,0	Areia fina, argilosa, com seixos quartzíticos e calcários dispersos			
		7,0-7,5	Argila arenosa com seixos quartzíticos e calcários.			
S02	7,5	0,0-1,5	Solo argilo-arenoso com restos vegetais.	-	4,5	1,5-3,0 6,0-7,5
		1,5-2,5	Argila arenosa, com frequentes seixos quartzíticos e calcários.			
		2,5-3,0	Silte argiloso e seixos quartzíticos e calcários dispersos.			
		3,0-7,5	Areia média com seixos dispersos quartzíticos e calcários.			
S02M	10,5	0,0-2,5	Argila arenosa com seixos quartzosos. Fração arenosa de granulometria média a fina.	3,0	4,5 7,5 10,5	1,5 6,0 9,0
		2,5-8,5	Argila cinzenta e acastanhada com passagens arenosas			
		8,5-10,5	Argila silto-arenosa de grão fino, cor cinzento-esverdeada com tons castanhos			
S02R	9,0	0,0-4,2	Argila arenosa com seixos quartzosos abundantes de cor castanho alaranjado.	1,5	3,0-4,5	6,0-9,0
		4,2-7,8	Argila amarela-alaranjada com inclusões orgânicas negras			
		7,8-9,0	Argila alaranjada, com areia de grão fino e lentículas de seixos quartzosos.			
S03R	10,5	0,0-3,5	Argila alaranjada, com areia de grão fino e abundância de seixos quartzosos.		3,0 6,0	1,5 4,5 7,5-10,5
		3,5- 5,2	Argila amarela-alaranjada com passagens carbonatadas e lentículas arenosas finas			
		5,2-10,5	Argila alaranjada, com areia de grão fino e intercalação de seixos quartzosos entre 8-9m.			

Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume VII - Relatório Geológico-Geotécnico, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Quadro 42 - Resumo dos registos dos ensaios SPT

Âmbito	Prof. / Sond.	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5
Estação Elevatória	S01E	24	41	60	48	60	53	-
	S02E	9	59	42	55	60	60	-
Reservatório	S01R	11	23	35	58	60	60	-
	S02R	9	51	33	51	60	60	-
	S03R	15	24	60	60	42	60	60
	S04R	17	59	32	51	60	60	-
Rede de Rega	S01	55	60	60	60	60	-	-
	S02	60	50	46	55	55	-	-
	S02M.2011	60	21	38	57	45	52	38
	S02R.2011	14	36	36	60	60	60	-
	S03R.2011	60	34	52	42	60	60	60

Nega de ensaio SPT

Fonte: Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de distribuição Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo – Volume VII - Relatório Geológico-Geotécnico, consórcio CAMPO D'ÁGUA/AQUALOGUS, 2025.

Conforme referido, foram ainda realizados poços de reconhecimento com recurso a retroescavadora de forma a reconhecer as características do subsolo afeto às infraestruturas projetadas. Os resultados dos poços de reconhecimento são apresentados no Volume VII - Relatório Geológico-Geotécnico do Projeto de Execução que se entrega conjuntamente com o EIA e que se incluiu no **Anexo 4 do Volume 3 do EIA** para consulta mais direcionada.

6.3.3 Neotectónica e Sismicidade

6.3.3.1 Neotectónica

Os terrenos da Zona Sul Portuguesa sofreram, no fim do Paleozóico, deformação e metamorfização. A direção geral dessas estruturas é, regra geral de NW para SE. Esta zona é uma faixa de carreamentos que se desenvolve em sequências posteriores ao Devónico médio, sendo que os núcleos dos principais anticlinais não apresentam afloramentos de estratos mais antigos do que o Devónico superior.

Um dos traços principais da estrutura desta área é a presença de grandes fraturas, algumas das quais profundas, como indica por exemplo a presença de doleritos na Falha da Messejana – Odemira. Este é um desligamento tardi-hercínico, de direção NE-SW, esquerdo, com um rejeito horizontal de 2-3km. (Oliveira *et al*, 1984)

Na área de estudo a Falha de Messejana está presente apenas no limite Sudeste da área em estudo, perto da qual, na área de S. João, as estruturas Paleozóicas são afetadas por movimentos senis, tendo

atualmente uma direção NE-SW. Encontram-se identificadas muitas falhas com direção NW-SE, principalmente nas orlas menores das anticlinais. (CM Aljustrel, 2025)

Identifica-se ainda a presença de uma falha que intersecta apenas residualmente a área de estudo, como se pode observar na figura seguinte.

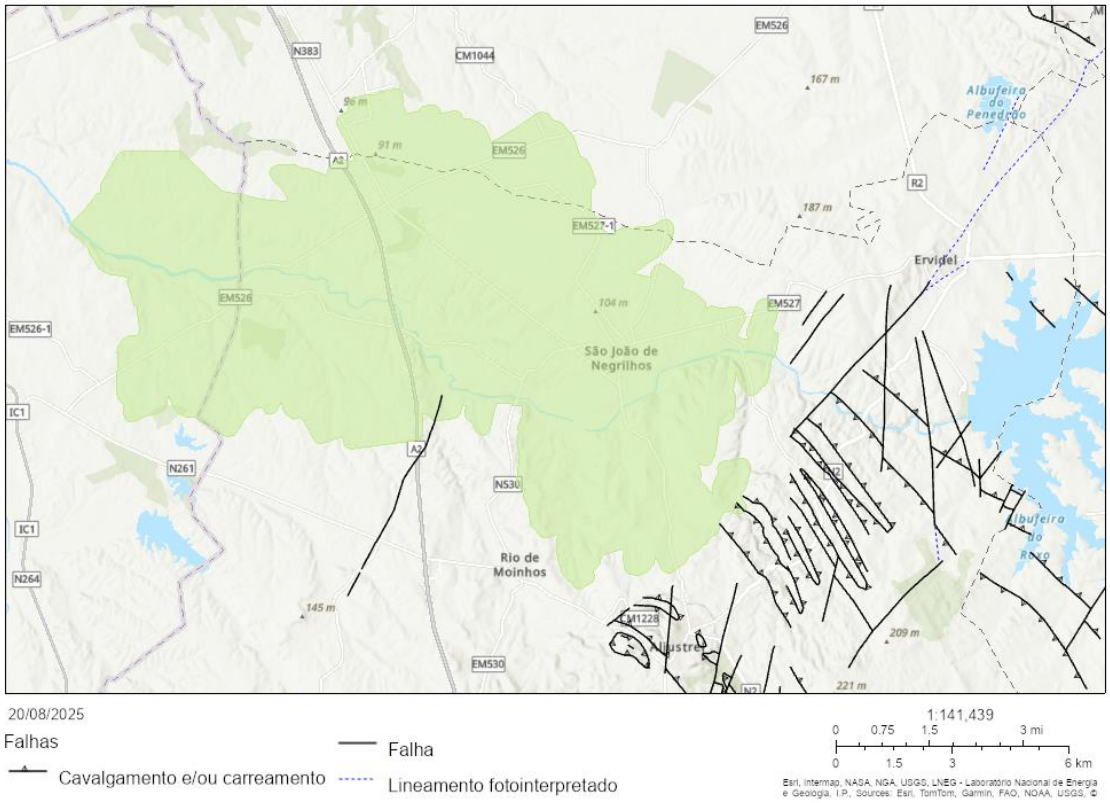


Figura 53 - Enquadramento da área de estudo na Carta Neotectónica de Portugal Continental.

6.3.3.2 Sismicidade

De acordo com o Eurocódigo 8 (EC8) na versão adotada para Portugal, incluindo o respetivo Documento Nacional de Aplicação – NP EN 1998-1: 2010, são definidos os dois tipos de ações sísmicas representativas para o território nacional, a que estarão sujeitas as estruturas edificadas. Estas ações sísmicas foram designadas por ação sísmica do tipo 1 e ação sísmica do tipo 2, referindo-se a primeira a sismos de epicentro longínquo, de maior magnitude a uma maior distância focal (sismo interplacas), e a segunda aos sismos de epicentro próximo, de magnitude moderada e a pequena distância focal (sismos intraplacas).

Assim, a sismicidade interplaca refere-se a sismos distantes, com epicentro no mar e no geral de grande magnitude, com origem na zona de junção das placas Eurasiática e Africana, sendo os sismos gerados na «Zona de fratura Açores - Gibraltar».

A sismicidade intraplaca corresponde a sismos locais, de magnitude moderada e pequena distância focal, resultante da acumulação de tensões e do desenvolvimento de deformações tectónicas atuais, no interior da placa Eurasiática onde o território de Portugal Continental se insere.

Para estes dois tipos de sismos estimaram-se valores das taxas de deformação, taxas de deslizamento e respetivos ciclos sísmicos de forma a perspetivar a atividade das falhas que os originam.

Quadro 43 – Taxas de deformação e deslizamento de falhas.

Região	Taxa de Deformação (A^{-1})	Taxa de deslizamento ($mm.A^{-1}$)	Intervalo de Recorrência (anos)
Interplaca	~ 10^{-7}	> 10	~ 100
Interplaca ativa	10^{-8} – 10^{-10}	0,1 ≤ s ≤ 10	10^{2} – 10^{4}
Interplaca – Continental interior estável	10^{-10} – 10^{-12}	10^{-2} ≤ s ≤ 10^{-1}	> 10^{4}

No que concerne ao zonamento sísmico, definido no Anexo Nacional anexo ao Eurocódigo 8, o local de implantação do presente projeto encontra-se dentro das zonas 1.5 e 2.4 para a sismicidade interplaca e intraplaca, respetivamente. As acelerações máximas de referência (agR) a considerar, variáveis em função da localização geográfica, sintetizam-se no Quadro 44.

Quadro 44 – Acelerações máximas de referência agR para os diferentes tipos de sismicidade.

Concelho	Ação Sísmica Tipo 1		Ação Sísmica Tipo 2	
	Zona Sísmica	agR (m/s^2)	Zona Sísmica	agR (m/s^2)
Aljustrel	1.3	1,5	2.4	1,1
Ferreira do Alentejo	1.3	1,5	2.4	1,1
Santiago do Cacém	1.3	1,5	2.3	1,7

Relativamente à sismicidade, de acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes, a área de estudo insere-se na zona A (coeficiente de sismicidade de 1), correspondente à segunda zona sísmica de maior risco, de entre as quatro em que o território Continental se encontra dividido. De acordo com o Atlas do Ambiente, carta de sismicidade histórica e atual (1755-1996), na escala de Mercalli modificada (1956), a área em estudo apresenta uma intensidade sísmica máxima de grau VI. De acordo com a referida escala, os sismos de grau VI são classificados como bastantes fortes, sendo sentidos pelas populações, provocando a queda de estuques fracos e fendas em alvenarias construídas com materiais fracos, execução de baixa qualidade e fraca resistência às forças horizontais.

De acordo com a Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período de 1901-1972), o projeto enquadra-se na zona de intensidade sísmica máxima de 6 (Figura 54).

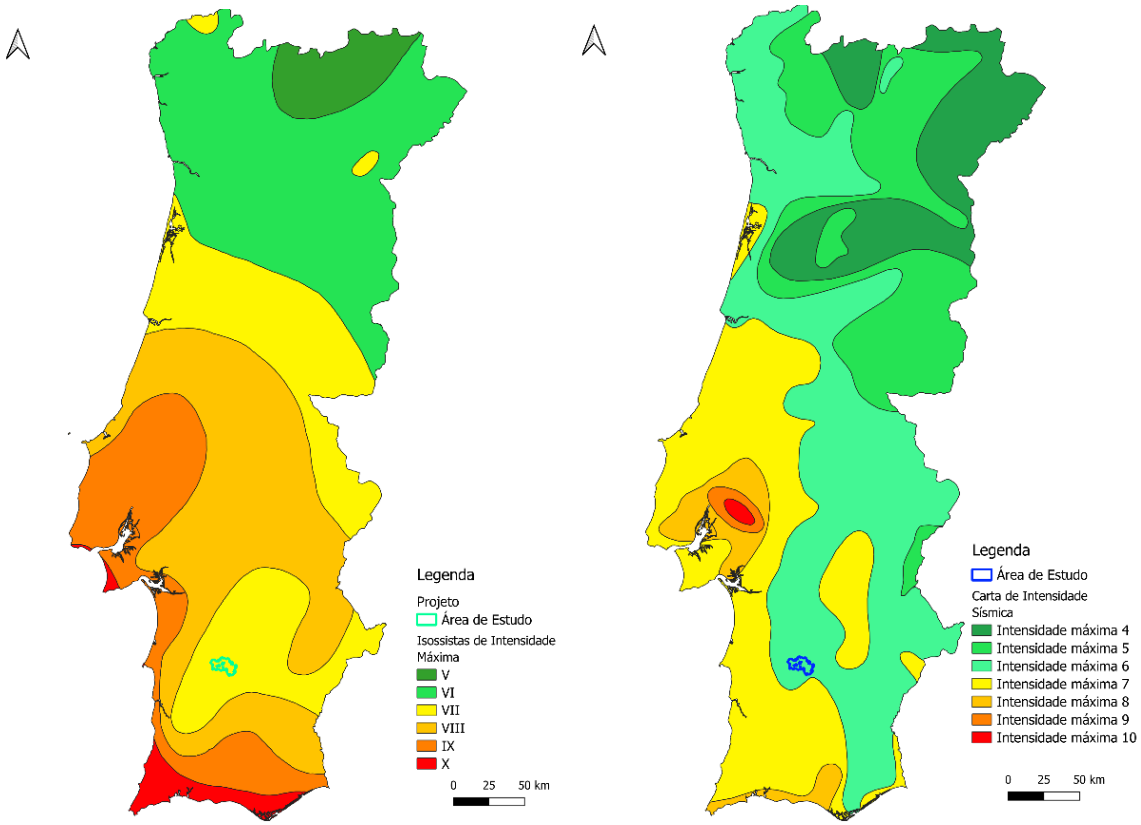


Figura 54 - Enquadramento do projeto na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de Mercalli Modificada) (esquerda) e na Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional) (direita)

6.3.4 Recursos Hidrogeológicos e Geotérmicos

De acordo com o parecer rececionado do LNEG, na área do aproveitamento hidroagrícola não estão inventariadas captações para abastecimento público, pelo que não são intersectados perímetros de proteção de captações (https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador). São intersectadas diversas captações particulares.

Não foram identificados recursos geológicos e geotérmicos na área de estudo nem nas proximidades. Como se pode observar na figura seguinte, as ocorrências mais próximas dizem respeito a captações de água mineral natural e respetivos perímetros de proteção, situadas a uma distância superior a 50 km.

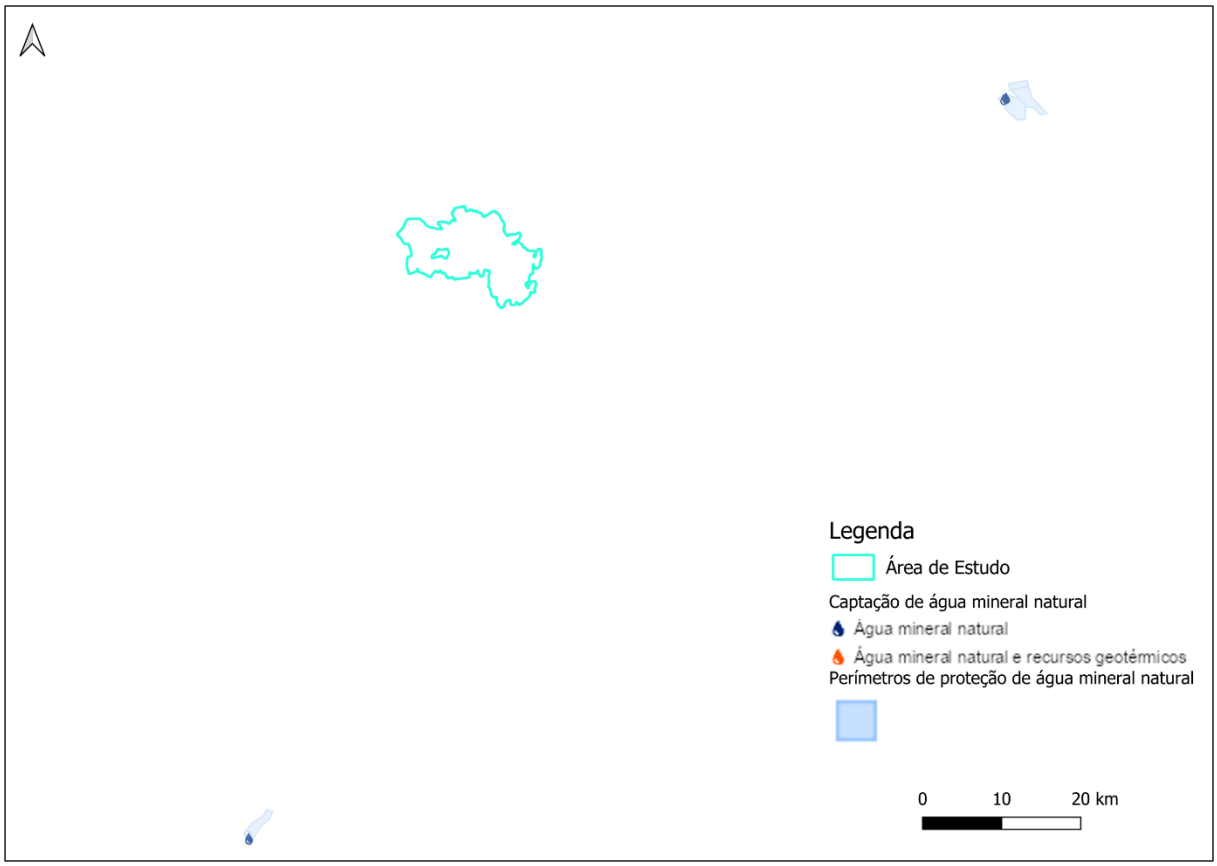


Figura 55 - Recursos Hidrogeológicos e Geotérmicos na envolvente da área de estudo.

6.3.5 Recursos Minerais

Não foram identificados recursos minerais na área em estudo, sendo, no entanto, identificadas algumas concessões mineiras e pedreiras nas imediações, como se pode verificar na figura seguinte.

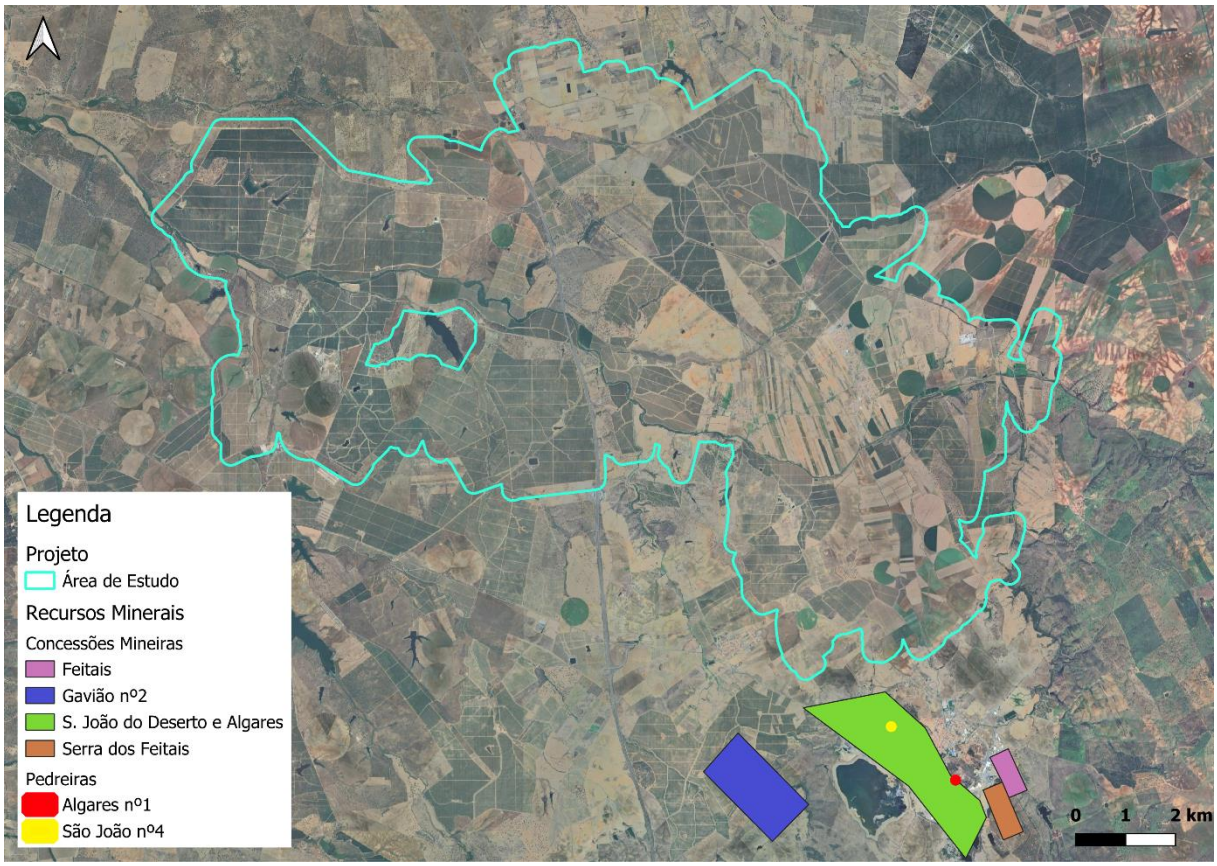


Figura 56 - Recursos minerais na proximidade da área em estudo

As características das concessões identificadas estão discriminadas no quadro seguinte, sendo que todas se localizam no concelho de Aljustrel.

Quadro 45 - Concessões Mineiras na proximidade da área em estudo

Nome	Substância	Estado
Feitais	Cu, S	Em vigor
Serra dos Feitais	Mn	Em vigor
S. João do Deserto e Algares	Cu	Em vigor
Gavião nº2	S, Cu, Pb, Zn, Ag, Au	Em vigor

Associadas a estas concessões estão as duas pedreiras identificadas, Algares nº1 e São João nº4, ambas propriedade da ALMINA – Minas do Alentejo, S.A.

Foram ainda identificadas duas áreas de prospeção e pesquisa de depósitos minerais na área de estudo. Ambas se encontram já concedidas, sendo que a área de Albernôa se encontra abrangida muito residualmente, como se pode observar na Figura 57. As características destas áreas encontram-se no quadro seguinte.

Quadro 46 - Áreas de Prospeção e Pesquisa de Depósitos Minerais na área de estudo

Ref.ª	Nome	Código	Substâncias	Proponente
1	Ermidas	MNPP00120	Cu, Pb, Zn, Ag, Au e metais associados	Sandfire Mineira Portugal – Unipessoal, S.A.
2	Albernôa	MNPP00820	Sn, Pb, Cu, Au, Ag, Zn e metais associados	ALMINA – Minas do Alentejo, S.A.

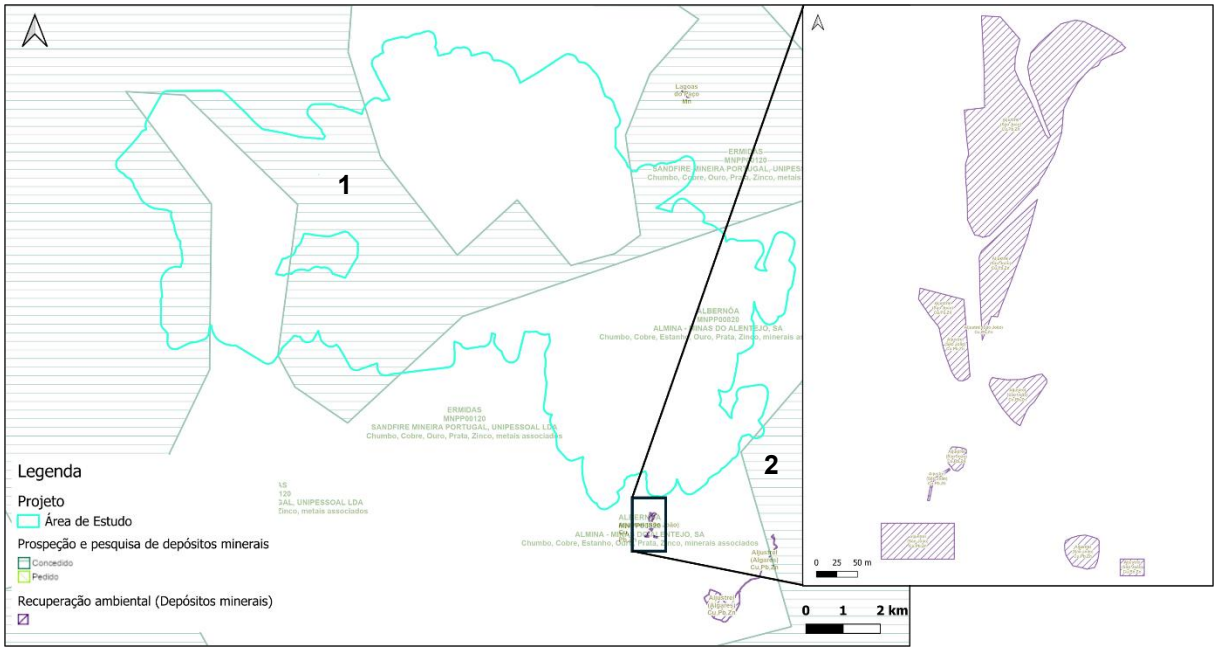


Figura 57 - Áreas de Prospeção e Pesquisa de Depósitos Minerais e áreas de Recuperação Ambiental na área de estudo.

Por fim, e como se pode verificar na figura anterior, não existem áreas de recuperação ambiental na área de estudo, e as mais próximas localizam-se a cerca de 454 m de distância, dizendo respeito às explorações de massas minerais de São João, em Aljustrel.

6.3.6 Geossítios

Geossítios são definidos como elementos do património geológico, bem delimitados geograficamente, que constituem uma ocorrência com reconhecido valor científico, face à restante envolvente, podendo apresentar mais do que um tipo de importância, nomeadamente didática, cultural ou estética.

Não foram identificados geossítios no interior da área de estudo. O mais próximo da área de estudo, denominado Corte Vicente Anes, localiza-se a cerca de 1,08 km distância, como se pode observar na figura seguinte.

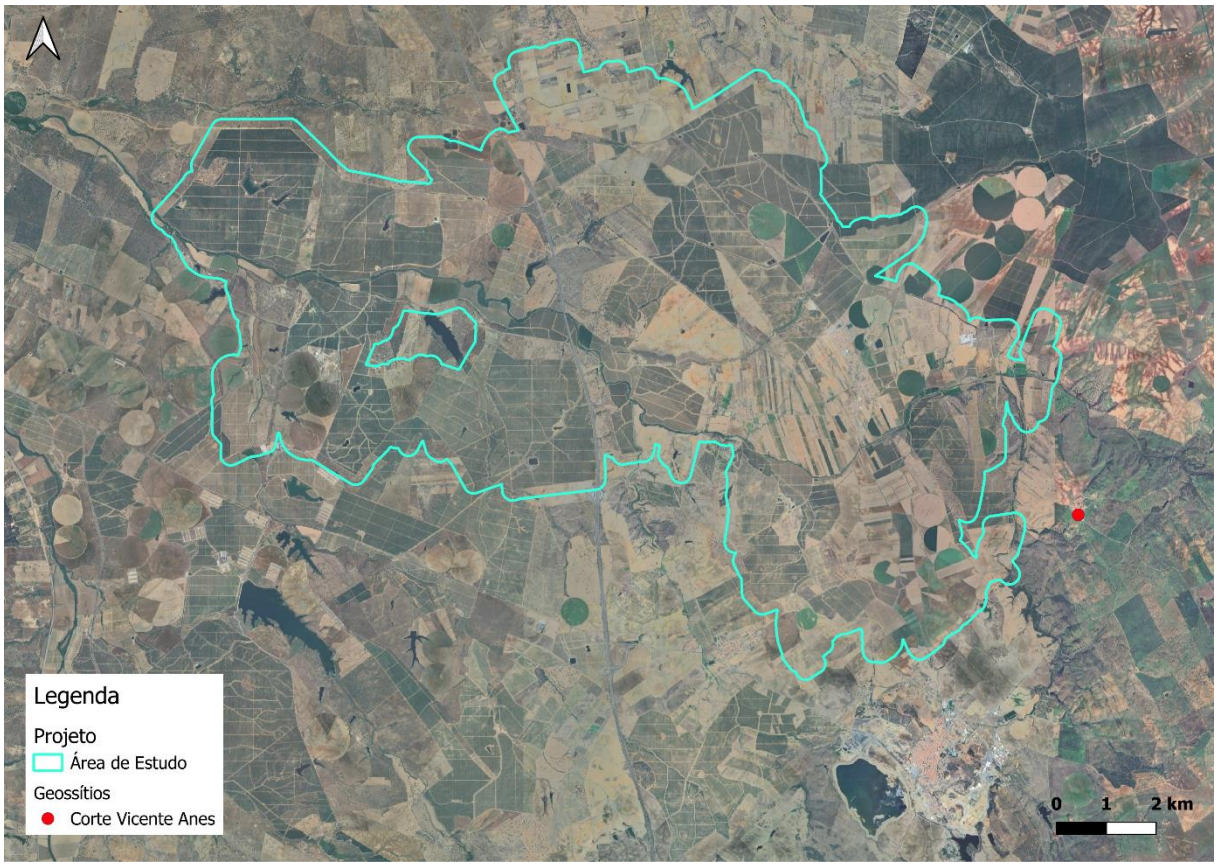


Figura 58 - Geossítios nas imediações da área de estudo.

De acordo com a informação fornecida no Geoportal do LNEG, este geossítio consiste num dos raros afloramentos da falha de Messejana onde é possível observar contacto entre rochas do soco paleozoico e sedimentos cenozoicos da Bacia do Sado, localizando-se junto à povoação de Corte Vicente Anes, no talude da estrada para São João de Negrilhos (LNEG, 2025).

6.4 Solos e Capacidade de Uso do Solo

6.4.1 Identificação das Unidades Pedológicas – Classificação dos Solos

De acordo com a Carta de Solos de Portugal Continental, existem várias unidades pedológicas na área de estudo, que se encontram discriminadas na Figura 59 e Quadro 47.

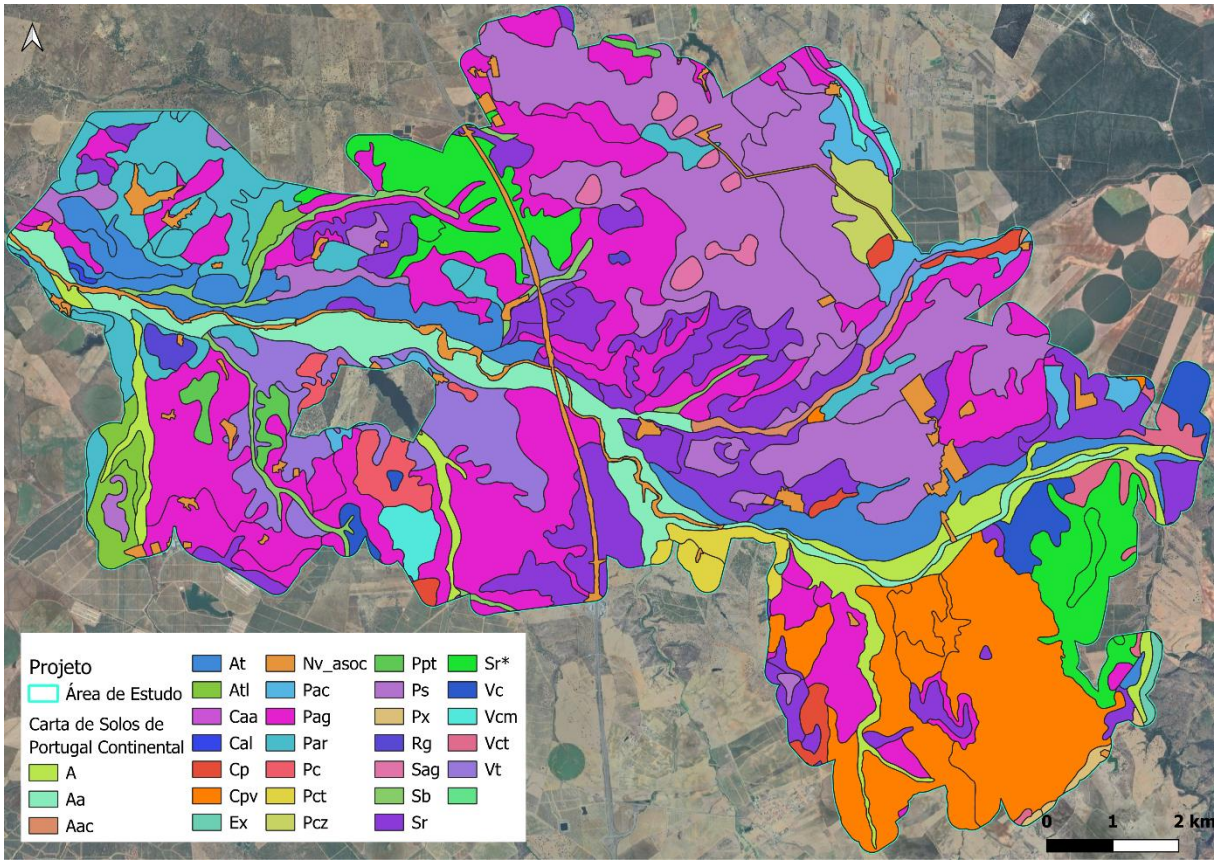


Figura 59 - Tipos de solo principais na área de estudo, de acordo com a classificação da Carta de Solos de Portugal Continental.

Quadro 47 – Tipos de solo na área de estudo, de acordo com a ordem, sub-ordem e família.

Unidade Pedológica				Área (ha)	(%)
Ordem	Sub-ordem	Símbolo	Família		
Incipientes	Aluviossolos Modernos	A	Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura mediana	390,25	3,14
		Aa	Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura pesada	485,31	3,91
		Aac	Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Calcários, (Para-Solos Calcários), de textura pesada	47,00	0,38
	Aluviossolos Antigos	At	Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura mediana	492,73	3,97
		Atl	Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura ligeira	117,85	0,95
	Litossolos	Ex	Solos Incipientes - Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de xistos ou grauvaques	22,52	0,18
	Regossolos	Rg	Solos Incipientes - Regossolos Psamíticos, Normais, não húmidos	33,40	0,27
	Coluviossolos	Sb	Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura mediana	66,97	0,54
Barros	Barros Pretos	Cp	Barros Pretos, Calcários, Pouco Descarbonatados, de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável, ou de grés argilosos calcários ou margas	58,86	0,47
	Barros Castanho – Avermelhados	Cpv	Barros Castanho-Avermelhados, Calcários, Pouco Descarbonatados, de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável, ou de grés argilosos calcários, ou margas	790,26	6,37
Hidromórficos	Sem Horizonte Eluvial	Cal	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura ligeira	4,30	0,03
		Sag	Solos Hidromórficos, Sem horizonte Eluvial, Para-Solos Argiluviados Pouco Insaturados, de rochas detríticas argiláceas	79,56	0,64
	Com Horizonte Eluvial	Ps	Solos Hidromórficos, Com Horizonte Eluvial, Planossolos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas	1303,49	10,50
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Mediterrâneos Pardos	Pac	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa)	25,64	0,21
		Pag	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	673,36	5,42
		Px	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Normais, de xistos ou grauvaques	20,09	0,16
	Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	Sr	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de "rañas" ou depósitos afins	992,73	8,00
		Sr*	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, com Materiais Lateríticos, de "rañas" ou materiais afins	627,52	5,06
Calcários	Calcários Vermelhos	Vc	Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários	83,92	0,68
		Vct	Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários	3,21	0,03

Unidade Pedológica				Área (ha)	(%)
Ordem	**Sub-ordem**	**Símbolo**	**Família**		
Litólicos	**Não Húmicos**	Par	Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa)	284,79	2,29
		Vt	Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	117,43	0,95
Podzolizados	**Não Hidromórficos**	Ppt	Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos	76,32	0,61
Áreas Sociais		Nv_Asoc.	Áreas Artificializadas	332,57	2,68
Complexos		A + Sbl	Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura mediana **+** Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura ligeira	12,34	0,10
Complexos		At + Par	Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura mediana **+** Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa)	58,40	0,47
Complexos		At + Atl	Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura mediana **+** Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura ligeira	28,79	0,23
Complexos		At + Ps	Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura mediana **+** Solos Hidromórficos, Com Horizonte Eluvial, Planossolos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas	66,18	0,53
Complexos		At + Sr	Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura mediana **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de "rañas" ou depósitos afins	20,35	0,16
Complexos		Atl + Sr	Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura ligeira **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de "rañas" ou depósitos afins	23,01	0,19
Complexos		Caa + Aa	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura pesada **+** Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura pesada	16,29	0,13
Complexos		Cp + Cpv	Barros Pretos, Calcários, Pouco Descarbonatados, de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável, ou de grés argilosos calcários ou margas **+** Barros Castanho-Avermelhados, Calcários, Pouco Descarbonatados, de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável, ou de grés argilosos calcários, ou margas	40,01	0,32
Complexos		Cpv + Vct	Barros Castanho-Avermelhados, Calcários, Pouco Descarbonatados, de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável, ou de grés argilosos calcários, ou margas **+** Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários	57,49	0,46
Complexos		Cpv + Vct + Pag	Barros Castanho-Avermelhados, Calcários, Pouco Descarbonatados, de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável, ou de grés argilosos calcários, ou margas + Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários + Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	321,50	2,59

Unidade Pedológica				Área (ha)	(%)
Ordem	Sub-ordem	Símbolo	Família		
Complexos		Pac + Pag	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa) **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	85,07	0,69
Complexos		Pac + Vc	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa) **+** Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários	21,29	0,17
Complexos		Pac + Pcz	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa) **+** Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou arenitos calcários	47,44	0,38
Complexos		Pag + Cpv	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa) **+** Barros Castanho-Avermelhados, Calcários, Pouco Descarbonatados, de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável, ou de grés argilosos calcários, ou margas	34,41	0,28
Complexos		Pag + Pac	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa) **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa)	38,28	0,31
Complexos		Pag + Par	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa) **+** Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa)	107,21	0,86
Complexos		Pag + Ps	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa) **+** Solos Hidromórficos, Com Horizonte Eluvial, Planossolos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas	71,25	0,57
Complexos		Pag + Sr	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa) **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de "rañas" ou depósitos afins	1017,88	8,20
Complexos		Pag + Sr*	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa**) +** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, com Materiais Lateríticos, de "rañas" ou materiais afins	316,67	2,55

Unidade Pedológica				Área (ha)	(%)
Ordem	Sub-ordem	Símbolo	Família		
Complexos		Pag + Vt	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa) **+** Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	324,50	2,61
Complexos		Pag + Vc	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa) **+** Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários	2,94	0,02
Complexos		Pag + Vct	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa) **+** Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários	13,14	0,11
Complexos		Par + Pag	Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa) **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	106,27	0,86
Complexos		Par + Ppt	Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa) **+** Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos	200,12	1,61
Complexos		Par +Ps	Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa) **+** Solos Hidromórficos, Com Horizonte Eluvial, Planossolos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas	29,18	0,24
Complexos		Par + Sr	Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa) **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa)	31,26	0,25
Complexos		Par + Sr*	Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa) **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de "rañas" ou depósitos afins	25,36	0,20
Complexos		Pc + Pag	Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários não compactos **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	84,38	0,68
Complexos		Pc + Pct	Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários não compactos **+** Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários	24,91	0,20
Complexos		Pc + Vc	Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários não compactos **+** Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários	5,88	0,05

Unidade Pedológica				Área (ha)	(%)
Ordem	Sub-ordem	Símbolo	Família		
Complexos		Pct + Pac	Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa)	41,46	0,33
Complexos		Pct + Sr	Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa)	55,55	0,45
Complexos		Pcz + Pag	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou arenitos calcários **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	107,65	0,87
Complexos		Ps + Pag	Solos Hidromórficos, Com Horizonte Eluvial, Planossolos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	365,14	2,94
Complexos		Ps + Sr	Solos Hidromórficos, Com Horizonte Eluvial, Planossolos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa)	333,41	2,69
Complexos		Px + Sb	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Normais, de xistos ou grauvaques **+** Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura mediana	2,40	0,02
Complexos		Rg + Vt	Solos Incipientes - Regossolos Psamíticos, Normais, não húmidos + Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	4,69	0,04
Complexos		Sb + Pag	Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura mediana **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	29,61	0,24
Complexos		Sb + Sbl	Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura mediana + Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura ligeira	37,54	0,30
Complexos		Sr + Pag	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de "rañas" ou depósitos afins **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	397,61	3,20
Complexos		Sr + Vc + Vct	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de "rañas" ou depósitos afins **+** Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários + Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários	0,12	0,00

Unidade Pedológica				Área (ha)	(%)
Ordem	Sub-ordem	Símbolo	Família		
Complexos		Sr* + Ps	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, com Materiais Lateríticos, de "rañas" ou materiais afins **+** Solos Hidromórficos, Com Horizonte Eluvial, Planossolos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas	14,13	0,11
Complexos		Vc + Ec	Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários **+** Solos Incipientes - Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de calcários compactos ou dolomias	85,46	0,69
Complexos		Vcm + Pac	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa)	63,53	0,51
Complexos		Vcm + Pac + Pc	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos + Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa) + Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários não compactos	31,22	0,25
Complexos		Vcm + Vc	Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos **+** Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários	12,24	0,10
Complexos		Vct + Pac	Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa)	43,18	0,35
Complexos		Vct + Sr	Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de "rañas" ou depósitos afins	47,56	0,38
Complexos		Vt + Pag	Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros **+** Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	343,14	2,76
Complexos		Vt + Ppt	Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros **+** Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos	34,74	0,28
			TOTAL	**12412,3**	**100,0**

Mediante a análise do Quadro 47 verifica-se que existe uma predominância de solos complexos (Figura 60 e Figura 61), compostos por duas tipologias de solo que, na sua grande maioria, também se apresentam de forma individual.

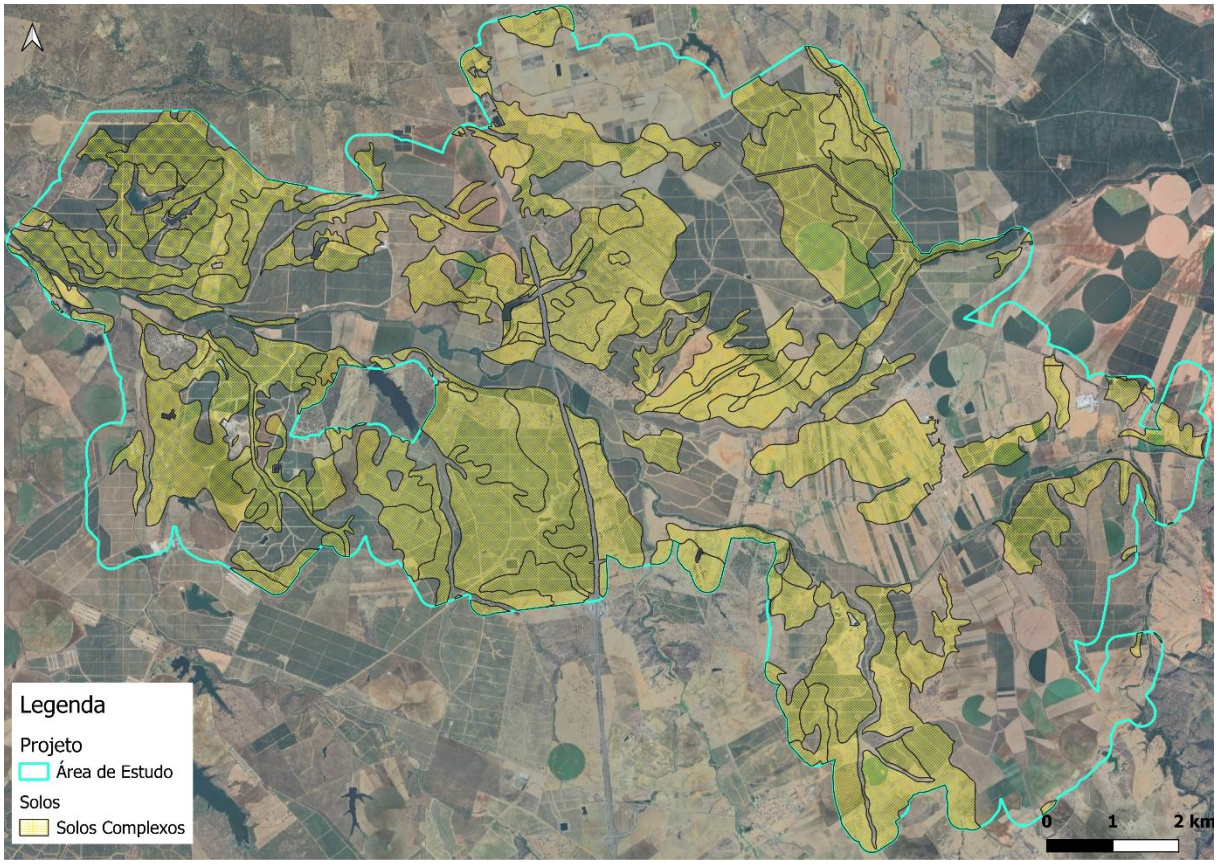


Figura 60 - Solos complexos na área de estudo.

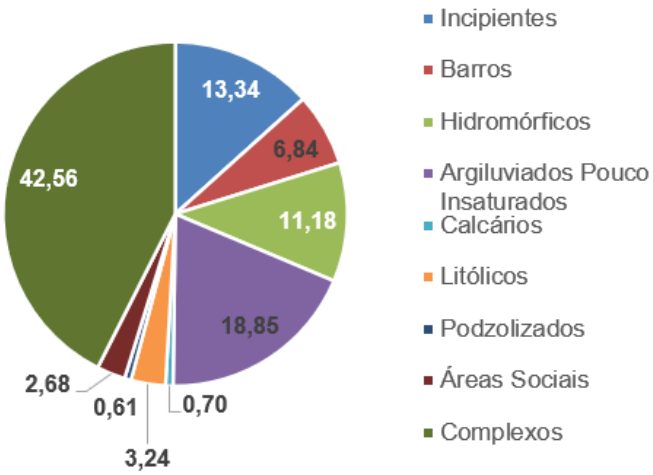


Figura 61 - Distribuição dos vários tipos de solo (%) na área de estudo.

A seguir aos solos complexos, os que mais se encontram na área de estudo são os Solos Argiluviados Pouco Instaurados (em particular os solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos), que se encontra em cerca de 18,9% e os Solos Incipientes, passíveis de serem identificados em cerca de 13,3% da área em estudo.

6.4.2 Capacidade de Uso do Solo

A Carta de Capacidade de Uso do solo é uma interpretação da Carta de Solos, em que estes são agrupados de acordo com as suas potencialidades e limitações, isto é, a sua capacidade para suportarem as culturas mais frequentemente cultivadas (com exclusão das arbustivas e arbóreas), sem que sofram deterioração dos fatores de desgaste e empobrecimento, através dos cultivos anuais, perenes, florestais e da vida selvagem.

No Quadro 48 apresentam-se as principais características das classes de Capacidade de Uso do Solo. As classes de capacidade de uso têm em conta a classificação do SROA complementada com a classificação do Atlas do Ambiente, uma vez que na primeira apenas se referenciam cinco classes de aptidão agrícola e a segunda inclui uma sexta (Classe F) que identifica as áreas interditas a este tipo de uso.

Quadro 48 – Classes de Capacidade de Uso do Solo.

CLASSES	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
A	- Poucas ou nenhumas limitações; - Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; - Suscetível de utilização agrícola intensiva.
B	- Limitações moderadas; - Riscos de erosão no máximo moderados; - Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva.
C	- Limitações acentuadas; - Riscos de erosão no máximo elevados; - Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva.
D	- Limitações severas; - Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; - Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais; - Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal
E	- Limitações muito severas; - Riscos de erosão muito elevados; - Não suscetível de utilização agrícola; - Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal; - ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação; - ou não suscetível de qualquer utilização
F	- Solos com severas limitações agrícolas, adaptados a utilizações florestais e vegetação natural.

As várias classes de capacidade de Uso do Solo presentes na área de estudo encontram-se discriminadas na Figura 62 e Quadro 49.

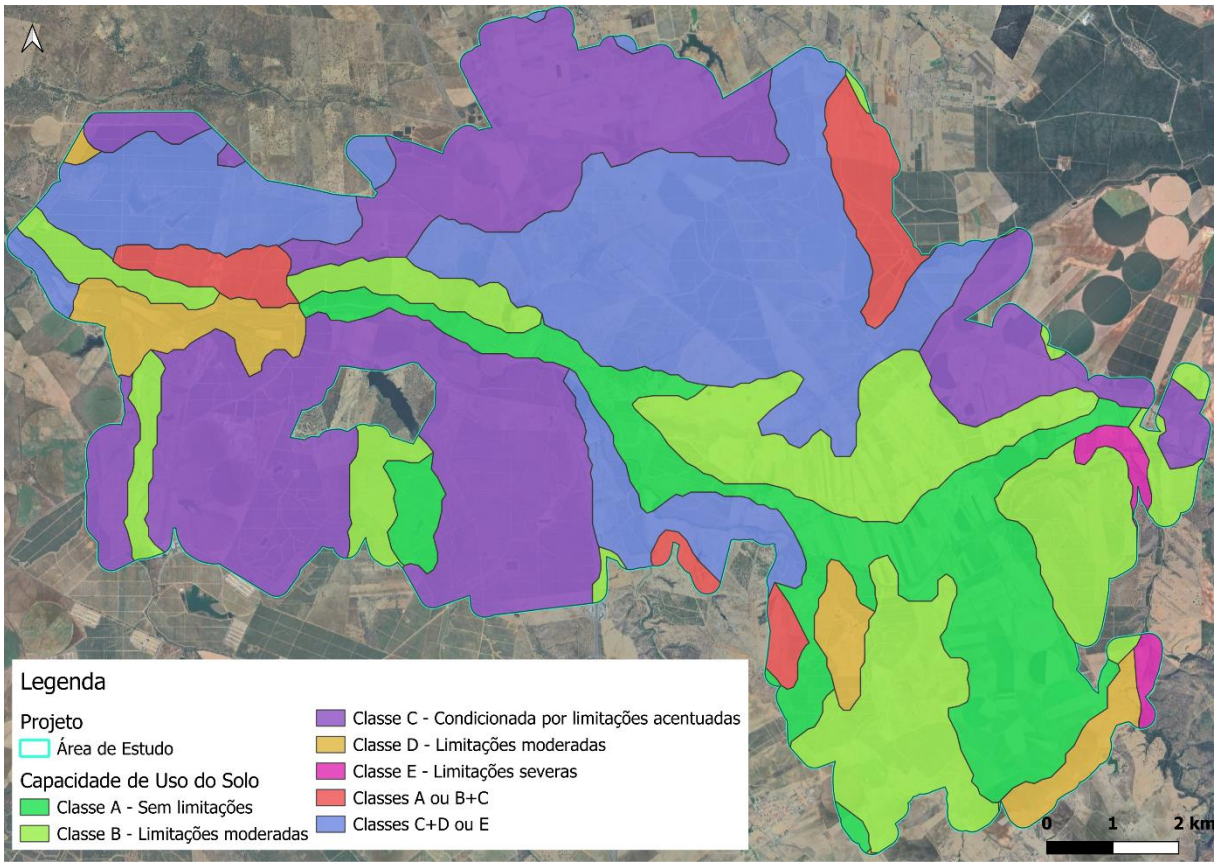


Figura 62 – Classes de capacidade de uso do solo na área de estudo.

Quadro 49 – Distribuição das classes de capacidade de uso do solo na área de estudo, hectares e percentagem

Capacidade de Uso do Solo	Utilização	Área (ha)	Área (%)
Classe A – Sem Limitações	Agrícola	1725,74	13,90
Classe B – Limitações moderadas	Agrícola	2513,75	20,25
Classe C – Condicionada por limitações acentuadas	Agrícola	3886,90	31,31
Classe D – Limitações moderadas	Não Agrícola (Florestal)	552,91	4,45
Classe E – Limitações severas	Não Agrícola (Florestal)	99,13	0,80
Classes A ou B+C	Complexos	523,82	4,22
Classes C+D ou E	Complexos	3110,10	25,06
	Total	**12412,3**	**100,0**

Tendo em conta a natureza do projeto em estudo e o facto de já lá estar o aproveitamento hidroagrícola, não é surpreendente que a capacidade de uso do solo na área de estudo seja compatível com a utilização agrícola (classes A, B e C), que correspondem a cerca de 65,5% do total da área em estudo.

6.4.3 Caraterização dos riscos de erosão

A erosão dos solos é o processo de desprendimento e arrastamento acelerado das partículas de solo, causado pela água e pelo vento, que constitui a principal causa de perda do seu potencial produtivo. Tal processo tem origem, sobretudo, no escoamento superficial resultante da água da chuva que não se infiltra ou não fica retida na superfície, transportando partículas de solo, nutrientes em solução e agroquímicos. O transporte de partículas de solo também se verifica por ação do vento.

A erosão é assim influenciada pela chuva, declive, comprimento, capacidade de infiltração do solo, resistência que este oferece à ação erosiva da água e pelas características do coberto vegetal e práticas culturais.

Na quantificação das perdas de solo, por erosão hídrica, tem-se generalizado o uso de modelos, como o que serviu de base à estimativa do risco de erosão que se apresenta, cujo resultado se apresenta na Figura 64 (Carta de Risco de Erosão) e no Quadro 53. A metodologia utilizada, que se revelou a mais adequada à escala de trabalho utilizada, aos dados disponíveis e aos objetivos do presente estudo, baseia-se na aplicação da Equação Universal de Perda de Solo (EUPS ou USLE), cuja fórmula é a seguinte (Wischmeier & Smith,1978):

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P$$

sendo:

A - Erosão específica ou perda de solo média anual (t.ha^{-1}.ano^{-1});

R - Fator de erosividade da precipitação (MJ.mm.ha^{-1}.h^{-1}.ano^{-1});

K - Fator de erodibilidade do solo (t. ha. h. ano. ha^{-1}. MJ^{-1}.mm^{-1});

B - Fator de comprimento da encosta (adimensional);

S - Fator de declive da encosta (adimensional);

C - Fator de cobertura do solo (adimensional entre 0 e 1);

P - Fator de práticas de conservação do solo (adimensional entre 0 e 1).

Convém referir que esta metodologia apresenta diversas limitações como modelo de descrição do fenómeno da erosão hídrica, em particular em áreas, como em Portugal, onde escasseiam os dados experimentais fundamentais para a sua aplicação. Não se encontrando a EUPS parametrizada para o nosso país, os valores de perda de solo obtidos não devem ser considerados pelo seu valor absoluto, mas antes como um índice do grau de erosão potencial, permitindo discriminar áreas sujeitas a diferentes intensidades dos processos erosivos e, consequentemente, a diferentes riscos de perda de solo.

6.4.3.1 Fator de erosividade da precipitação (R)

O fator R quantifica a ação agressiva da precipitação, nomeadamente através da sua capacidade de destacamento e de transporte das partículas do solo, resultantes do impacto das gotas de chuva.

O fator de erosividade foi obtido por um método de aproximação, proposto por Arnoldus (1977), que se baseia na seguinte equação:

$$R = 4.79\left(\sum_{12}^{i=1} \frac{p_i^2}{P}\right) - 143$$

sendo:

p_i - a precipitação média do mês i (mm), e

P - a precipitação média anual (mm).

Utilizando as precipitações mensais (mm) da estação meteorológica de Beja (período de 29 anos, compreendido entre os anos de 1971 e 2000, 1981 e 2010 ou entre 1991 e 2020), obteve-se o fator R = 148,02 para a erosividade da precipitação em toda a área de estudo.

6.4.3.2 Fator de erodibilidade do solo (K)

A erodibilidade do solo corresponde à facilidade com que o solo é destacado como resultado do impacto da chuva e/ou escoamento superficial, ou seja, à modificação ocorrida no solo por unidade de força ou energia exterior aplicada. A erodibilidade está, desta forma, relacionada com os efeitos integrados da precipitação, escoamento e infiltração na perda de solo.

O fator K foi determinado tendo em conta as características de solo (estrutura, permeabilidade, teor em matéria orgânica, e textura), apresentadas na metodologia proposta por Wischmeier & Smith (1978), metodologia esta foi definida com base em trabalho de campo e cartografia pedológica à escala 1:25 000 e 1:50 000, conforme o estudo de Pimenta (1998) e Cardoso *et al.* (1973), resultou num conjunto de valores diretamente associados aos tipos de solo e que foram adotados para a região em estudo no presente EIA.

Quadro 50 – Fatores de erodibilidade (K) para a maioria dos tipos de solo presentes na área estudada.

ORDEM	SUB-ORDEM	SIGLA	K
Área Social	Área Social	Asoc	-
Barros	Barros Castanho-Avermelhados	Bvc	0,34
		Cb	0,34
		Cbc	0,34
	Barros Pretos	Bp	0,32
		Bpc	0,32
		Cp	0,32
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos	Pac	0,31
		Pm	0,23
		Pmh	0,26
		Px	0,29
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	Pv	0,32
		Sr, Sr*	0,38/0,19

ORDEM	SUB-ORDEM	SIGLA	K
		Vcm	0,19
		Vm	0,32
			0,32
Solos calcários	Solos Calcários Pardos	Pc	0,32
		Pc'	0,3
		Pcx	0,32
	Solos Calcários Vermelhos	Vc	0,36
		Vc'	0,33
		Vcx	0,36
Solos Hidromórficos	Solos Hidromórficos Com Horizonte Eluvial	Ps	0,25
	Solos Hidromórficos Sem Horizonte Eluvial	Ca	0,39
		Caa	0,34
		Cd	0,31
		Pcz	0,26
Solos incipientes	Aluviossolos Modernos	A	0,26
		Aa	0,26
		Aac	0,44
	Aluviossolos Modernos Não Calcários	At, Atl	0,19
	Aluviossolos Antigos Não Calcários	Atac, Atc	0,41
	Aluviossolos Modernos Calcários	Ac, Alc	0,44
	Coluviossolos	Sb	0,35
		Sba	-
		Ex	0,39
Solos litólicos	Solos litólicos Não Húmicos	Ppg	0,31
Solos Orgânicos Hidromórficos	Solos Turfosos Com Materiais Sápricos	Sp	0

É de salientar que os valores do fator K de uma grande parte dos solos descritos por Cardoso (1965) *in "Os Solos de Portugal, sua Classificação, Caracterização e Génese (1965)* não deveriam ser estimados pelo método de Wischmeier & Smith (1978), uma vez que não se encontram dentro dos limites do ábaco proposto pelos mesmos autores (solos com mais de 70% de areia ou mais de 35% de argila). Por essa razão, Silva (1999) propôs um método alternativo de cálculo, que produziu resultados mais satisfatórios e realistas. No entanto, o método proposto requer dados referentes a agregados do solo de classes de diâmetro superior a 2 mm, que não foram recolhidos para os solos da área em estudo. Assim, não foi possível seguir este método, pelo que se optou por obter K de acordo com o exposto, corrigindo-o posteriormente com base nas diferenças obtidas por Silva (1999) entre o fator K experimental e o calculado pelo método de Wischmeier & Smith (1978). Esta correção traduziu-se na multiplicação do resultado do fator K por 0,03.

6.4.3.3 Fator LS

O fator LS engloba duas componentes importantes que descrevem a influência da topografia na erosão hídrica do solo: o fator "extensão das vertentes" e o fator "inclinação das vertentes". A inclinação das vertentes (declive) constitui um fator essencial, pois reflete a ação da gravidade terrestre, que se traduz na energia necessária para a desagregação e transporte das partículas do solo ao longo das encostas. Maiores inclinações propiciam maior energia cinética e, logo, maior capacidade energética do fluxo responsável pela erosão dos solos.

A extensão das vertentes, por seu lado, fornece o potencial de acumulação de água e de energia ao longo das vertentes após a ocorrência de uma chuvada.

Pequenas extensões das vertentes não permitem grandes acumulações de fluxos nem o incremento da capacidade de transporte desde o topo até à base da vertente, visto que o fundo de vale (ou qualquer outro patamar intermédio, em que se verifique diminuição acentuada declive) é atingido rapidamente; pelo contrário, vertentes mais extensas, desde que permitam a manutenção do fluxo laminar, e mantendo as restantes condições estáveis, levam a um aumento progressivo, de montante para jusante, da altura (volume) da lâmina de água e da velocidade de escoamento, proporcionando maior capacidade para desagregação e transporte dos sedimentos.

O comprimento de encosta é definido como a distância desde a origem do escoamento até ao ponto onde a inclinação da encosta decresce suficientemente de forma a ocorrer deposição ou, até ao ponto em que o escoamento superficial se concentra num canal bem definido que pode integrar uma rede de drenagem natural ou construída.

6.4.3.3.1 Fórmula de cálculo de LS

No modelo RUSLE os parâmetros L e S são obtidos de acordo com a formulação que a seguir se descreve.

Para o fator extensão das vertentes (L), foi obtido usando um método proposto por Wishmeier & Smith (1978):

$$L = \left(\frac{\lambda}{22{,}13}\right)^{m} \qquad \text{[Eq. 1]}$$

em que:

λ – o comprimento do desnível, em metros desde o início do fluxo até cada ponto da vertente;

m – o coeficiente dependente do declive.

Para o expoente m tem se que:

$$m = \frac{\beta}{\beta+1} \qquad \text{[Eq. 2]}$$

$$\beta = \frac{\text{sen}\,\theta / 0{,}0896}{0{,}56+3\,(\text{sen}\,\theta^{0{,}8})} \qquad \text{[Eq. 3]}$$

Sendo que:

θ - o ângulo associado à inclinação do desnível, em radianos.

De acordo com acordo com McCool et al (1987) e Tomás (1993), para o fator declive (S) utilizam-se as seguintes equações:

$S = 10{,}8\,\text{sen}\,\theta + 0{,}03$, para declive < 9 % (5,14°) [Eq. 4]

$S = 16{,}8\,\text{sen}\,\theta - 0{,}50$, para declive >= 9 % (5,14°) [Eq. 5]

6.4.3.3.2 Metodologia para cálculo do fator LS

Para a determinação de λ recorreu-se ao software ArcGIs Pro nomeadamente a três funções específica ("Fill" para a correção de falsas depressões, "Flow Direction" para a definição dos fluxos hídricos e o "Flow Accumulation", para a determinação de fluxos acumulados) a partir do Modelo Digital de Terreno (MDT), utilizado para a área de estudo com células (pixel) de 10 m x 10 m.

A correção das depressões falsas geradas pelo processo de construção do MDT é essencial para mitigar alguns erros que se vão refletir na rede de drenagem gerada a partir daquele, de modo a reduzir descontinuidades e roturas.

Os modelos hidrológicos assentam sobre o MDT e dizem respeito ao cálculo de parâmetros que permitem simular a forma do escoamento superficial, mas, sobretudo, o seu objetivo é a determinação dos vários trajetos e comprimentos do escoamento não organizado em cada território. Deve-se ainda ter em conta que, no caso específico do cálculo da extensão das vertentes, este deve considerar os setores exteriores para os quais se pretende obter aquele fator. A este respeito uma nota que deve ser sublinhada. Frequentemente, as vertentes são cortadas por limites, em que o setor superior fica fora da área em estudo. A não inclusão destas áreas adjacentes implica uma subvalorização da extensão das vertentes e também dos valores do fator LS.

Após o processo de obtenção de um MDT corrigido (através da função "Fill"), deve proceder-se ao cálculo dos sentidos dos fluxos hídricos, ou seja, dos sentidos da drenagem dentro da área de trabalho. Neste processamento espacial, são atribuídos oito códigos, cada um dos quais a representar um sentido de fluxo.

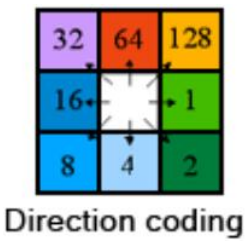


Figura 63 - Codificação dos sentidos de fluxo no software ESRI.

De seguida, e com base no modelo obtido, procede-se ao cálculo dos fluxos acumulados, os quais permitem obter o modelo da rede de drenagem segundo o MDT. Por uma questão de simplificação, não se considerou com relevante a utilização da rede viária no modelo.

Dado que os modelos de declive são muito importantes na medida em que vão determinar o fator S (além de integrarem, também, o cálculo do fator L). Na bibliografia há referências a limiares em graus ou em percentagem e ainda, na maior parte dos softwares de geoprocessamento, é preciso converter ou estabelecer a correspondência em radianos com esses limiares quando estão envolvidos cálculos com funções trigonométricas. Por exemplo, considerando-se o declive em graus, por exemplo θ = 30°, em cálculos trigonométricos o sistema interpretaria o valor não em graus, mas em radianos, isto é, para o sistema seria θ = 30 radianos. O valor correspondente a 30° em radianos é 0,5236. Por isso, por exemplo, ao calcular-se o seno de 30°, ter-se-ia de usar o valor convertido em radianos (0,5236). Neste contexto, é conveniente obter os declives em três em percentagem, graus e em radianos.

6.4.3.3.3 Fator extensão das vertentes (L)

Para além do declive, o comprimento da vertente de referência é fundamental no resultado do LS, mas a sua obtenção é bastante mais complexa. De acordo com diversos autores (e.g. Renard et al., 1997), o comprimento máximo que o fluxo hídrico pode percorrer antes de iniciar um processo de concentração corresponde a 305 m. Em primeiro lugar, deve converter-se os valores do fluxo acumulado, originalmente obtido em número de células, para unidades de comprimento, dai que se multiplicou a grid de fluxos acumulados pelo tamanho das células.

$$\lambda = FAcc_m = FAcc \times P_x \qquad \text{[Eq. 6]}$$

em que:

$FAccm$ - o mapa de fluxos acumulados em metros;

$FAcc$ - o mapa de fluxos acumulados;

P_x - o tamanho das células do modelo em metros.

Às células que iniciam o processo de acumulação deve ser atribuído o valor 1 (contabiliza a célula como área de acumulação). No caso de o software atribuir o valor 0 é aconselhável a correção desses valores nulos (acumulação 0), somando o valor de um (1) ao resultado anterior, uma vez que a presença deste valor leva à obtenção de células com resultados indefinidos em alguns processos de cálculo posteriores.

Por fim, considerando λ o comprimento máximo da vertente adotado (em metros) efetua-se uma operação condicional para que todas as células com fluxos acumulados superiores a λ fiquem com o valor máximo da vertente. As restantes células ficam com o valor original, correspondente à extensão do escoamento laminar. Assim, FAccCC corresponde ao mapa de fluxos acumulados em escoamento

laminar, em que o valor corresponde à extensão percorrida pela água desde o local mais afastado no topo da vertente até cada uma das células.

Por seu lado, o expoente m da equação 3 relaciona-se com o declive associado à forma de erosão laminar (ou tipo de escorrência) que se pode processar de dois modos: em toalha (escorrência difusa), isto é, sem qualquer tipo de canalização (associada a declives menores na fase inicial do escoamento), ou em sulcagem ou ravinamento (escorrência concentrada), não previsto pelo atual modelo, em que há um esboço de canalização desorganizada e efémera (para declives mais fortes). Este expoente *m*, é calculado de acordo com as equações [Eq. 2] e [Eq. 3].

A variável θ é o declive que, na fórmula original, é indicado em graus, mas em ambiente SIG, é usual calcular-se as funções trigonométricas em radianos. Para esta operação usa-se o mapa de declives em radianos convertido a partir do mapa de declives em graus através da função Raster calculator.

Por fim o fator L calcula-se através da equação 1 (sempre em ambiente SIG).

6.4.3.3.4 Fator inclinação das vertentes (S)

O cálculo do fator S utiliza-se as equações 4 (que corresponde ao fator S em declives inferiores a 9 %) e 5 (para valores de declive iguais ou superiores a esse limiar). Por no *raster calculator* utiliza-se uma função condicional para o cálculo do fator S. Uma vez obtidos os parâmetros L e S, o fator LS resulta diretamente do produto de ambas *grids*.

6.4.3.4 Fator de cobertura do solo (C)

O fator de técnica de cultura ou fator de cobertura do solo e operações culturais, representa o efeito das culturas e práticas culturais na taxa de erosão, baseando-se num conceito de desvio relativamente à situação padrão de um solo nu.

O fator C foi obtido com base no tipo de usos do solo, de acordo com o documento “Diretrizes para a Aplicação da Equação Universal de Perda do Solo em SIG”, do INAG/DSRH.

Quadro 51 - Classe de uso e respetivo valor do fator C

	AGRUPAMENTO	Factor K	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FACTOR C
Territórios Artificializados 0.01	Zonas com dominância de habitações		1110	Tecido urbano contínuo	0,005
			1120	Tecido urbano descontínuo	0,01
	Zonas com revestimento dominantemente artificializado	0.01	1210	Espaços de actividades industriais, comerciais e de equip.gerais	0,01
			1220	Infraestruturas da rede de auto-estradas e da rede ferroviária	0,01
			1230	Zonas portuárias	0,01
			1240	Aeroportos	0,01
	Zonas alteradas artificialmente sem vegetação	0.3	1310	Pedreiras, zonas de extracção de areia, minas a céu aberto	0,5
			1320	Descargas industriais, zonas de espalhamento de lixos	0,1
			1330	Estaleiros	0,01
	Zonas verdes ordenadas	0.02	1410	Espaços verdes urbanos	0,02
			1420	Zonas com equipamentos desportivos e de ocupação dos tempos livres	0,02
Área com ocupação agrícola 0.3	Áreas agrícolas com culturas anuais	0.3	2110	Zonas de utilização agrícola fora dos perímetros de rega	0,4
			2120	Perímetros regados	0,2
			2130	Arrozais	0,05
	Culturas permanentes	0.1	2210	Vinhas	0,2
			2211	Vinha + Pomar	0,15
			2212	Vinha + Olival	0,2
			2220	Pomares	0,05
			2221	Pomar + Vinha	0,1
			2222	Pomar + Olival	0,1
			2230	Olivais	0,1
			2231	Olival + Vinha	0,1
			2232	Olival + Pomar	0,1
	Pastagens	0.02	2310	permanentes	0,02
	Zonas agrícolas heterogéneas	0.3	2410	Culturas anuais associadas às culturas permanentes	0,4
			2420	Sistemas culturais e parcelares complexos	0,2
			2430	Terras ocupadas principalmente por agricultura com espaços naturais importantes	0,3
			2440	Territórios agro-florestais	0,3
Florestas e meios semi-naturais 0.1	Florestas	0.1	3110	Folhosas	0,1
			3111	Sobreiro	0,1
			3112	Azinheira	0,1
			3113	Sobreiro / Azinheira	0,1
			3114	Castanheiro	0,1
			3115	Carvalho	0,1
			3116	Eucalipto	0,2
			3120	Resinosas	0,05
			3121	Pinheiro Bravo	0,05
			3122	Pinheiro Manso	0,05
			3130	Floresta com mistura de várias espécies florestais	0,05
	Zonas com vegetação arbustiva ou herbácea	0.02	3210	Pastagens pobres, trilhos	0,05
			3220	Landes e matagal	0,02
			3230	Vegetação esclerofítica (maquial, carrascal e esteval)	0,02
			3240	Espaços florestais degradados	0,1
	Zonas descobertas sem ou com pouca vegetação	0.4	3310	Praias, dunas, areais e solos em cobertura vegetal	0,05
			3320	Rochas nuas	0,01
			3330	Estepes sub-desérticas	0,5
			3340	Zonas incendiadas recentemente	0,5
			3350	Neves eternas e glaciares	0
Meios aquáticos 0.005	Zonas húmidas continentais	0.005	4110	Zonas apaúladas	0,005
			4120	Turfeiras	0
	Zonas húmidas marítimas	0.005	4210	Sapais	0,005
			4220	Salinas	0,005
			4230	Zonas intertidais	0,005
Superfícies com água 0	Zonas de água doce	0	5110	Linhas de água	0
			5120	Planos de água, lagos	0
	Zonas de água salgada	0	5210	Lagunas e cordões litorais	0
			5220	Estuários	0
			5230	Mar e Oceano	0

6.4.3.5 Fator de práticas de conservação do solo (P)

O fator de práticas conservativas pretende refletir o efeito de práticas consideradas conservativas que, alterando o escoamento superficial, controlam a erosão do solo. As práticas mais frequentes são as lavouras segundo as curvas de nível, culturas em faixas perpendiculares ao maior declive do terreno e terraceamento.

Além de não se conhecerem práticas específicas de conservação do solo na área em estudo, e tendo em conta que se pretende determinar a erosão potencial, ou valor máximo de erosão, considerou-se uma abordagem conservativa considerando como P = 1, correspondente a um solo sem qualquer proteção contra a ação erosiva da chuva, analisando se assim o pior cenário possível para grande parte da área de estudo mas com algumas exceções, a saber: áreas com olival P = 0,8 solo , Pastagens

P =0,4, Áreas urbanizadas impermeabilizadas P = 0,90, Florestas naturais P = 0,30, Florestas de eucalipto ou de resinosas P = 0,50.

6.4.3.6 Erosão específica (perda de solo média anual) potencial (A)

A partir das cartas de solos, de uso e ocupação do solo e modelo digital de terreno obtiveram-se, de acordo com as metodologias acima descritas, grelhas (grids com resolução de 10 m de modo a obter-se uma coerência e precisão dos resultados) para cada um dos fatores R, K, S, L, C e P, tendo sido multiplicadas entre si e pelo fator de correção de K (0,03) para obter a perda de solo (A) na área de estudo.

Tal como já se referiu, os valores de perda de solo obtidos devem ser encarados com espírito crítico, dada a ausência de parametrização da EUPS para o Portugal e as múltiplas adaptações que foram sendo feitas para o seu cálculo. Não devem, portanto, ser tomados como valores absolutos, fornecendo antes, indicação sobre as áreas mais ou menos sujeitas a erosão e permitindo identificar potenciais zonas problemáticas.

Perante a grande número de valores de erosão específica potencial e com o objetivo de simplificar a sua leitura, tornou-se necessário agrupá-los em classes de risco de erosão. O cálculo das classes de risco de erosão foi feito com base nos resultados dos cálculos descritos, tendo por referência a quantidade de solo erodido por ano, medida em centímetros de solo superficial. A conversão dos resultados de perda de solo de $t.ha^{-1}.ano^{-1}$ em cm baseou-se na utilização da densidade aparente de 1,2 $g.cm^{-3}$ à imagem do trabalho realizado por FBO (2001). Assim, as classes de risco de erosão definidas foram as seguintes:

- **Risco de erosão muito alto** - $A \geq 1$ t. $ha^{-1}.ano^{-1}$ (perda de mais de 8 cm de solo);
- **Risco de erosão alto** - $0,72 \leq A < 1$ $t.ha^{-1}.ano^{-1}$ (perda de solo entre 6 e 8 cm);
- **Risco de erosão médio** - $0,23 \leq A < 0,72$ $t.ha^{-1}.ano^{-1}$ (perda de solo entre 2 e 6 cm);
- **Risco de erosão baixo** - $A < 0,23$ $t.ha^{-1}.ano^{-1}$ (menos de 2 cm de solo erodido por ano).

O quadro seguinte sintetiza e quantifica os resultados apresentados na Carta de Risco de Erosão do Solo.

Quadro 52 - Representatividade das classes de risco de erosão dos solos na área de estudo.

Classe de risco de erosão	Limites das Unidades de Rega		Área de Estudo (considerando uma envolvente de 200 m)	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Baixo	4768,1	99,3	11751,2	94,7
Médio	31,8	0,7	576,6	4,6
Alto	1,0	0,02	44,3	0,4
Muito alto	0,08	0,002	40,2	0,3
TOTAL	**4801,1**	**100,0**	**12412,3**	**100,0**

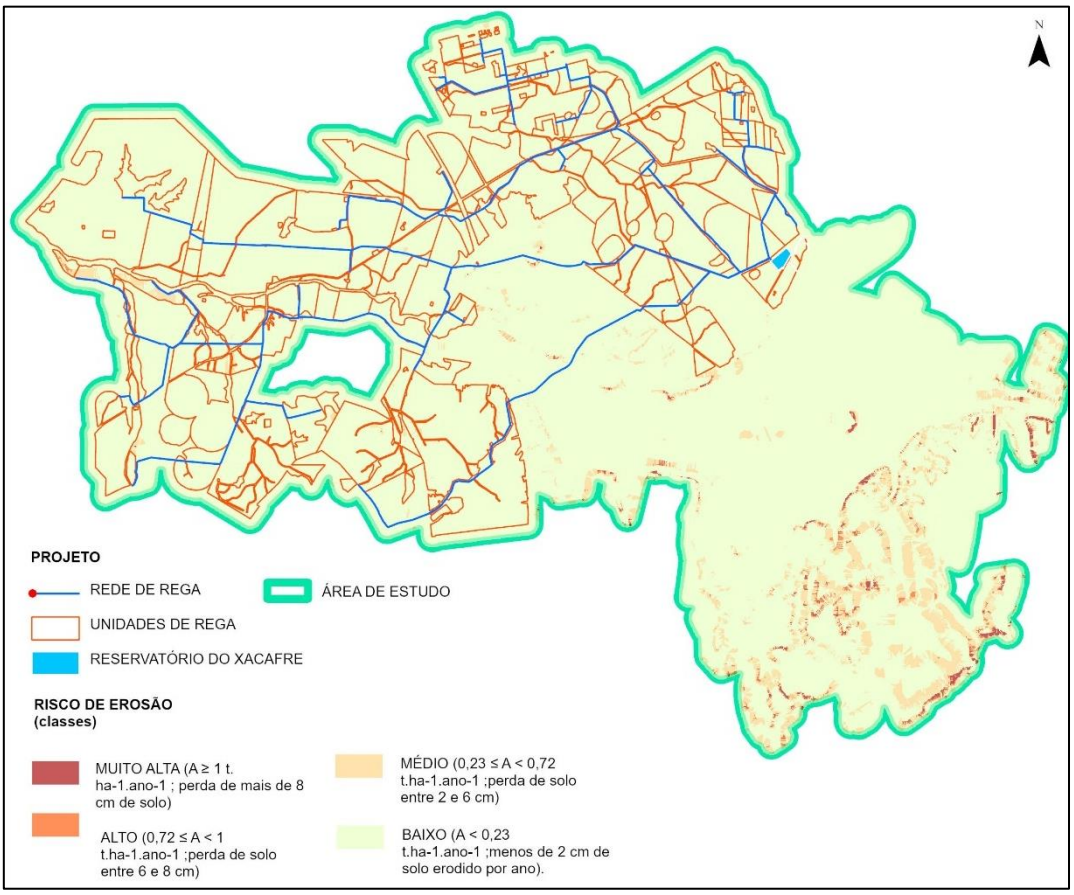


Figura 64 – Classes de risco de erosão da área de estudo

Tendo por base o quadro anterior observa-se que: (i) a quase totalidade da área beneficiada com a unidade de rega (99%) apresenta riscos de erosão de baixo; e (ii) somente cerca de 1,1 % apresenta riscos de erosão alto a muito alto (mais de 0,72 t.ha-1.ano-1). Em sintonia, na área de estudo 95% apresenta risco de erosão baixo e apenas 0,7%, risco de erosão alto a muito alto.

Relativamente às infraestruturas de rega pontuais, o reservatório encontra-se sobre a classe de risco de erosão baixo. No quadro seguinte apresenta-se a súmula diferentes classes de risco de erosão, por bloco, das condutas da rede de rega.

Quadro 53 – Representatividade das classes de risco de erosão na área abrangida pela Rede de Rega.

Bloco	Risco de Erosão	Desenvolvimento Condutas (m)	Desenvolvimento Condutas (%)
Barrada e Vale do Zebro Alto	Baixo	3484,0	52,2
	Médio	0,4	0,001
Vale do Zebro Baixo	Baixo	30807,6	46,1
	Médio	1061,1	1,6
	Alto	63,9	0,1
	Muito alto	30,0	0,04
TOTAL		**66812,0**	**100,0**

Verifica-se que a maior parte da extensão das condutas gravítica e elevatória encontram-se sobre zonas classificadas como risco de erosão baixo. Apenas pequenos troços inferiores a 100 m das condutas CP.Z. e Z.C10 atravessam áreas com risco alto e muito alto.

Em suma, a área beneficiada pelos Blocos de Barrada e Vale Zebro Alto e Vale Zebro Baixo não apresentam riscos significativos de erosão de solo, sendo, no entanto, de aconselhar o sempre, o emprego de boas práticas agrícolas nas zonas de declive mais acentuado e cujas culturas apresentem técnicas culturais menos conservativas (como é o caso culturas anuais), do ponto de vista da conservação do solo.

6.4.4 Caraterização dos riscos de salinização/alcalinização

Designam-se por solos salinos ou alcalinizados aqueles que, respetivamente, apresentem teores de sais (cálcio, magnésio, potássio e sódio) considerados elevados na solução de solo e possuam complexo de troca dominado por sódio adsorvido.

Nos solos salinos, a acumulação de sais poderá resultar de processos naturais, pela incapacidade da precipitação ocorrente em lixiviar os iões de cálcio, magnésio, potássio e sódio, nomeadamente nas zonas áridas e semiáridas, ou por ação direta do Homem, pelo uso de água para rega com altos teores salinos e deficiente drenagem interna.

Teores elevados de salinidade poderão perturbar o crescimento de muitas culturas, principalmente as espécies mais sensíveis à referida condição.

Os solos sódicos ou alcalinizados possuem um baixo nível de sais solúveis.

Nos solos alcalinizados (ou sódicos), os colóides encontram-se no estado disperso devido à elevada proporção de sódio adsorvido (fracamente atraído pelos colóides), originando solos muito plásticos e pegajosos quando molhados. Quando secos, estes solos são muito tenazes, bastante impermeáveis à água, e difíceis de lavrar.

Os solos alcalinizados salinos têm condições físicas mais favoráveis que os alcalinizados não salinos, devido à ação floculante de eletrólitos (sais livres, como NaCl).

De um modo geral, pode dizer-se que a alcalinização dos solos acarreta principalmente riscos para as características físicas do solo (nomeadamente, a sua estrutura), enquanto, a salinização dos solos apresenta principalmente problemas para as plantas.

O grau de salinização e alcalinização dos solos foi quantificada a partir de amostras de solo analisadas em laboratório. Utilizam-se, geralmente, dois parâmetros para avaliar a resposta das plantas e o comportamento de um solo em relação à salinidade e alcalinização:

- O **Percentagem de Sódio de Troca (ESP**), indicador que permite avaliar o grau de alcalinização dos solos, uma vez que mede o teor em Na^+ de troca; a ESP é obtida pela equação:

$$ESP = \frac{Na^+}{\sum\left(Ca^{++}, Mg^{++}, K^+, Na^+\right)} \times 100$$

em que as concentrações dos catiões estão em meq.cm^{-3}.

- A **Condutividade Elétrica (CE)** do solo, que é uma expressão numérica da facilidade com que uma solução aquosa transporta corrente elétrica, a qual está normalmente associada à concentração total de sais solúveis. A CE foi medida em mS.cm^{-1}, num extrato saturado a 25ºC, permite quantificar o grau de salinização dos solos.

Elevados valores de ESP indicam solos alcalinizados e, consequentemente, muito sensíveis a uma água de rega com elevado teor em sódio (água de má qualidade). Em termos da estrutura do solo, os riscos de alcalinização devido a elevado ESP podem ser contrabalançados com um elevado CE. No entanto, do ponto de vista das plantas, um CE elevado acarreta riscos de redução de produtividade e riscos de mortalidade. Assim, o equilíbrio entre ESP e CE dos solos, de modo a não apresentar riscos nem para as propriedades do solo nem para as plantas, é relativamente restrito. Com base nos valores de ESP e CE podem caracterizar-se 6 grupos de solos.

Quadro 54 - Grupos de solos de acordo com a sua sensibilidade à salinização/alcalinização

PARÂMETROS	CE≤ 4 MS.CM^{-1}	CE > 4 MS.CM^{-1}
ESP ≤ 5%	Solo normal	0,3
5% < ESP ≤ 15%	Com risco de alcalização (não salino)	Com risco de alcalização (salino)
ESP > 15%	Alcalizado (não salino)	Alcalizado-salino

O critério para a seleção do valor crítico de CE = 4 mS.cm^{-1} baseia-se nos efeitos negativos que o sal pode ter na maioria das culturas agrícolas. A utilização de ESP = 15% como valor crítico da alcalinização dos solos é um valor arbitrário, uma vez que não se observam alterações bruscas nas propriedades dos solos à medida que o grau de saturação do complexo de troca em Na^+ aumenta. No entanto, este valor de 15% tem sido adotado por diversos autores, inclusivamente pelo *U.S. Salinity Laboratory*, pelo que foi também o valor crítico usado neste trabalho. De acordo com Sequeira (2000), solos com ESP > 5% começam a apresentar problemas de alcalinização, os quais se tornam graves para ESP > 15%.

Com base nos valores críticos de CE e ESP, agruparam-se os solos em 4 classes, por ordem decrescente de risco de salinização/alcalinização dos solos:

- **Risco de salinização/alcalinização Muito Alta** - Solos alcalinizados não salinos - solos com elevada dispersão de colóides; quando molhados, são muito pegajosos e plásticos, dificultando o trabalho das máquinas agrícolas que tendem a enterrar-se no solo; quando secos, são muito

duros e compactos; a sua recuperação implica a adição de cálcio (normalmente com aplicação de gesso), seguida de lavagem dos sais dissolvidos com água de boa qualidade em excesso; ESP > 15 % e CE ≤ 4 $mS.cm^{-1}$.

- **Risco de salinização/alcalinização Alta -** Solos alcalinizados salinos ou com risco de alcalinização (salinos e não salinos) - a recuperação dos solos alcalinizados salinos ou em risco de alcalinização salinos é igual à dos alcalinizados (não salinos), embora as suas condições físicas sejam mais favoráveis, devido à ação floculante dos eletrólitos presentes; a salinidade pode afetar o crescimento vegetal, dependendo das espécies; ESP > 15% e CE > 4 mS.cm-1; e 5% < ESP ≤ 15% e CE > 4 $mS.cm^{-1}$. Os solos com risco de alcalinização (não salinos) têm tendência para alcalinização se a água de rega for de má qualidade e/ou a drenagem interna for deficiente; a recuperação destes solos é igual à dos alcalinizados (não salinos); 5% < ESP ≤ 15% e CE ≤ 4 $mS.cm^{-1}$.

- **Risco de salinização/alcalinização Média** - Solos salinos - o problema destes solos reside nos efeitos que têm no crescimento vegetal; a sua recuperação efetua-se pela lavagem com excesso de água de boa qualidade; ESP ≤ 5% e CE > 4 $mS.cm^{-1}$.

- **Risco de salinização/alcalinização Baixa** - Solos normais - solos sem problemas estruturais ou de toxicidade para as plantas; ESP ≤ 5 % e CE≤ 4 $mS.cm^{-1}$.

Alguns solos apresentam valores normais de alcalinização e salinidade nos horizontes superficiais, mas podem ter riscos de alcalinização nos horizontes subjacentes. A acumulação de sódio no horizonte B destes solos poderá levar à destruição da sua estrutura, fazendo com que este horizonte passe a imperme, reduzindo a espessura efetiva do solo para a do horizonte superficial, com o aparecimento de condições de redução (Sequeira, 2000) estes solos deverão ser incluídos em classes de risco mais elevadas, conforme o valor de ESP. Desta forma, assumiu-se que sempre que um dos horizontes de um solo tem um valor de ESP ou CE elevado; todo o solo está em risco.

No seguinte apresentam-se os valores de ESP e CE para a maioria dos solos representados na área em estudo (nem todos os solos têm os dados suficientes para a obtenção dos valores requeridos), assim como a localização relativa dos perfis analisados. De referir que a obtenção dos dados de ESP e CE baseou-se, por vezes, em solos localizados fora da área em estudo, pelo que se assume a extrapolação desses dados para os solos da região.

Quadro 55- Dados de ESP e CE para os solos presentes na área em estudo respetiva classe de risco.

SOLOS		CE (ms.cm-1)		ESP (%)		OBS	CLASSES DE RISCO DE SALINIDADE/ALCALIZAÇÃO
SUBORDEM	Sigla	0 a 0,35 m	0.8 a 1,0 m	0 a 0,35 m	0.8 a 1,0 m		
Barros Pretos	Cp					À superfície (0–20 cm): CE geralmente entre 0,5 e 2,5 mS/cm (dependendo da irrigação e fertilização) e ESP pode variar de 8% até >15% em áreas com má drenagem. Abaixo da superfície (20–40 cm): CE tende a ser ligeiramente maior (1,5–3,5 mS/cm) devido à acumulação de sais, e ESP frequentemente >15%, tornando-os suscetíveis à alcalinização.	Muito alta (b)
Solos mediterrâneos pardos	Pac	0,31	0,26	1,6	3,2		Baixa (c)
	Px	0,25	-	5,7	-		Alta (c)
Solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos	Sr	0,03	0,14	1,2	1,7		Baixa (c)
	Vcm	0,2	0,18	1,0	1,8		Baixa (c)
Solos Incipientes	Sr*					Condutividade elétrica (CE): Superfície (0–20 cm): geralmente 0,2 – 1,0 mS·cm⁻¹ (muito baixa salinidade). Subsuperfície (20–40 cm): pode chegar a 1,5 mS·cm⁻¹ em zonas irrigadas, mas normalmente continua baixa. ESP (%): Superfície: < 5% (muito baixa, devido à baixa CTC). Subsuperfície: normalmente < 5%, raramente ultrapassa 8% em áreas	Baixa (b)
Solos calcários pardos	Pc	0,18	0,16	0,4	1,7		Baixa (c)
Solos calcários vermelhos	Vc	0.13	0.11	1.1	1.7		Baixa (c)
Solos hidromórficos com horizonte	Ps	0.03	0.08	9.4			Alta (c)
Solos hidromórficos sem horizonte eluvial	Caa					Condutividade elétrica (CE): 0.5–2.5 (superfície), podendo ultrapassar 4 em zonas irrigadas Risco Médio a Alto, dependendo da salinidade da água de regaonas irrigadas, mas normalmente continua baixa. ESP (%): 5–15% (em zonas irrigadas ou mal drenadas) Risco Alto (se CE > 4 c) ou Médio (se CE ≤ 4 mS/cm)	Média a Alta (b)
	Pcz					Condutividade elétrica (CE): 1–4 (superfície), podendo ultrapassar 4 em zonas irrigadas Risco Médio a Alto. ESP (%): 10–20% (em zonas irrigadas ou mal drenadas) Risco Alto a Muito alto	Alta a Muito Alta (b)
Aluvissolos Modernos	A					Condutividade elétrica (CE): 0.2–1.5(superfície) Risco Baixa a Média. ESP (%): <5% (dependendo da água de rega) Baixo a Médio	Baixa a Média (b)
	Aa					Condutividade elétrica (CE): 0.5–3.0 (superfície) Risco Baixa a Média. ESP (%): 5-15% (maior riscp em zonas regadas) Média a Alta	Média a Alta (b)
	Aac					Condutividade elétrica (CE): 0.5–4.0 (superfície) Risco Baixa a Média. ESP (%): até > 15% (maior risco em áreas com deficiente drenagem e água com maior salinidade) Alto a Muito Alto	Alta a Muito Alta (b)
	Pag					Condutividade elétrica (CE): 0.1 –0.7 dS/m (0.2 – 0.8 mS/cm) ESP (%):	Baixa (b)
	Par					Condutividade elétrica (CE): 0.2 –0.9 dS/m; ESP (%): < 5 %	Baixa (b)
	PPt					Condutividade elétrica (CE): 0.1 –0.6 dS/m; ESP (%): < 5 %	Baixa (b)
	Sb					Condutividade elétrica (CE): 0.3 –0.9 dS/m; ESP (%): < 5 %	Baixa (b)
Aluvissolos Típicos	At					Condutividade elétrica (CE): 1.2–4.0 (superfície até 135 cm) Risco Média a Alta. ESP (%): até 8 - 22% (daos para a Lezíria de Vila Franca de Xira) Alto a Muito	Alta a Muito Alta (b)
	Atl					Condutividade elétrica (CE): 0.5–4.5 (superfície até 0.6 m) Risco Média a Muito Alta ESP (%): até 5 - 20% (maior risco em áreas com deficiente drenagem e água com maior salinidade) 0.5–4.5 (superfície até 0.6 m) Risco Média a Muito Alta	Média a Muito Alta (b)
Calcissolos	Cal					Condutividade elétrica (CE): 0.2 – 0.8 dS/m; ESP (%): < 5 %	Baixa (b)
Cambissolos vérticos	Cpv					Condutividade elétrica (CE): 0.2 – 0.8 dS/m; ESP (%): < 5 %	Baixa (b)
Fluvissolos	Ex					Condutividade elétrica (CE): 0.2 –1 dS/m; ESP (%): < 5 %	Baixa (b)
	Pct					Condutividade elétrica (CE): 0.2 –0.9 dS/m; ESP (%): < 5 %	Baixa (b)
Solos Regolíticos Gleizados	Rg					Condutividade elétrica (CE): 0.2 –0.9 dS/m; ESP (%): < 5 %	Baixa (b)
Solos Regolíticos Gleizados	Sag					Condutividade elétrica (CE): 0.2 –0.8 dS/m; ESP (%): < 5 %	Baixa (b)
Vertissolos argilosos, não	Vct					Condutividade elétrica (CE): 0.2 –1 dS/m; ESP (%): < 5 %	Baixa (b)
Vertissolos, textura média a pesada, não hidromórficos	Vt					Condutividade elétrica (CE): 0.3 –1.2 dS/m; ESP (%): 2-10 %	Baixa a Média (b)

(a) Dada a proximidade do valor de ESP do limite estabelecido, nomeadamente no seu horizonte mais profundo, considerou-se que o solo não apresenta riscos significativos de alcalinização , logo sendo um solo com **baixo risco salinização/alcalinização**.
(b) Fonte: SIGOCS / Carta de Solos de Portugal (DGADR / SNISolos) Nota Explicativa da Carta dos Solos de Portugal e de Capacidade de Uso do Solo; Manual de classificação do SROA e Legenda da Carta de Solos (1970–1996); Base de dados INFOSOLO (INIAV / DGADR)
(c) Fonte: EDIA (2009). Blocos de Rega de Ervidel. Projeto de Execução e Estudo de Impacte Ambiental. Volume 1 – Relatório Síntese. Tomo 2. Prosistemas/Coba

Com base nos dados do Quadro 55, os solos presentes na área de estudo foram agrupados nas classes de risco de salinização/alcalinização acima referidas. O Quadro 56 apresenta a representatividade de cada classe nas áreas em estudo.

Com base nestes resultados, apresenta-se na figura seguinte a Carta de Risco de salinização/alcalinização dos solos, com o objetivo de ilustrar a capacidade dos solos em serem regados com água de maior ou menor qualidade, sem que as suas características sejam significativamente alteradas.

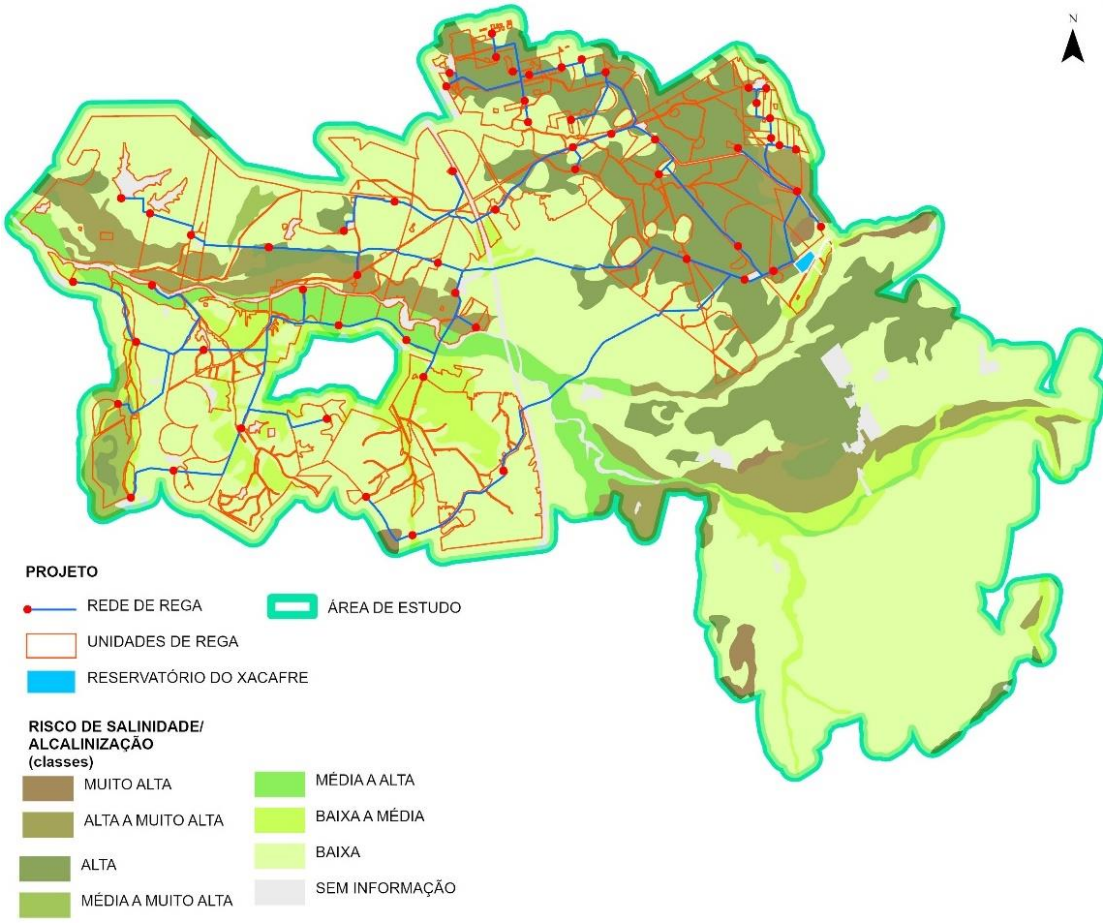


Figura 65 – Carta de Risco de Salinização/Alcalinização dos Solos

Quadro 56 - Representatividade das classes de risco de salinização/alcalinização dos solos na área de estudo.

Classe de risco de Salinização/Alcalinização	Limites das Unidades de Rega		Área de Estudo (considerando uma envolvente de 200 m)	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Muito alta	13,4	0,3	98,9	0,8
Alta a Muito alta	446,5	9,3	918,1	7,4
Alta	1131,7	23,6	2024,5	16,3
Média a Muito Alta	86,4	1,8	140,9	1,1
Média a Alta	222,6	4,6	501,6	4,0
Baixa a Média	406,2	8,5	897,9	7,2
Baixa	2491,1	51,9	7497,9	60,4
Sem informação	3,3	0,1	332,6	2,7
TOTAL	**4801,1**	**100,0**	**12412,3**	**100,0**

Os resultados apresentados no Quadro 56, permitem concluir que: (i) a superfície beneficiada não apresenta solos com risco de salinização/alcalinização médio, ou seja, solos salinos; (ii) 51,9 % da área dos Blocos de Rega apresenta baixo risco de salinização/alcalinização; (iii) 8,5% da área dos Blocos de Rega apresenta risco de salinização/alcalinização baixa a média; e (iv) 33,2% da área abrangida pelos Blocos de Rega com risco Alta a Muito alta. De referir que 54% do Bloco do Zebro Baixo abrange áreas com risco Baixa e que para o Bloco de Barrada e Vale do Zebro Alto esse valor será de 51%. Sendo este último, onde a área com de salinização/alcalinização Alta e Muito Alta será maior (será maior, com 43% da área).

Relativamente às infraestruturas de rega pontuais, o reservatório do Xacafre e restantes estruturas encontram-se sobre classes de risco de salinização/alcalinização fundamentalmente baixa.

No Quadro 57 apresenta-se as diferentes classes de salinização/alcalinização atravessadas pela rede de rega.

Quadro 57 – Representatividade das classes de risco de salinização/alcalinização dos solos na área abrangida pela Rede Primária de Rega.

Bloco	Risco de Salinização/Alcalinização	Desenvolvimento Condutas (m)	Desenvolvimento Condutas (%)
Barrada e Vale do Zebro Alto	Muito alta	287,9	0,4
	Alta a Muito alta	2153,9	3,2
	Alta	12998,8	19,5
	Média a Alta	486,1	0,7
	Baixa a Média	50,3	0,1
	Baixa	17676,4	26,5
	-	1196,1	1,8
Vale do Zebro Baixo	Alta a Muito alta	1311,4	2,0
	Alta	4965,1	7,4
	Média a Muito Alta	374,4	0,6
	Média a Alta	3802,0	5,7
	Baixa a Média	5574,0	8,3
	Baixa	15405,8	23,1
	-	529,8	0,8
TOTAL		**66812,0**	**100,0**

Ressalva-se que a leitura destes resultados deve levar em conta as simplificações inerentes ao processo de modelação, pelo que a cartografia produzida deve ser entendida como uma representação dos riscos de salinização/alcalinização, e não como uma descrição rigorosa do estado de referência, facto que implicaria as necessárias análises *in situ*. É igualmente de mencionar que a cartografia de risco de salinização/alcalinização foi elaborada a partir de um número limitado de amostras de solos, alguns dos quais para outras áreas do Alentejo, o que per si, implica desde logo um fator de erro.

Ainda assim, a carta de risco de salinização/alcalinização é um bom instrumento de deteção das zonas com maior risco de ocorrência destas degradações do solo, cujas lacunas deverão ser complementadas com monitorização de solos.

6.5 USOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

6.5.1 Caracterização Geral da Área de Estudo

Com base na Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental referente a 2023, disponibilizada pela Direção-Geral do Território, analisou-se o tipo de ocupação do solo presente na área de implantação de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. A informação foi posteriormente complementada com os trabalhos de campo realizados em agosto de 2025.

No Quadro 59 e na Figura 66 e apresenta a quantificação das diferentes tipologias de uso do solo para a áreas de estudo do Projeto que corresponde a aproximadamente 12412,3 ha (ver Desenho 4 incluído no Volume 4 do EIA).

Quadro 58 - Classes de Ocupação do Solo na área de estudo, segundo a COS 2023 (Nível 2), atualizada de acordo com o trabalho de campo realizado

Uso e ocupação do solo	Área (ha)	Área (%)
1. Áreas impermeabilizadas	322,8	2,6
2. Agricultura	10526,4	84,8
3. Pastagens	559,1	4,5
4. Superfícies agroflorestais	362,2	2,9
5. Florestas	514,4	4,1
6. Matos	38,6	0,3
9. Massas de água superficiais	88,8	0,7
TOTAL	**12412,3**	**100,0**

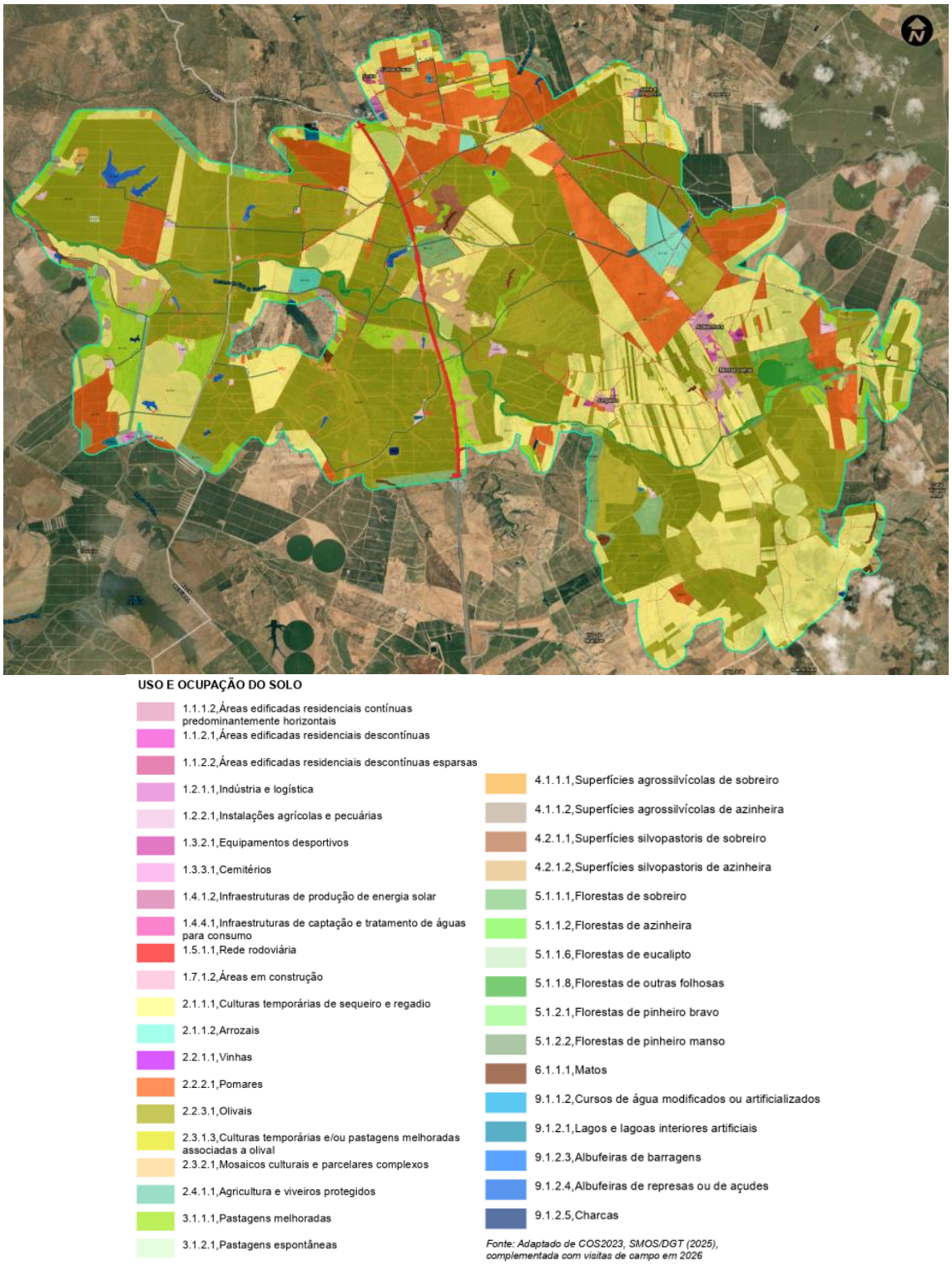


Figura 66 – Classes de Ocupação do solo presentes na área de estudo, segundo a COS 2023, atualizada de acordo com o trabalho de campo realizado.

Podemos observar a predominância da utilização agrícola da área em estudo, algo expectável tendo em conta o funcionamento atual do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. As áreas respeitantes à classe de nível 1 - Agricultura, correspondem a cerca de 84,8% de toda a área de estudo, sendo a segunda classe mais representada a classe das Pastagens, com 4,5%.

As áreas florestadas encontram-se no buffer de 200 m à área dos blocos de rega (Fotografia 1 - Pinheiro Manso e Fotografia 2 - Sobreiros).



Fotografia 1 – Áreas de Pinheiro Manso no buffer de 200 m à área dos blocos de rega.



Fotografia 2 – Áreas de Sobreiros no buffer de 200 m à área dos blocos de rega.

Conforme referido, numa primeira fase de redelimitação da área beneficiada foi desenvolvido trabalho de forma a permitir a identificação de áreas a excluir à área beneficiada, nomeadamente: manchas de áreas sociais, charcas, Perímetros Urbanos das povoações de Fortes Novos e Aldeia do Rouquenho, pertencentes ao município de Ferreira do Alentejo, áreas com grande densidade de árvores, Autoestrada A2, numa faixa de cerca de 10 m à berma, outras estradas asfaltadas nacionais e municipais e Galerias ripícolas da ribeira do Roxo e do barranco do Xacafre.

Face ao referido, verifica-se que as massas de água superficiais existentes dentro da área de estudo encontram-se excluídas das áreas dos perímetros de rega (gravítico e pressão).

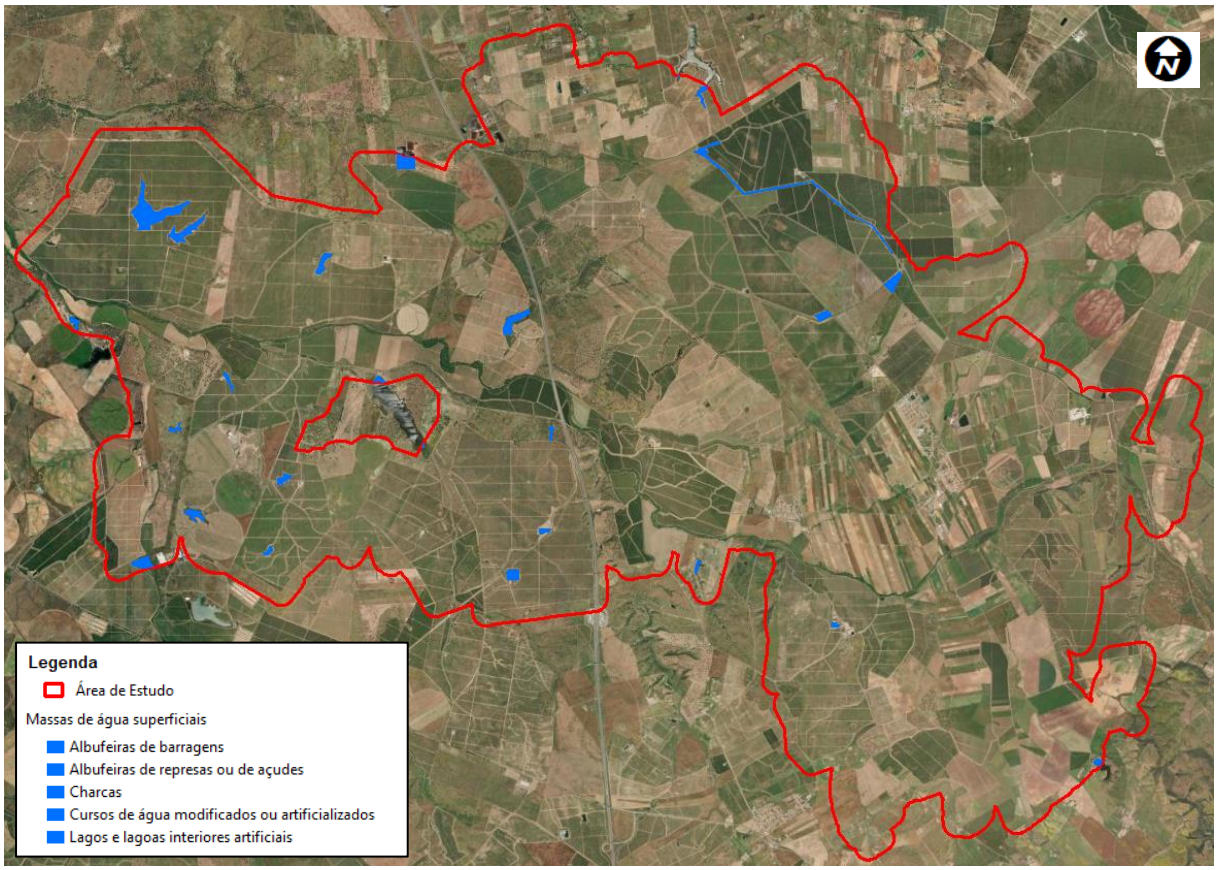


Figura 67 – Localização das Massas de água superficiais na área de estudo.







Fotografia 3 - Massas de água superficiais na área de estudo.

No Quadro 59 apresenta-se a ocupação do solo na área de estudo desagregada pelo nível 4 das classes da COS 2023, atualizada de acordo com os trabalhos de campo realizado.

Quadro 59 – Distribuição das Classes de Ocupação do Solo na área de estudo, segundo a COS 2023 (Nível 4), atualizada de acordo com o trabalho de campo realizado

Uso e ocupação do solo	Área (ha)	Área (%)
Áreas edificadas residenciais contínuas predominantemente horizontais	54,7	0,4
Áreas edificadas residenciais descontínuas	5,5	0,04
Áreas edificadas residenciais descontínuas esparsas	3,7	0,03
Indústria e logística	16,0	0,1
Instalações agrícolas e pecuárias	55,0	0,4
Equipamentos desportivos	3,1	0,03
Cemitérios	1,1	0,01
Infraestruturas de produção de energia solar	3,8	0,03
Infraestruturas de captação e tratamento de águas para consumo	4,7	0,04
Rede rodoviária	173,4	1,4
Áreas em construção	1,8	0,01
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	3529,9	28,4
Arrozais	120,0	1,0
Vinhas	1,3	0,01
Pomares	1324,8	10,7
Olivais	5500,1	44,3
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	26,0	0,2
Mosaicos culturais e parcelares complexos	23,0	0,2

Uso e ocupação do solo	Área (ha)	Área (%)
Agricultura e viveiros protegidos	1,3	0,01
Pastagens melhoradas	553,0	4,5
Pastagens espontâneas	6,1	0,05
Superfícies agrossilvícolas de sobreiro	54,2	0,4
Superfícies agrossilvícolas de azinheira	36,0	0,3
Superfícies silvopastoris de sobreiro	74,9	0,6
Superfícies silvopastoris de azinheira	197,1	1,6
Florestas de sobreiro	264,5	2,1
Florestas de azinheira	7,5	0,1
Florestas de eucalipto	18,7	0,2
Florestas de outras folhosas	200,7	1,6
Florestas de pinheiro-bravo	9,1	0,1
Florestas de pinheiro manso	14,0	0,1
Matos	38,6	0,3
Cursos de água modificados ou artificializados	6,3	0,1
Lagos e lagoas interiores artificiais	22,8	0,2
Albufeiras de barragens	1,1	0,01
Albufeiras de represas ou de açudes	50,3	0,4
Charcas	8,3	0,1
Total	**12412,3**	**100,0**

De acordo com o Quadro 59, correspondente à distribuição das Classes (nível 4) de Ocupação do Solo na área de estudo os olivais (Fotografia 4) são a classe com maior expressão (44,3%). De seguida apresentam-se as culturas temporárias de sequeiro e regadio que ocupam cerca de 28,4% da área de estudo (Fotografia 5).



Fotografia 4 - Áreas de olival.



Fotografia 5 - Áreas de culturas de sequeiro e regadio.

Na área de estudo existem ainda extensas áreas de pomares, cerca de 1095,6 ha, sendo que grande parte da área corresponde a uma plantação recente (Fotografia 6).



Fotografia 6 – Pomares de amêndoas na área de estudo.

A área de pastagem espontânea/melhorada correspondem a cerca de 559,1 ha (Fotografia 7) da área de estudo e correspondem em alguns dos casos a áreas que se encontram em pousio.



Fotografia 7 – Pastagens na área de estudo.

A área de arrozal corresponde a cerca de 120 ha na área de estudo (Fotografia 8).



Fotografia 8 – Arrozal na área do Bloco Gravítico.

6.5.2 Levantamento de quercíneas (sobreiro/azinheira)

O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, 29/2015, de 10 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro, na sua redação atual.

A referida legislação estabelece que, tendo em conta a importância económica e ecológica destas espécies, o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamentos ou isolados, carece de autorização (n.º 1 do artigo 3.º). Excetua-se (n.º 3 do artigo 3.º) o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras previstos no Estudo de Impacte Ambiental de um projeto sujeito ao Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental em fase de Estudo Prévio, que tenha obtido, na Declaração de Impacte Ambiental, parecer favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P., ficando, neste caso, dispensado qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia e devendo as respetivas medidas de compensação eventualmente aplicáveis constar da Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro, o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras em povoamentos pode ser autorizado nos seguintes casos:

- *Ponto 4 Alínea d) "Quando os povoamentos de sobreiros ou azinheiras têm origem em regeneração natural incidente em áreas de produção florestal, desde que não configurem a espécie dominante na área onde se inserem nem ultrapassem o valor médio do perímetro à altura do peito de 130 cm".*

Face ao referido, no âmbito do presente EIA foi efetuado o levantamento de exemplares de sobreiros e azinheiras existentes na área prevista para a implantação do projeto, de acordo com o indicado de seguida.

No levantamento de espécies protegidas (sobreiros e azinheiras) utilizou-se a metodologia constante documento "Metodologia para a Delimitação de Áreas de Povoamentos de sobreiro e/ou Azinheira", de 10 de setembro de 2024, disponibilizado pelo ICNF (https://www.icnf.pt/api/file/doc/4ad217ffa1d845cc).

6.5.2.1 Resultados do Levantamento de Campo das Quercíneas

No levantamento de campo efetuado em setembro de 2025 e agosto de 2026 identificaram-se 2838 indivíduos (724 azinheiras e 2114 sobreiros) indicados respetivamente nos quadros seguintes. Os indivíduos foram distribuídos pelas várias classes.

Nos quadros seguintes apresenta-se a distribuição do número de indivíduos, por tipologia de classe, espécie e estado sanitário.

Quadro 60 – Distribuição das quercíneas identificadas no levantamento, por classe.

Classe	N.º Indivíduos	%
Classe 0	193	6,8
Classe 1	908	32,0
Classe 2	1079	38,0
Classe 3	350	12,3
Classe 4	308	10,9
Total	**2838**	**100,0**

Quadro 61 – Distribuição das quercíneas identificadas no levantamento, por espécie e classe.

Classe	Espécie	N.º Indivíduos	%
Classe 0	Azinheira	71	2,5
	Sobreiro	122	4,3
Classe 1	Azinheira	367	12,9
	Sobreiro	541	19,1
Classe 2	Azinheira	109	3,8
	Sobreiro	970	34,2
Classe 3	Azinheira	41	1,4
	Sobreiro	309	10,9
Classe 4	Azinheira	136	4,8
	Sobreiro	172	6,1
Total		**2838**	**100,0**

Relativamente à idade dos indivíduos, tomando como referência os critérios do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua redação atual, contabilizaram-se 211 azinheiras adultas e 513 jovens e, no que respeita a sobreiros, 692 indivíduos adultos e 1422 jovens. Relativamente a indivíduos

isolados ou em povoamento, identificaram-se 294 indivíduos isolados e 2544 em povoamento distribuídos pelas diferentes classes, conforme ilustrado no Quadro 62.

Quadro 62 – Distribuição das quercíneas por povoamento ou isoladas

Quercíneas	Espécie	N.º Indivíduos	%
Isoladas	Classe 0	24	0,8
	Classe 1	107	3,8
	Classe 2	49	1,7
	Classe 3	27	1,0
	Classe 4	87	3,1
Povoamento	Classe 0	169	6,0
	Classe 1	801	28,2
	Classe 2	1030	36,3
	Classe 3	323	11,4
	Classe 4	221	7,8
Total		**2838**	**100,0**

De referir que todos as quercíneas foram identificadas ao logo do corredor de indemnização/expropriação da rede de rega, não tendo sido identificado qualquer exemplar nas imediações do reservatório.

Convém, por último referir que o levantamento de campo efetuado não contemplou a totalidade da área de estudo, nomeadamente uma área para além dos 20 m a partir do eixo das condutas, uma vez que algumas das áreas estavam cercadas e inacessíveis e são áreas onde não se irá proceder a nenhuma intervenção para a implementação do projeto. Salienta-se, no entanto, que o levantamento de quercíneas foi efetuado na globalidade da área onde se irá instalar o projeto de rega e na sua envolvente mais próxima.

6.6 BIODIVERSIDADE

6.6.1 Enquadramento no Sistema Nacional de Áreas Classificadas

As áreas sensíveis com interesse para a conservação da natureza abrangem, entre outras:

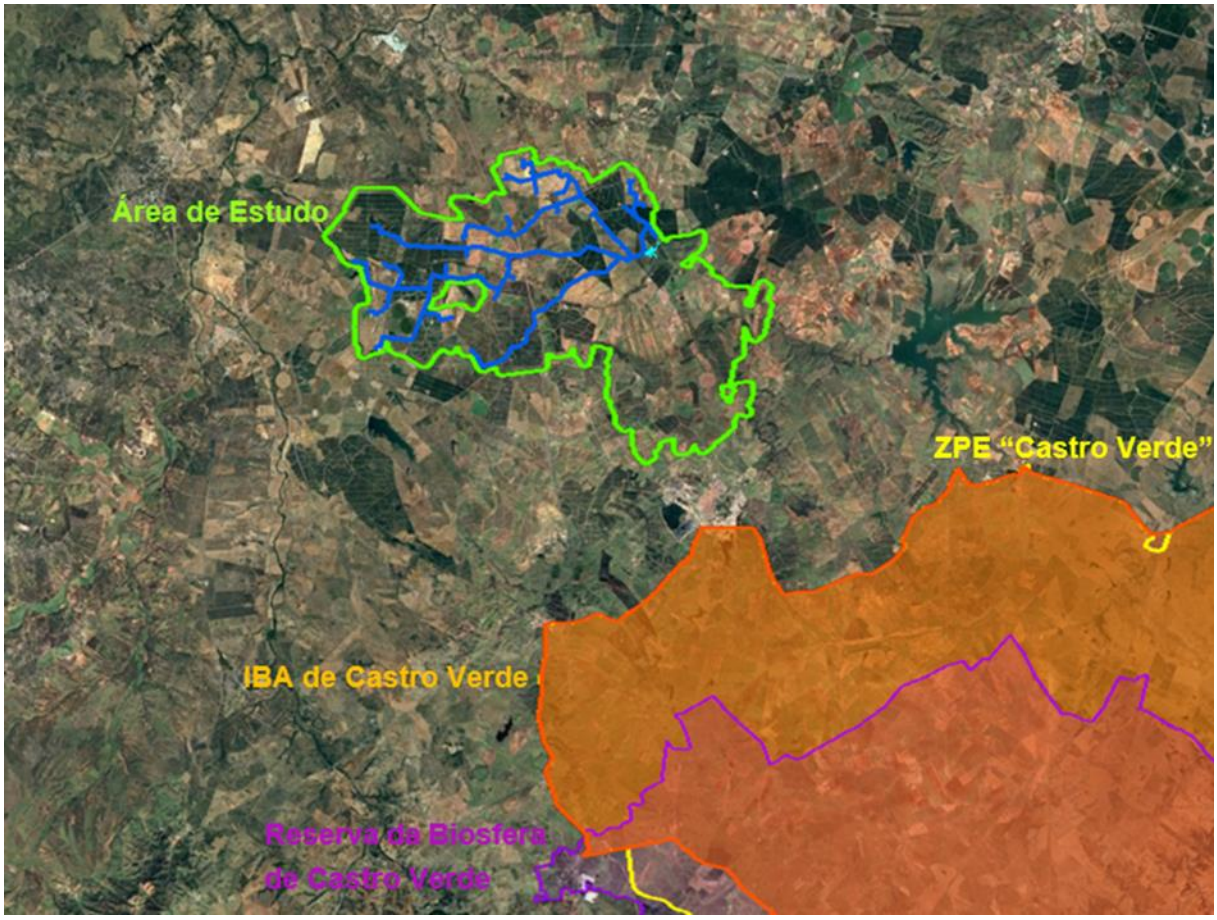
- ✓ Áreas Protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de julho, pelo Decreto-Lei n.º 117/2005, de 18 de julho, pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho (alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro);

- ✓ Áreas Classificadas ao abrigo de legislação comunitária e outros diplomas internacionais, nomeadamente a Rede Natura 2000, que inclui as Zonas Especiais de Conservação (ZEC), que

correspondem aos antigos Sítios de Importância Comunitária (SIC) da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE) e Zonas de Proteção Especial (ZPE) da Diretiva Aves (Diretiva 79/409/CEE), com a devida transposição interna através do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as devidas atualizações no Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, e pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;

- ✓ Zonas Húmidas da Convenção Ramsar (Decreto n.º 101/80, de 9 de outubro, com a introdução posterior sucessiva de novas áreas).

De acordo com o Desenho 6 (incluído no Volume 4 do EIA) e com a Figura 68, a área em estudo do projeto de "Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo" não se sobrepõe com áreas consideradas sensíveis.



Fonte: (Geoportal do ICNF, 2025a)

Figura 68 – Áreas classificadas.

A área classificada como sensível mais próxima é a Zona de Proteção Especial "Castro Verde" (PTZPE0046), que se encontra cerca de 3 km a sul/sudeste da área de estudo (Figura 68 e Desenho 6 (incluído no Volume 4 do EIA)). A IBA de Castro Verde encontra-se também 3 km a sul/sudeste, sendo que se sobrepõe em grande parte à ZPE "Castro Verde". A Reserva da Biosfera de Castro Verde encontra-se cerca de 10 km a sul da área de estudo.

O Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, para além de incluir a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), as áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000, inclui ainda, as áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português, designadamente os sítios Ramsar e áreas da Rede de Reservas da Biosfera, tendo-se incluído as mesmas na presente análise.

6.6.2 Flora e Vegetação

6.6.2.1 Introdução

O coberto vegetal, enquanto detentor da maior parte da biomassa dos ecossistemas terrestres, é o suporte dos principais processos ecológicos e constitui a componente dominante das paisagens, assim como a sede da maioria das atividades humanas de interesse económico nas regiões de carácter rural. Trata-se de uma entidade complexa com um carácter essencialmente dinâmico, cuja estruturação resulta da confluência de fatores fisiográficos, geológicos, climáticos e históricos, onde a ação humana desempenha um papel primordial.

Qualquer unidade de vegetação é um sistema aberto, no qual se podem reconhecer diversos níveis de estruturação e complexidade. Estes níveis resultam primariamente da ação de diferentes combinações de fatores abióticos que atuam, em escalas espaciais e temporais diversas, na distribuição das populações e na génese das comunidades fitocenóticas. As diferentes combinações de fatores abióticos determinam a existência de habitats definidos e repetitivos, nos quais se desenvolvem processos determinísticos de interação entre as populações e comunidades de plantas. A este facto acrescem todas as interações entre as comunidades (e destas com o meio), que se constata não ocorrerem de forma casuística, mas integradas em estruturas de complexidade variável.

No presente capítulo procede-se assim à caracterização da componente biológica atual na área em estudo, na perspetiva do fator fitocenótico, que envolve flora, comunidades vegetais e habitats naturais classificados nos termos do Anexo B-I do Decreto-Lei nº. 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

6.6.2.2 Metodologia

Nos termos da legislação em vigor, torna-se necessário estimar o valor do património botânico, assim como a sua sensibilidade às alterações introduzidas pela implementação e funcionamento das infraestruturas que constituem o Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. Neste contexto, foram definidos quatro critérios para avaliar as comunidades vegetais, os quais resumem todos os critérios vulgarmente utilizados em avaliação de fitocenoses:

a) De acordo com a proximidade ou grau de semelhança (ou afastamento) relativamente ao coberto vegetal primitivo;

b) De acordo com a presença ou ausência de espécies raras ou ameaçadas;

c) De acordo com a presença de habitats classificados nos termos do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE ou Anexo B-I do Decreto-Lei 140/99, com as devidas atualizações no Decreto-Lei 49/2005 e Decreto-Lei n.º 156-A/2013;

d) De acordo com a presença de formações vegetais raras no contexto nacional.

A avaliação do primeiro aspeto baseia-se nos seguintes pressupostos:

e) As fitocenoses apresentam uma marcada regularidade na sua composição, mostrando combinações de espécies caraterísticas - unidades de comunidades vegetais - de acordo com a natureza edáfica e climática do meio. Por este motivo, é possível determinar, para cada local, as fitocenoses que se sucedem ao longo do tempo, a partir da etapa climácica, devido às ações de destruição naturais ou antropogénicas;

f) Nesta perspetiva, o valor ecológico máximo de uma dada área corresponde à etapa clímax. Assim, cada fitocenose que se estabelece desde as comunidades climácicas até à desertificação traduz-se numa diminuição do seu valor. Isto é, quanto maior é o afastamento de determinada estrutura de vegetação em relação ao clímax, menor o seu valor natural;

g) As comunidades mais próximas do clímax apresentam, também, maior sensibilidade uma vez que, após um episódio de perturbação, o período necessário para o seu restabelecimento é mais longo do que o período necessário para o restabelecimento de uma etapa pioneira.

Foram consideradas como espécies raras, endémicas ou com estatuto de ameaça: endemismos de distribuição geográfica muito restrita; as espécies classificadas por Dray (1985); e as espécies que foram integradas na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al.*, 2020).

Relativamente à presença de habitats naturais classificados pela Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) e pelo Decreto-Lei n.º 140/99 (com as alterações já referidas), utilizaram-se os critérios constantes do manual interpretativo publicado pela Comissão Europeia (Romão, 1996) e do trabalho realizado pela Associação Lusitana de Fitossociologia no âmbito da proposta do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 do ICNB (ICN, 2006). No que respeita ao último critério (presença de formações vegetais raras no âmbito nacional), recorreu-se à experiência pessoal dos técnicos, e à Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental.

A aplicação destes critérios foi precedida de uma caracterização aprofundada das estruturas de vegetação. Os dados utilizados nesta caracterização tiveram duas origens distintas: bibliografia (por exemplo, o projeto *Flora-On*) e trabalho de campo. Refira-se que o projeto *Flora-On* tem como base a identificação de plantas vasculares do território continental português, distribuindo cada uma das espécies em quadrículas UTM com 10 km de lado, sendo um projeto em constante atualização por parte dos intervenientes. Pela análise da Figura 69, são duas as quadrículas que se sobrepõem com a

área do projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, nomeadamente as quadrículas NC50, NC60, NC70, NB59, NB69 e NB79.

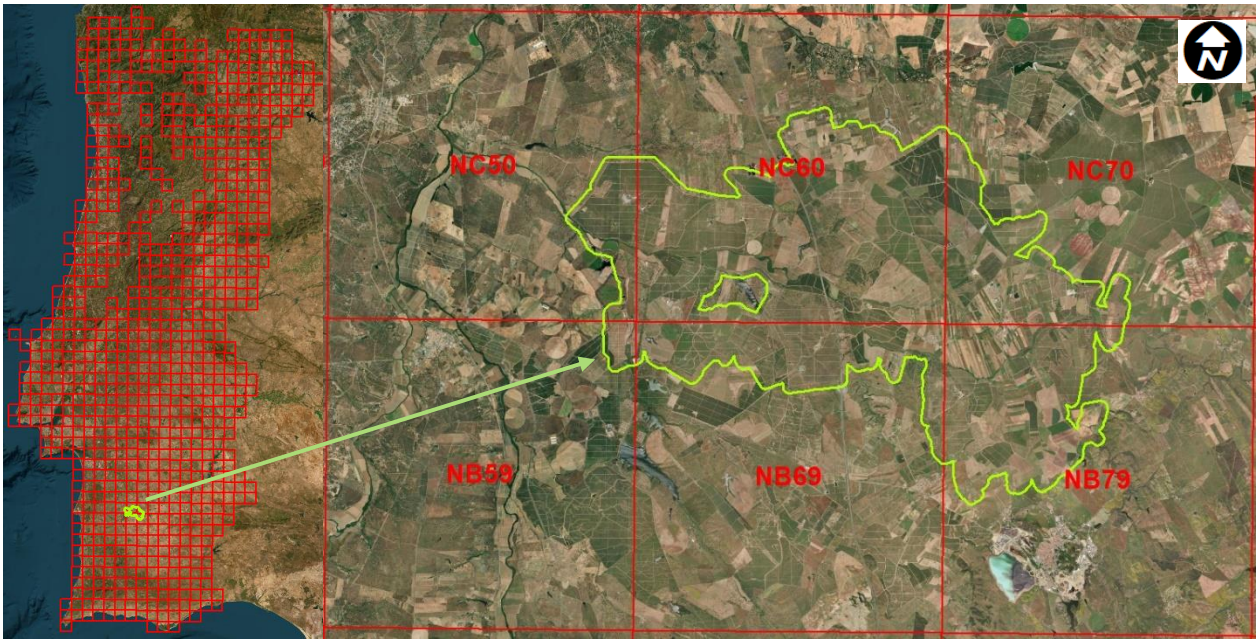


Figura 69 - Quadrículas UTM 10 x 10 km onde se insere a área em estudo.

O trabalho de campo da flora e vegetação foi realizado em agosto de 2025, durante o qual foram realizados inventários florísticos e identificadas as estruturas da vegetação significativas e claramente distintas. A prospeção foi também dirigida à identificação de áreas de ocorrência dos habitats naturais classificados, através das espécies dominantes e do respetivo tipo fisionómico. Durante o trabalho de inventariação e prospeção de campo, a área de estudo foi percorrida a pé, tendo-se comparado cada estrutura de vegetação com os critérios de diagnose constantes dos documentos legais anteriormente referidos.

A prospeção foi também direcionada para a identificação *in situ* de espécies RELAPE (espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), cuja ocorrência na área em estudo é provável, dada a sua localização e as condições ecológicas existentes. A generalidade dos *taxa* foi identificada no terreno e, aqueles cuja identificação levantou dúvidas, foram fotografados e/ou herborizados e identificados posteriormente em laboratório, recorrendo à bibliografia existente (*e.g.*, Castroviejo, 1986-2012; Franco, 1971; 1984; Franco & Rocha Afonso, 1994; 1998; 2003).

6.6.2.3 Enquadramento Biogeográfico e Bioclimático

De entre os zonamentos biogeográficos a nível nacional, de acordo com Costa e colaboradores (1998), a área de estudo, indicada a vermelho na Figura 70, localiza-se biogeograficamente no Reino Holártico e está inserida nas seguintes categorias:

REGIÃO MEDITERRÂNICA (**B**)

SUB-REGIÃO MEDITERRÂNICA OCIDENTAL

SUPERPROVÍNCIA MEDITERRÂNICA IBERO-ATLÂNTICA

PROVÍNCIA LUSO-EXTREMADURENSE (**III**)

SECTOR MARIÂNICO-MONCHIQUENSE (**3B**)

SUBSECTOR BAIXO ALENTEJANO-MONCHIQUENSE (**3B2**)

SUPERDISTRITO BAIXO ALENTEJANO (**3B22**)

PROVÍNCIA GADITANO-ONUBO-ALGARVIENSE (**IV**)

SECTOR RIBATAGANO-SADENSE (**4B**)

SUPERDISTRITO SADENSE (**4B2**)

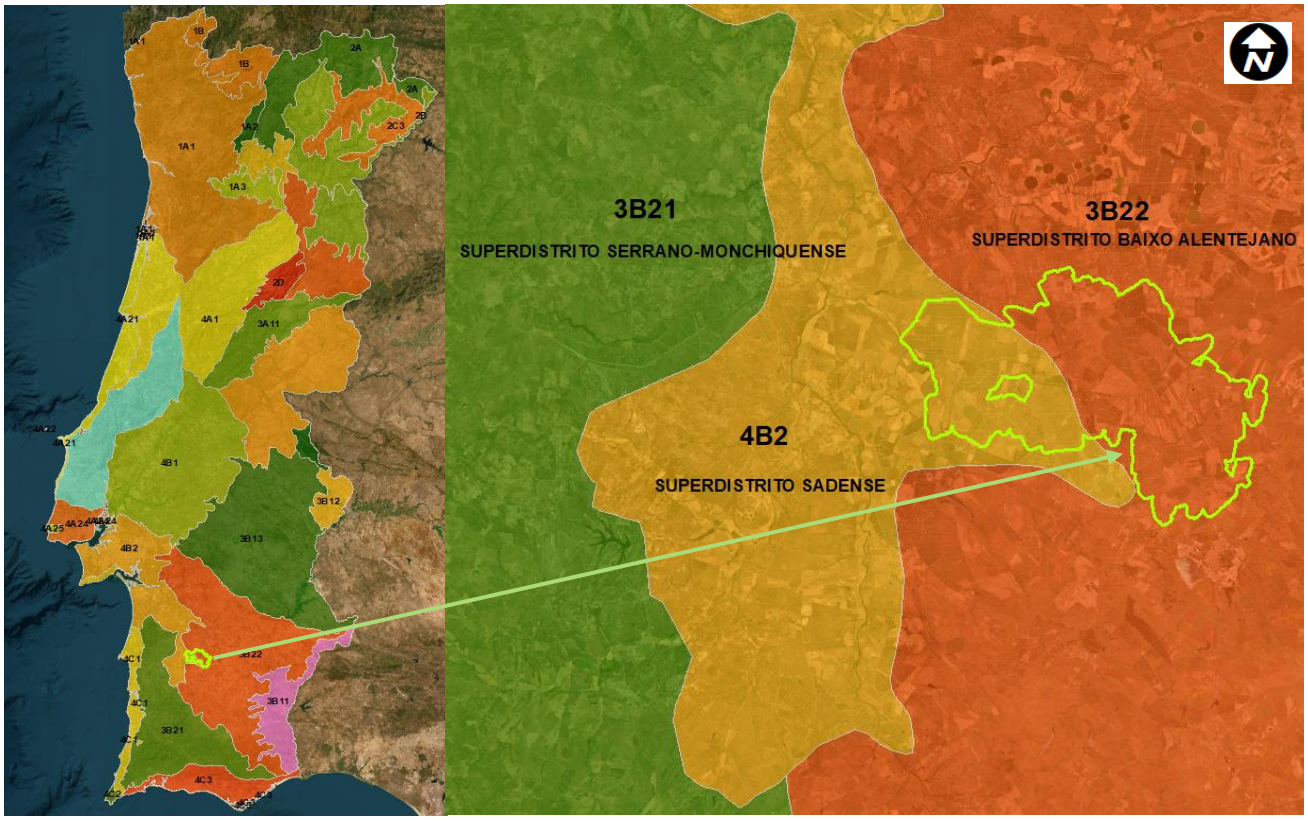


Figura 70 - Área de estudo relativamente à biogeografia de Portugal Continental.

A **Região Mediterrânica** é caracterizada por possuir um clima em que escasseiam as chuvas no Verão (P>2T), podendo, no entanto, haver excesso de água nas outras estações. Nesta Região, desde que o clima não seja extremamente frio (devido à altitude) ou seco, observam-se bosques e matagais de árvores e arbustos de folhas planas pequenas, coriáceas e persistentes (esclerófilas) - *durisilvae* - como sejam diferentes *Quercus spp.* do subgénero *Sclerophyllodris* (azinheira - *Quercus rotundifolia*, sobreiro - *Quercus suber* e carrasco - *Quercus coccifera*), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), o folhado (*Viburnum tinus*), o zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), a alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*), o espinheiro-preto (*Rhamnus oleoides*), o sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), a palmeira-das-vassouras (*Chamaerops humilis*), o loureiro (*Laurus nobilis*), o aderno (*Phillyrea latifolia*), o lentisco-bastardo

(*Phillyrea angustifolia*), etc. Esta Região engloba duas **sub-regiões: Mediterrânica Ocidental** e **Mediterrânica Oriental**. A primeira, onde nos encontramos situados, está subdividida em três Superprovíncias: Mediterrânico-Iberolevantina, Mediterrânico Iberoatlântica e Italotirrénica.

A **Superprovíncia Mediterrânico-Iberoatlântica** agrupa as Províncias CarpetanoIbérico-Leonesa, Luso-Extremadurense, Gaditano-Onubo-Algarviense e Bética, onde predominam, com exceção da Bética, os solos siliciosos. Os sedimentos calcários, dolomíticos e arenitos do Mesozóico só afloram em pequenas áreas. *Cytisus grandiflorus*, *Cytisus striatus* var. *eriocarpus*, *Festuca duriotagana*, *Genista hirsuta* subsp. *hirsuta*, *Gladiolus reuteri*, *Hyacintoides hispanica*, *Lavandula luisieri*, *Lavandula sampaioana*, *Paeonia broteroi*, *Phlomis lychnitis*, *Retama sphaerocarpa*, *Silene coutinhoi* e *Thymus mastichina* são alguns dos táxones exclusivos da Superprovíncia. A sua vegetação alberga uma flora antiga e rica em endemismos. Devido à grande diversidade bioclimática e à complexidade da sua paleo-história possui uma vegetação potencial e subserial altamente individualizada e particularizada. É o caso dos bosques esclerofíticos e marcescentes da *Quercion broteroi*, das orlas florestais formadas por giestais do *Genistion floridae* e piornais do *Retamion sphaerocarpae*, dos estevais do *Cistion laurifolii* e *Ulici-Cistion ladaniferi* e dos urzais e urzais-tojais do *Ericion umbellatae*. A vegetação ripícola do *Salicion salvifoliae*, do *Securinegion tinctoriae* e do *Osmundo-Alnion* é também muito original.

A **Província Luso-Extremadurense** é das maiores da Península Ibérica. Em Portugal encontra-se quase toda ela em solos derivados de materiais siliciosos paleozóicos - maioritariamente xistos ou granitos - e no andar bioclimático mesomediterrânico. Os seus limites no nosso país, em alguns locais são algo difíceis de estabelecer especialmente com o Sector Ribatagano-Sadense. As sua fronteiras são: a norte - Serras da Lousã, Açor, Estrela, Malcata; a oeste - uma linha que passa pela Serra da Lousã, leste das serras calcárias de Condeixa a Tomar, Serra da Amêndoa, Amieira (rio Tejo), Ribeira de Sor, Vale do Sorraia, areias miocénicas e plistocénicas, Vale do Sado, Serras de Grândola, Cercal e Espinhaço de Cão; a sul - os calcários do Barrocal algarvio. *Armeria linkiana**, *Asphodelus bentorainhae**, *Asparagus acutifolius*, *Ballota hirsuta*, *Buffonia willkolmmiana**, *Carduus bourgeanus**, *Cistus psilosepalus*, *Cistus populifolius s.l.*, *Cytisus scoparius* var. *bourgaei**, *Cytisus striatus* var. *eriocarpus*, *Cynara tournefortii**, *Digitalis mariana*, *Digitalis purpurea* subsp. *heywoodii**, *Echium rosulatum*, *Euphorbia monchiquensis**, *Genista hirsuta* subsp. *hirsuta*, *Genista polyanthos**, *Lavandula viridis**, *Lepidophorum repandum*, *Linaria hirta*, *Linaria ricardoi**, *Marsilea batardae**, *Onopordum nervosum*, *Retama sphaerocarpa*, *Rhynchosinapsis hispida* subsp. *transtagana**, *Salix salvifolia* subsp. *australis*, *Sanguisorba hybrida*, *Securinega tinctoria*, *Scorzonera crispatula*, *Scrophularia schousboei**, *Ulex argenteus* subsp. *argenteus*, *Ulex eriocladus** e *Verbascum barnadesii* são algumas das espécies que tendem a ocorrer maioritariamente nesta Província. Os táxones com * são endémicos do território. É a área ótima dos estevais pertencentes à aliança *Ulici-Cistion argentei*. São próprios deste território os sobreirais mesomediterrânicos do *Sanguisorbo agrimoniodis-Quercetum suberis*, os azinhais do *Pyro bourgaenae-Quercetum rotundifoliae* e os carvalhais do *Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae*, na maioria das vezes transformados em montados, bem como os medronhais do *Phillyreo-Arbutetum typicum* e *viburnetosum tini*, os estevais do *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*, *Erico australis-Cistetum populifolii* e *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii*. O tamujal dos leitos de estiagem dos rios torrenciais - *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* - constitui também uma das suas originalidades sintaxonómicas. Nos montados desenvolvem-se comunidades terofíticas efémeras e de

pouca biomassa: *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardii*, *Chrysanthemo myconis-Anthemidetum fuscati*, *Galactito tomentosae-Vulpietum geniculatae*, *Trifolio cherlerii-Taeniatheretum caput-medusae* e *Medicago rigidulae-Aegilopsietum geniculatae*. O pastoreio destas comunidades anuais origina frequentemente um prado vivaz (*Poo bulbosae -Trifolietum subterranei*). O freixial ribeirinho *Ranunculo ficario-Fraxinetum angustifoliae* ocorre em todo o território luso-extremadurense português, sendo o amial *Scrophulario-Alnetum glutinosae* comum em biótopos ripícolas.

O **Sector Mariânico-Monchiquense** em Portugal também é essencialmente silicioso, contudo encontram-se algumas áreas dominadas por carbonatos com grau variável de metamorfização. *Coyncia transtagana*, *Erica andevalensis*, *Euphorbia monchiquensis* e *Genista polyanthos* são endémicas deste território. *Adenocarpus telonensis*, *Carthamus tinctorius*, *Centaurea ornata* subsp. *ornata*, *Cytisus baeticus*, *Cytisus scoparius* var. *bourgaei*, *Cynara tournefortii*, *Dianthus crassipes*, *Echium boissieri*, *Eryngium galioides*, *Leontodon salzamanii*, *Marsilea batardae*, *Onopordum macracanthum*, *Onopordum nervosum*, *Scrozonera crispatula*, *Serratula abulensis*, *Serratula barrelieri*, *Thymelaea villosa* são algumas plantas diferenciais do Sector no contexto da Província. Os sobreirais e os azinhais transformados em montados são predominantes na paisagem vegetal. Consideram-se exclusivos desta área os seguintes sintáxones: *Euphorbio monchiquensis-Quercetum canariensis*, *Sanguisorbo-Quercetum suberis quercetosum canariensis*, *Phlomido purpureae-Juniperetum turbinatae*, *Phillyreo-Arbutetum rhododendrotosum baetici* (= *Arbuto-Cistetum populifolii*), *Genistetum polyanthi*, *Ulici eriocladi-Ulicetum umbellatae*, *Cisto-Ulicetum minoris*, *Lavandulo sampaioanae-Cistetum albidi*, *Ulici erioclaci-Cistetum ladaniferi*, *Cisto ladaniferi-Ulicetum argentei* e *Rubo ulmifoliae-Nerietum oleander securinegetosum tinctoriae*. O salgueiral *Salicetum atrocinereaeaustralis*, é uma comunidade que ocorre no leito torrencial dos rios e ribeiras deste Sector.

O **Subsector Baixo Alentejano-Monchiquense** distribui-se a leste das serras costeiras alentejanas e a sul da linha de serras Monfurado, Montemuro, Adiça e a oeste do Guadiana. Tem dois Superdistritos distintos: um mais montanhoso e costeiro (Serrano-Monchiquense) e outro mais plano e interior (Baixo-Alentejano). *Erico australis-Cistetum populifolii*, *Cisto psilosepali-Ericetum lusitanicae*, *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* são associações que se distribuem no Subsector. Reconhecem-se dois Superdistritos distintos: o Serrano-Monchiquense e o Baixo Alentejano.

O **Superdistrito Baixo Alentejano** é um território plano, menos chuvoso e mais continental que o anterior. Tem um ombroclima sub-húmido a seco e situa-se maioritariamente no andar termomediterrânico, podendo atingir em alguns locais o andar mesomediterrânico. Os solos são xistosos na sua maioria, com a exceção dos chamados “barros de Beja” que são solos vérticos com origem em rochas máficas (dioritos, gabros, andesitos, basaltos). A *Linaria ricardoi* e a *Armeria neglecta* são dois endemismos do Superdistrito que se encontram em vias de extinção. Os montados que resultam do *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*, caracterizam a Região, bem como o esteval *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*. Contudo, em alguns locais reconhece-se o azinhal termófilo *Myrto-Quercetum rotundifoliae*, os matagais de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* e *Oleo-Pistacietum lentisci sensu auct.*, o esteval *Phlomido purpureo-Cistetum albidi* e o escoval *Genistetum polyanthi*. Os montados de sobro (*Myrto-Quercetum suberis* e *Sanguisorbo-Quercetum suberis*) ocorrem esporadicamente em algumas situações climaticamente mais favoráveis. Nos solos hidromórficos com

horizontes glei associados a freatismo é frequente observarem-se os juncais do *Holoschoeno-Juncetum acuti*, *Trifolio-Holoschoenetum* e *Juncetum rugosi-effusi*, bem como os prados *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae*, *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii*, *Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*, *Loto subbiflori-Chaetopogenetum fasciculati* e *Hyperico humifusi-Chaetopogonetum fasciculati*. Os prados do *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei* e do *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei* também ocorrem esporadicamente.

A **Província Gaditano-Onubo-Algarviense** é uma unidade biogeográfica essencialmente litoral que se estende desde a Ria de Aveiro até aos areais da Costa del Sol e aos arenitos das serras gaditanas do Campo de Gibraltar (Em Espanha). Na região alentejana inclui o Superdistrito Sadense (uma subdivisão do Setor RibataganoSadense) e o Superdistrito Costeiro Vicentino (uma subdivisão do Setor Algarviense). Os cursos de água desta província tendem a estar sujeitos a um regime torrencial menos intenso. Neste contexto, as formações arborescentes de Alandro (*Nerium oleander*) e Tamariz (Tamarix spp.) são menos frequentes, são menos raras nas cabeceiras das linhas de água, estão representados por tamargais da *Polygono equisetiformis - Tamaricetum africanae*. A vegetação climácica climatófila, em solos não dunares é constituída pelos sobreirais da *Asparago aphylli-Quercetum suberis*.

O **Superdistrito Sadense** é uma área onde os solos são frequentemente de origem aluvionar, resultantes de areias podzolizadas ou assentes em cascalheiras duras e arenitos miocénicos (formação da Marateca). Engloba as areias do vale do Sado até Melides e St.ª Margarida do Sado. Trata-se de uma zona extremamente importante do ponto de vista botânico devido ao número elevado de plantas endémicas. Estes solos arenosos dividem-se em dois tipos distintos: Areias dunares de origem marinha recente, holocénica, carbonatadas, que forma solos de reação alcalina, distribuindo-se numa estreita faixa litoral fronteira ao mar e Areias dunares de origem pleistocénica, descarbonatadas e de reação ácida, distribuindo-se pelo interior. A atual ocupação florestal resulta da intervenção humana, sendo abundantes os pinhais e por vezes os montados de sobro. O litoral a Sul do Sado está, desde há muitas décadas, sujeito a exploração florestal, sobretudo com pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), cultura que sofreu um incremento significativo no litoral alentejano em meados do século XX. Nas paleodunas do Superdistrito Sadense, a presença de habitats turfosos, muito importantes do ponto de vista da conservação das espécies. Para além da sua raridade como habitat no contexto nacional albergam várias espécies raras e ameaçadas no contexto nacional e mesmo mundial. Do ponto de vista da vegetação, salienta-se ainda neste distrito a presença de formações de espécies halófitas localizadas na margem sul do Estuário do Sado, genericamente designadas por sapais. Apresentam tipologias variadas consoante o grau de exposição à salinidade, a cota e consequentemente o período de imersão resultante do ciclo das marés. São exemplo disso a *Sarcocornio perennis-Puccinellietum convolutae*, *Cistancho phelypaeae-Arthrocnemetum fruticosi*, *Arthrocnemo glauci-Juncetum subulati, Cistancho phelypaeae-Suaedetum verae*, entre outras, formações com elevado interesse biológico, mas que ocupam áreas sem interesse florestal.

6.6.2.4 Caracterização dos Habitats Naturais

De acordo com o Plano Sectorial da Rede Natura 2000, nas quadrículas ETRS 10x10 km em que se insere a área de estudo do Projeto de Re-Delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento

Hidroagrícola do Roxo existem 6 diferentes habitats naturais, classificados pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, sendo que nenhum deles é prioritário:

- 3130 – Águas paradas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e/ou da *Isoeto-Nanojuncetea* – Águas paradas, permanentes ou sazonais, com comunidades de *Littorelletea uniflorae* e/ou de *Isoeto-Nanojuncetea*;

- 3150 – Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition* – Águas eutróficas permanentes, paradas ou lentas (meios lênticos), colonizadas por comunidades dulceaquícolas, enraizadas ou suspensas na água, flutuantes ou submersas;

- 5330 – Matos mediterrânicos pré-desérticos – Matagais e matos meso-xerófilos mediterrânicos dominados por microfanerófitos e/ou mesofanerófitos.

- 6210 – Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (Festuco – Brometalia) (importantes habitats de orquídeas) – Arrelvados vivazes calcícolas e xerófilos, frequentemente ricos em orquídeas;

- 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene – Mosaico de pastagens naturais perenes sob coberto variável, pouco denso, de sobreiros (*Quercus suber*) ou/ e azinheiras (*Q. rotundifolia*), associado a um sistema de pastorícia extensiva por ovinos e por vezes incluindo parcialmente sistemas de agricultura arvense extensiva em rotações longas. São dominadas por hemicriptófitos cespitosos, principalmente *Poa bulbosa*, *Trifolium* sp. pl. e *Plantago* sp. pl. e mais raramente correspondem a pastagens anuais;

- 6420 – Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion* – Juncais mediterrânicos, não nitrófilos e não halófilos, de solos húmidos e permeáveis com um lençol freático próximo da superfície.

Considera-se ainda o biótopo "Galeria Ripícola" por ser um biótopo de elevada importância para a biodiversidade, apesar das galerias ripícolas na área de estudo serem maioritariamente dominadas por freixos (*Fraxinus angustifolia*), não sendo assim habitats constantes do Anexo I da Diretiva Habitats.

Destes habitats, durante a realização do trabalho de campo para o presente projeto, confirmou-se o habitat 6310 (Fotografia 9 e Anexo 1 do Volume 3 do EIA), assim como o biótopo Galeria Ripícola (Fotografia 10 e Anexo 1 do Volume 3 do EIA).



Fotografia 9 – Habitat 6310 na área de estudo.

O habitat 6310 foi identificado um pouco por toda a área de estudo, embora com distribuição descontínua (Fotografia 9 e Desenho 7 incluído no Volume 4 do EIA).

Conforme referido nos Antecedentes Ambientais as áreas com grande densidade de árvores foram excluídas da área do perímetro de rega, pelo que as áreas de povoamento de sobreiros/azinheiras encontram-se excluídas das áreas a regar.



Fotografia 10 – Galeria ripícola com dominância de freixo (*Fraxinus angustifolia*), na área de estudo.

As galerias ripícolas foram detetadas principalmente ao longo da Ribeira do Roxo (Fotografia 10 e Desenho 7 incluído no Volume 4 do EIA). Em algumas áreas da ribeira as galerias ripícolas encontra-se degradada ou inexistente.

No Quadro 63 apresenta-se a quantificação das áreas ocupadas pelos diferentes habitats naturais (inclui-se o biótopo "galeria ripícola") identificados na área de estudo para a implementação do projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.

Quadro 63 – Quadro síntese das áreas ocupadas pelos diferentes habitats/biótopos naturais.

Projeto		Habitat	Área (ha)	Área (%)
Rede Rega (indemnização)	Condutas	6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene	1,5	87,5
		Galeria ripícola	0,2	12,5
		Total	**1,7**	**100,0**

6.6.2.5 Caracterização da Vegetação

A área de estudo apresenta uma vegetação com distribuição heterogénea. Ocorrem algumas manchas de montado de sobro e azinho, uma área de arrozal, assim como galerias ripícolas geralmente dominadas por freixos (*Fraxinus angustifolia*). Uma boa parte da área corresponde a olival intensivo/super-intensivo, assim como algumas áreas de amendoal intensivo. Também ocorrem

algumas zonas de matos. As áreas mais abertas correspondem essencialmente a culturas temporárias de sequeiro e de regadio, e de pastagem/pousio. Esta diversidade de biótopos poderá levar também a uma diversidade relativamente grande de espécies de flora. No entanto, as áreas de olival ocupam cerca de 44% da área de estudo seguidas das áreas de agricultura intensiva que ocupam cerca de 30% da área de estudo.

No Quadro I do Anexo 1 do Volume 3 do EIA incluíram-se 330 diferentes *taxa* (espécies/subespécies) de plantas, que correspondem às plantas referenciadas para as cinco quadrículas UTM 10x10 km onde se inclui a área de estudo (Flora-On, 2025), assim como algumas espécies de plantas detetadas durante o trabalho de campo e que não se encontravam referenciadas para as referidas quadrículas. O número de espécies referenciadas é relativamente moderado, apesar do número de quadrículas e da diversidade de biótopos, como referido acima. Em campo confirmaram-se 49 espécies/subespécies florísticas, estando assinaladas no referido quadro com uma presença "Confirmada". Deu-se especial importância à identificação da flora RELAPE (Quadro 64 e Quadro 65). Algumas das espécies confirmadas durante a realização do trabalho de campo encontram-se ilustradas na Fotografia 11 *Smilax aspera* (A), *Urginea maritima* (B), *Rhamnus alaternus* (C) ou *Mentha suaveolens* (D).



Fotografia 11 – Exemplos florísticos da área de estudo, *Smilax aspera* (A), *Urginea maritima* (B), *Rhamnus alaternus* (C) ou *Mentha suaveolens* (D).

As restantes espécies foram classificadas com ocorrência "Provável" (255 espécies), "Possível" (17 espécies) e "Improvável" (9 espécies), conforme as especificidades ecológicas de cada espécie. Dos 329 *taxa* elencados para as quadrículas UTM 10x10 km onde se insere a área de estudo, 5 apresentam estatuto de conservação desfavorável e/ou encontram-se protegidas pela Diretiva Habitats (Quadro 64).

Quadro 64 – Espécies vegetais com interesse conservacionista que potencialmente ocorrem na área de estudo.

ORDEM	FAMÍLIA	TAXON	DIRETIVA HABITATS	LISTA VERMELHA DA FLORA VASCULAR	PRESENÇA NA ÁREA
ASPARAGALES	Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium*	Anexo V	LC	Provável
	Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	Anexo V	LC	Provável
ASTERALES	Asteraceae	*Klasea algarbiensis*	---	VU	Provável
BRASSICALES	Brassicaceae	*Malcolmia triloba subsp. gracilima*	Anexo V	LC	Possível
SOLANALES	Solanaceae	*Mandragora autumnalis*	---	EN	Provável

Segundo a bibliografia consultada ocorrem nas quadrículas UTM 10x10 km onde se insere a área de estudo 15 espécies/subespécies de plantas endémicas de Portugal Continental ou da Península Ibérica (Quadro 65).

Quadro 65 - Espécies ou subespécies vegetais endémicas de Portugal ou da Península Ibérica que potencialmente ocorrem na área de estudo.

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	TIPO DE ENDEMISMO	PRESENÇA NA ÁREA
ASPARAGALES	Amaryllidaceae	*Allium pruinatum*	Endemismo Ibérico	Provável
ASTERALES	Asteraceae	*Cheirolophus uliginosus*	Endemismo Ibérico	Possível
		Cynara algarbiensis	Endemismo Ibérico	Provável
		Dittrichia viscosa subsp. revoluta	Endemismo Lusitano	Provável
		Klasea algarbiensis	Endemismo Lusitano	Provável
		Klasea integrifolia subsp. monardii	Endemismo Ibérico	Provável
BORAGINALES	Boraginaceae	*Anchusa undulata subsp. granatensis*	Endemismo Ibérico	Provável
BRASSICALES	Brassicaceae	*Malcolmia triloba subsp. gracilima*	Endemismo Lusitano	Possível
DIPSACALES	Dipsacaceae	*Dipsacus comosus*	Endemismo Ibérico	Provável
FABALES	Fabaceae	*Pterospartum tridentatum subsp. tridentatum*	Endemismo Ibérico	Improvável
		Ulex australis subsp. welwitschianus	Endemismo Lusitano	Possível
LAMIALES	Plantaginaceae	*Linaria bipunctata subsp. bipunctata*	Endemismo Ibérico	Provável
MALPIGHIALES	Euphorbiaceae	*Euphorbia uliginosa*	Endemismo Ibérico	Possível
	Salicaceae	*Salix salviifolia subsp. salviifolia*	Endemismo Ibérico	Possível
POALES	Juncaceae	*Juncus rugosus*	Endemismo Ibérico	Provável

Destas espécies/subespécies destacam-se 3:

- ***Mandragora autumnalis***: espécie com o estatuto Em Perigo (EN);

- ***Malcolmia triloba* subsp. *gracilima***: subespécie endémica de Portugal Continental, e que consta do Anexo V da Diretiva Habitats;

- ***Klasea algarbiensis***: espécie endémica de Portugal Continental, com o estatuto Vulnerável (VU);

Não foi detetada nenhuma das espécies/subespécies ameaçadas/protegidas e endémicas que constam dos quadros acima, durante a realização do trabalho de campo.

Espécies Exóticas Invasoras

Relativamente a espécies exóticas invasoras que se encontram listadas no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, foram confirmadas sete espécies na área de estudo: piteira (*Agave americana*), chorão (*Carpobrotus edulis*), bredos (*Amaranthus blitoides*), figueira-da-Índia (*Opuntia maxima*), cana (*Arundo donax*), erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) e figueira-do-inferno (*Datura stramonium*), cuja localização se descreve de seguida e se apresenta na Figura 71.

- A piteira foi detetada num pequeno núcleo, junto à estrada de Aldeia Nova (Fotografia 12).

- O chorão foi detetado junto a uma barragem na zona noroeste da área de estudo (Fotografia 13).

- Os bredos foram detetados junto à Estrada de Aldeia Nova, na zona norte da área de estudo (Fotografia 14).

- A figueira-da-Índia foi detetada num pequeno núcleo junto à estrada de Aldeia Nova (Fotografia 15).

- As canas foram detetadas em várias zonas da área de estudo, essencialmente ao longo de cursos de água (Fotografia 16).

- A erva-das-pampas foi detetada junto a uma albufeira na zona noroeste da área de estudo (Fotografia 17).

- A figueira-do-inferno foi detetada na zona oeste da área de estudo (Fotografia 18).



Fotografia 12 – Piteira (*Agave americana*) observada na área de estudo.



Fotografia 13 – Chorão (*Carpobrotus edulis*), observado na área de estudo.



Fotografia 14 – Bredos (*Amaranthus blitoides*), observados na área de estudo.



Fotografia 15 – Figueira-da-Índia (*Opuntia maxima*), observada na área de estudo.



Fotografia 16 – Canas (*Arundo donax*), observadas na área de estudo.



Fotografia 17 – Erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*), observada na área de estudo.



Fotografia 18 – Figueira-do-inferno (*Datura stramonium*) observada na área de estudo.

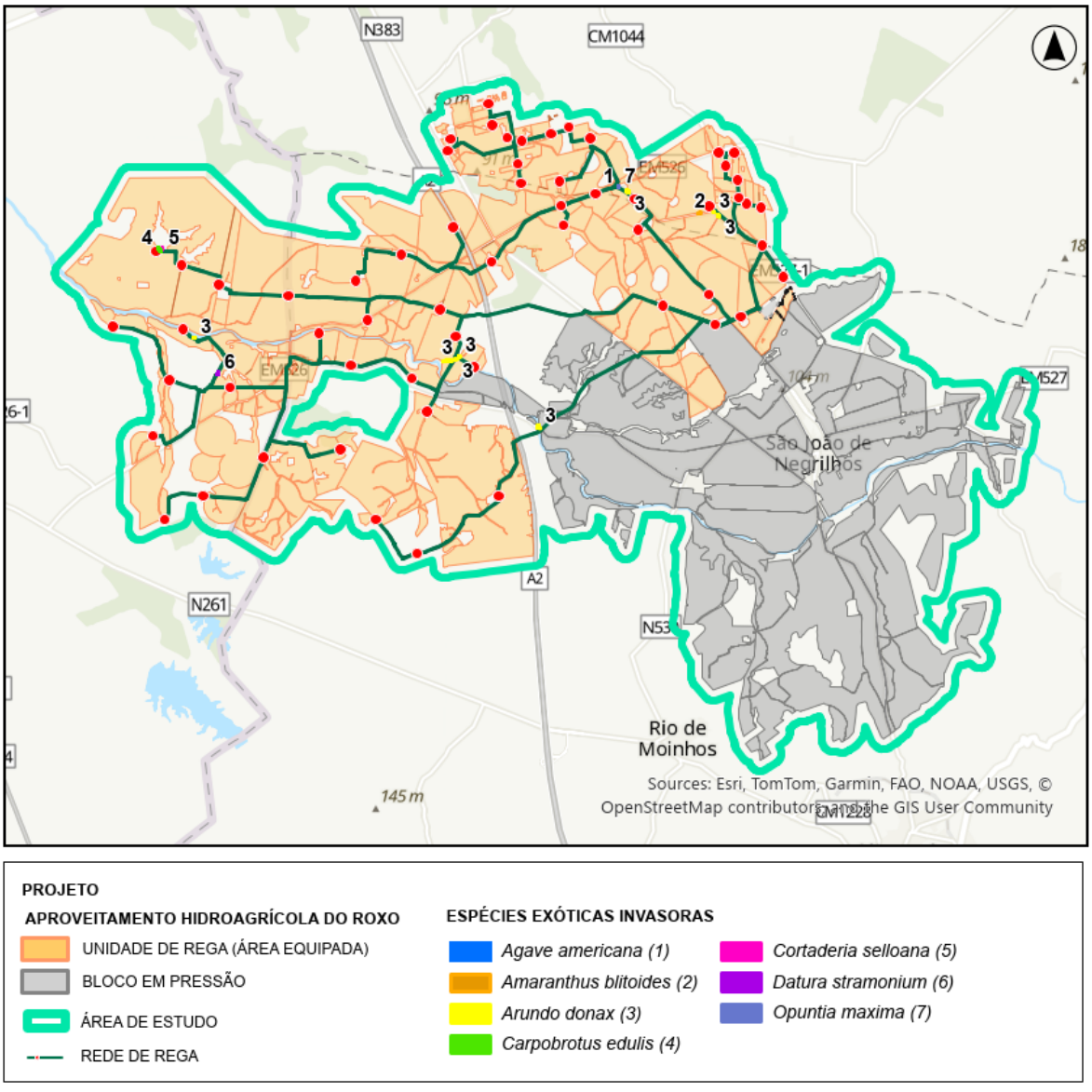


Figura 71 – Localização das espécies exóticas invasoras na área de estudo.

6.6.3 Fauna

6.6.3.1 Considerações gerais

No presente capítulo são apresentadas as características das comunidades faunísticas presentes (ou potencialmente presentes) na área em estudo. Além da inventariação das espécies da fauna, é apresentada a sua distribuição na área analisada (individualmente ou por grupo de espécies) e o seu estatuto de proteção para a sua conservação, a nível nacional e internacional (UICN). Foram considerados os grupos da Herpetofauna, da Avifauna e da Mamofauna.

6.6.3.2 Metodologia

A metodologia utilizada para a caracterização do estado atual da fauna consistiu na recolha de informação disponível sobre a fauna (na forma de relatórios de monitorização ou publicações existentes, de dados dispersos por investigadores), e em trabalho de campo efetuado em agosto de 2025. Foram prospetadas as áreas previstas para instalação das estruturas do Projeto de "Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo", dando-se especial importância a habitats mais sensíveis.

Durante o trabalho de campo específico para a análise dos locais de implantação do Projeto (realizado em agosto de 2025), não foi realizada inventariação específica para Invertebrados (foi utilizada essencialmente pesquisa bibliográfica), no entanto, se se observasse alguma espécie ameaçada/protegida, esta seria registada. Os Anfíbios e Répteis foram inventariados por observação direta, tendo-se dirigido a prospeção a zonas com maior probabilidade da ocorrência das diversas espécies destas classes. A Avifauna foi inventariada por observação direta, através da recolha de contactos visuais e auditivos. Já as informações relativas aos Mamíferos foram obtidas através tanto da observação direta dos indivíduos, como da pesquisa indireta de indícios de presença (pegadas e dejetos).

Relativamente à bibliografia geral, para os Invertebrados foi utilizado o Livro Vermelho dos Invertebrados de Portugal Continental (Boieiro *et al.*, 2023), que apresenta a distribuição e descrição de habitats para as espécies ameaçadas. Para as espécies protegidas que não se encontram no Livro Vermelho (espécies que constam da Diretiva Habitats) foi consultada a página da internet da Lista Vermelha de Grupos de Invertebrados Terrestres e de Água Doce de Portugal Continental (2025).

Para a Ictiofauna foi utilizado o Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental (Magalhães *et al.*, 2023). Para as espécies protegidas que não se encontram no Livro Vermelho (espécies que constam da Diretiva Habitats) foi consultada a página da IUCN Red List (IUCN, 2025). Para algumas espécies exóticas foi ainda consultada a distribuição na página BioDiversity4All/iNaturalist (BioDiversity4All, 2025), já que várias destas espécies presentes em Portugal não se encontram mapeadas para o nosso país na página da IUCN Red List.

Para os Anfíbios e Répteis foi utilizado o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal, que apresenta a distribuição da herpetofauna no território português, editado por Loureiro e colaboradores (2008).

Para a classe das Aves foi efetuada a caracterização geral das aves nidificantes, com recurso ao último atlas das aves nidificantes em Portugal disponível (Equipa Atlas, 2022), listando-se as espécies existentes nas quadrículas 10x10 km ETRS89 / LAEA Europe que abrangem a área de estudo (E271N184, E272N184, E273N184, E272N183 e E273N183) (Figura 72), e das aves invernantes e migradoras, com recurso ao atlas das aves invernantes e migradoras 2012-2013 (Equipa Atlas, 2018), listando-se as espécies existentes nas quadrículas UTM 10 x 10 km que abrangem a área de estudo (quadrículas NC50, NC60, NC70, NB59, NB69 e NB79, Figura 69).

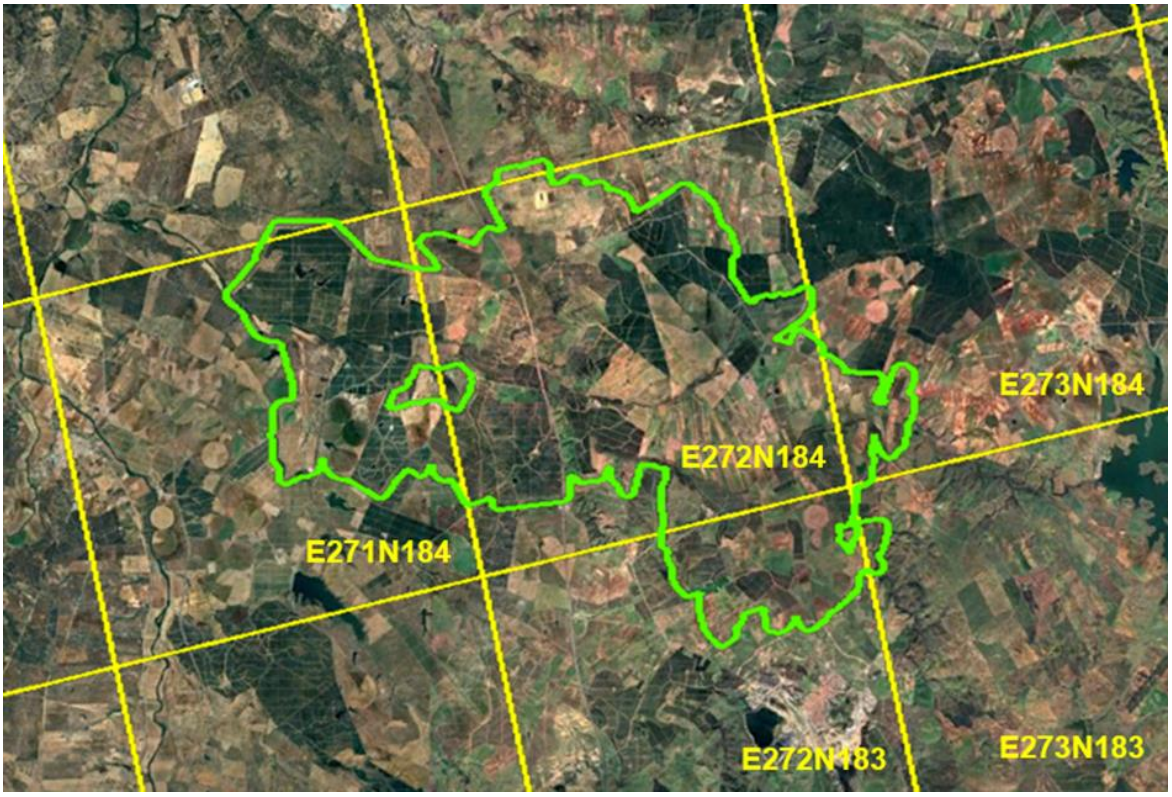


Imagem: Google Earth (2025).

Figura 72 - Quadrículas ETRS89 10x10 km onde se insere a área de estudo (assinalada a verde).

Como a área de estudo entra apenas muito marginalmente nas quadrículas E271N185 e E272N185 e nenhuma das estruturas do projeto se encontra nestas quadrículas, as mesmas não foram consideradas.

Para os Mamíferos, a descrição geral do elenco faunístico foi baseada no trabalho de Bencatel e colaboradores (2019), considerando-se as seis quadrículas UTM 10 x 10 km que incluem as áreas em análise (Figura 69). Trata-se do Atlas dos Mamíferos mais recente para o território português, abrangendo tanto espécies terrestres, como marinhas. Especificamente para o grupo dos quirópteros, foi consultado o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al*., 2013), pois o Atlas dos

Mamíferos não inclui as espécies voadoras. Foi ainda solicitada informação ao ICNF relativa à ocorrência de abrigos conhecidos de morcegos nas áreas em estudo e área envolvente (ICNF, 2025b).

Também foram consultados os dados presentes no Geocatálogo disponibilizado pelo Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNF, 2025a).

As espécies inventariadas em cada grupo para as quadrículas UTM 10x10 km (e quadrículas ETRS89 10x10 km no caso das aves nidificantes) onde se inclui a área do Projeto são apresentadas nos Quadros II a VII constantes no Anexo 1 do Volume 3 do EIA, estando referidas as características de cada uma, em termos de estatuto de ameaça, fenologia e probabilidade de ocorrência na área do projeto. A confirmação de cada uma das espécies está indicada em cada um dos quadros, assim como a sua probabilidade de ocorrência: provável, possível ou improvável.

As espécies inventariadas em cada grupo para as seis quadrículas UTM 10x10 km onde se inclui a área do projeto são apresentadas nos Quadros II a V constantes no Anexo 1 do Volume 3 do EIA, estando referidas as características de cada uma, em termos de estatuto de ameaça, fenologia e probabilidade de ocorrência na área do projeto. A confirmação de cada uma das espécies está indicada em cada um dos quadros, assim como a sua probabilidade de ocorrência: provável, possível ou improvável.

Foi determinado o estatuto de conservação a nível nacional e das várias convenções internacionais que Portugal ratifica, de forma a avaliar o seu valor conservacionista. O estatuto de conservação considerado para Portugal Continental, para os Anfíbios e Répteis, é o que consta no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LVVP; Cabral *et al*., 2006). Para a classe das Aves foi utilizada a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.* 2022). Para a classe dos Mamíferos, o estatuto de conservação é o que consta no Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al.*, 2023). Estas categorias são baseadas nas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).

Nos estatutos de conservação consideraram-se também as categorias de ameaça da IUCN a nível mundial, bem como a situação de cada uma das espécies de acordo com a Convenção de Berna (DL n.º 316/89, de 22/09, revogado pelo DL n.º 38/2021, de 31/05) (Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa), com a Convenção de Bona (Convenção sobre a Conservação de Espécies Migradoras da Fauna Selvagem) e com a Diretiva Aves/Habitats (pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril), sendo assinalado o anexo em que cada espécie é reportada.

No que diz respeito às aves foi ainda incluída a sua categoria SPEC (*Species of European Conservation Concern*) atualizada pela BirdLife International em 2017, onde são identificadas as espécies prioritárias para o desenvolvimento de ações de conservação na Europa (BirdLife International, 2017). Ainda para as aves, foi também referida a sua fenologia, ou seja, a altura do ano em que permanecem na região e ali se reproduzem (ocorrência de nidificação).

6.6.3.3 Invertebrados – Resultados

O grupo dos Invertebrados não foi alvo de prospeção dirigida, durante a realização do trabalho de campo, em agosto de 2025. Assim, realizou-se pesquisa bibliográfica sobre as espécies ameaçadas que ocorrem ou podem ocorrer na área de estudo. No entanto, caso se detetasse alguma espécie ameaçada/protegida durante a realização do trabalho de campo, a sua presença seria registada. Refere-se que durante a realização do trabalho de campo não foi detetada qualquer espécie ameaçada ou protegida. Foram observadas algumas espécies não ameaçadas/protegidas, como o louva-a-deus-comum (*Mantis religiosa*) (Fotografia 19).



Fotografia 19 – Louva-a-deus-comum (*Mantis religiosa*).

Encontram-se inventariadas para a área 15 espécies ameaçadas e/ou protegidas ao abrigo da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) e/ou Convenção de Berna (Quadro II do Anexo 1 do Volume 3 do EIA).

Destas espécies destacam-se três: o mexilhão-de-rio-pequeno (*Unio tumidiformis*), o mexilhão-de-rio-comum (*Unio delphinus*) e o camarão-girino (*Triops baeticus*).

O mexilhão-de-rio-pequeno é uma espécie endémica do sudoeste da Península Ibérica e com estatuto Criticamente Em Perigo (CR). Ocorre em rios temporários do tipo mediterrânico, com regime torrencial no inverno e, muitas vezes reduzidos a poças e pegos no verão. Os peixes hospedeiros estão restritos às espécies do género *Squalius* (Boieiro *et al*., 2023).

O mexilhão-de-rio-comum é uma espécie endémica do oeste da Península Ibérica e com estatuto Em Perigo (EN**)**. Esta espécie é tipicamente fluvial, podendo também ser encontrada em lagos e albufeiras. Vive tanto em rios de características oligotróficas como eutróficas, mas é em geral pouco tolerante à poluição. Os peixes hospedeiros são ciprinídeos nativos e a truta (*Salmo trutta*) (Boieiro *et al.*, 2023).

O camarão-girino da espécie *Triops baeticus* é um endemismo ibérico e com estatuto Em Perigo (EN). Esta é uma espécie característica de charcos temporários, incluindo Charcos Temporários Mediterrânicos (Habitat Prioritário 3170*). Prefere charcos relativamente profundos e com fraca cobertura de vegetação aquática (Boieiro *et al.*, 2023).

6.6.3.4 Ictiofauna- Resultados

Relativamente ao grupo da Ictiofauna, não foi realizado trabalho de campo dirigido a este grupo durante a realização do trabalho de campo em agosto de 2025. Assim, realizou-se pesquisa bibliográfica sobre as espécies ameaçadas que ocorrem ou podem ocorrer na área de estudo.

Encontram-se inventariadas para a área 10 espécies de peixes (apresentadas no Quadro III do Anexo 1 do Volume 3 do EIA), das quais 7 encontram-se ameaçadas e/ou constam da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats), nomeadamente a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*), a verdemã-comum (*Cobitis paludica*), a boga-portuguesa (*Iberochondrostoma lusitanicum*), o escalo-do-sul (*Squalius pyrenaicus*), o barbo-comum (*Luciobarbus bocagei*), a boga-comum (*Pseudochondrostoma polylepis*), e o bordalo (complexo *Squalius alburnoides*). Destas espécies destacam-se 2: a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*) e a boga-portuguesa (*Iberochoondrostoma lusitanicum*).

A enguia-europeia (*Anguilla anguilla*) é uma espécie com o estatuto Em Perigo **EN**. Esta espécie migra para águas continentais de todos os tipos, dulciaquícolas ou salobras, após a reprodução no Mar dos Sargaços (Magalhães *et al.*, 2023).

A boga-portuguesa (*Iberochondrostoma* lusitanicum) é uma espécie endémica de Portugal Continental, com o estatuto Em Perigo **EN** e que consta do Anexo B-II da Diretiva Habitats. Ocorre em cursos de água de pequena dimensão, com corrente reduzida a moderada e vegetação aquática (Magalhães *et al.*, 2023).

6.6.3.5 Herpetofauna – Resultados

As seis quadrículas UTM 10x10 km onde se inclui a área do projeto apresentam moderada riqueza específica de Anfíbios e de Répteis (respetivamente 12 e 13 espécies, segundo a bibliografia). A maioria das espécies potencialmente presentes possui uma distribuição alargada no território continental, sendo que o habitat para estas espécies apresenta uma abundância frequente em Portugal. O inventário para estas duas classes está presente nos Quadros IV e V do Anexo 1 do Volume 3 do EIA.

Das 25 espécies de herpetofauna inventariadas para as quadrículas da área de estudo, apenas uma apresenta estatuto desfavorável em Portugal: a víbora-cornuda (*Vipera latastei*), com o estatuto

Vulnerável (VU). Ocorre ainda uma espécie de anfíbio com o estatuto com estatuto Quase Ameaçado (NT): a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*). Considera-se a presença desta espécie como "Provável" devido à ocorrência dos tipos de habitats que utilizam na área de estudo (também aqui se classificou as espécies numa escala ascendente de presença: Improvável, Possível, Provável e Confirmada). Das 25 espécies de anfíbios e répteis referenciadas para as seis quadrículas UTM 10x10 km da área de estudo, 9 constam dos Anexos B-IV ou B-II/B-IV e 1 espécie consta do Anexo B-V da Diretiva Habitats (Quadros IV e V do Anexo 1 do Volume 3 do EIA).

É de referir que todas as espécies autóctones de répteis e anfíbios que ocorrem no nosso país se encontram protegidas pela Convenção de Berna (Constam dos Anexos II ou III).

Das 25 espécies de anfíbios e répteis referenciadas para as quadrículas UTM 10x10 km onde se encontra a área de estudo, 11 encontram-se no Anexo II da Convenção de Berna, sendo espécies estritamente protegidas. Estas espécies são: sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*), rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*), sapo-corredor (*Epidalea calamita*), rela-comum (*Hyla molleri*), rela-meridional (*Hyla meridionalis*), cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*), sardão (*Timon lepidus*), cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*), cobra-de-ferradura (*Hemorrhois hippocrepis*) e víbora-cornuda (*Vipera latastei*). Nenhuma destas espécies foi observada durante a realização do trabalho de campo.

Destas 25 espécies destaca-se a única destas espécies que se encontra ameaçada e as duas que constam do Anexo B-II da Diretiva habitats: a víbora-cornuda (*Vipera latastei*), a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) e o cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*).

A víbora-cornuda ocorre geralmente em zonas rochosas de montanha, preferindo as encostas declivosas com matos densos. Também ocorre em áreas florestais com cobertura arbustiva. Nas zonas mais baixas e litorais ocorre em matagais, pinhais arenosos e sistemas dunares.

A rã-de-focinho-pontiagudo ocorre geralmente nas imediações de pequenas massas de água com uma certa cobertura herbácea, preferindo terrenos encharcados, tais como prados e lameiros. Durante a época de reprodução pode ser encontrada em charcos temporários ou permanentes, ribeiros, nascentes, canais de rega e em lagoas litorais.

O cágado-mediterrânico pode ser encontrado numa grande variedade de habitats aquáticos, dulciaquículas ou de baixa salinidade, de águas paradas ou de corrente lenta, permanentes ou temporárias, como charcos, pauis, represas, albufeiras, ribeiras e rios, preferindo locais com elevada cobertura de vegetação aquática e elevada insolação das margens.

Durante a realização do trabalho de campo foi detetada uma espécie de anfíbio, a rã-verde (*Pelophylax perezi*), e duas espécies de répteis, a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*) e a osga-comum (*Tarentola mauritanica*) (Fotografia 20). Relativamente aos anfíbios, é de notar que a maioria das espécies apresenta atividade noturna e o trabalho de campo realizou-se no período diurno.



Fotografia 20 – osga-comum (*Tarentola mauritanica*), observada na área de estudo.

6.6.3.6 Avifauna – Resultados

Ao longo do trabalho de inventariação (proveniente da informação da literatura consultada assim como espécies detetadas em campo e que não se encontravam referenciadas na literatura consultada), para as seis quadrículas UTM 10x10 km (no caso das aves invernantes e migradoras) e cinco quadrículas ETRS 10x10 km (para as aves nidificantes) onde se inclui a área do projeto, foram referenciadas 149 espécies de aves, de 52 famílias diferentes. Este número inclui as espécies residentes, as estivais nidificantes, as invernantes e as migradoras de passagem. Inclui também as espécies que pela especificidade do seu habitat dificilmente poderão ocorrer na área de estudo (embora possam estar presentes nas quadrículas onde a área de estudo se situa). Os resultados do trabalho de inventariação encontram-se no Quadro VI presente no Anexo 1 do Volume 3 do EIA.

De entre a avifauna presente ou potencialmente presente, 28 espécies apresentam um estatuto de ameaça médio ou elevado, isto é, foram catalogadas na Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental com as categorias Criticamente em Perigo, Em Perigo, ou Vulnerável (**CR**, **EN**, **VU**) (Quadro 66 e Quadro IV do Anexo 1 do Volume 3 do EIA). Por este motivo, a sua presença constitui um aspeto relevante, estando algumas das características ecológicas destas espécies descritas no Quadro 66. Destas espécies, sete foram observadas durante o trabalho de campo realizado em agosto de 2025, nomeadamente: o maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), a garça-boieira (*Ardea ibis*), o tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*), o peneireiro (*Falco tinnunculus*), a narceja (*Gallinago gallinago*), a abetarda (*Otis tarda*) e o colhereiro (*Platalea leucorodia*) (Quadro 66). As sete espécies encontravam-se referenciadas para as quadrículas da área de estudo na bibliografia consultada. As restantes espécies foram classificadas como tendo ocorrência “Provável”, “Possível” ou “Improvável”,

consoante a ocorrência de habitat adequado à sua ocorrência na área de estudo e a extensão desse habitat dentro da mesma área, pelo menos durante parte do ano.

Quadro 66 – Avifauna com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorre na área de estudo.

ESPÉCIE	HABITAT	TIPO DE OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE AMEAÇA LVAPC	PRESENÇA NA ÁREA
Spatula clypeata Pato-colhereiro	Todo o tipo de habitats aquáticos de baixa profundidade: lagoas costeiras, açudes, albufeiras, pauis e ribeiras no interior.	Residente / Invernante	Vulnerável / Pouco Preocupante	Provável
Netta rufina Pato-de-bico-vermelho	Lagoas e albufeiras, especialmente as que possuem bom desenvolvimento de vegetação nas margens.	Residente / Invernante	Vulnerável / Quase Ameaçado	Provável
Aythya fuligula Negrinha	Corpos de água doce parada, com alguma profundidade, tais como: lagoas, pauis, albufeiras e açudes.	Invernante	Não Aplicável / Vulnerável	Possível
Ardea ibis Garça-boieira	Utiliza uma grande variedade de habitats abertos, desde várzeas alagadas e arrozais, até pastagens, pousios recentemente lavrados, incluindo as áreas debaixo de coberto arbóreo pouco denso.	Residente	Vulnerável	Confirmada
Ardea purpurea Garça-vermelha	Essencialmente húmidas costeiras, mas também algumas albufeiras no interior.	Estival nidificante	Vulnerável	Provável
Milvus milvus Milhafre-real	Regiões planas e planálticas. A população nidificante ocorre geralmente em montados de sobro e azinho, pinhais relativamente abertos e bosquetes de folhosas, onde cria, associados a grandes vales ou outras áreas planas e abertas, com terrenos de cerealicultura e pecuária extensivas, lameiros, pastagens, matos e áreas humanizadas, onde caça.	Residente / Invernante	Criticamente Em Perigo / Pouco Preocupante	Provável
Circus cyaneus Tartaranhão-azulado	No inverno utiliza um número variado de biótopos que incluem zonas húmidas, culturas arvenses de sequeiro, pastagens, matos de urze, bem como montados relativamente abertos. Na época de nidificação ocupa terrenos abertos revestidos por matos baixos de urzes e outros matos, como giestais, tojais, etc., e por pinhais jovens, entrecortados por searas e pastagens de altitude, sendo os matos preferidos como biótopo de nidificação.	Residente / Invernante	Criticamente Em Perigo / Em Perigo	Provável
Circus pygargus Tartaranhão-caçador	Áreas de cerealicultura extensiva. Nidifica em searas de trigo e de aveia, e mais raramente, cevada, pastagens e pousios. Nas serras do Norte e do centro, o habitat é constituído por matos de urze, tojo ou giesta, searas de centeio e pastagens de montanha, nidificando em zonas de mato e centeio.	Estival nidificante	Em Perigo	Provável
Falco naumanni Francelho	Ocorre preferencialmente em áreas agrícolas associadas ao cultivo extensivo de cereais de sequeiro. Os habitats de caça incluem áreas abertas ocupadas por searas, restolhos, pousios ou pastagens exploradas em regime pouco intensivo. Evita áreas florestais e matos densos. Na peneplanície alentejana, os francelhos nidificam em ninhos artificiais disponibilizados para a espécie e construções humanas desabitadas e votadas ao abandono, maioritariamente em taipa, onde usam cavidades nas paredes fendidas ou pequenas depressões debaixo de telha.	Estival nidificante	Em Perigo	Provável

ESPÉCIE	HABITAT	TIPO DE OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE AMEAÇA LVAPC	PRESENÇA NA ÁREA
Falco tinnunculus Peneireiro	Áreas abertas, sendo mais abundante em zonas agrícolas e nas imediações de aglomerados urbanos.	Residente	Vulnerável	Provável
Falco columbarius Esmerilhão	Sobretudo em zonas abertas, como lezírias, terrenos agrícolas extensos e pastagens amplas	Invernante	Em Perigo	Provável
Falco peregrinus Falcão-peregrino	Habitat muito variado, mas em regra não ocupa áreas muito florestadas. Tipicamente está associado a tipos de paisagem com afloramentos rochosos de média a grande dimensão, em vales, serras e falésias marinhas, nidificando em plataformas sobre a rocha ou em antigos ninhos de outras aves construídos na rocha. Contudo, não é invulgar a nidificação em estruturas humanas e em árvores. Caça em terrenos abertos, como culturas agrícolas, pastagens e matos.	Residente	Vulnerável	Provável
Tetrax tetrax Sisão	Distribui-se sobretudo pelo Alentejo e por certas zonas do interior norte e centro, junto à fronteira. Pertence ao grupo das aves estepárias, frequentando principalmente campos de cereais e pastagens.	Residente	Criticamente em Perigo	Provável
Otis tarda Abetarda	Depende de habitats artificiais denominados por pseudo-estepes cerealíferas, que correspondem a grandes extensões de campos abertos planos, com sistemas agrícolas extensivos com rotação de culturas cerealíferas de sequeiro e pecuária, que resultam num mosaico de searas, restolhos, pousios e pastagens. Neste habitat encontra condições favoráveis, para alimentação e para a nidificação. Pode ocorrer esporadicamente em áreas de montado disperso e olivais tradicionais, sobretudo no verão e outono.	Residente	Em Perigo	Confirmada
Burhinus oedicnemus Alcaravão	Frequenta habitats com vegetação herbácea e arbustiva baixa e esparsa. A espécie nidifica de forma isolada em solo nu ou com reduzido coberto vegetal, por vezes pedregoso em áreas agrícolas, nomeadamente pousios e culturas cerealíferas de sequeiro, terrenos incultos, montados e dunas. Em Portugal Continental a população nidificante encontra-se distribuída no interior, sobretudo centro e a sul do Tejo e, de forma mais localizada, no litoral a sul de Viana do Castelo e na ria de Aveiro. É mais abundante no centro e interior alentejano, onde se encontram as maiores extensões de habitat propício à sua nidificação.	Residente / Invernante	Vulnerável	Provável
Gallinago gallinago Narceja-comum	Ocorre de norte a sul, potencialmente em todas as zonas húmidas, apresentando preferência por arrozais, pauis, terrenos alagados e lameiros. É sobretudo encontrada entre setembro e início de abril. Outrora, embora localizada, era uma nidificante relativamente abundante, estendendo-se a sua área de distribuição desde a zona leste do Gerês até à Veiga de Chaves.	Estival nidificante / Invernante	Criticamente em Perigo / Pouco Preocupante	Confirmada
Actitis hypoleucos Maçarico-das-rochas	Distribui-se um pouco por todo o país, mas como raramente forma grandes bandos não pode ser considerado uma espécie abundante. Frequenta todo o tipo de zonas húmidas, sejam elas de água doce, salobra ou salgada. Desconhece-se ainda muito da sua distribuição efetiva de nidificação, havendo poucos registos confirmados. No interior do país, a espécie nidifica em margens e bancos	Nidificante / Invernante	Vulnerável / Quase Ameaçada	Confirmada

ESPÉCIE	HABITAT	TIPO DE OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE AMEAÇA LVAPC	PRESENÇA NA ÁREA
	de cascalho ou areia no leito de rios e ribeiras, desde que relativamente abertas e com alguma vegetação, ou por vezes em açudes e represas. Nidifica também em zonas costeiras, nomeadamente, estuários, rias e lagunas, mas ainda assim associados a substratos pedregosos. Evita zonas pantanosas, praias ou galerias ripícolas densas.			
Larus fuscus Gaivota-d'asa-escura	É muito abundante em todo o litoral, especialmente em estuários, praias e portos de pesca, onde por vezes se juntam centenas ou milhares de indivíduos. Tem uma distribuição muito localizada como nidificante no território continental e apenas foram obtidos registos de confirmação na ilha da Berlenga, na ilha Deserta (Ria Formosa) e na Área Metropolitana do Porto. A nidificação tem lugar no seio de colónias de gaivota-de-patas-amarelas, verificando-se alguns fenómenos de hibridação.	Residente / Invernante	Vulnerável / Pouco Preocupante	Provável
Gelochelidon nilotica Gaivina-de-bico-preto	Esta espécie nidifica no território nacional maioritariamente a sul da bacia hidrográfica do Tejo, em núcleos reprodutores muito localizados. Ocorre em albufeiras no Alentejo e verificou-se a nidificação provável na ria de Aveiro. Destaca-se que é abundante no Alentejo. Instala-se em habitats interiores na proximidade de massas de água, nomeadamente em albufeiras e arrozais. É uma espécie colonial, que nidifica em solos arenosos ou cascalho e com vegetação esparsa ou rasteira.	Estival nidificante	Vulnerável	Provável
Columba oenas Pombo-bravo	A seixa nidifica numa área restrita do extremo norte de Portugal Continental, onde utiliza sobretudo soutos e carvalhais com árvores velhas, mas também frequenta áreas mais abertas, com poucas árvores. No território nacional nidifica maioritariamente em cavidades nas árvores, mas também pode fazê-lo em fendas nas rochas. Alimenta-se em campos agrícolas, pastagens e vinhas. Os habitats de nidificação normalmente estão situados nas imediações de povoações. Geralmente evita altitudes elevadas e áreas montanhosas.	Estival nidificante	Vulnerável / Informação Insuficiente	Provável
Otus scops Mocho-pequeno-d'orelhas	Zonas de árvores velhas com cavidades onde possa nidificar. Por vezes também ocorre em zonas habitadas, nidificando em jardins públicos.	Estival nidificante	Vulnerável	Provável
Asio otus Bufo-pequeno	Ocorre numa grande diversidade de habitats florestais, como pinhais, eucaliptais, montados de sobro e azinho, carvalhais e galerias ripícolas, com diferentes densidades de árvores. A existência de áreas abertas nas proximidades será também um fator preferencial, uma vez que os bufos-pequenos caçam muitas vezes em voo.	Residente	Vulnerável	Provável
Asio flammeus Coruja-do-nabal	Presente em áreas costeiras de norte a sul do país, como a Ria de Aveiro, os estuários dos rios Mondego, Tejo e Sado, a lagoa de Santo André, a Ria do Alvor, e a Ria Formosa. também detetada em regiões mais interiores, como nos vales inferiores dos rios Mondego e Tejo, na barragem do Caia e nas planícies do Baixo Alentejo. No inverno a espécie utiliza como terrenos de caça sapais, margens de valas ou de planos de água, salinas, arrozais e pastagens.	Invernante	Vulnerável	Provável

ESPÉCIE	HABITAT	TIPO DE OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE AMEAÇA LVAPC	PRESENÇA NA ÁREA
Coracias garrulus Rolieiro	Apresenta uma distribuição fragmentada e restrita ao interior centro e sul do país, que abrange os distritos de Castelo Branco, Portalegre e Beja. Ocorre maioritariamente em zonas abertas caracterizadas por habitats agrícolas extensivos, matos pouco densos e montados de sobro ou azinho esparsos. O rolieiro nidifica maioritariamente em ruínas e ninhos artificiais (por exemplo, em caixas-ninho) mas também em cavidades de árvores, estando a sua ocorrência limitada pela disponibilidade destes locais	Estival nidificante	Criticamente em Perigo	Provável
Sylvia borin Felosa-das-figueiras	A distribuição da toutinegra-das-figueiras concentra-se essencialmente nas serras da Peneda-Gerês e do Alvão-Marão, estando a sua nidificação apenas confirmada na região de Montalegre. Há registos da espécie noutros locais do norte de Portugal, tanto no Minho como em Trás-os-Montes e Alto Douro, mas é provável que vários destes registos correspondam a aves em migração. Prefere áreas de bosques de carvalho-negral com sub-bosque desenvolvido e matas ribeirinhas. É uma espécie pouco abundante em toda a área de distribuição.	Estival nidificante / Migrador de Passagem	Vulnerável	Provável
Oenanthe hispanica Chasco-ruivo	Tem uma distribuição tipicamente associada às zonas de clima mediterrânico em Portugal, embora com algumas, mas poucas, exceções. A espécie está maioritariamente presente na região de Trás-os-Montes e Alto Douro, na zona mediana e interior do rio Tejo e seus afluentes, Alentejo e Algarve. Apesar da preferência de habitat aparentemente variar entre regiões, geralmente a espécie parece preferir zonas abertas, com solo a descoberto e muitas vezes com afloramentos rochosos. Utiliza habitats como vinhas, olivais, terrenos lavrados e aceiros, e ocasionalmente, plantações florestais jovens, pastagens e pousios, desde que apresentem algum solo exposto.	Estival nidificante	Vulnerável	Provável
Lanius meridionalis Picanço-real	Ocorre sobretudo em zonas abertas, com pequenos bosquetes associados.	Residente	Vulnerável	Provável
Lanius senator Picanço-barreteiro	Habitats agroflorestais, como montados abertos, mas também olivais, pomares, sebes e matas ribeirinhas.	Estival nidificante	Vulnerável	Provável

Durante o trabalho de campo realizado em agosto de 2025, na área de estudo, foram registadas observações de 47 espécies de aves, assinaladas como “Confirmada” no Quadro IV do Anexo 1 do Volume 3 do EIA no campo das Presenças). Tal como referido acima, das espécies confirmadas durante o trabalho de campo sete apresentam estatuto de ameaça no território continental português: maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), garça-boieira (*Ardea ibis*), tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*), peneireiro (*Falco tinnunculus*), narceja (*Gallinago gallinago*), abetarda (*Otis tarda*) e colhereiro (*Platalea leucorodia*).

No caso da narceja, esta espécie apresenta o estatuto Criticamente Em Perigo (CR), como residente e Pouco Preocupante (LC) como Invernante. Esta espécie é residente apenas no extremo norte do país.

Assim, na área de estudo, a população que ocorre é invernante, com o estatuto Pouco Preocupante (LC).

Pontos de escuta:

Durante a saída de campo, que decorreu em agosto, foram realizados 17 pontos de escuta com a duração de 10 minutos cada um, distribuídos pela área de estudo (Figura 73).

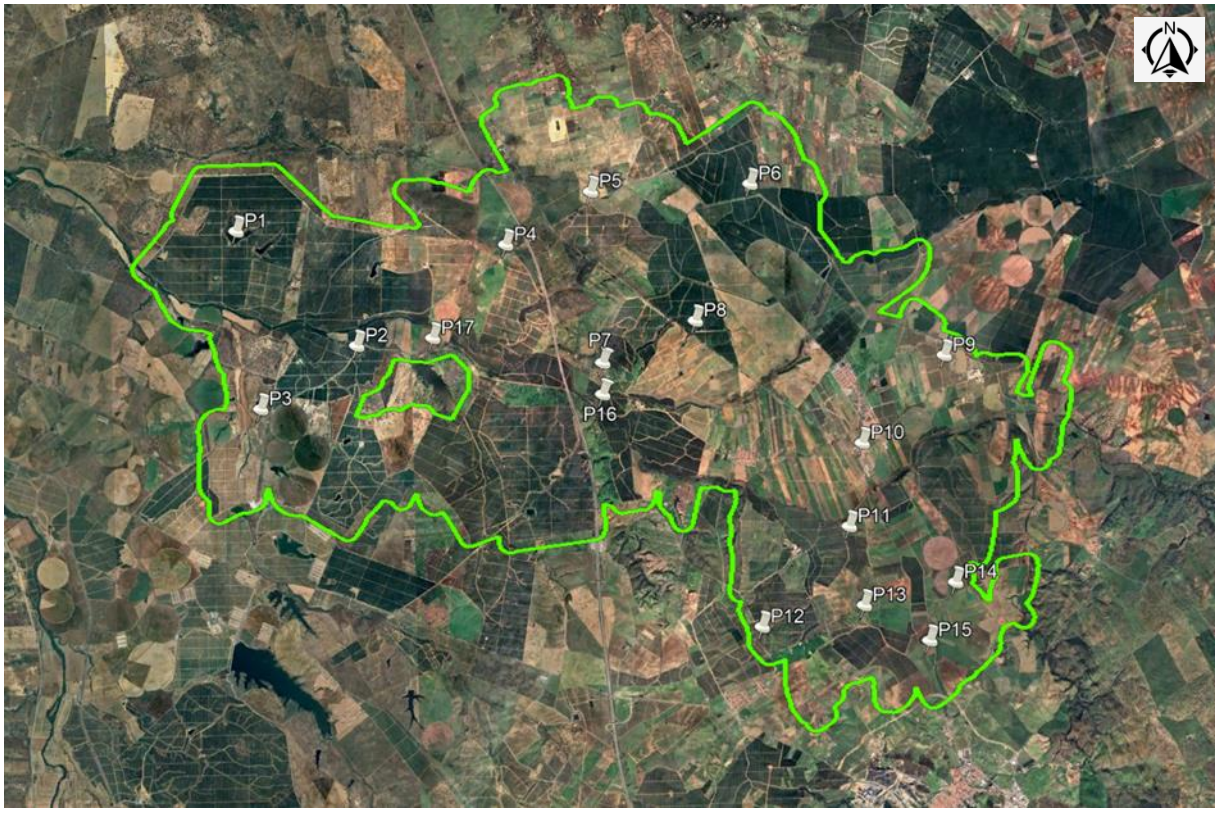


Imagem: Google Earth (2025).

Figura 73 – Localização dos pontos de escuta.

No total foram registados 234 indivíduos, de 36 espécies. Os pontos com maior número de indivíduos foram os pontos P7, P10 e P16. Os pontos P6 e P2 foram os pontos com menor número de indivíduos registados (Figura 74).

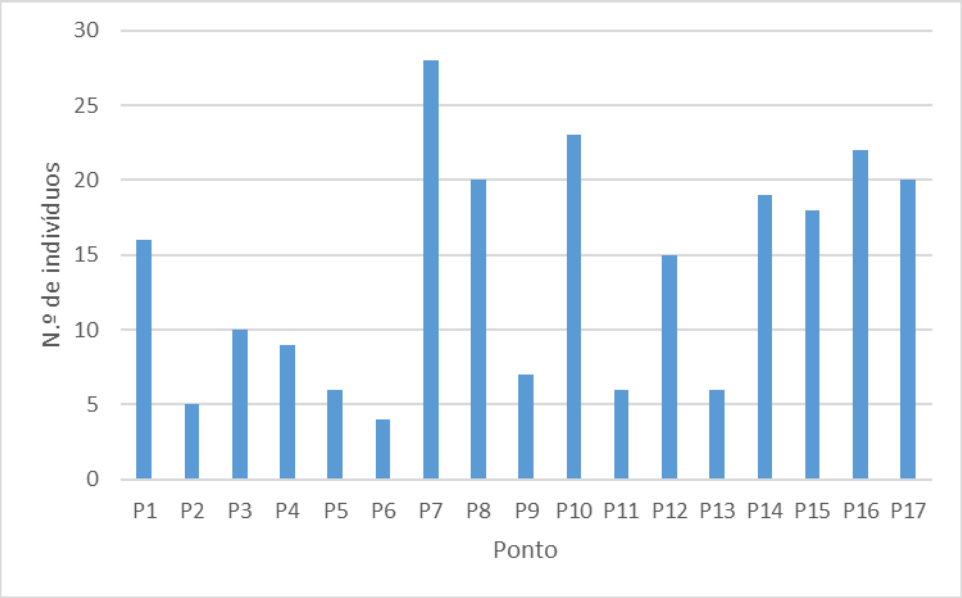


Figura 74 – Número de indivíduos observados por ponto de escuta.

Quanto ao número de espécies, os pontos com o número mais elevado foram os pontos P8, P17 e P14. Os pontos com menor número de espécies detetadas foram os pontos P6, P4 e P2 (Figura 75).

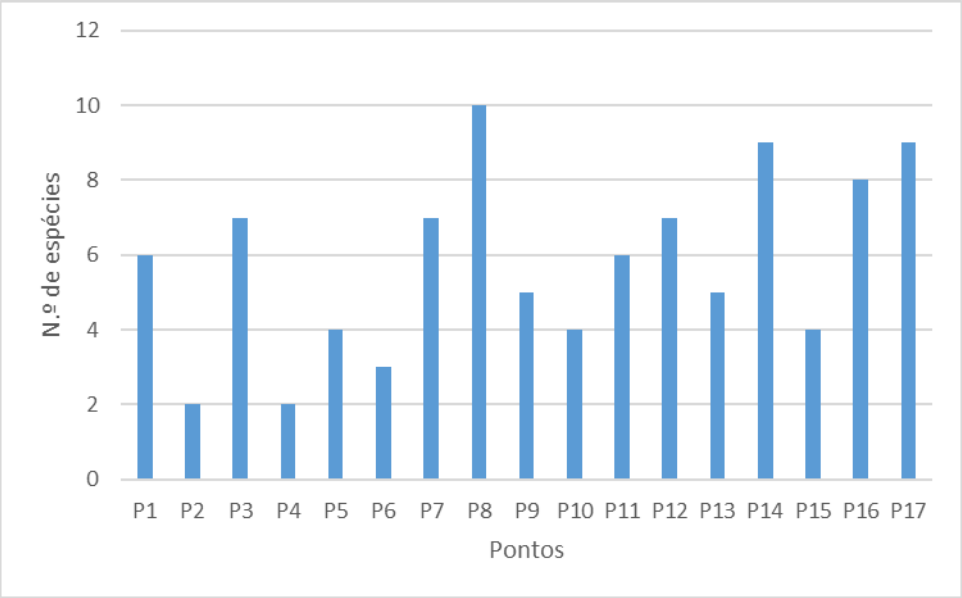


Figura 75 – Número de espécies observadas por ponto de escuta.

As espécies com maior número de indivíduos registos foram a pega-azul (*Cyanopica cooki*), com 42 indivíduos, a garça-boieira (*Ardea ibis*), com 26 indivíduos, e o pintassilgo (*Carduelis carduelis*), com 23 indivíduos.

Relativamente às espécies ameaçadas registadas nos pontos de escuta, a garça-boieira (*Ardea ibis*) foi registada no ponto P1, P14 e P15. O peneireiro (*Falco tinnunculus*) foi registado nos pontos P11 e

P14. A abetarda (*Otis tarda*) foi registada no ponto P13. O tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*) foi registado no ponto P14. O maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*) foi registado no ponto P17.

6.6.3.7 Mamofauna – Resultados

Relativamente aos mamíferos que potencialmente ocorrem na área de estudo, estão inventariadas 21 espécies diferentes, uma riqueza específica relativamente baixa nesta classe. Esta informação, verificada para as seis quadrículas UTM 10x10 Km onde se encontra a área de estudo, é proveniente da bibliografia consultada. Refira-se que para os mamíferos não voadores foi consultado o Atlas de Mamíferos de Portugal (Bencatel *et al*, 2019). Neste Atlas os registos são classificados como **antigo**, **recente** proveniente de **inquérito**, **recente credível,** ou **recente confirmado**. Apenas se consideraram os registos **recentes credíveis** e **recentes confirmados**, por serem mais fiáveis. Relativamente à distribuição dos mamíferos voadores (morcegos), utilizaram-se os mapas de distribuição existentes no Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al.*, 2023), tendo em conta apenas os registos mais recentes (2005 a 2021).

A riqueza específica relativamente baixa que se verifica nesta área estará relacionada com a alteração e degradação de alguns biótopos que se podem encontrar na área de estudo e possivelmente com a consequente redução na disponibilidade de alimento. Os grupos com maior número de espécies potencialmente presentes na área são o grupo dos carnívoros e o grupo dos quirópteros, ambos com 7 espécies.

Durante a realização do trabalho de campo, foram detetadas cinco espécies de mamíferos na área em estudo: coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), raposa (*Vulpes vulpes*), lontra (*Lutra lutra*) (Fotografia 21), geneta (*Genetta genetta*) (Fotografia 22) e javali (*Sus scrofa*). A totalidade das espécies inventariadas encontra-se no Quadro VII do Anexo 1 do Volume 3 do EIA (não foram incluídas neste quadro espécies ubíquas domésticas que frequentam a área, como os exemplares de gado). De referir que a prospeção foi realizada em período diurno e grande parte dos mamíferos em Portugal tem uma etologia noturna.



Fotografia 21 – Dejeto de lontra (*Lutra lutra*), observado na área de estudo.



Fotografia 22 – Latrina de geneta (*Genetta genetta*) observada na área de estudo.

Das espécies potencialmente presentes, cinco possuem um estatuto de ameaça médio ou elevado segundo o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al.*, 2023), nomeadamente o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), a lebre-ibérica (*Lepus granatensis*) e o toirão (*Mustela putorius*) (Quadro 67). Destas espécies, apenas o coelho-bravo foi detetado na área de estudo, durante o trabalho de campo realizado em agosto de 2025.

Quadro 67 - Espécies de mamíferos com estatuto de ameaça médio ou elevado em Portugal que potencialmente ocorrem na área de estudo.

ESPÉCIE	HABITAT	ESTATUTO DE AMEAÇA LVMPC	PRESENÇA NA ÁREA
Rhinolophus mehelyi Morcego-de-ferradura-mourisco	É uma espécie muito dependente de abrigos subterrâneos. Alimenta-se em áreas essencialmente agrícolas com solos de boa qualidade, e na imediação de linhas de água.	Em Perigo	Provável
Myotis myotis Morcego-rato-grande	Abriga-se preferencialmente em cavidades subterrâneas todo o ano, embora durante o inverno pareça utilizar também outros abrigos. Captura as suas sua presas no solo, em diversos tipos de habitats abertos com reduzido coberto herbáceo e arbustivo.	Vulnerável	Provável
Oryctolagus cuniculus Coelho-bravo	Ocorre numa grande variedade de habitats: bosques mediterrânicos, matos temperados, pastagens naturais e artificiais e terrenos agrícolas. Contudo, o habitat preferencial são as áreas mistas, em mosaico, onde o abrigo alterna com zonas de alimentação e zonas de refúgio com matos.	Vulnerável	Confirmada
Lepus granatensis Lebre-ibérica	Prefere áreas abertas, incluindo pastagens naturais, olivais, vinhas, montados e zonas de mosaico com pastagens/campos agrícolas intercalados com zonas florestais.	Vulnerável	Provável
Mustela putorius Toirão	Encontra-se geralmente associado à presença de água. Pode ocupar desde florestas pouco densas até ambientes abertos, incluindo paisagens de mosaico.	Em Perigo	Provável

Destaca-se a potencial presença de duas espécies com estatuto Em Perigo (EN): o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) e o toirão (*Mustela putorius*).

O morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) encontra-se referenciado para a quadrícula UTM NC50. A área de estudo contida nesta quadrícula apresenta algumas áreas agrícolas e linhas de água, biótopos preferencialmente utilizados por esta espécie, para se alimentar.

O toirão (*Mustela putorius*) encontra-se referenciado para as quadrícula NC50 e NB59. Esta espécie encontra-se geralmente associada à presença de água. Em ambas as quadrículas, a área de estudo apresenta massas e linhas de água.

As restantes três espécies ameaçadas apresentam o estatuto Vulnerável (VU):

O morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) encontra-se referenciado para as quadrículas NC50 e NC70. Esta espécie caça em habitats abertos, especialmente áreas agrícolas. Na área de estudo, nas quadrículas onde se encontra referenciado, encontra biótopos adequados à sua presença.

O coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) encontra-se referenciado para as seis quadrículas UTM 10x10 km da área de estudo. Ocorre numa grande variedade de biótopos, mas apresenta preferência por paisagens de mosaico, que ocorrem com alguma frequência na área de estudo. Esta espécie foi detetada na área de estudo através da presença de dejetos.

A lebre-ibérica (*Lepus granatensis*) encontra-se também referenciada para as seis quadrículas da área de estudo. Esta espécie ocorre geralmente em terrenos agrícolas e outros biótopos relativamente abertos. Na área de estudo encontra alguns biótopos adequados à sua ocorrência.

Quanto aos abrigos de morcegos, solicitou-se ao ICNF informação sobre a sua ocorrência na área de estudo e área envolvente (ICNF, 2025b). De acordo com os dados recebidos não ocorrem abrigos dentro da área de estudo. Dentro de um buffer de 10 km em redor das infraestruturas do projeto, há o registo de 2 abrigos, assinalados na Figura 76.

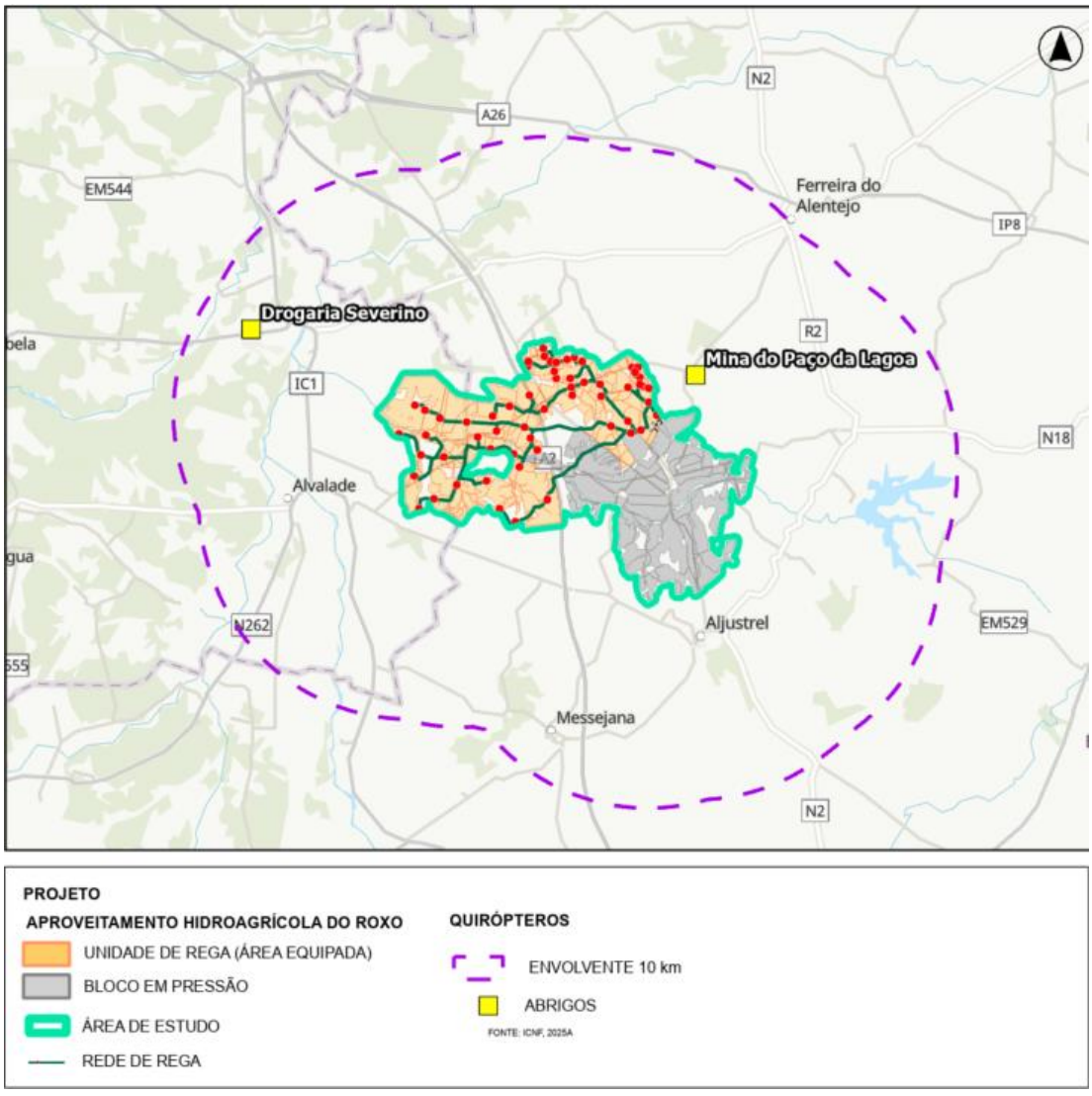


Figura 76 - Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo (buffer de 10 km em redor da área de estudo).

O abrigo mais próximo é uma mina e localiza-se a cerca de 1,6 km a nordeste da área de estudo. Em 2011 foram detetados 22 indivíduos de morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) neste abrigo.

O outro abrigo é um edifício e localiza-se a cerca de 7,2 km a noroeste da área de estudo. Em 2001 foram detetados 50 indivíduos de morcego-hortelão (*Eptesicus serotinus*) neste abrigo.

6.7 RECURSOS HÍDRICOS

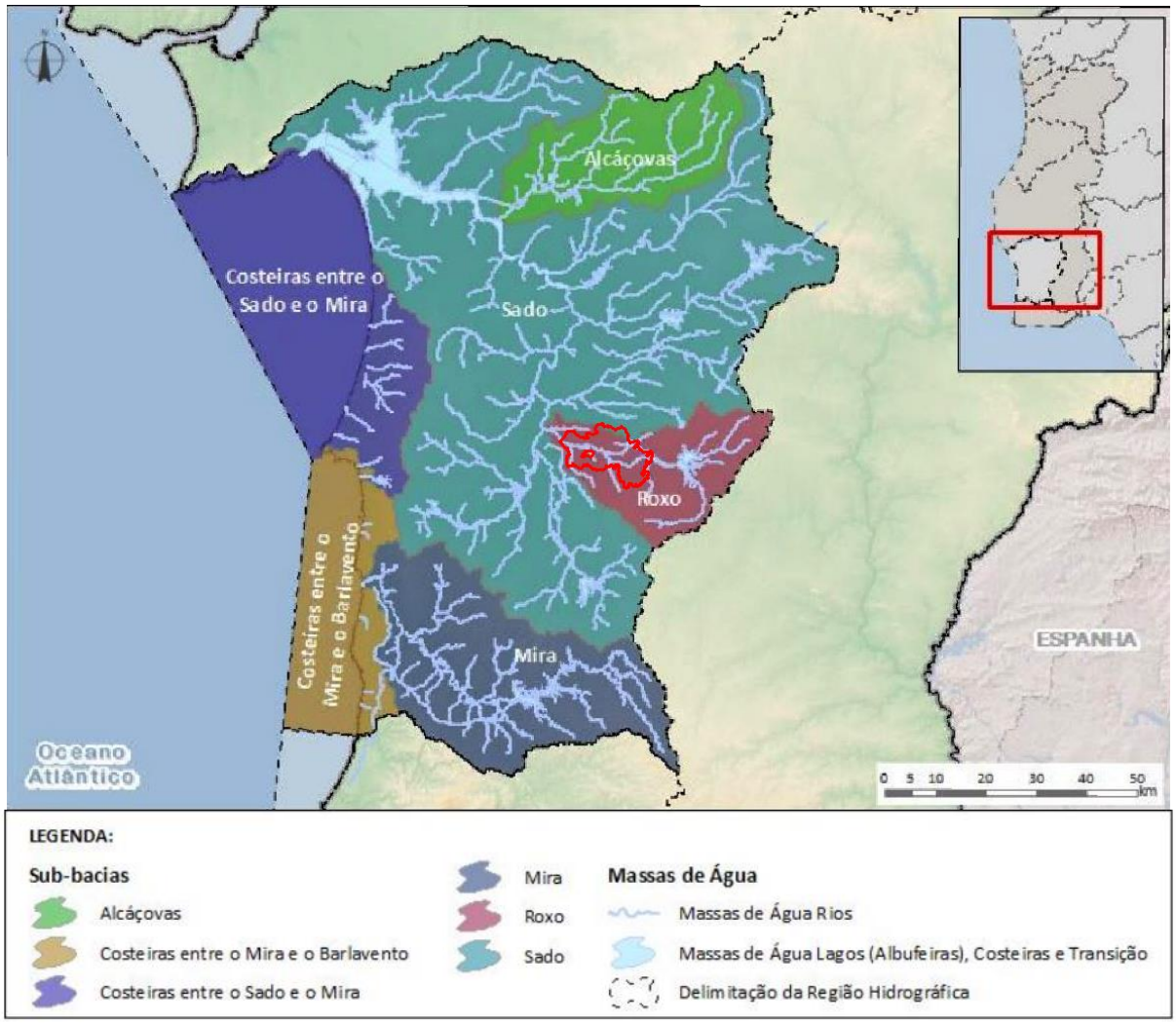
6.7.1 Metodologia

A caracterização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos baseou-se em recolha bibliográfica, nomeadamente no Plano de Gestão da Região Hidrográfica 2022-2027 da RH6 (Sado e Mira) e, em informação cartográfica à escala 1:25 000, fotografias de satélite e, levantamentos de campo.

6.7.2 Recursos Hídricos Superficiais

6.7.2.1 Enquadramento Regional

O local de implantação do projeto do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo insere-se na Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6, mais concretamente na massa de água do Roxo (Figura 77).



Fonte: APA, 2023

Figura 77 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor vermelha) na Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 e nas sub-bacias.

A Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 possui uma área total de 12 149 km^2, integra as bacias hidrográficas dos rios Sado e Mira, bem como as bacias hidrográficas das ribeiras de costa. Esta alberga ainda as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho.

A RH6 abrange áreas compreendidas nas sub-regiões da Península de Setúbal, do Alentejo Central, do Alentejo Litoral e do Baixo Alentejo, incluindo na sua totalidade 23 municípios, sendo que 8 estão totalmente englobados nesta RH e 15 estão parcialmente abrangidos. No entanto, os concelhos totalmente abrangidos são: Alcácer do Sal, Aljustrel, Alvito, Ferreira do Alentejo, Grândola, Santiago do Cacém, Sines e Viana do Alentejo. Os concelhos parcialmente abrangidos são: Almodôvar, Beja, Castro Verde, Cuba, Évora, Montemor-o-Novo, Montijo, Odemira, Ourique, Palmela, Portel, Sesimbra, Setúbal, Vendas Novas e Vidigueira.

A bacia hidrográfica do Rio Sado ocupa uma área de 7,692 km^2, dos quais 649 km^2 correspondem aos cursos de água situados na plataforma litoral. Esta, é maior bacia hidrográfica inteiramente localizada em território português, delimitada a norte pela bacia do Tejo, a este pela do Guadiana, a sul pela do Mira e a oeste por uma faixa costeira com drenagem direta para o oceano.

Esta bacia apresenta uma orientação predominante sul-norte e tem a rede hidrográfica bem ajustada à morfologia da bacia, evidenciando uma estrutura coerente com o relevo e a drenagem natural. Os principais afluentes do Rio Sado distribuem-se na margem direita, ribeiras da Marateca, São Martinho, Alcáçovas, Xarrama, Odivelas e Roxo; e na margem esquerda ribeiras de Grândola, Corona e Campilhas.

Identifica-se ainda a bacia do Rio Mira que se encontra geograficamente delimitada pelas seguintes unidades: a norte pela bacia do Rio Sado, a este pela bacia do Guadiana, a sul pelas bacias das ribeiras do Algarve e a oeste por uma faixa costeira com drenagem direta para o oceano Atlântico.

Relativamente aos principiais afluentes, Rio Mira destacam-se, na margem direita, a ribeira do Torgal e os rios Luzianes e Perna Seca. Já na margem esquerda destacam-se, as ribeiras da Macheira, Guilherme e Telhares.

6.7.2.2 Enquadramento Local

O Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo localiza-se na margem direita do rio Sado, ao longo da ribeira do Roxo, integrando-se na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6). Cerca de 60% da sua área está inserida na bacia hidrográfica da ribeira do Roxo, sendo o restante território abrangido por bacias de ribeiras adjacentes. A nível local verifica-se que a área de estudo se insere nas sub-bacias da Ribeira do Roxo, Ribeira do Barranco do Farrobo, Ribeira do Barranco do Vale de Fornos, Ribeira dos Nabos, Ribeira de Água Forte, Ribeira de Pero Bonito, Ribeira do Barranco da Chaminé, Ribeira da Figueira, e Afluente da Ribeira do Roxo (Figura 78).

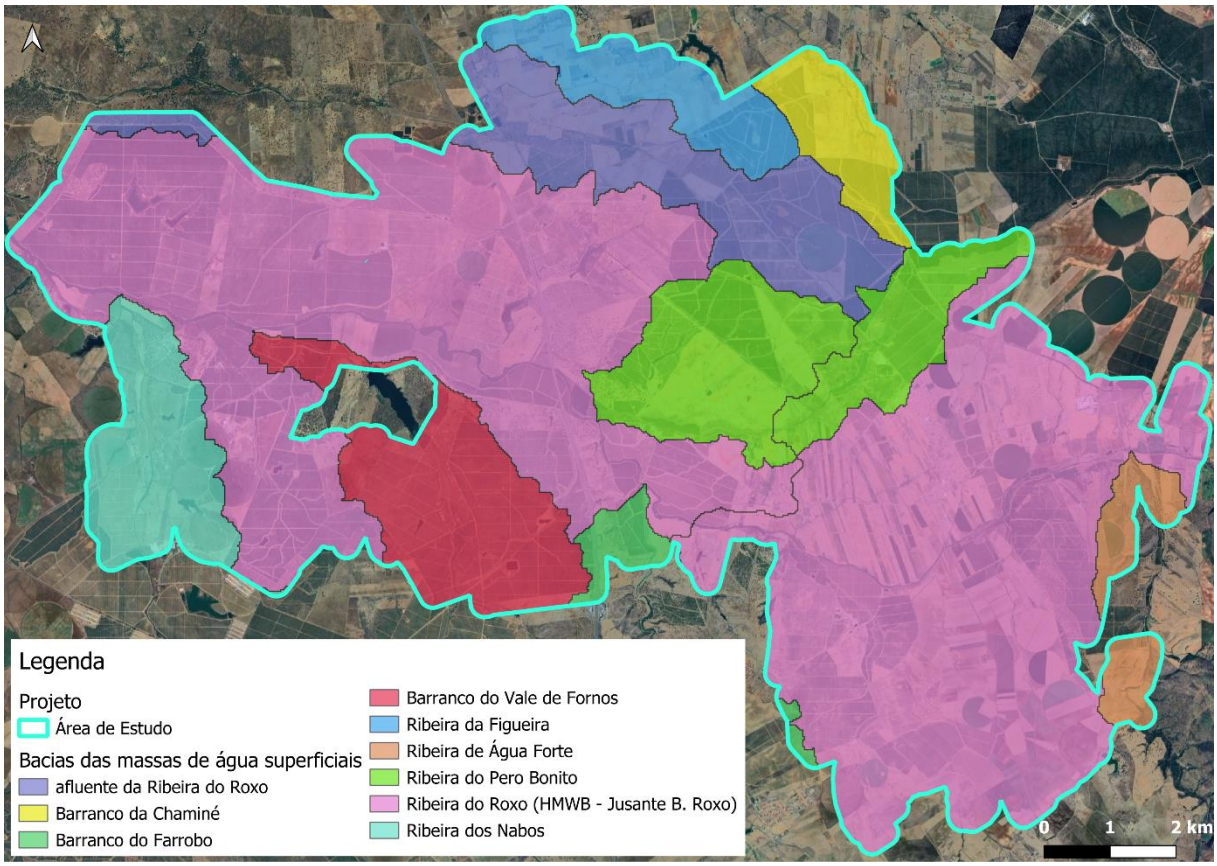


Figura 78 - Bacias das massas de água presentes na área de estudo.

A **Ribeira da Figueira**, situada no distrito de Beja, é um curso de água de pequena dimensão que atravessa áreas como Porto de Mouros de Cima e Ermidas, no Alentejo. Apesar de não ter grande notoriedade, integra a rede hidrográfica que abastece o rio Sado, sendo um dos seus afluentes pela margem direita.

A **Ribeira do Barranco da Chaminé** encontra-se numa zona de elevado valor hidrogeológico e ambiental. Este curso de água integra a bacia hidrográfica ligada ao aquífero dos Gabros de Beja, uma estrutura geológica essencial para o fornecimento de água à cidade de Beja.

A **Ribeira do Pêro Bonito** é um curso de água de pequena dimensão. Este, encontra-se nas imediações das povoações de Jungeiros e São João de Negrilhos, pertencentes ao município de Aljustrel, integrado na região do Baixo Alentejo.

A **Ribeira da Água Forte**, recebe escorrências provenientes da mina localizada na bacia hidrográfica do Roxo. Por esse motivo, pode apresentar sinais de enriquecimento em nutrientes devido à atividade agrícola, bem como contaminação por metais associada à exploração mineira.

A **Ribeira do Barranco** do Farrobo, situada no distrito de Beja, percorre uma zona rural marcada por pequenos cursos de água típicos da paisagem alentejana. Embora pouco documentada, a sua

existência está associada a elementos tradicionais como o Moinho do Farrobo, sugerindo a importância histórica e funcional deste recurso hídrico na vida local.

A **Ribeira do Barranco do Vale de Fornos** é um pequeno curso de água situado no distrito de Beja. Apesar de escassa documentação oficial, é identificada em plataformas cartográficas como um córrego que integra a paisagem rural da região.

A **Ribeira dos Nabos** é identificada como um pequeno curso de água, localizado nas proximidades de Monte dos Conqueiros e referenciado junto à zona de Roxo. Esta ribeira encontra-se no distrito de Setúbal.

A **Ribeira do Roxo** é um curso fluvial com cerca de 50 km de extensão, situado em Beja. Tem origem a oeste da cidade de Beja e termina o seu percurso ao desaguar na margem direita do rio Sado, na localidade de Ermidas, pertencente ao concelho de Santiago do Cacém.

Em seguida encontra-se um quadro resumo relativa ao enquadramento local dos recursos hídricos superficiais da área de estudo.

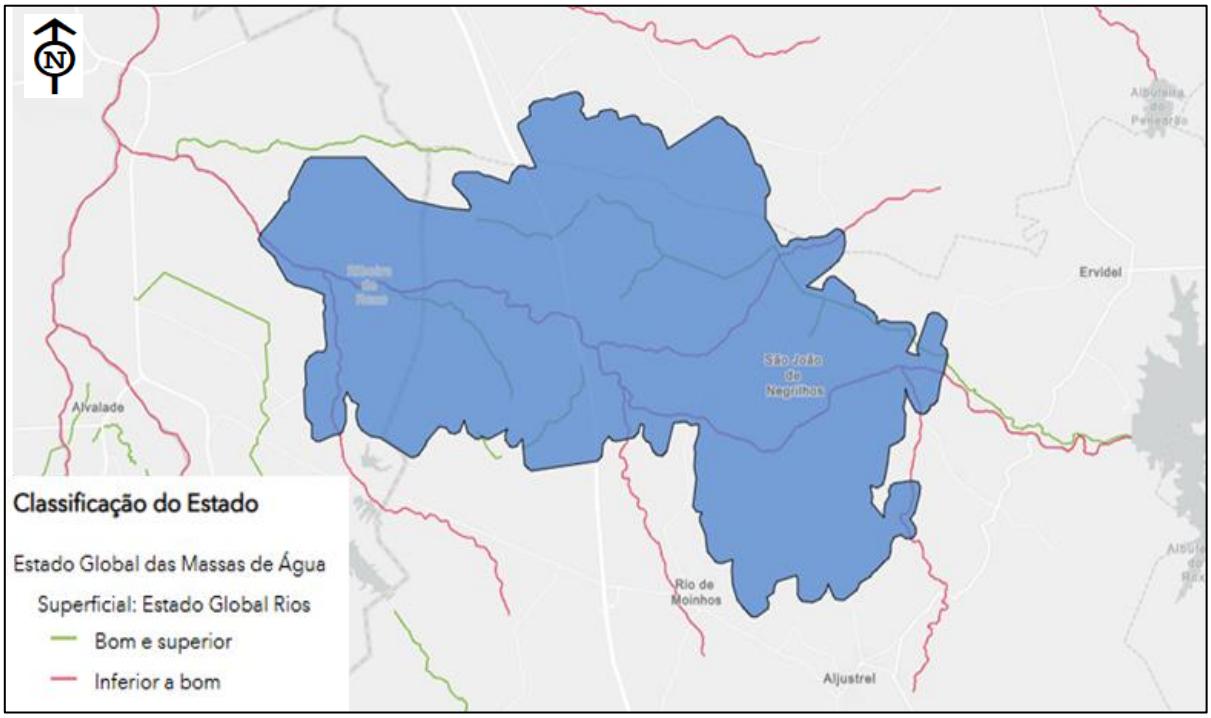
Quadro 68 - Bacias das massas de água superficiais na área de estudo (Fonte: APA, 2023)

Bacia	Sub-Bacia	Código	Designação	Tipologia	Natureza	Comprimento (km)
Sado	Roxo	PT06SAD1314	Ribeira do Roxo (HMWB - Jusante B. Roxo	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Fortemente modificada	**19,28**
		PT06SAD1315	Afluente da Ribeira do Roxo	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	**9,13**
		PT06SAD1318	Ribeira dos Nabos	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	**12,51**
		PT06SAD1319	Barranco do Vale de Fornos	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	**4,84**
		PT06SAD1325	Ribeira do Pero Bonito	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Natural	**8,74**
		PT06SAD1326	Ribeira de Água Forte	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Natural	**10,34**
		PT06SAD1327	Barranco do Farrobo	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Natural	**8,22**
	Sado	PT06SAD1311A	Ribeira da Figueira	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	**86,61**

6.7.2.3 Qualidade da Água Superficial

Na Figura 79 apresenta-se o enquadramento da área de estudo no “Estado Global” das Massas de água superficiais - Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira - RH6 (3.º Ciclo 2022-2027).

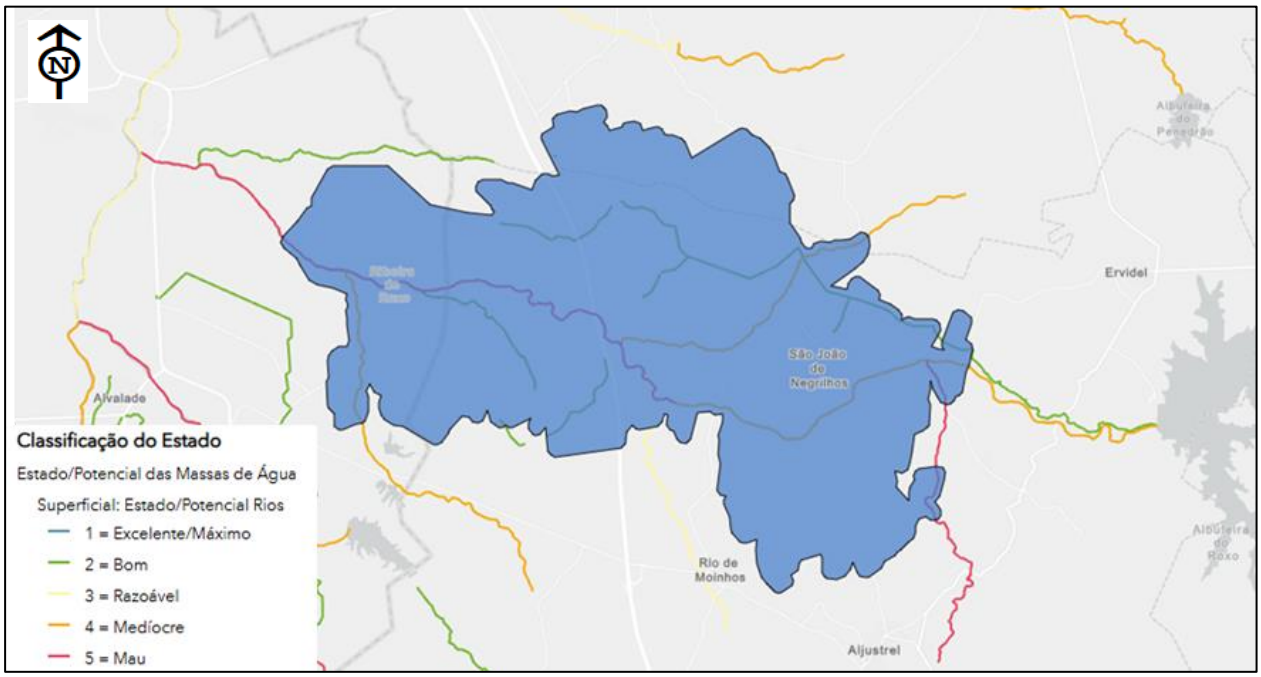
É importante referir que na área de estudo existem algumas zonas nas quais se verifica um estado "inferior a bom", apesar de também existirem zonas onde o estado das massas de água seja "bom e superior".



Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 (3. Ciclo 2022-2027)

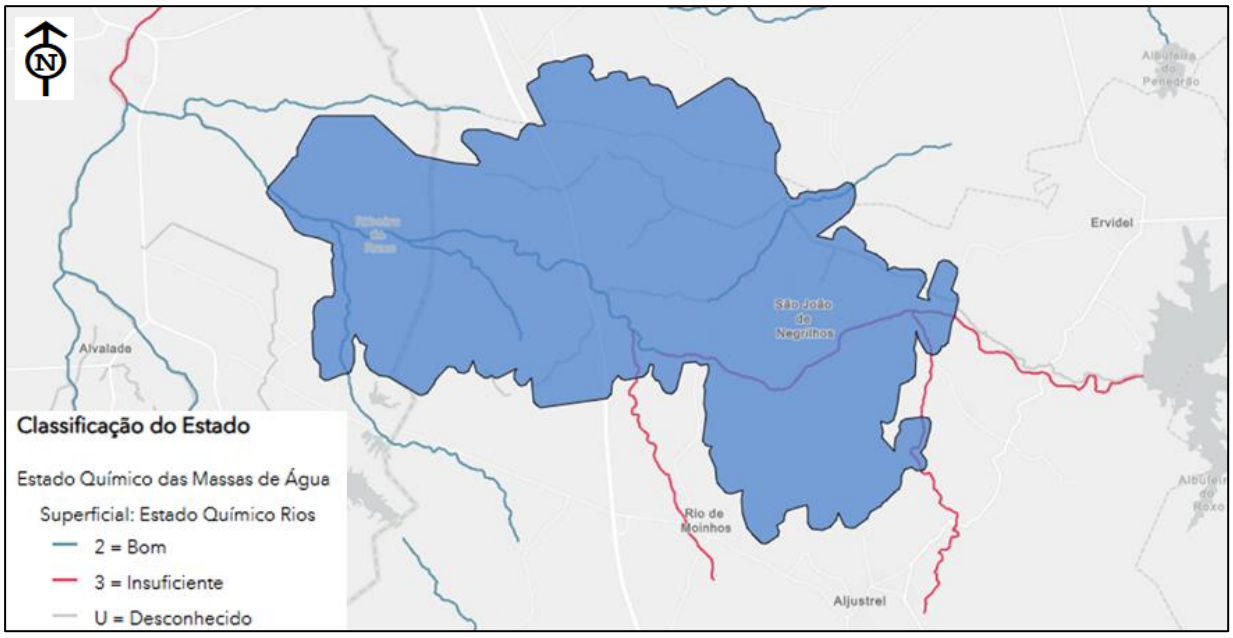
Figura 79 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) no Estado Global das Massas de Água superficiais.

Na Figura 80 e na Figura 81 apresenta-se o "Estado Potencial" e o "Estado Químico", respetivamente das massas de águas superficiais. Conforme se pode observar pela Figura 20, na área de estudo encontram-se presentes, quatro estados "Bom", "Razoável", "Medíocre" e "Mau", no entanto o mais predominante é o segundo, que corresponde ao estado bom das massas de água. À semelhança da Figura 20 na Figura 21 observam-se também na área de estudo massas de água de dois tipos, "Bom" e "Suficiente", sendo o primeiro mais predominante.



Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 (3. Ciclo 2022-2027)

Figura 80 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) no Estado Potencial das Massas de Água superficiais.



Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 (3. Ciclo 2022-2027)

Figura 81 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) no Estado Químico das Massas de Água superficiais.

Através do Boletim de Qualidade da Água para Rega, a EDIA disponibiliza informação referente à qualidade da água nas maiores albufeiras da rede primária que fornecem água para rega ao

Empreendimento de fins Múltiplos de Alqueva. Anualmente são produzidos dois boletins, um deles em março/abril, com o início da época das culturas de verão e no qual constam os resultados das campanhas de janeiro, e outro em julho/agosto, antes do início da época das culturas de inverno e com os resultados das campanhas de maio. No boletim constam os resultados dos parâmetros mais relevantes face ao uso rega (Figura 82).

Resultados laboratoriais Laboratório responsável: ALS Life Sciences Portugal, S.A. (Boletim nº 196966/2025)				Qualidade da água para rega (Anexo XVI, DL n.º 236/98)
Parâmetros	Unidades		Resultados	Conformidade
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$		149	
Azoto amoniacal	mg/L NH_4		0,061	
Azoto Kjeldahl	mg/L N		0,84	
Azoto total	mg/L N		0,66	
Bicarbonatos	mg/L CO_3H^-		182	(a)
Boro	mg/L B		0,0379	●
Cálcio	mg/L Ca		44,0	
Cloretos	mg/L Cl		83	●
Dureza total	mg/L $CaCO_3$		194	
Ferro dissolvido	mg/L Fe		0,011	●
Fosfatos	mg/L P_2O_5		0,13	
Fósforo total	mg/L P		0,059	
Magnésio	mg/L Mg		20,6	
Manganês	mg/L Mn		0,0213	●
Nitratos	mg/L NO_3	<L.Q.	2,00	●
Nitritos	mg/L NO_2		0,0258	
Potássio	mg/L K		5,97	
Razão de Absorção de Sódio (SAR)			1,3	●
Razão de Absorção de Sódio ajustada (SARaj)			1,3	
Sódio	mg/L Na		42,6	
Sólidos Dissolvidos Totais (SDT)	mg/L		377	●
Sólidos Suspensos Totais (SST)	mg/L		3,7	●
Sulfatos	mg/L CO_4		35,1	●
Coliformes totais	UFC/100 mL	<	3	
Coliformes fecais	UFC/100 mL	<	3	●

Nota: À exceção do parâmetro SARaj, os ensaios para determinação dos restantes parâmetros estão incluídos no âmbito da acreditação dos laboratórios.

Resultados de campo (Determinados com uma sonda multiparamétrica)			Qualidade da água para rega (Anexo XVI, DL n.º 236/98)
Parâmetros	Unidades	Resultados	Conformidade
Temperatura	ºC	22,8	
pH	Escala Sorensen	8,30	●
Condutividade	µS/cm	632	●

● Inferior ao VMR (Valor Máximo Recomendado).
● Superior ao VMR e inferior ao VMA (Valor Máximo Admitido).
● Superior ao VMR. Para este parâmetro não se encontra definido um VMA.
● Superior ao VMA.

(a) Nas Normas de Produção Integrada o valor anteriormente recomendado para os bicarbonatos, na maioria das culturas, era de 90 mg/L.

Fonte: https://www.edia.pt/wp-content/uploads/2025/08/2025_06_Boletim_Roxo_P.pdf

Figura 82 – Boletim de Qualidade da Água para Rega – Rede Primária do EFMA (Barragem do Roxo) - Data da Amostragem: 04/06/2025

De acordo com o indicado na Figura 82, os cloretos excedem o VMR para a rega (70 mg/L) e podem ter origem na drenagem natural dos terrenos ou nas escorrências agrícolas. Em elevadas concentrações podem ser tóxicos para as plantas e causar a desfloculação das argilas do solo, degradando a sua estrutura. Os valores de bicarbonatos são superiores ao valor máximo anteriormente recomendado nas Normas de Produção Integrada. Elevadas concentrações de bicarbonatos podem afetar o rendimento das culturas, dificultando a absorção de alguns nutrientes minerais. Os resultados dos restantes elementos encontram-se dentro dos intervalos de valores expectáveis para esta tipologia de massas de água (albufeira da barragem do Roxo).

6.7.3 Recursos Hídricos Subterrâneos

6.7.3.1 Enquadramento Regional

No que diz respeito às características hidrogeológicas, a área de estudo pertence à unidade hidrogeológica e morfoestrutural do Sistema Aquífero da Bacia Tejo-Sado, nomeadamente no T6 – Bacia de Alvalade e T0 – Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado(Figura 83).

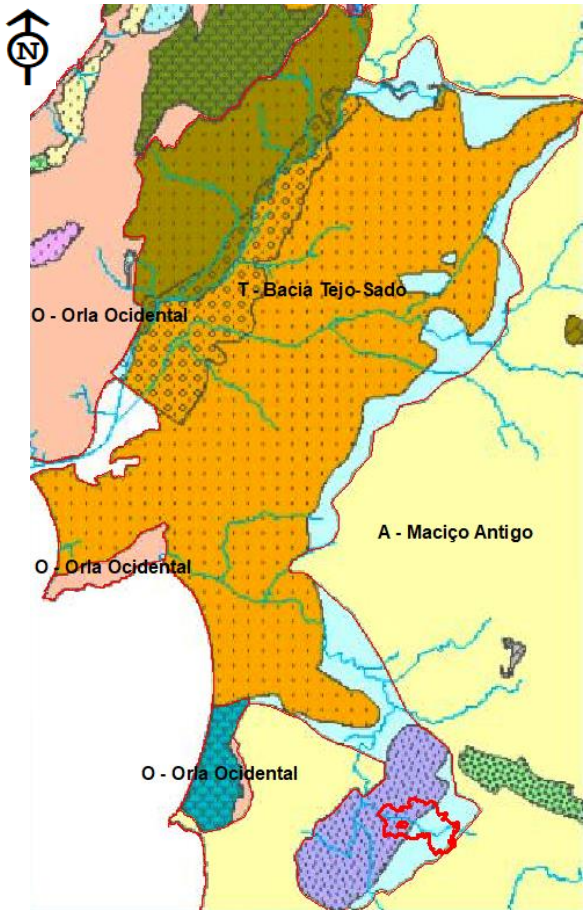


Figura 83 – Enquadramento do projeto (assinalado a cor vermelha) no Sistema Aquífero da Bacia Tejo-Sado.

Sistema Aquífero Bacia de Alvalade (T6)

De seguida apresenta-se as características gerais do Sistema Aquífero Bacia de Alvalade (T6), de acordo com a informação disponibilizada pelo Sistema Nacional de informação de Recursos Hídricos.

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Ficha do Sistema Aquífero: BACIA DE ALVALADE(T6)

Identificação

Bacias Hidrográficas	Sado
Concelhos	Aljustrel, Ferreira do Alentejo, Odemira, Ourique, Santiago do Cacém
Área	702 km²
CCDR	Alentejo

Hidrogeologia

Formações Aquíferas Dominantes	Formação de Vale do Guiso (Paleogénico); Formação de Esbarrondadoiro (Miocénico)
Litologias Dominantes	Formação de Vale do Guiso: conglomerados com elementos angulosos, argilas, margas, calcários gresosos, arenitos argilosos, com uma espessura que pode ir até 90 m; Formação de Esbarrondadoiro: arenitos mais ou menos argilosos, argilitos, cascalheiras, bancadas calcárias muito fossilíferas, com uma espessura conhecida que não ultrapassa os 80 m
Características Gerais	Sistema multiaquífero, complexo, com aquíferos multicamada, que podem ser livres, confinados ou semiconfinados
Produtividade (l/s)	Mediana=4,9
Parâmetros Hidráulicos	Não se dispõe de informação
Funcionamneto Hidráulico	Como existe uma grande variação de fácies, este aspecto reflecte-se na grande heterogeneidade hidrogeológica, o que faz com que o insucesso das captações de água subterrânea seja muito grande. Nalgumas regiões pode existir conexão hidráulica entre as várias camadas
Piezometria / Direcções de Fluxo	Uma campanha realizada em Julho de 1999, mostra que em 28 pontos de água, o nível oscila entre 45 e 88 metros, não havendo qualquer tendência de distribuição
Balanço Hídrico	Entradas conhecidas=40 hm³/ano
Fácies Química	Cloretada e bicarbonatada sódica e mista

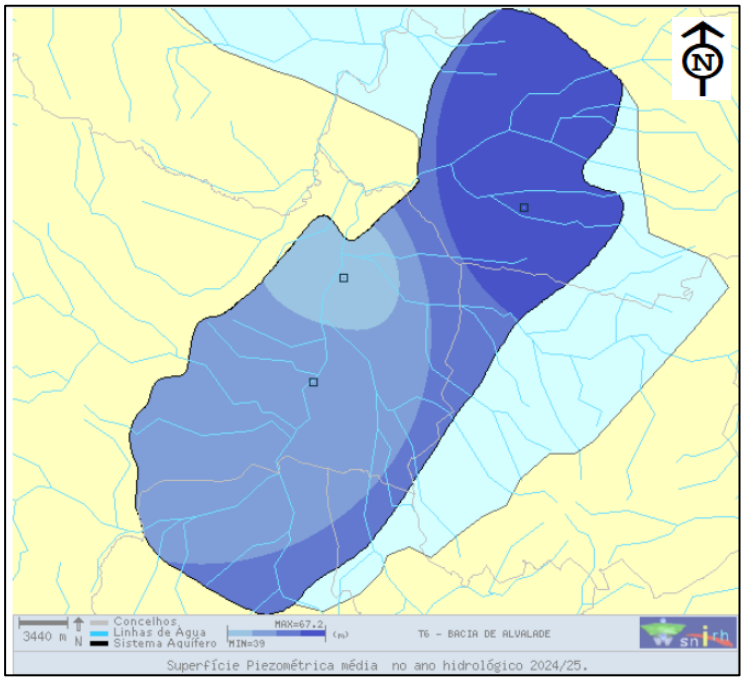
O sistema aquífero da Bacia de Alvalade desenvolve-se, do topo para a base, nas Formações detríticas i) do Litoral do Baixo Alentejo e do Vale do Sado do Plio-Quaternário (areias, arenitos e cascalheiras, ~20 m de espessura), ii) Formação de Esbarrondadoiro do Miocénico (arenitos, argilitos, cascalheiras, calcários, ~80 m de espessura) e iii) Formação de Vale do Guizo do Paleogénico (conglomerados, argilas, margas, calcários gresosos, arenitos argilosos, ~90 m de espessura). Trata-se de um sistema multiaquífero, complexo, com aquífera multicamada, que podem ser livres, confinados ou semiconfinados.

As entradas no sistema provêm fundamentalmente da recarga direta da precipitação e, eventualmente, de alguns troços influentes dos cursos de água que o atravessam. A precipitação na região situa-se em torno dos 550 mm/ano. Dadas as características dos materiais que o constituem o aquífero, é provável que a recarga se situe perto dos 10% da precipitação, pelo que tendo em conta a área do sistema, os recursos hídricos subterrâneos renováveis se situariam em cerca de 40 hm^3/ano.

A maioria das águas deste sistema pertencem às classes (C_3S_2 (30,8%), C_4S_2 (25,6 %), C_2S_1 (20,5%) e C_3S_1 (12,8%) pelo que representam um perigo de salinização dos solos médio a alto e perigo de

alcalinização dos solos médio a alto (Ficha da Bacia Alvalade (T6) - https://snirh.apambiente.pt/snirh/download/aquiferos_PortugalCont/Ficha_T6.pdf).

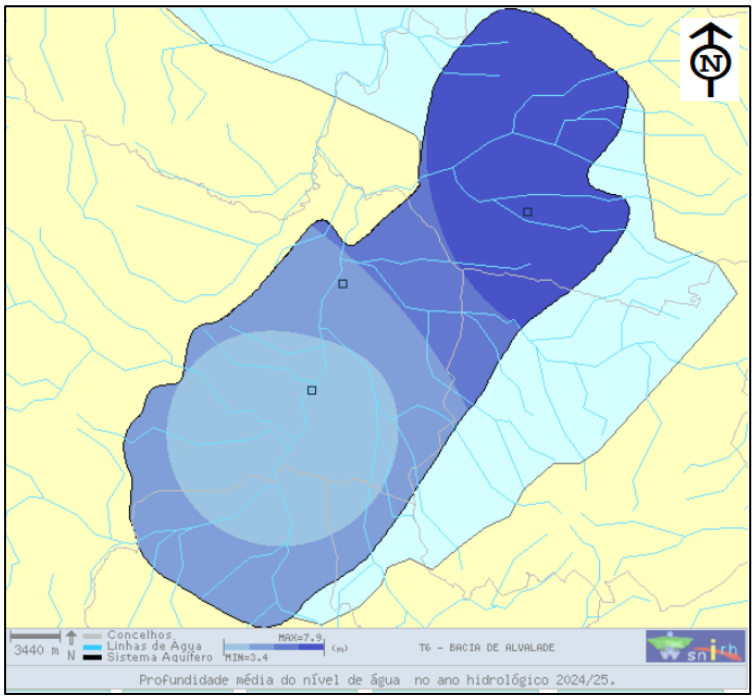
Nas figuras seguintes apresenta-se a Superfície Piezométrica média e a Profundidade média do nível de água no ano hidrológico de 2024/25 do Sistema Aquífero Bacia de Alvalade (T6).



Superfície Piezométrica média no ano hidrológico 2024/25

PONTO DE ÁGUA	VALOR (m)
519/300	67.15
528/16	47.6
518/30	38.97

Figura 84 – Superfície Piezométrica média no ano hidrológico de 2024/25 do Sistema Aquífero Bacia de Alvalade (T6).



Profundidade média do nível de água no ano hidrológico 2024/25

PONTO DE ÁGUA	VALOR (m)
519/300	7.85
518/30	5.03
528/16	3.4

Figura 85 – Profundidade média do nível de água no ano hidrológico de 2024/25 do Sistema Aquífero Bacia de Alvalade (T6).

Sistema Aquífero Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado (T0)

De seguida apresenta-se as características gerais do Sistema Aquífero Bacia do Tejo-Sado indiferenciado (T0), de acordo com a informação disponibilizada pelo Sistema Nacional de informação de Recursos Hídricos.

De acordo com a informação disponibilizada pelo SNIRH para a o Sistema Aquífero da Bacia do Tejo-Sado, esta unidade hidrogeológica corresponde a uma grande bacia sedimentar, preenchida por sedimentos terciários e quaternários. Constitui uma depressão alongada na direção NE-SW, que é marginada a W e N pelas formações mesozóicas da orla ocidental, a NE, E e SE pelo substrato hercínico, comunicando a sul com o Atlântico, na península de Setúbal. O enchimento é constituído por depósitos paleogénico, miocénicos e pliocénicos, recobertos em grande parte por depósitos quaternários.

A Bacia do Tejo-Sado pode considerar-se dividida em duas sub-unidades: a bacia Terciária do Baixo Tejo e a Bacia de Alvalade e integra o maior aquífero do território nacional, tendo os seus recursos hídricos subterrâneos constituído um importantíssimo fator de desenvolvimento, pois tem assegurado numerosos abastecimentos urbanos, industriais e agrícolas.

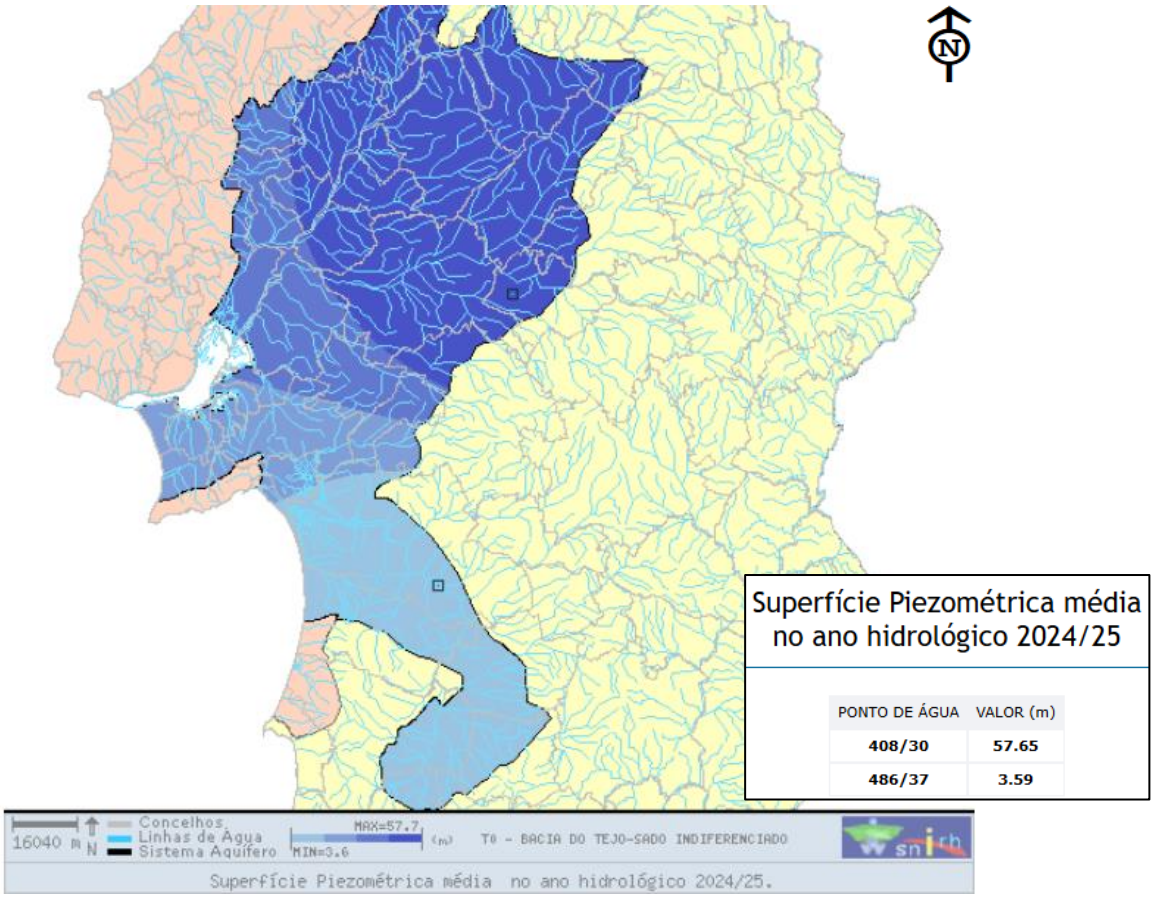


Figura 86 – Superfície Piezométrica média no ano hidrológico de 2024/25 do Sistema Aquífero do Tejo-Sado Indiferenciado (T0).

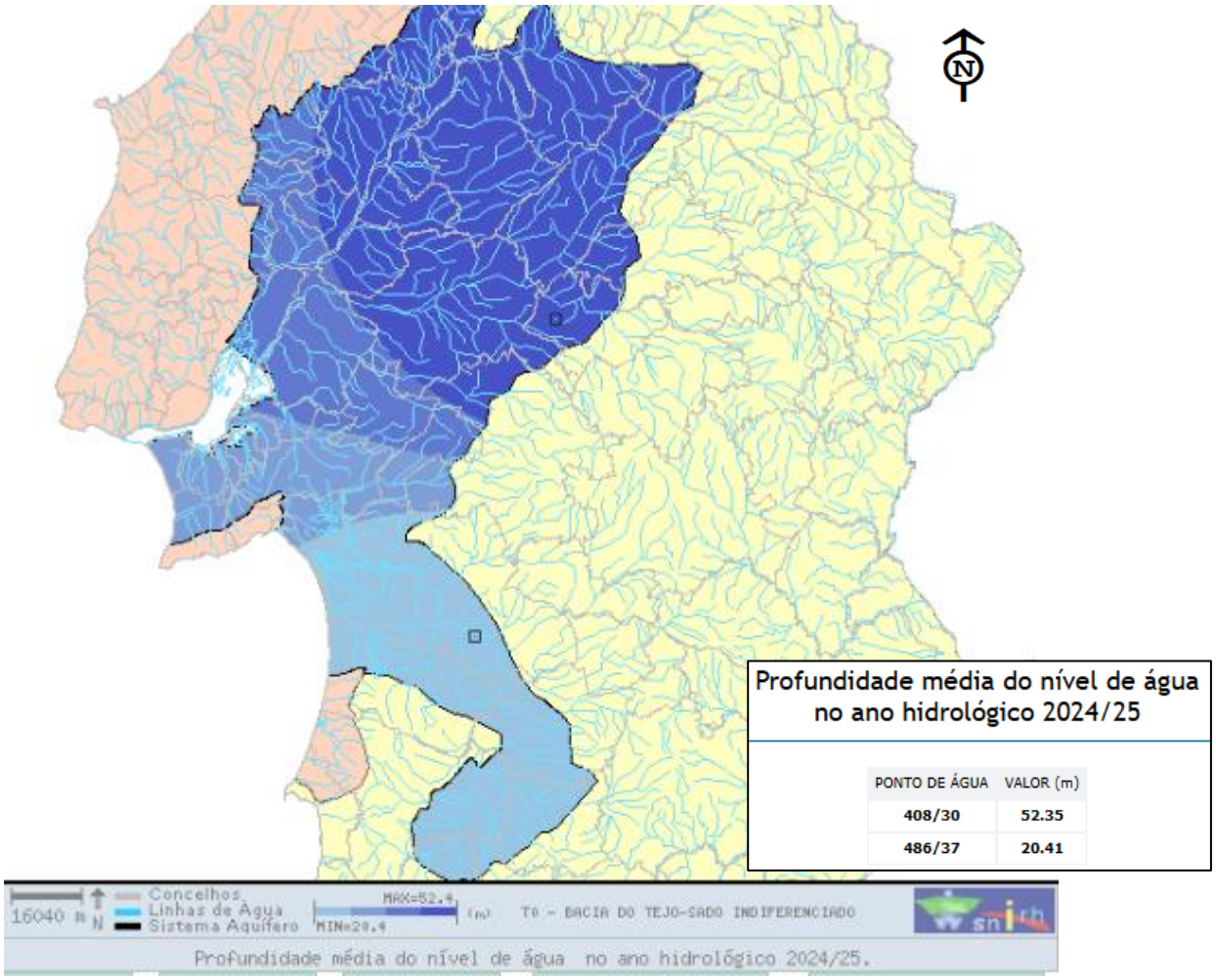


Figura 87 – Profundidade média do nível de água no ano hidrológico de 2024/25 do Sistema Aquífero do Tejo-Sado Indiferenciado (T0).

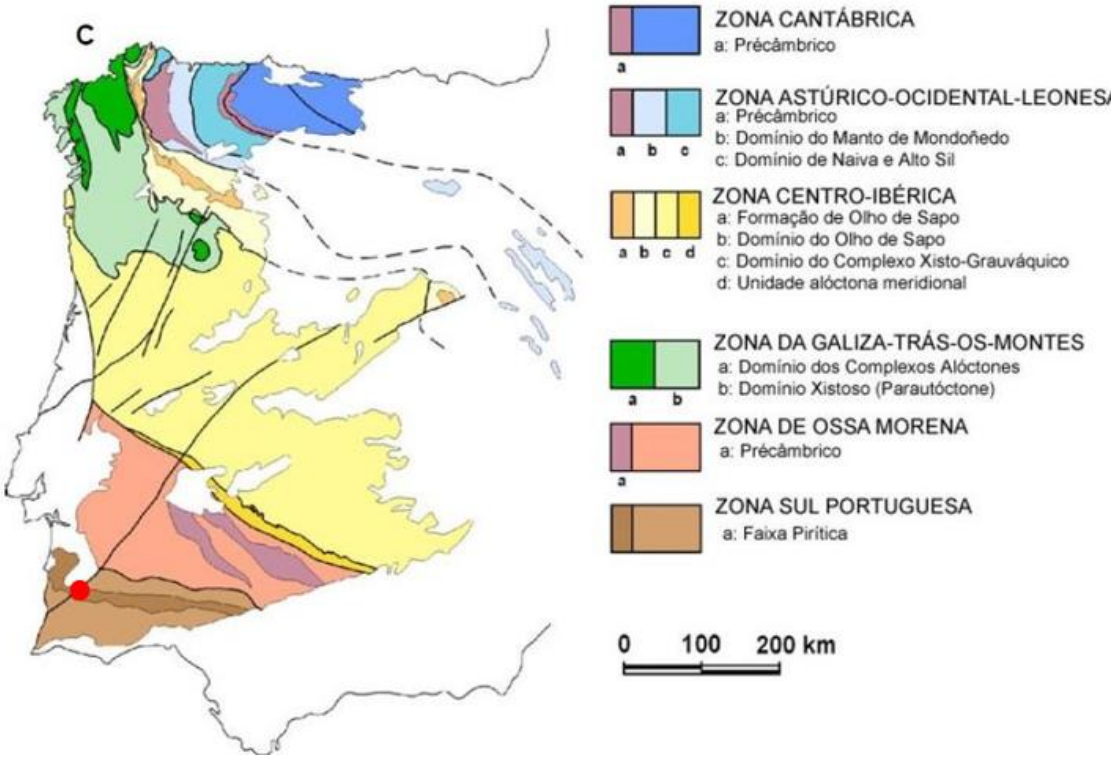
Conforme se pode observar na Figura 98 o projeto insere-se parcialmente na Zona Sul Portuguesa (ZSP) cujo limite geológico é definido a norte pela Zona Ossa Morena. Esta zona é composta por quatro grandes domínios dispostos de norte para sul: o Domínio do Pulo do Lobo, a Faixa Piritosa, o Grupo do Flysch do Baixo Alentejo e o Sector Sudoeste. Cada um destes domínios apresenta características litológicas, estruturais e paleontológicas distintas, refletindo diferentes ambientes de deposição, graus de deformação tectónica e episódios de vulcanismo (Araújo *et al.*, 2020).

Parte da área de estudo insere-se no concelho de Aljustrel, que por sua vez, se localiza na Faixa Piritosa. A Faixa Piritosa é conhecida pela sua intensa atividade vulcânica durante o Devónico superior e Carbonífero inferior, e pela formação de importantes jazigos de sulfuretos maciços vulcanogénicos (Araújo *et al.*, 2020).

Em Aljustrel, esta faixa está representada principalmente pelo Complexo Vulcano-Sedimentar (CVS), que constitui a base da geologia local. Este complexo é composto por uma sucessão de rochas vulcânicas félsicas, predominantemente riolíticas, intercaladas com sedimentos marinhos pouco oxigenados, como os xistos negros. Estes xistos são ricos em matéria orgânica e frequentemente

associados a tufitos e aos designados xistos borra de vinho, que funcionam como marcadores estratigráficos importantes. A atividade vulcânica que originou estas rochas ocorreu sobretudo durante o Fameniano superior e o Estruniano, em ambiente marinho profundo, o que favoreceu a formação de depósitos de sulfuretos maciços (Araújo *et al.*, 2020).

Além do CVS, o Grupo Filito-Quartzítico (GFQ) também está presente na região de Aljustrel, emboracom menor expressão. Este grupo é composto por xistos escuros e quartzitos, com intercalações carbonatadas que fornecem fósseis do Givetiano e Fameniano. A tectónica intensa da região é visível nas estruturas anticlinais e nas falhas principais que afetam as formações locais, contribuindo para a complexidade estratigráfica observada (Araújo *et al.*, 2020).



Fonte: adaptado de Lotze (1945) e Farias et al. (1987)

Figura 88 - Enquadramento da área de estudo (a vermelho) nas Unidades morfoestruturais da Península Ibérica e nas zonas definidas no Maciço Hespérico.

Mapa Geológico esquemático da Zona Sul Portuguesa, com indicação dos principais jazigos (adapt. Oliveira 1990, Barriga et al, 1997, V. Oliveira et al, 1998a,b, 2001, Carvalho et al, 1999, Leistel et al, 1998, Rosa et al, 2001, Matos et al, 2000, 2003a). Jazigos de sulfuretos: 1. Lagoa Salgada; 2. Caveira (Salvador, António, Perocuco, Canal); 3. Lousal (Sul, Oeste, Central, Miguel, José, Fernando, Norte, António); 4. Salgadinho; 5. Aljustrel (Feitais, Estação, Moinho, S. João, Algares, Gavião); 6. Montinho; 7. Neves Corvo (Graça, Corvo, Neves, Zambujal, Lombador); 8. S. Domingos; 9. Chança.

6.7.3.2 Enquadramento Local

A área de estudo está inserida num contexto hidrogeológico dominado pelas formações do Complexo Vulcano-Sedimentar. Neste enquadramento, destaca-se exemplificativamente uma unidade com cerca de 40 a 50 metros de espessura, composta por xistos siliciosos e filitos sericíticos (em Aljustrel).

Na base desta formação são comuns lentículas de jaspe, de diferentes dimensões. Também se observam tufitos, e com menor frequência, tufos e ocorrências de manganês. Estas características refletem a influência de processos vulcânicos e exalativos num ambiente sedimentar profundo.

6.7.3.3 Qualidade da Água Subterrânea

De acordo com a informação que consta nos Relatórios dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (3.º Ciclo), a área de estudo, situada na RH6, possui um "Estado Quantitativo" classificado como "Bom", na sua totalidade (Figura 89). Relativamente ao "Estado Químico" encontram-se presentes no Projeto dois estados, sendo estes "Bom" e "Medíocre". No que diz respeito ao "Estado Global" o Projeto também se insere numa zona com os dois estados "Bom" e "Medíocre".



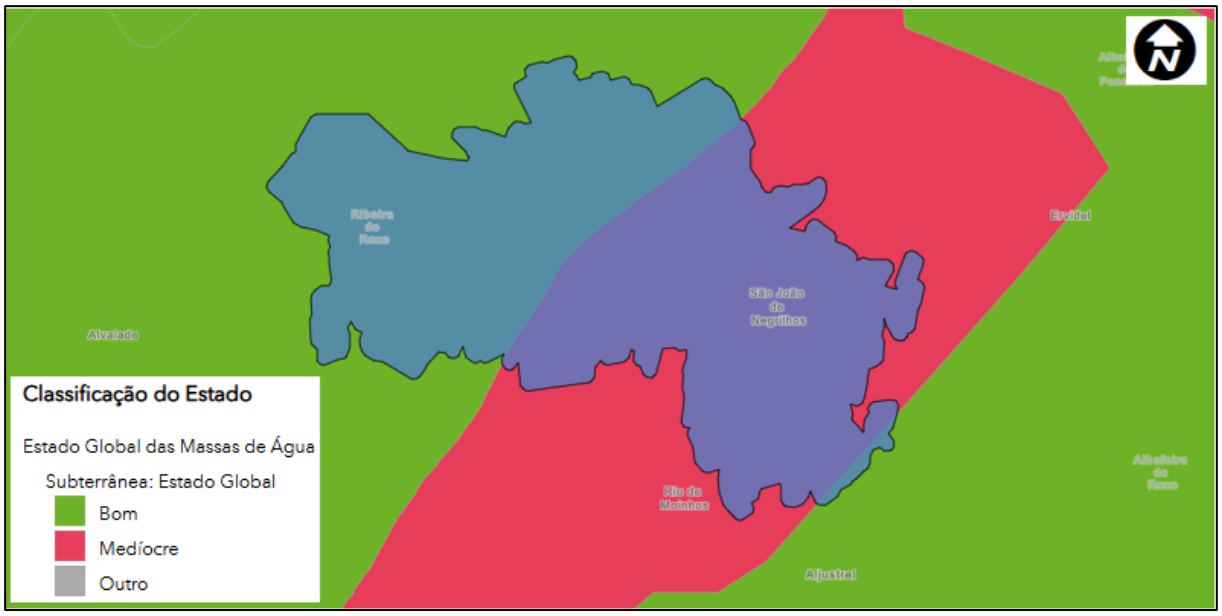
Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 (3. Ciclo 2022-2027)

Figura 89 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) no Estado Quantitativo da massa de Água Subterrânea.



Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 (3. Ciclo 2022-2027)

Figura 90 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) no Estado Químico da massa de Água Subterrânea.



Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 (3. Ciclo 2022-2027)

Figura 91 - Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) no Estado Global da massa de água subterrânea.

O SNIRH disponibiliza a informação dos dados de qualidade da água subterrânea para os Aquíferos existentes na área de estudo (Aquífero da Bacia de Alvalade (T6) - Figura 92 e Bacia do Tejo-Sado indiferenciado (T0) - Figura 93).

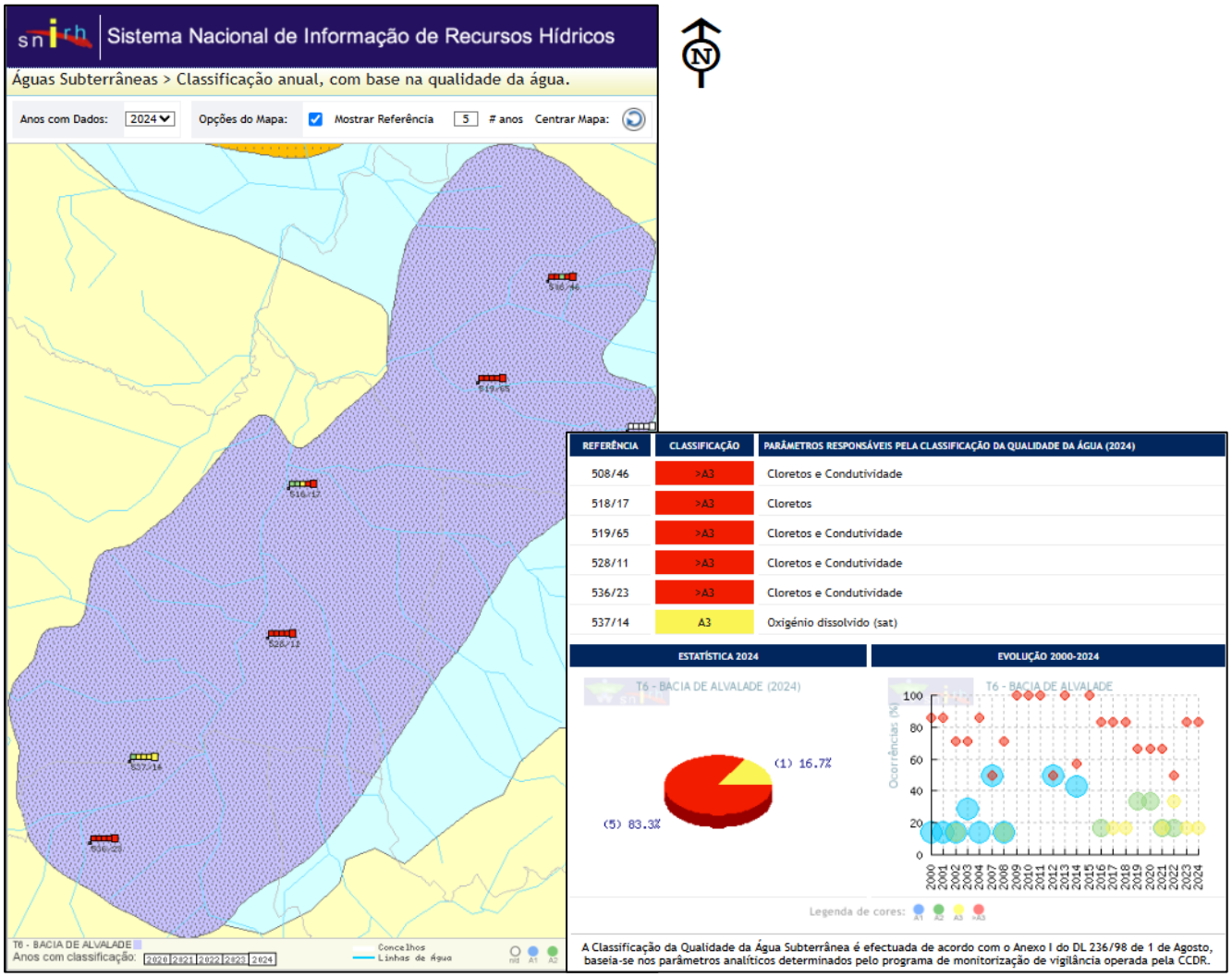
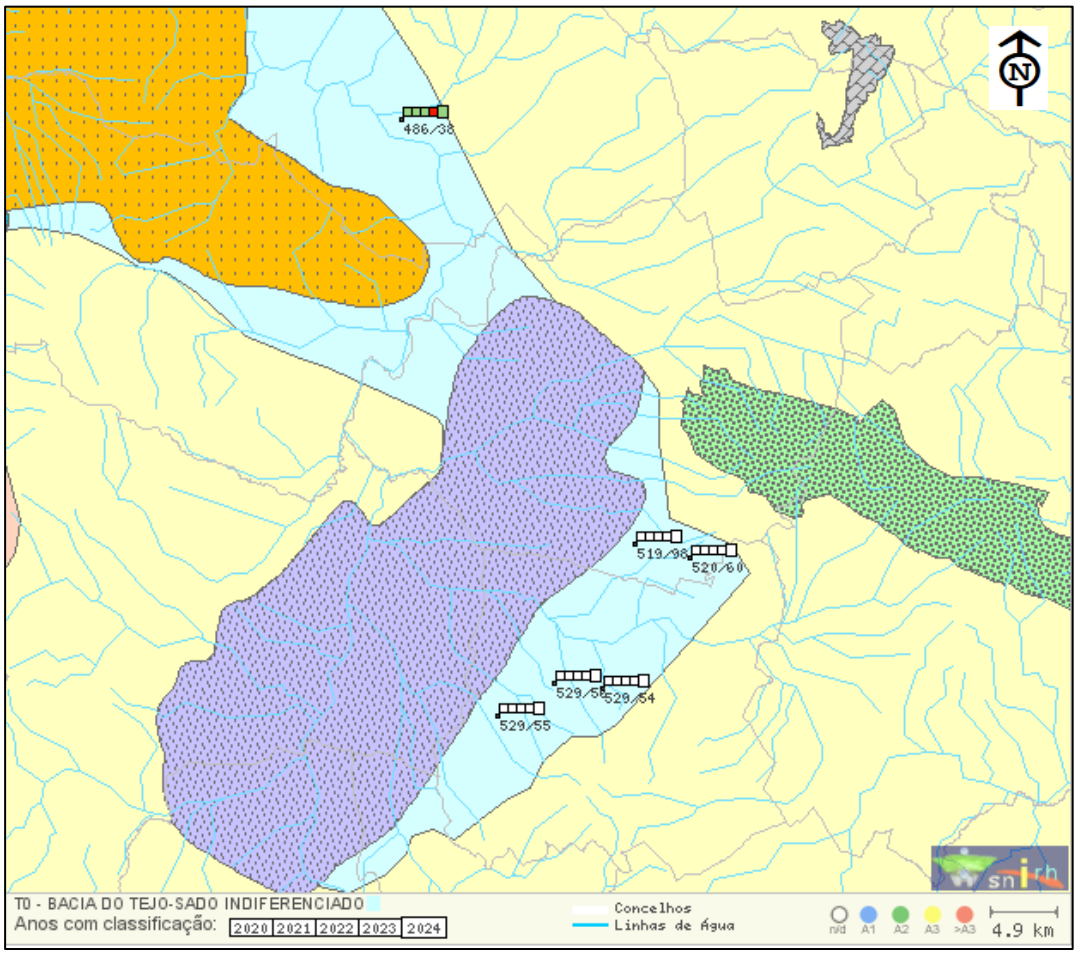


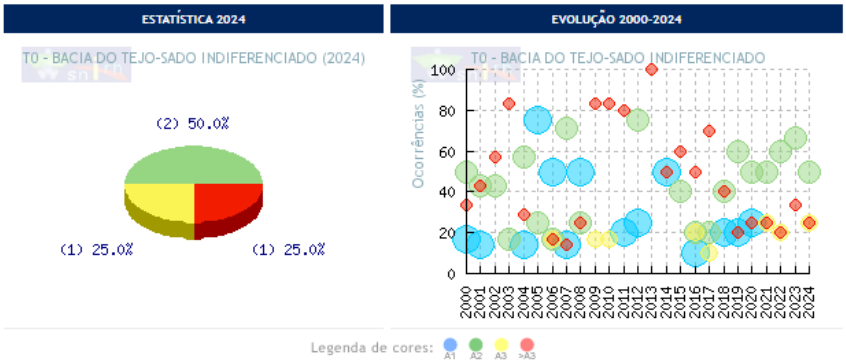
Figura 92 - Qualidade da água subterrânea para o Aquífero da Bacia de Alvalade (T6).

Os resultados estatísticos de 2024 para o Aquífero da Bacia de Alvalade (T6) mostram que cerca de 83,3% dos dados registados tinham qualidade igual ou superior à Classe A3, de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Além disso, os restantes 16,7% correspondiam às Classe A3 (Figura 92).

Já para o sistema Aquífero da Bacia do Tejo-Sado indiferenciado (T0), para a estação de qualidade mais próxima da área de estudo com valores, mostra que tinha qualidade igual à Classe A2 (Figura 93).



REFERÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA (2024)
321/11	A3	Oxigénio dissolvido (sat)
356/1	A2	Azoto amoniacal e Oxigénio dissolvido (sat)
421/57	>A3	Nitratos
486/38	A2	Azoto amoniacal e Oxigénio dissolvido (sat)



A Classificação da Qualidade da Água Subterrânea é efectuada de acordo com o Anexo I do DL 236/98 de 1 de Agosto, baseia-se nos parâmetros analíticos determinados pelo programa de monitorização de vigilância operada pela CCDR.

Figura 93 - Qualidade da água subterrânea para o Aquífero da Bacia do Tejo-Sado indiferenciado (T0).

Verifica-se que existe somente uma estação de monitorização da qualidade da água subterrânea ativa na envolvente do Projeto, sendo esta a estação 529/57, que pertence à Classe A2, tendo como parâmetro o manganês (Figura 93).

Na Figura 94 e Figura 95 apresentam-se os dados de 2017 disponíveis para o furo vertical 529/57, que se encontra a cerca de 1 km a Sudeste da área de estudo.

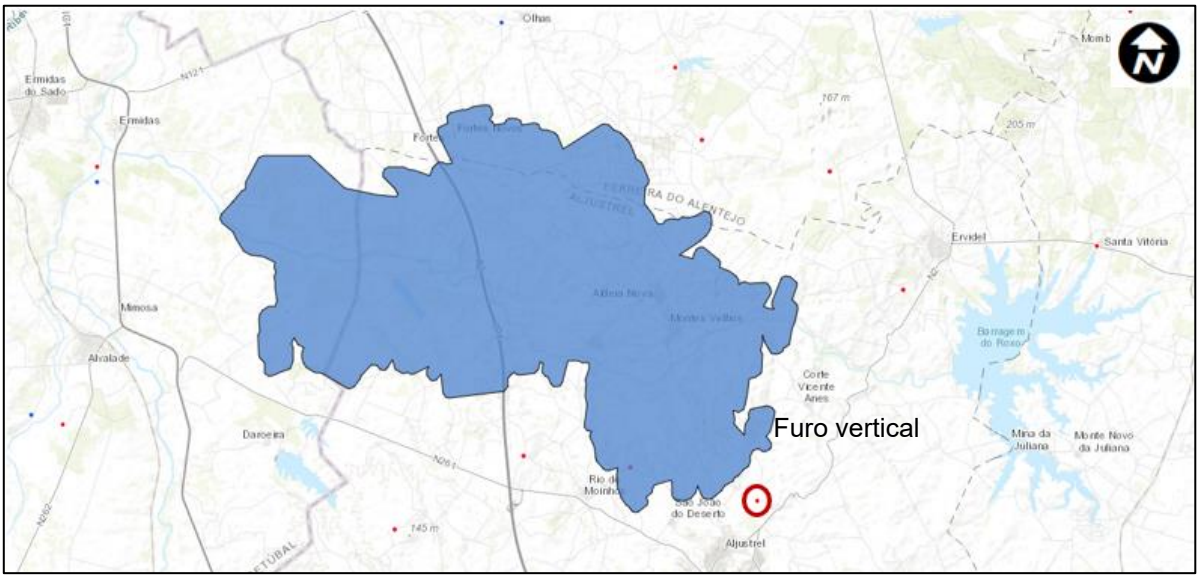
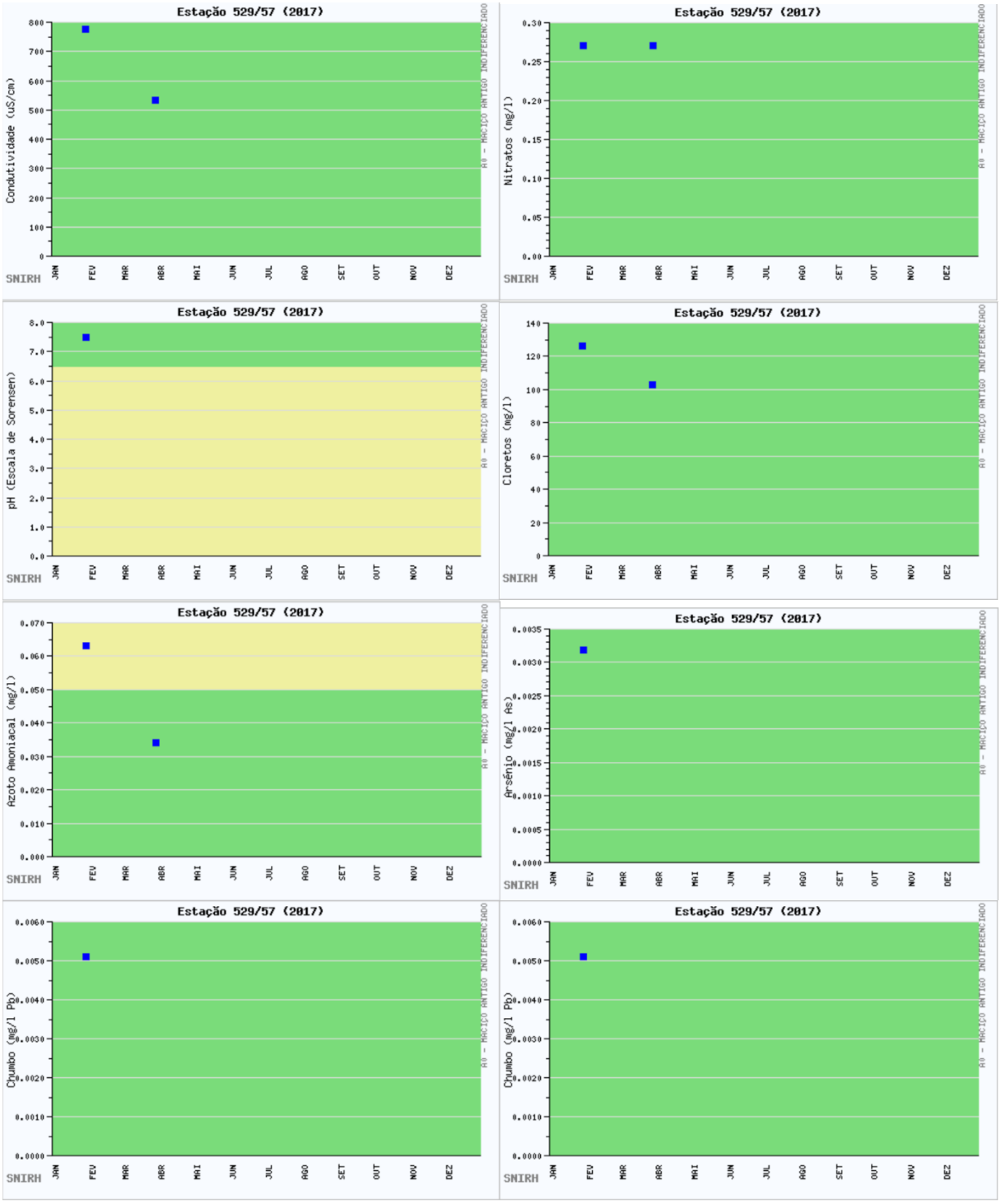
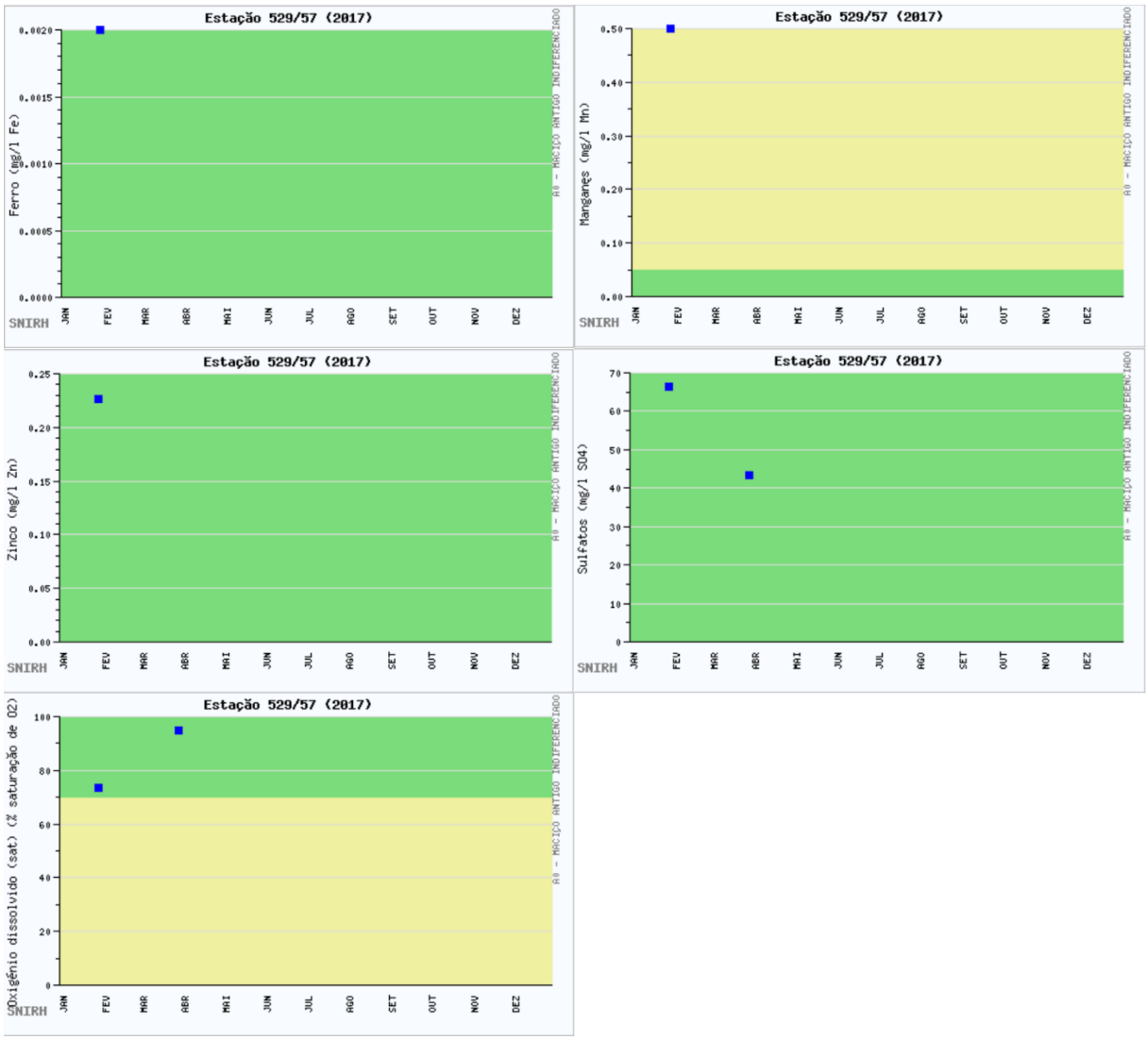


Figura 94 - Localização do furo vertical relativamente à área de estudo

Localização	Hidrogeologia	Características	Dados
N.º de Inventário:	529/57		
Designação:	CASA AGRÍCOLA GAMITO FERREIRA		
Foto:	n/d		
Coordenada M (m):	198 416		
Coordenada P (m):	102 963		
Cota (m):	134.46		
Distrito:	BEJA		
Concelho:	ALJUSTREL		
Freguesia:	ALJUSTREL		
Local:	CASA AGRÍCOLA GAMITO FERREIRA		
ARH:	ARH-ALENTEJO		
Bacia Hidrográfica:	SADO		
Unidade Hidrogeológica:	MACIÇO ANTIGO		
Sistema Aquífero:	A0 - MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO		
Tipo de Ponto de Água:	FURO VERTICAL		

Figura 95 - Características do furo vertical estudado


Estação 529/57 (2017)
Condutividade (uS/cm)
Nitratos (mg/l)
pH (Escala de Sorensen)
Cloretos (mg/l)
Azoto Amoniacal (mg/l)
Arsénio (mg/l As)
Chumbo (mg/l Pb)
SNIRH
JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ



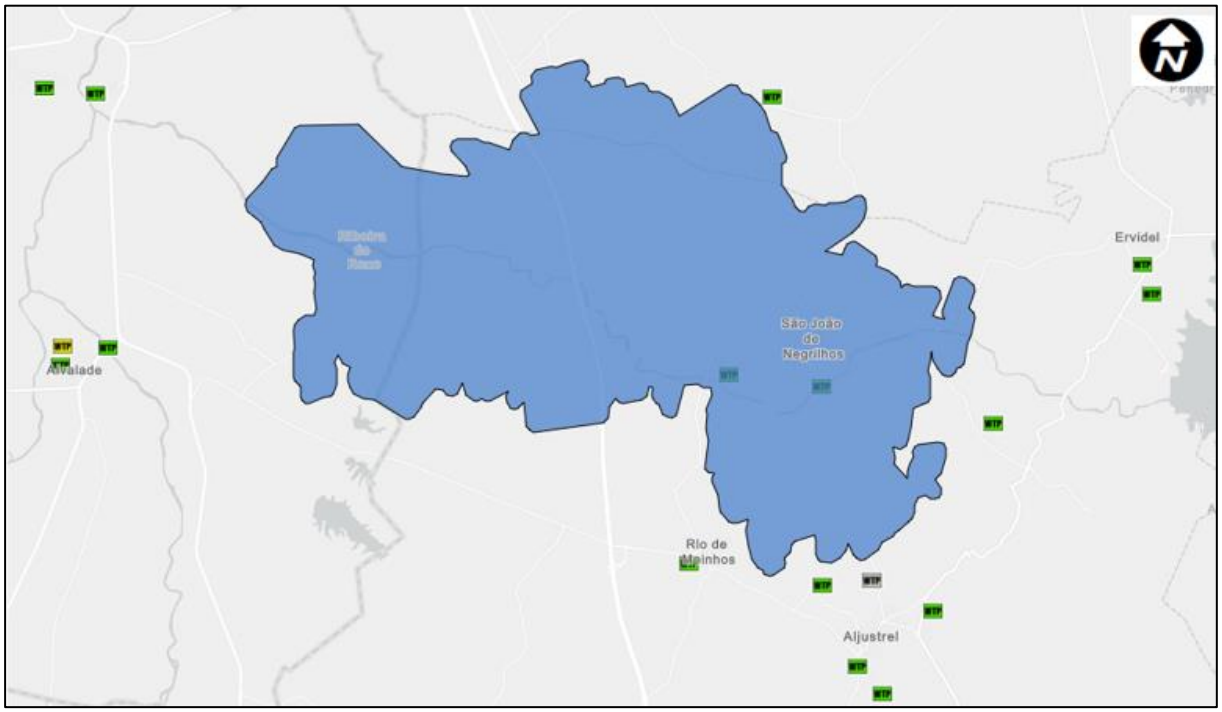
Fonte: Adaptado de SNIRH (2024)

Figura 96 - Dados da qualidade da água subterrânea da estação de monitorização 529/57 (Furo Vertical)

6.7.4 Pressões sobre os Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

De acordo com a informação constante no Plano de Gestão de Região Hidrográfica (3.º Ciclo) as pressões Qualitativas Pontuais existentes na envolvente alargada da área de estudo prendem-se com a existência principal de 3 ETAR Urbanas (conforme se pode observar na Figura 97), apesar de

existirem outras na área envolvente. Das 3 ETAR mencionadas, duas encontram-se inseridas na AE, enquanto a terceira se situa no exterior, porém na proximidade.



Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 (3.º Ciclo 2022-2027)

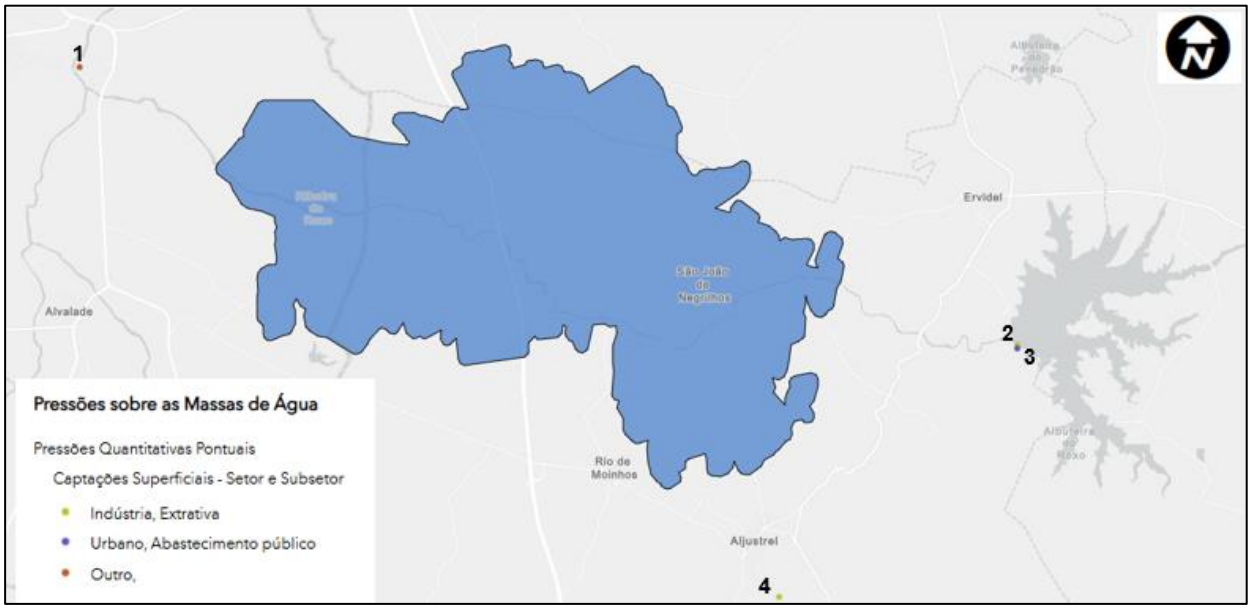
Figura 97 - Pressões Qualitativas Pontuais existentes na envolvente da área de estudo.

Quadro 69 - Pressões Qualitativas Pontuais existentes na envolvente da área de estudo – Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro - RH3 (3.º Ciclo 2022-2027).

	1 - Captações Superficiais - Setor e Subsetor: QUAN_CAPTACOES_000017628	2 - Captações Superficiais - Setor e Subsetor: QUAN_CAPTACOES_000014720	3 - Captações Superficiais - Setor e Subsetor: QUAN_CAPTACOES_000073692	4 - Captações Superficiais - Setor e Subsetor: QUAN_CAPTACOES_000014721
Referência	15662	13278	16871	13279
Ano referência	2 018	2 018	2 018	2 018
Região hidrográfica	PTRH6	PTRH6	PTRH6	PTRH6
Código MA	PT06SAD1288	PT06SAD1331	PT06SAD1331	PT06SAD1326
ID_Pressão	QUAN_CAPTACOES_000017628	QUAN_CAPTACOES_000014720	QUAN_CAPTACOES_000019022	QUAN_CAPTACOES_000014721
População servida (ep)	35 000	-	53 230	-
Setor	Outro	Indústria	Urbano	Indústria
Subsetor	-	Extrativa	Abastecimento público	Extrativa
Volume anual (hm^3)	17,1128	1,9279	3,4339	0,0936
Categoria MA	RW	LW	LW	RW

Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 (3.º Ciclo 2022-2027)

Relativamente às pressões Quantitativas apresenta-se na Figura 98 as existentes na envolvente alargada da área de estudo.



Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 (3.º Ciclo 2022-2027)

Figura 98 - Pressões Quantitativas Pontuais existentes na envolvente da área de estudo.

Quadro 70 – Características das Pressões Quantitativas Pontuais existentes na envolvente da área de estudo – Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro - RH3 (3.º Ciclo 2022-2027).

	1 - Captações Superficiais - Setor e Subsetor: QUAN_CAPTACOES_000017628	2 - Captações Superficiais - Setor e Subsetor: QUAN_CAPTACOES_000014720	3 - Captações Superficiais - Setor e Subsetor: QUAN_CAPTACOES_000073692	4 - Captações Superficiais - Setor e Subsetor: QUAN_CAPTACOES_000014721
Referência	15662	13278	16871	13279
Ano referência	2 018	2 018	2 018	2 018
Região hidrográfica	PTRH6	PTRH6	PTRH6	PTRH6
Código MA	PT06SAD1288	PT06SAD1331	PT06SAD1331	PT06SAD1326
ID_Pressão	QUAN_CAPTACOES_000017628	QUAN_CAPTACOES_000014720	QUAN_CAPTACOES_000019022	QUAN_CAPTACOES_000014721
População servida (ep)	35 000	-	53 230	-
Setor	Outro	Indústria	Urbano	Indústria
Subsetor	-	Extrativa	Abastecimento público	Extrativa
Volume anual (hm^3)	17,1128	1,9279	3,4339	0,0936
Categoria MA	RW	LW	LW	RW

Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 (3.º Ciclo 2022-2027)

A agricultura, em particular quando praticada de forma intensiva, constitui uma importante fonte de poluição difusa sendo os pesticidas e os fertilizantes, conjugados ou não com a produção animal intensiva, fatores decisivos para o estado das massas de água. O Quadro 71 apresenta os resultados da estimativa efetuada para a agricultura e no Quadro 72 a estimativa efetuada para a pecuária, sendo que o projeto em análise se insere maioritariamente na sub-bacia do Roxo e em menor percentagem na sub-bacia do Sado.

Quadro 71 - Estimativa da carga de origem difusa proveniente da agricultura na RH

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga estimada (kg/ano)	
			N_{total}	P_{total}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	87 914	16 148
		Costeiras entre o Sado e o Mira	111 718	10 514
	Mira	Mira	357 142	44 752
	Sado	Alcáçovas	277 069	54 607
		Roxo	246 875	45 444
		Sado	1 672 317	274 225
	Sub-total		2 753 035	445 690
Águas subterrâneas	Sub-total		1 667 302	80 856
	TOTAL		**4 420 337**	**526 546**

Fonte: https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2022-2027/PTRH6/PGRH_3_RH6_Parte2_VolumeA.pdf

Quadro 72 - Estimativa da carga de origem difusa proveniente da pecuária na RH

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga estimada (kg/ano)	
			N_{total}	$P\text{-}P_2O_5$
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	746 098	262 348
		Costeiras entre o Sado e o Mira	115 824	55 437
	Mira	Mira	344 789	132 634
	Sado	Alcáçovas	705 552	264 565
		Roxo	436 951	159 961
		Sado	5 422 824	2 136 672
	Sub-total		7 772 038	3 011 616
Águas subterrâneas	Sub-total		4 899 466	1 983 707
	TOTAL		**12 671 504**	**4 995 323**

Fonte: https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2022-2027/PTRH6/PGRH_3_RH6_Parte2_VolumeA.pdf

Existem outras atividades que constituem uma pressão qualitativa para as massas de água que não estando também ligadas aos sistemas públicos de drenagem e tratamento de águas residuais, podem assumir uma importância significativa quanto ao impacte nos recursos hídricos e que importa deste modo quantificar. Integram-se nesta categoria, nesta RH, as seguintes atividades. Captação, tratamento e distribuição de água (zona industrial); Construção de estradas e pistas de aeroportos; Comércio de veículos automóveis ligeiros; Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos; Comércio a retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimentos especializados; Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos;

Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento); Atividades imobiliárias; Atividades de saúde humana. Os valores estimados de carga rejeitada para estas outras atividades são apresentados no Quadro 73.

No que se refere às atividades referidas anteriormente, nesta RH, 98,4% da carga é rejeitada no meio hídrico, sendo a principal atividade responsável a Captação, tratamento e distribuição de água (zona industrial), logo seguida da atividade de Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos.

Quadro 73 - Carga rejeitada por outras atividades na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Sado e o Mira	17 633	167 510	45 591	3 956
	Mira	Mira	5 713	13 318	3 002	298
	Sado	Sado	24 538	45 113	4 118	662
	Sub-total		47 884	225 941	52 710	4 916
Águas subterrâneas	Sub-total		750	1 500	100	25
	TOTAL		**48 634**	**227 441**	**52 810**	**4 941**

Fonte: https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2022-2027/PTRH6/PGRH_3_RH6_Parte2_VolumeA.pdf

6.7.5 Vulnerabilidade das Águas Subterrâneas à Poluição

A vulnerabilidade é a maior ou menor capacidade de atenuação das camadas superiores do aquífero à passagem de poluentes. A vulnerabilidade intrínseca é definida através de características geológicas e hidrogeológicas, não se considerando, por esse facto, o fator antrópico. Já a vulnerabilidade específica considera além das características intrínsecas do meio, algumas características específicas, tais como a ocupação do solo ou o tipo de contaminante.

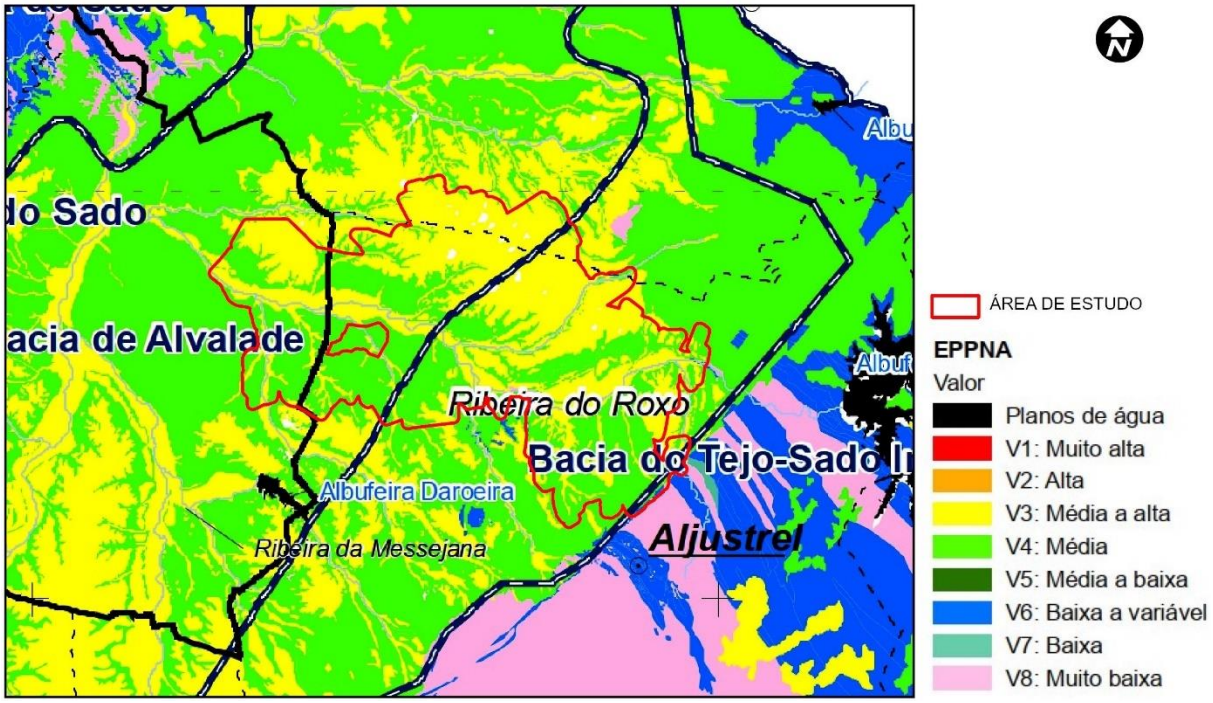
A vulnerabilidade das águas subterrâneas à poluição, foi avaliada segundo o método criado pela EPPNA – Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água (1998), baseado apenas na composição litológica do meio à qual está associada uma classe de vulnerabilidade. Segundo esta metodologia são apresentadas no Quadro 38, as oito classes de vulnerabilidade, em função da composição litológica de cada formação e a respetiva classificação. A vulnerabilidade à poluição é definida para as formações geológicas que constituem o modelo hidrogeológico da área de estudo, com indicador do tipo V1 ao V8, considerado de vulnerabilidade de muito alta a muito baixa, para aquíferos em rochas carbonatadas.

Quadro 74 - Classes de Vulnerabilidade

Aquífero	Vulnerabilidade à Poluição	Indicador
Aquífero em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Muito alta	V1
Aquífero em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Alta	V2
Aquífero em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água de superfície	Média a Alta	V3
Aquífero em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água de superfície	Média	V4
Aquífero em rochas carbonatadas	Média a Baixa	V5
Aquífero em rochas fissuradas	Baixa e Variável	V6
Aquífero em sedimentos consolidados	Baixa	V7
Inexistência de aquíferos	Muito Baixa	V8

É ainda de importante referir que uma maior fracturação e alteração do substrato aumentam, localmente, a vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrânea.

Conforme se pode observar na Figura 99, a área em estudo, está incluída numa zona V3 – vulnerabilidade média a alta e V4 - vulnerabilidade média.



Fonte: https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/GeoDocs/geoportaldocs/Planos/PGRH6/VolumeI_Relatorio/Parte2/Tomo1/Tomo1B/A3_RH6_1306_EPPNA.pdf

Figura 99 – Enquadramento do projeto na Carta de vulnerabilidade à poluição – Índice EPPNA

6.8 QUALIDADE DO AR

6.8.1 Legislação Aplicável

O regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente é definido pelo Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio.

Este diploma fixa os valores limite e limiares de alerta para a proteção da saúde humana do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM_{10} e $PM_{2,5}$), chumbo, benzeno e monóxido de carbono; define os limiares de informação e alerta para o ozono; estabelece valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a) pireno.

O referido Decreto-Lei transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2008/50/CE, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva nº 2004/107/CE, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

O Quadro apresenta os valores limite no ar ambiente para os poluentes com interesse para a análise em causa (NO_2, CO, PM_{10}, $PM_{2,5}$, SO_2 e O_3).

Quadro 75 – Resumo dos valores limites considerados para os poluentes NO_2, CO, PM_{10}, $PM_{2,5}$, SO_2 e O_3.

Referência	Parâmetro	Designação	Período	Valor Limite
Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual	NO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 µg.m^{-3} (1)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg.m^{-3}
	CO	Valor máximo diário da média das 8h para proteção da saúde humana	Octohorário	10 mg.m^{-3}
	PM_{10}	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 µg.m^{-3} (2)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg.m^{-3}
	$PM_{2,5}$	Valor alvo para proteção da saúde humana	Anual	25 µg.m^{-3}
	SO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 µg.m^{-3} (3)
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	125 µg.m^{-3} (4)
	O_3	Limiar de informação	Horário	180 µg·m^{-3}
		Limiar de alerta	Horário	240 µg·m^{-3}
		Valor alvo para proteção da saúde humana	Octohorário	125 µg·m^{-3} (5)

(1) A não exceder mais de 18 horas por ano civil;

(2) A não exceder mais de 35 dias no ano;

(3) A não exceder mais de 24 vezes por ano civil;

(4) A não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

(5) A não exceder mais de 25 dias em cada ano civil, num período de três anos.

A par da legislação mencionada, refere-se o Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho (revoga o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 126/2006, de 3 de Julho), na sua versão mais atualizada de 10 de fevereiro de 2023; que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º (UE) 2015/2193, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro de 2015, relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de médias instalações de combustão. Fixa os princípios, objetivos e instrumentos apropriados a garantia de proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações. Este diploma legal abrange todas as fontes de emissão de poluentes atmosféricos associados a instalações que desenvolvam atividades de carácter industrial, produção de eletricidade e/ou vapor, instalações de combustão integradas em estabelecimentos industriais, comerciais e/ou de serviços, entre os quais os de prestação de cuidados de saúde, os de ensino e instituições do estado, bem como atividades de armazenagem de combustíveis, de pesquisa e exploração de massas minerais e de manutenção e reparação de veículos.

A atual conjuntura de revisão da política europeia para um ar mais limpo veio reforçar esta necessidade, tendo alavancado a elaboração da Estratégia Nacional para o Ar para 2020 (ENAR2020), por forma a garantir uma coerência e aderência entre as políticas e medidas em matéria de emissões e de qualidade do ar com vista à redução dos impactes na saúde e nos ecossistemas. Após o processo de consulta pública e consequente revisão final, a ENAR 2020 foi aprovada e publicada através da Resolução de Conselho de Ministros nº 46/2016, a 26 de agosto. A ENAR2020 tem como visão "melhorar a qualidade do ar, com vista à proteção da saúde humana, da qualidade de vida dos cidadãos e à preservação dos ecossistemas" e está assente em três eixos: “Avaliar”, “Antecipar” e “Atuar. Com as medidas preconizadas na ENAR 2020 pretende-se alcançar os objetivos de qualidade do ar propostos no Programa Ar Limpo para a Europa e contribuir para o Compromisso para o Crescimento Verde, em linha com os instrumentos nacionais da política climática, designadamente nas medidas com co benefício para a qualidade do ar (ver https://apambiente.pt/ar-e-ruido/objetivos-nacionais-de-reducao-de-emissoes, consultada efetuada em 22 de outubro de 2025).

6.8.2 Enquadramento Regional

Para enquadrar a área de estudo ao nível regional, efetuou-se uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos, a partir do documento “Emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2023, da auditoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), relativo a gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa.

Os dados constantes no referido Relatório são apresentados a nível de categorias agregadas por Grupos, de acordo com o indicado no Quadro 76.

Quadro 76 – Categorias de fonte de emissão (APA, 2023).

GRUPO	CATEGORIA
A_PublicPower	Produção de energia elétrica e calor (1A1a); inclui incineração municipal de resíduos e combustão biogás com aproveitamento energético
B_Industry	Refinação de Petróleo (1A1b), Combustão Indústria Transf. (1A2a, 1A2c, 1A2d, 1A2e, 1A2f, 1A2gviii), Produção Industrial: Cimento (2A1), Cal (2A2), Vidro (2A3), Ácido Nítrico (2B2), Outra Indústria Química (2B10a), Ferro e Aço (Siderurgias) (2C1), Aplicações de Revestimento (2D3d), Gases Fluorados (2F), Pasta e Papel (2H1), Alimentar e de Bebidas (2H2), Processamento de Madeira (2I), Outra Produção (2L)
C_OtherStationaryComb	Combustão: Serviços (1A4ai), Doméstica (1A4bi), Agricultura e Pescas (1A4ci)
D_Fugitive	Emissões Fugitivas (1B2)
E_Solvents	Uso de Produtos: uso doméstico de solventes (2D3a), Asfaltamento de estradas (2D3b), Aplicações de Revestimento (2D3d), Desengorduramento (2D3e), Limpeza a seco (2D3f), Produtos Químicos (2D3g), Impressão (2D3h), Outros usos de solventes (2D3i), Outros usos de produtos (2G)
F_RoadTransport	Transportes Rodoviários (1A3b)
G_Shipping	Navegação Nacional (1A3dii)
H_Aviation	Aviação internacional e doméstica LTO/civil (1A3ai(i), 1A3aii(i))
I_Offroad	Transporte Ferroviário (1A3c), Combustão Agricultura e Pescas (1A4cii, 1A4ciii), Aviação militar (1A5b)
J_Waste	Deposição de resíduos no solo e queima biogás sem aprov. energético (5A), Compostagem e Digestão Anaeróbia (5B), Incineração de Resíduos sem aproveitamento energético (5C), Gestão de Águas Residuais (5D), Outros: incêndios áreas urbanas (5E)
K_AgriLivestock	Fermentação Entérica (3A), Gestão de Efluentes pecuários (3B)
L_AgriOther	Cultivo do arroz (3C) Produção de culturas e solos agrícolas (3 D), Queima de resíduos agrícolas no campo (3F), Aplicação Corretivos calcários (3G), de Ureia (3H) e de Outros fertilizantes contendo carbonatos (3I)
N_Natural	Incêndios florestais (11B)

No Quadro seguinte são apresentadas as emissões de poluentes atmosféricas nos concelhos em estudo, que constam no Relatório da APA: “Emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2023”.

Em relação à emissão de F-Gases kton CO_{2e} pela indústria o valor é muito superior no município de Santiago do Cacém (cerca de 5,325 kton CO_{2e}), quando comparado com o valor de emissão dos municípios de Aljustrel (1,682 kton CO_{2e}) e Ferrera do Alentejo (1,491 kton CO_{2e}) (quadro seguinte).

Quadro 77 – Emissões atmosféricas nos concelhos em estudo, em 2023

		NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	BC	CO	Pb	Cd	Hg	PCDD/PCDF (dioxins/furans)	PAHs	HCB	PCBs	CO2	CH4	N2O	F-Gases
Concelho	GNFR	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	ton	ton	ton	g I-Teq	ton	kg	kg	kton	kton	kton	kton CO2 e
Aljustrel	A_PublicPower	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aljustrel	B_Industry	0,042	0,003	0,010	0,000	0,034	0,239	0,001	0,020	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	12,007	0,001	0,001	1,682
Aljustrel	C_OtherStationaryComb	0,004	0,012	0,000	0,000	0,016	0,016	0,002	0,086	0,001	0,000	0,000	0,017	0,007	0,000	0,000	1,702	0,007	0,000	-
Aljustrel	D_Fugitive	-	0,004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,000	-	-
Aljustrel	E_Solvents	0,000	0,160	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,068	0,000	-	-	0,865	-	0,000	-
Aljustrel	F_RoadTransport	0,089	0,009	0,000	0,002	0,005	0,007	0,003	0,079	0,017	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	27,713	0,001	0,001	-
Aljustrel	G_Shipping	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aljustrel	H_Aviation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aljustrel	I_Offroad	0,027	0,003	0,000	0,000	0,002	0,002	0,001	0,009	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	2,473	0,000	0,001	-
Aljustrel	J_Waste	0,005	0,004	0,001	0,004	0,009	0,009	0,001	0,176	0,000	0,001	0,000	0,001	0,004	-	-	-	0,051	0,000	-
Aljustrel	K_AgriLivestock	0,001	0,024	-	0,031	0,000	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,831	0,001	-
Aljustrel	L_AgriOther	0,053	0,036	0,000	0,109	0,004	0,004	0,000	0,041	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	-	-	0,005	0,036	-
Aljustrel	M_Other	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aljustrel	N_Natural	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	-	-	-	-	-	-	-	0,025	0,000	0,000	-
Aljustrel	**Total**	**0,221**	**0,255**	**0,011**	**0,147**	**0,071**	**0,280**	**0,008**	**0,415**	**0,020**	**0,003**	**0,000**	**0,089**	**0,014**	**0,000**	**0,001**	**44,785**	**0,896**	**0,040**	**1,682**
Ferreira do Alentejo	A_PublicPower	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferreira do Alentejo	B_Industry	0,006	0,001	0,001	0,000	0,002	0,015	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,589	0,000	0,000	1,491
Ferreira do Alentejo	C_OtherStationaryComb	0,004	0,011	0,000	0,000	0,014	0,014	0,001	0,076	0,001	0,000	0,000	0,015	0,007	0,000	0,000	1,947	0,006	0,000	-
Ferreira do Alentejo	D_Fugitive	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,000	-	-
Ferreira do Alentejo	E_Solvents	0,000	0,051	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,009	0,000	-	-	0,207	-	0,000	-
Ferreira do Alentejo	F_RoadTransport	0,076	0,008	0,000	0,002	0,005	0,006	0,003	0,068	0,015	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	23,872	0,001	0,001	-
Ferreira do Alentejo	G_Shipping	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferreira do Alentejo	H_Aviation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferreira do Alentejo	I_Offroad	0,005	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	0,642	0,000	0,000	-
Ferreira do Alentejo	J_Waste	0,015	0,003	0,002	0,012	0,026	0,027	0,002	0,513	0,001	0,004	0,001	0,002	0,011	0,000	0,000	-	0,050	0,001	-
Ferreira do Alentejo	K_AgriLivestock	0,001	0,039	-	0,092	0,001	0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,225	0,001	-
Ferreira do Alentejo	L_AgriOther	0,115	0,098	0,001	0,226	0,012	0,013	0,001	0,120	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	0,000	-	-	0,034	0,077	-
Ferreira do Alentejo	M_Other	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferreira do Alentejo	N_Natural	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	-	-	-	-	-	-	-	0,105	0,000	0,000	-
Ferreira do Alentejo	**Total**	**0,221**	**0,212**	**0,005**	**0,332**	**0,060**	**0,079**	**0,008**	**0,786**	**0,017**	**0,005**	**0,001**	**0,030**	**0,022**	**0,000**	**0,000**	**28,362**	**1,316**	**0,081**	**1,491**
Santiago do Cacém	A_PublicPower	0,001	0,000	0,000	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	-	0,000	0,000	-
Santiago do Cacém	B_Industry	0,005	0,063	0,002	0,000	0,000	0,001	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	2,764	0,000	0,000	5,325
Santiago do Cacém	C_OtherStationaryComb	0,033	0,039	0,001	0,001	0,051	0,053	0,006	0,278	0,003	0,001	0,000	0,054	0,025	0,000	0,001	14,053	0,024	0,001	-
Santiago do Cacém	D_Fugitive	-	0,008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,001	-	-
Santiago do Cacém	E_Solvents	0,000	0,119	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,003	0,002	0,000	0,000	0,001	0,000	-	-	0,407	-	0,000	-
Santiago do Cacém	F_RoadTransport	0,076	0,013	0,000	0,002	0,005	0,008	0,002	0,056	0,026	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	26,876	0,001	0,001	-
Santiago do Cacém	G_Shipping	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santiago do Cacém	H_Aviation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santiago do Cacém	I_Offroad	0,037	0,008	0,000	0,000	0,004	0,004	0,002	0,031	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	7,228	0,000	0,003	-
Santiago do Cacém	J_Waste	0,005	0,037	0,001	0,021	0,008	0,009	0,001	0,169	0,000	0,001	0,000	0,001	0,004	-	-	-	2,397	0,001	-
Santiago do Cacém	K_AgriLivestock	0,002	0,066	-	0,227	0,001	0,007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,302	0,002	-
Santiago do Cacém	L_AgriOther	0,091	0,050	0,000	0,306	0,004	0,006	0,000	0,039	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	-	-	0,043	0,065	-
Santiago do Cacém	M_Other	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santiago do Cacém	N_Natural	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	-	-	-	-	-	-	-	0,154	0,000	0,000	-
Santiago do Cacém	**Total**	**0,251**	**0,405**	**0,005**	**0,557**	**0,076**	**0,090**	**0,012**	**0,587**	**0,031**	**0,003**	**0,000**	**0,060**	**0,031**	**0,000**	**0,001**	**51,482**	**4,768**	**0,074**	**5,325**

Fonte: extrato das Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho em 2023, APA (2025)

A Base de Dados *Online* sobre a Qualidade do Ar (QualAr) disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente, não é extensiva a todo o território nacional, concentrando-se em locais de maior ocupação de fontes poluentes.

As Estações da Rede de Qualidade do Ar mais próximas da área do projeto são a estação de "Santiago do Cacém", que se situa a sudoeste a cerca de 31,5 km, e a estação rural/fundo de "Monte Velho" a cerca 42,5 km a noroeste da área de estudo. No entanto, estas estações monitorizam a área de Sines que apresenta características muito diferentes da área do projeto em análise. Assim, e apesar de mais

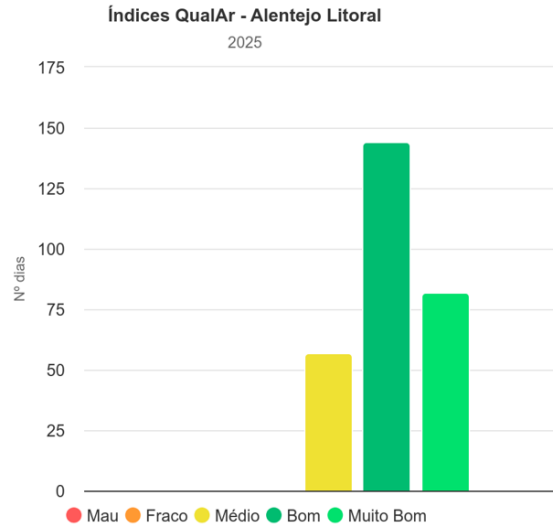
distante (a cerca de 98km da área de estudo, consideramos a estação de Terena cuja região apresenta características mais semelhantes á área de estudo. No Quadro 78 indica-se as caraterísticas principais da referida estação de monitorização da qualidade do ar.

Quadro 78 – Características Gerais da Estação de "Terena" da Rede de Qualidade de Ar (Fonte: QualAr, 2025)



Código	4006
Concelho	Alandroal
Freguesia	Terena (S. Pedro)
Tipo de Estação	Fundo
Tipo de Área	Rural
Longitude	-7.398889
Latitude	38.616756
Altitude (m)	187
Data de início	2005-02-15
Rede	Rede de Qualidade do Ar do Alentejo
Instituição	CCDR Alentejo
Contacto	266 740 300

Como complemento da caracterização da Qualidade do Ar na região em estudo, é apresentado na Figura 100, o índice de qualidade do ar para a região do Alentejo Litoral (estação localizada em Santiago do Cacém), para o ano de 2025 (até ao mês de agosto).



Índices QualAr - Alentejo Litoral

Category	Muito Bom	Bom	Médio	Fraco	Mau
Muito Bom	82	144	57	0	0

Fonte: QualAr/APA, 2025

Figura 100 – Índice da Qualidade do Ar em 2025 para a região do Alentejo Litoral.

Conforme se pode observar na figura anterior a qualidade do ar foi considerada “Muito Boa” em cerca de 82 dias respetivamente para a região Alentejo Litoral. Por outro lado, registou-se uma qualidade do ar “Boa” em cerca de 144 dias. Refere-se, no entanto, que a região abrangidas pela classificação deste índice englobam zonas muito mais alargadas e heterogéneas.

De acordo com a da Estação da Rede de Qualidade do Ar de “Terena”, apresentar-se-ão a seguir, os dados relativos aos poluentes de dióxido de azoto (NO_2), Dióxido de Enxofre (SO_2), Ozono (O_3) e para as partículas em suspensão. Os dados são relativos a 2024 para cada um dos casos, que corresponde ao último ano de atualizações dos valores dos poluentes previamente indicados.

6.8.2.1 Dióxido de Azoto (NO_2)

Os óxidos de azoto (NO_x), onde se incluem o dióxido de azoto (NO_2) e o monóxido de azoto (NO), têm origem em fontes antropogénicas, principalmente ao nível da queima de combustíveis fósseis, e em fontes naturais, tais como as descargas elétricas na atmosfera ou transformações microbianas.

O NO_2 é um gás tóxico, detetável pelo odor, muito corrosivo e com forte capacidade oxidante. Apresenta uma cor amarelo-alaranjada em baixas concentrações e vermelho-acastanhada para concentrações mais elevadas. Pode provocar lesões nos brônquios e nos alvéolos pulmonares e aumentar a reatividade a alergénicos de origem natural.

De acordo com os dados disponíveis da Estação da Rede de Qualidade do Ar de "Monte Velho", apresentados no Quadro seguinte, o Valor limite horário para proteção da saúde humana de NO_2 não foi excedido em 2024. O valor médio de NO_2 registado em 2024 foi de 1 µg/m³.

Quadro 79 – Valores de NO_2 na estação de monitorização de "Terena" em 2024.

Parâmetros	Unidades	Valores
Eficiência horária	(%)	97
Excedências ao VL horário	(Nº)	0
19º máximo horário	(µg/m³)	1
Média anual (VL=40 µg/m³)	(µg/m³)	1
Excedências LA 400 µg/m³	(Nº)	0

Fonte: http://qualar.apambiente.pt/.

Notas: VL horário - Valor limite: 200 µg/m³, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; VL anual - Valor limite: 40 µg/m³

6.8.2.2 Partículas em Suspensão (PM_{10})

As partículas inaláveis constituem um dos poluentes atmosféricos mais graves em termos de saúde pública. A Diretiva 2008/50/CE, de 21 de maio, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n. º102/2010, de 23 de setembro, estabelece o valor limite das suas concentrações no ar ambiente, e ainda, define as regras de gestão da qualidade do ar que lhe são aplicáveis. As concentrações médias diárias de partículas inaláveis (PM_{10} – partículas com diâmetro inferior a 10 µm) podem ser influenciadas por fenómenos naturais, tais como o transporte de longa distância de ar proveniente de regiões áridas (que transporta poeiras em suspensão), erupções vulcânicas, fogos florestais e sismos.

De acordo com os dados disponíveis da Estação da Rede de Qualidade do Ar de "Terena", apresentados no Quadro 80, o valor limite diário para proteção da saúde humana de PM_{10} foi excedido em 2024 (último ano com valores) por cinco vezes, e o valor médio anual para proteção da saúde humana situou-se na ordem dos 14 µm/m³, valor muito inferior ao máximo admissível de 40 µm/m³.

Quadro 80 – Valores de PM_{10} na estação de monitorização de "Monte Velho" em 2024

Parâmetros	Unidades	Valores
Eficiência horária	(%)	83
Média Anual (Horária)	(µg/m³)	14
Eficiência diária	(%)	80
Média anual (diária)	(µg/m³)	15
Excedências ao VL diário (50 µg/m³)	(Nº)	5
36ª Máximo diário	(µg/m³)	24

Fonte: http://qualar.apambiente.pt/.

Notas: VL diário – Valor limite: 50 µg/m³, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil; VL anual – Valor limite: 40 µg/m³.

6.8.2.3 Dióxido de Enxofre (SO_2)

O dióxido de enxofre (SO_2) é um gás incolor, com um cheiro intenso quando em elevadas concentrações. O setor industrial é o principal responsável pelas emissões de SO_2, especialmente através da combustão em refinarias e caldeiras, onde são queimados combustíveis com elevados teores de enxofre. É um gás irritante para as mucosas dos olhos e vias respiratórias em concentrações elevadas, pode provocar efeitos agudos e crónicos na saúde humana, especialmente ao nível do aparelho respiratório pode agravar problemas cardiovasculares os efeitos são agravados pela presença simultânea do SO_2 e de partículas na atmosfera.

Por análise do Quadro 81, verifica-se que os Valores limite horário e diário para proteção da saúde humana de SO_2 não foram excedidos no ano 2024 e que o valor médio anual foi de 2 µg/m^3, com uma ordem de grandeza bastante inferior ao valor limite.

Quadro 81 – Valores de SO_2 registados na estação de monitorização de "Monte Velho" em 2024

PARÂMETROS	UNIDADES	VALORES
Eficiência horária	(%)	80
Média anual (horária)	(µg/m^3)	2
Excedências ao VL horário 350 µg/m^3	(µg/m^3)	0
25º Máximo horário	(µg/m^3)	4
Eficiência diária	(%)	80
Média anual (diária)	(µg/m^3)	2
Excedências ao VL diário 125 µg/m^3	(Nº)	0
4º máximo diário	(µg/m^3)	4
Eficiência Inverno	(%)	82
Média Inverno	(µg/m^3)	1

Notas: VL horário - Valor limite: 350 µg/m3, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil;
VL diário - Valor limite: 125 µg/m3, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.
LA - Limiar de alerta: 500 µg/m3, n.º de períodos de 3 horas consecutivas > LA
Nível Crítico (Proteção da Vegetação) - 20 µg/m3
Período de Inverno (Proteção da Vegetação) - 1 de Outubro a 31 de Março (1 Out. AAAA-1 a 31 Mar. AAAA)

6.8.2.4 Ozono (O_3)

O ozono é um gás agressivo para as mucosas oculares e respiratórias e, tal como outros oxidantes fotoquímicos, penetra nas vias respiratórias profundas, afetando essencialmente os brônquios e os alvéolos pulmonares.

A exposição a níveis elevados de ozono afeta, sobretudo, as mucosas oculares e respiratórias, podendo o seu efeito manifestar-se através de sintomas como tosse, dores de cabeça, dores no peito, falta de ar e irritações nos olhos. Pode também provocar o agravamento de patologias respiratórias já existentes e reduzir a resistência a infeções respiratórias.

De acordo com os dados disponíveis da Estação da Rede de Qualidade do Ar "Terena", para o ozono, apresentados no Quadro 82, não se registaram excedências durante o ano de 2024. O valor médio anual foi de 45,7 µg/m^3, valor muito próximo do valor limite de 50 µg/m^3.

Quadro 82 – Valores de O_3 registados na estação de monitorização de "Monte Velho" em 2024

PARÂMETROS	UNIDADES	VALORES
Eficiência horária	(%)	77
Média anual (horária)	(µg/m^3)	45,7
Excedências ao Limiar de Informação (180 µg/m^3)	(µg/m^3)	0
Excedências ao Limiar de Alerta (240 µg/m^3)	(µg/m^3)	0
Eficiência máx. diário médias 8h	(%)	74
26º máximo diário (8h)	(µg/m^3)	89
Excedências ao OLP (120 µg/m^3)	(Nº)	0
N.º máx. diários (8h) > VA (média 3 anos)	(µg/m^3)	0

Notas: LI: Limiar de Informação; LA: Limiar de Alerta; OLP: Objetivo de Longo Prazo; VA: Valor Alvo
a) As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia será o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo será o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. Para o cálculo de uma média octo-horária são necessários, pelo menos, 75% de valores horários, isto é, 6 horas.
b) Valor alvo = 120 µg/m3 a não exceder mais de 25 dias por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos; A data-limite para a sua observância é 1-1-2010.
Sugestão: Consultar Decreto-Lei n.º 102/2010 para obter informações mais detalhadas relativas ao valor-alvo.
c) Objetivo de Longo Prazo = 120 µg/m^3

6.8.3 Fontes de Poluição na Área de Estudo

O Registo de Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR), entrou em vigência em Portugal a 6 de janeiro de 2010, tendo somente sido verdadeiramente implementado em 2007. No entanto, em 2024 a 24 de abril, foi publicado um novo Regulamento - Regulamento (UE) 2024/1244 do Parlamento Europeu e do Conselho. O PRTR é um sistema que compila informações sobre substâncias químicas e poluentes potencialmente perigosos libertados por determinados estabelecimentos industriais. Este registo inclui dados sobre emissões para o ar, água e solo, bem como sobre resíduos que são enviados para fora das instalações para serem reciclados ou eliminados. Na Figura 101 apresenta-se um esquema resumo dos passos seguidos para a elaboração de cada ciclo PRTR.

Preparação do ciclo	•Autoridades competentes identificam os estabelecimentos abrangidos •APA (ou Açores) gera os formulários e abre o periodo de reporte
Submissão dos formulários	•Os operadores preenchem os formulários com as emissões e transferências de poluentes e resíduos do ano de refêrencia •Operadores submetem os formulários para validação
Validação	•Autoridades competentes verificam a qualidade da informação submetida pelos operadores •Se necessário as entidades competentes solicitam esclarecimentos e/ou correções aos operadores
Reporte à Comissão Europeia	•APA compila a informação recolhida, prepara e envia os dados à Comissão. •Se necessário a APA efetua correções adicionais com a ajuda das restantes autoridades competentes
Disponibilização da Informação	•Comissão Europeia compila a informação enviada pelos Estados-Membros, Islândia, Liechtenstein, Noruega, Reino Unido, Sérvia e Suíça e disponibiliza-a no Portal E-PRTR

Fonte: https://apambiente.pt/avaliacao-e-gestao-ambiental/prtr-portugal.

Figura 101 – Passos seguidos de cada ciclo PRTR.

Relativamente ao Projeto do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo identificaram-se somente 3 áreas industriais, sendo estas: ALMINA - Minas do Alentejo S.A. que consiste na extração e preparação de outros minérios metálicos não ferrosos; Herdade da Daroeira, relativa à avicultura e Unidade da Ambilital (Aterro, TMB, Triagem, CDR) referente ao tratamento e eliminação de outros resíduos não perigosos.

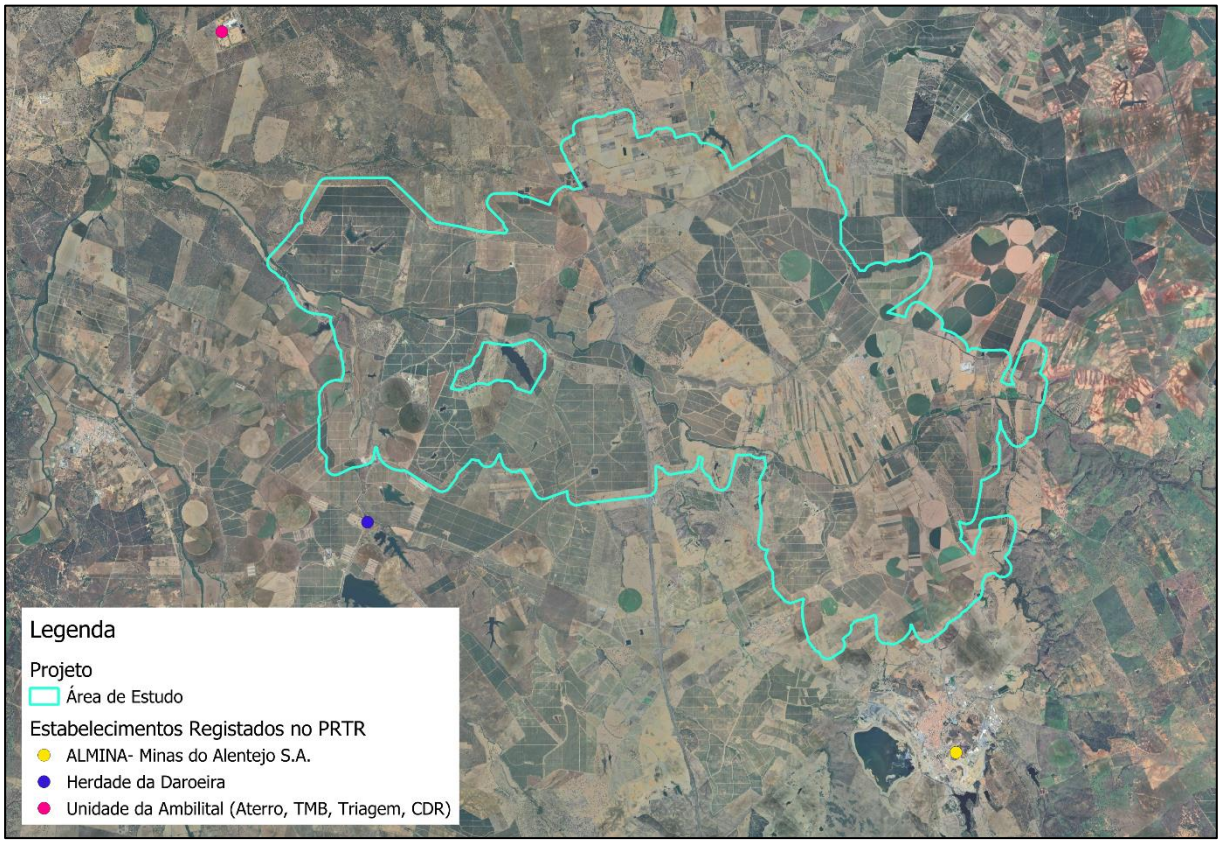


Figura 102 – PRTR abrangidas na área circundante à AE.

6.9 AMBIENTE SONORO

6.9.1 Enquadramento Legal

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

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro, por sua vez alterado pelo Decreto-Lei nº 23/2023, de 5 de abril, e regulamentado pela Portaria n.º 42/2023 de 9 de fevereiro, constitui o Regime de Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente (RAGRA), que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) n.º 2020/367, da Comissão, de 4 de março de 2020, a Diretiva Delegada (UE) n.º 2021/1226, da Comissão, de 21 de dezembro de 2020, e dá execução ao Regulamento (UE) n.º 2019/1010, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019.

O artigo 3.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007) define como "***Recetor sensível*** *– o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana*".

O "**ruído ambiente**" é definido, no mesmo artigo, como "o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado".

O "**ruído particular**" corresponde à "componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora". E o "**ruído residual**" é o "ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada".

Para a caracterização do ambiente sonoro são considerados os seguintes indicadores:

- L_d (ou L_{day}) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h)
- L_e (ou $L_{evening}$) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h)
- L_n (ou L_{night}) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h)
- L_{den} – indicador global "diurno-entardecer-noturno", que é dado pela seguinte expressão:

$$L_{den} = 10\,log\left(\frac{13\times10^{\frac{L_d}{10}} + 3\times10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8\times10^{\frac{L_n+10}{10}}}{24}\right)$$

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), de no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, e em função dessa classificação

devem ser respeitados os valores limite de exposição (artigo 11º) junto dos recetores sensíveis existentes ou previstos, se sintetizam no Quadro 83.

Quadro 83 – Valores limite de exposição ao ruído ambiente (RGR)

Classificação Acústica	Limite de exposição L_{den}	Limite de exposição L_n
Zona Mista – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.	65 dB(A)	55 dB(A)
Zonas Sensível – área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.	55 dB(A)	45 dB(A)
Zonas Sensíveis na envolvente de uma Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT)	65 dB(A)	55 dB(A)
Até à classificação das zonas sensíveis e mistas	63 dB(A)	53 dB(A)
Fonte: artigos 3º e 11º do RGR, aprovado através do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro		

As atividades ruidosas permanentes, como é o caso, além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, têm ainda a verificar o cumprimento dos limites do denominado Critério de Incomodidade.

Uma **atividade ruidosa permanente** corresponde (artigo 3º do RGR) a "*uma atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços*".

Enquanto atividade ruidosa permanente, de acordo com o artigo 13.º do RGR, **o projeto está ainda sujeito ao cumprimento do Critério de Incomodidade** [diferença entre o ruído ambiente prospetivado para o futuro (soma do ruido de referência com o ruído particular da atividade) e o ruído de referência (situação atual na ausência de projeto)] **junto dos recetores sensíveis** existentes na proximidade. Dado que as fontes ruidosas previstas, terão emissão durante a totalidade dos períodos referência em que tem atividade, o projeto tem a verificar os seguintes limites:

- Período diurno: L_{Ar} (futuro com atividade) – L_{Aeq} (atual sem atividade) ≤ 5 dB(A);
- Período do entardecer: L_{Ar} (futuro com atividade) – L_{Aeq} (atual sem atividade) ≤ 4 dB(A);
- Período noturno: L_{Ar} (futuro com atividade) – L_{Aeq} (atual sem atividade) ≤ 3 dB(A).

- ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação - L_{Ar}, de acordo com a seguinte expressão: $L_{Ar} = L_{Aeq}$+ k1 + k2, onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva (Anexo I a que se refere o artigo 13º).

- segundo o ponto 5 do artigo 13º, este critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

A fase de construção enquadra-se no estabelecido para **atividade ruidosa temporária** – *"a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados*".

O exercício de **atividades ruidosas temporárias**, tais como obras na fase de construção, é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;

- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;

- Hospitais ou estabelecimentos similares.

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, **o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado** pelo respetivo município, em casos excecionais e devidamente justificados, **mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER)**, que fixa as condições de exercício da atividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

Assim, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007), conforme explicitado anteriormente, **o projeto em avaliação tem a verificar os limites legais estabelecidos para:**

- **Fase de construção ou desativação**: Atividade Ruidosa Temporária (artigos 14.º e 15.º);

- **Fase de Exploração:** Atividade Ruidosa Permanente (artigos 11.º e 13.º).

6.9.2 Caracterização do Ambiente Sonoro Afetado

As obras a implementar no âmbito do projeto em análise enquadram-se nos concelhos de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém.

Nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território), os respetivos Municípios têm o seguinte zonamento acústico:

- Concelho de Aljustrel: delimita o seu território em zonas sensíveis e mistas, conforme artigo 8º do Regulamento do PDM, aprovado pelo Aviso 1387/2015, na redação atual;
- Concelho de Ferreira do Alentejo: todo o território do município é classificado como zona mista, conforme artigo 18º do Regulamento do PDM, aprovado pelo Aviso 5842/2025/2, na redação atual;
- Concelho de Santiago do Cacém: delimita o seu território em zonas sensíveis e mistas, conforme artigo 14º do Regulamento do PDM, aprovado pelo Aviso 2087/2016, na redação atual.

Assim, o **ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis** localizados nos referidos concelhos, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007), tem a verificar os seguintes valores limite de exposição:

- **zona sensível – $L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A)**, conforme estabelecido na alínea b), número 1 do artigo 11º, do RGR;
- **zona mista – $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)**, conforme estabelecido na alínea a), número 1 do artigo 11º, do RGR.

O projeto desenvolve-se, essencialmente, em meio agrícola (olival), sem recetores na proximidade. Na área de estudo não se identificam escolas, hospitais ou similares.

A envolvente da Estação elevatória é caraterizada por campos agrícolas, sem recetores na proximidade. Os recetores mais próximos localizam-se na povoação mais próxima Aldeia Nova, localiza-se muito para lá da área de potencial influência acústica do projeto, a mais de 1,3 km a sudeste, caraterizada por habitações unifamiliares.

Tipicamente de forma a avaliar o ambiente sonoro junto dos conjuntos de recetores sensíveis existentes na área de potencial influência do projeto, é efetuada a caracterização do ambiente sonoro através de medições experimentais, dada a ausência de fontes ruidosas significativas no projeto em avaliação, e de na imediata envolvente do projeto não existem recetores, existindo Mapas Municipais de Ruído para a área de estudo, considera-se suficiente a caraterização de referência do ambiente sonoro atual através destes mapas.

Neste contexto, nas figuras seguintes apresenta-se a caraterização do ambiente sonoro na área do projeto, com os Mapas de Ruído do Município de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém, cujos extratos dos indicadores L_{den} e L_n, se apresentam nas figuras seguintes.

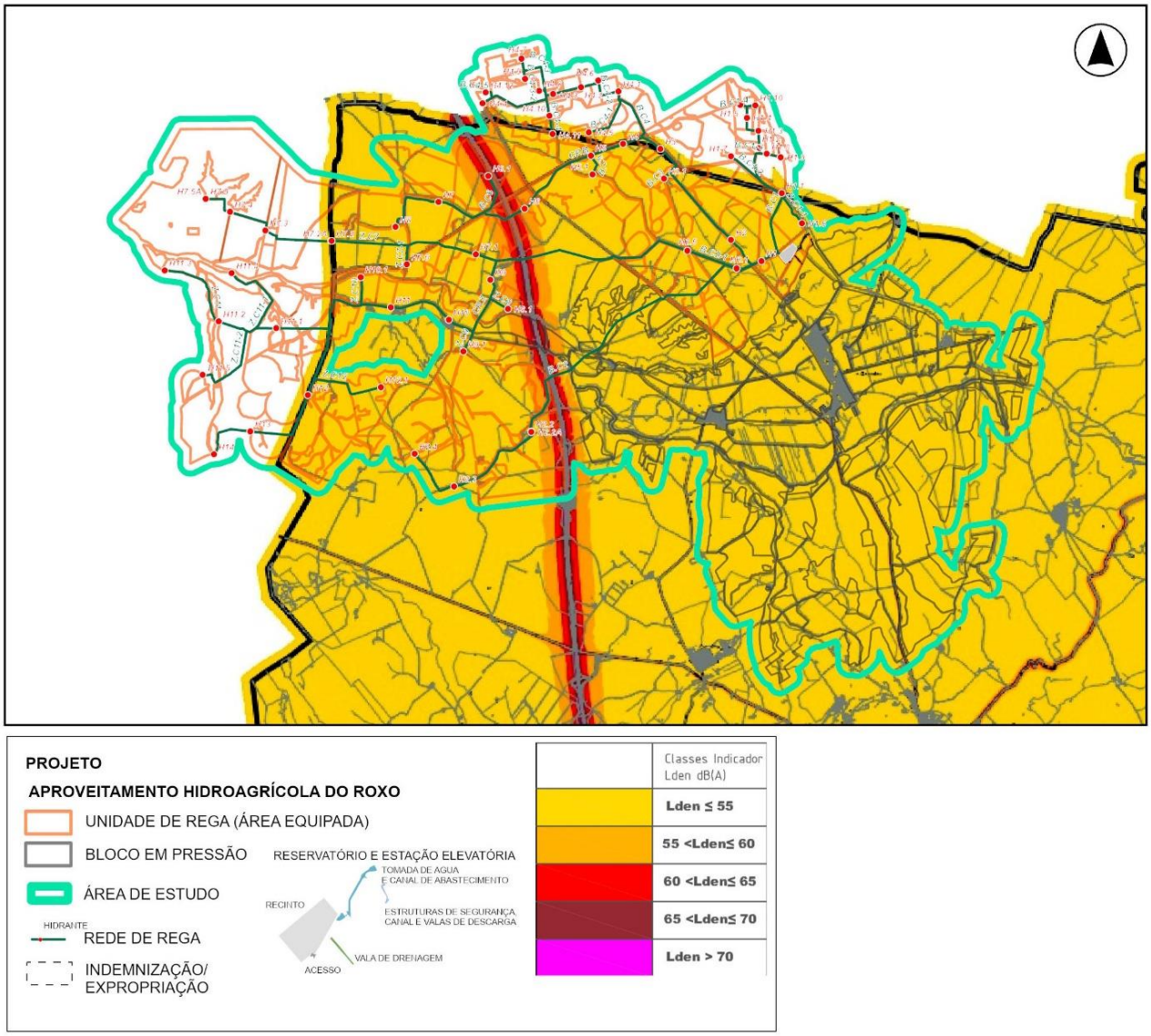


Figura 103 – Extrato do Mapa Municipal de Ruído de Aljustrel – indicador L_{den}

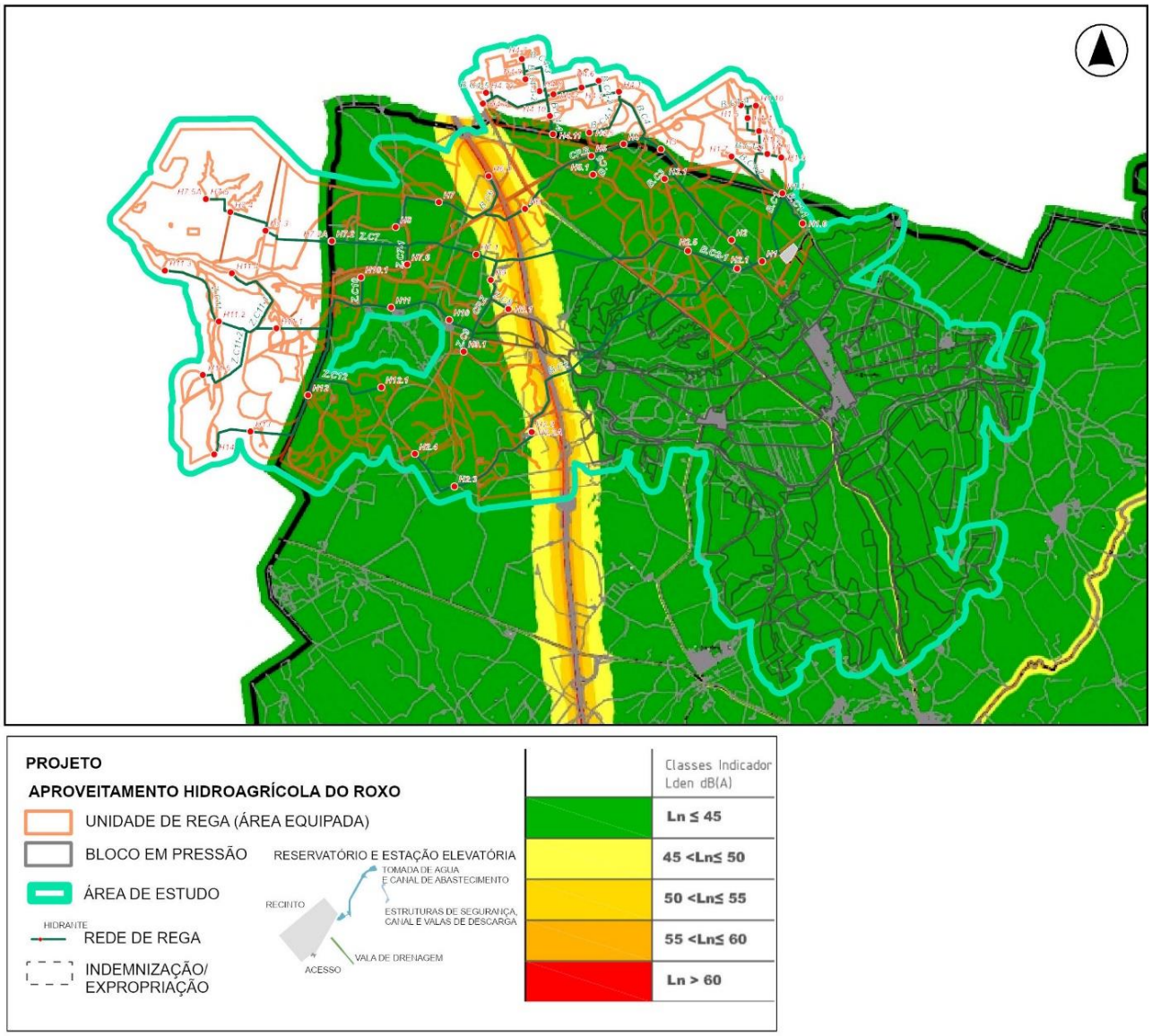


Figura 104 – Extrato do Mapa Municipal de Ruído de Aljustrel – indicador L_n

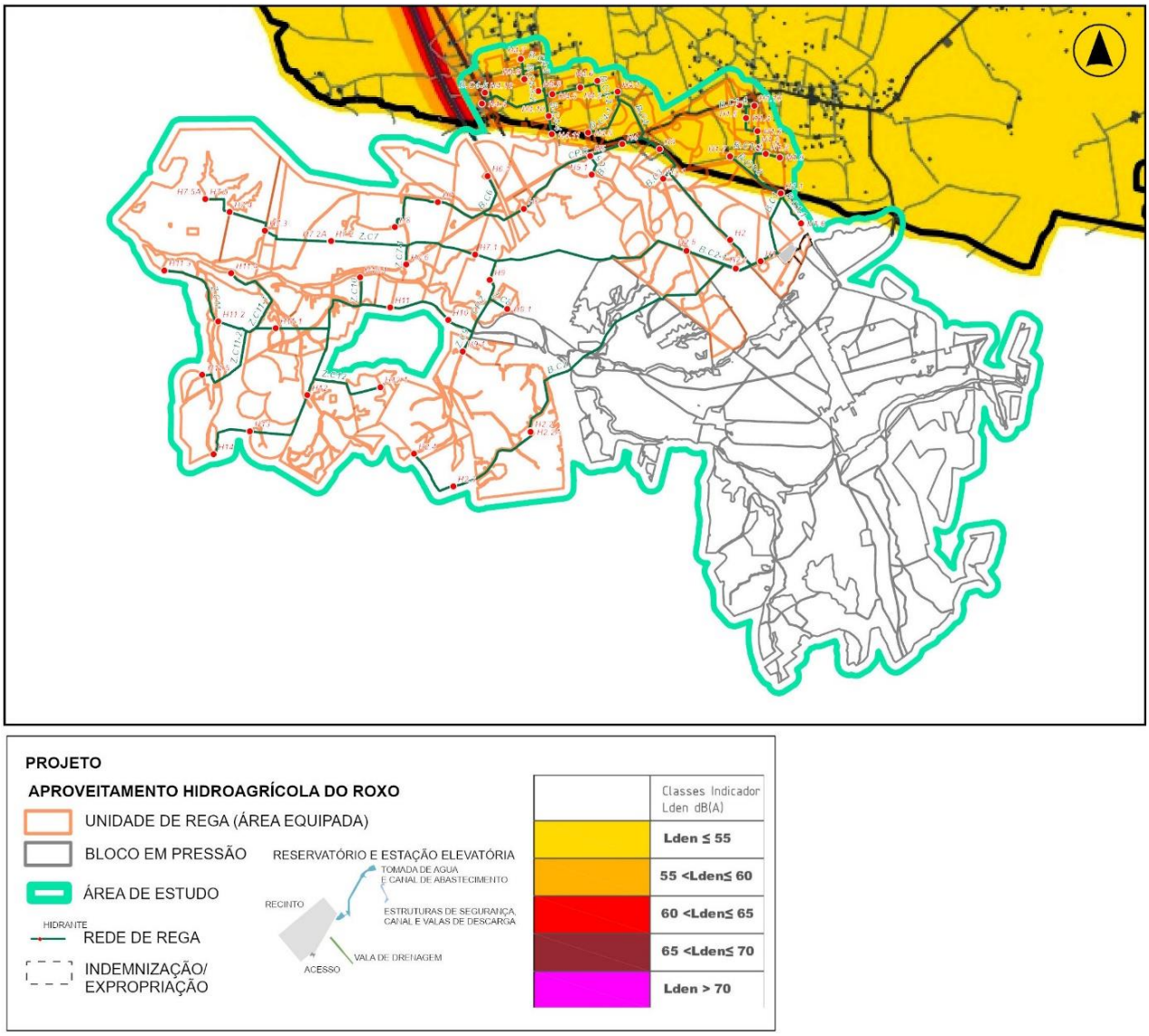


Figura 105 – Extrato do Mapa Municipal de Ruído de Ferreira do Alentejo – indicador L_{den}

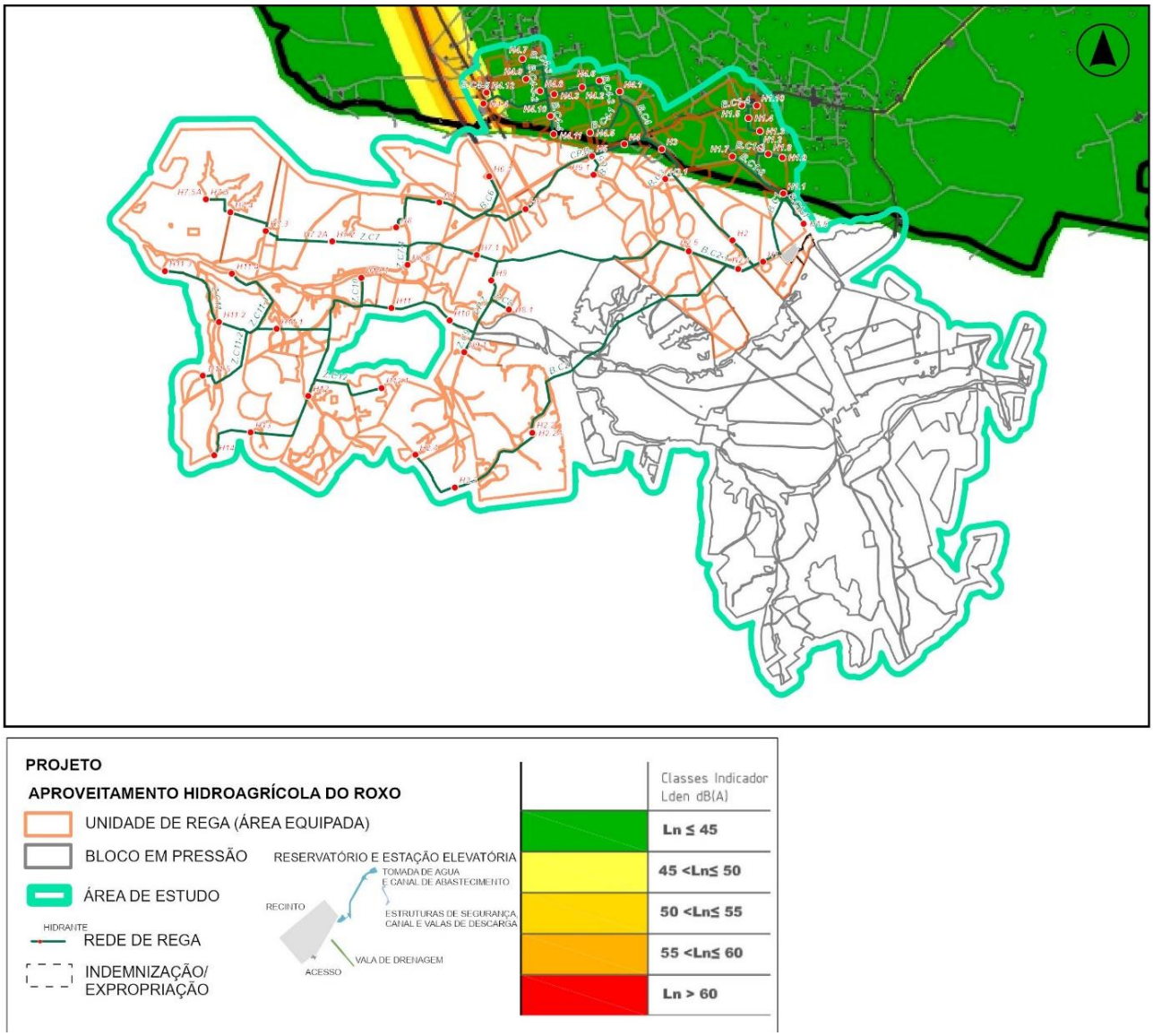


Figura 106 – Extrato do Mapa Municipal de Ruído de Ferreira do Alentejo – indicador L_n

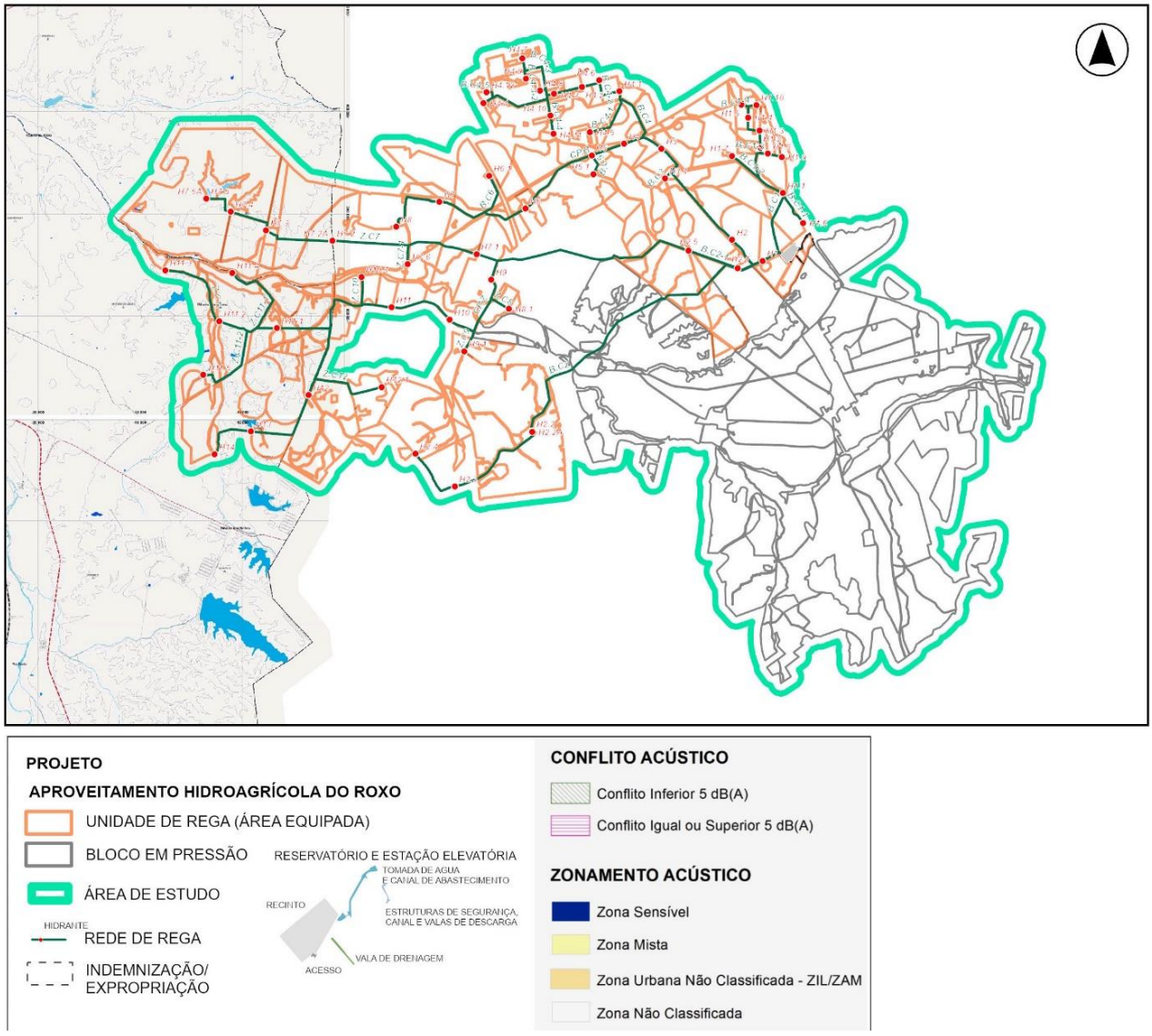


Figura 107 – Extrato do Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico e Áreas de Conflito – indicador L_{den}

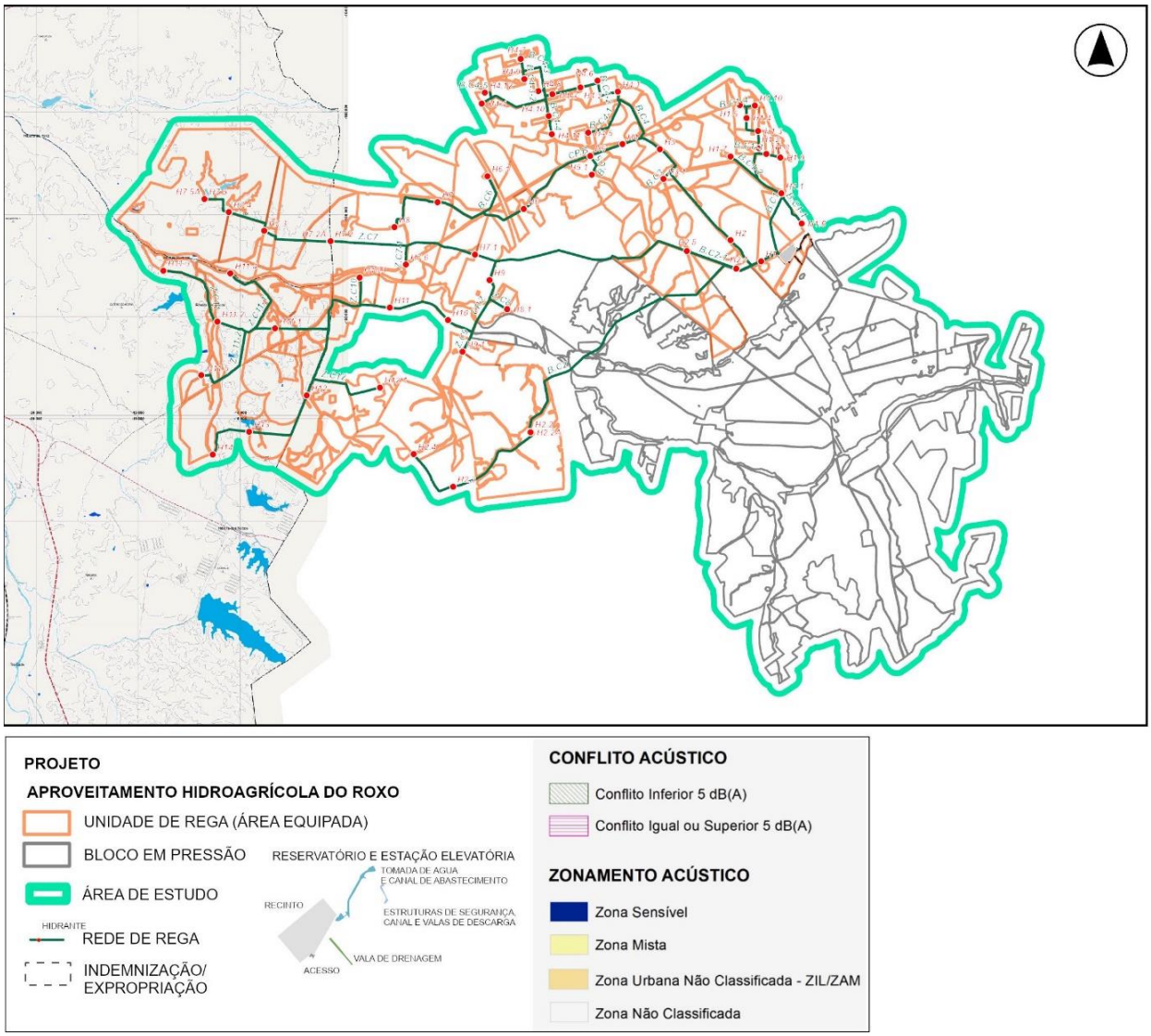


Figura 108 – Extrato do Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico e Áreas de Conflito – indicador L_n

De acordo com os Mapas Municipais de Ruído, na área do projeto o ambiente sonoro atual varia entre o pouco e o moderadamente perturbado, em função da distância às principais rodovias, nomeadamente a autoestrada A2 (Grande Infraestrutura de Transporte Rodoviário), EN383 e EN261.

De modo geral, na área de estudo o ambiente sonoro atual situa-se na classe $L_{den} \leq 60$ dB(A) e $L_n \leq 50$ dB(A), e cumpre os valores limite aplicáveis, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR.

Na envolvente da Estação Elevatória, na povoação mais próxima Aldeia Nova, de acordo com Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico e Áreas de Conflito, do Concelho de Santiago do Cacém, o ambiente sonoro atual é pouco perturbado, e cumpre os valores limite aplicáveis, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR.

6.10 PAISAGEM

6.10.1 Introdução

A Paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam uns aos outros e evoluem em conjunto ao longo do tempo. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo e todas as expressões da atividade humana ao longo do tempo, bem como a compreensão da sua articulação, constituindo uma realidade multifacetada. A expressão visual desta articulação, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua perceção e os seus interesses específicos (Cancela d'Abreu A. e Correia, T. 2001).

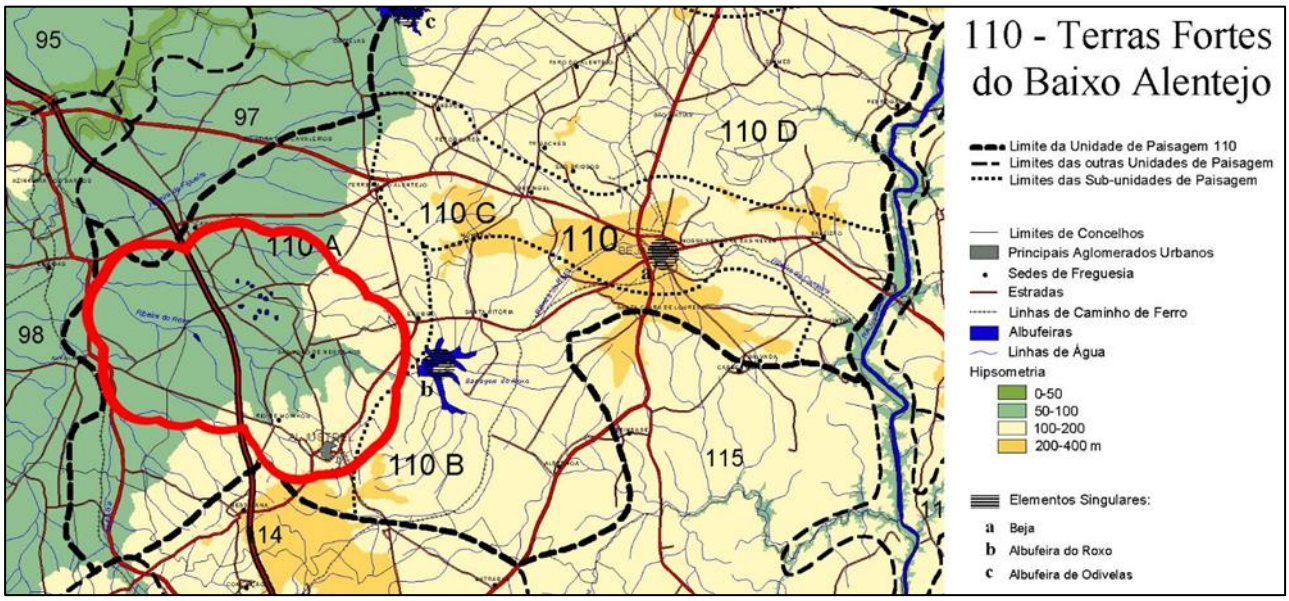
A caracterização da situação atual da componente paisagem integra várias aproximações metodológicas, compreendendo inicialmente uma caracterização objetiva, com o estudo dos elementos estruturantes do território e do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço (nomeadamente da geologia, clima, recursos hídricos, solos, vegetação e uso do solo), e posteriormente uma caracterização mais subjetiva que é a caracterização e avaliação do resultado visual do território – avaliação da paisagem.

Na definição da área de estudo da Paisagem foi considerado um buffer global de 3 km em redor dos do limite da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, definido como a área limite onde será possível distinguir os elementos a construir e onde é possível analisar o Projeto em relação à sua envolvente, sem ter em consideração parâmetros relativos às condições de observação, nomeadamente condições climatéricas e a hora do dia.

Serviram de apoio à caracterização e análise da paisagem local a Carta Militar de Portugal à escala 1/25000 (folhas n.º 518, 519, 520, 528, 529, 530 e 538), a Carta de Ocupação do Solo (COS 2023), elementos obtidos na visita de campo, ortofotomapas e bibliografia diversificada. O modelo digital de terreno baseia-se na topografia à escala da cartografia militar (equidistância de 10m). A escala de trabalho adotada foi a escala de 1:25 000.

6.10.2 Enquadramento da área de estudo na Paisagem

No geral, e tendo por base o autor Cancela d'Abreu "Contributos para a identificação e caracterização de Paisagem em Portugal (2000)", o território em análise está integrado no Grupo de Unidades de Paisagem (S) Baixo Alentejo e abrange a unidade de paisagem 110 - Terras Fortes do Baixo Alentejo.



Fonte: Extrato de DGOTDU, 2024

Figura 109 - Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem.

A paisagem do Baixo Alentejo está fortemente associada à vasta planície com povoamento muito concentrado, pouco arborizada e ocupada com grandes extensões de cereal, onde dominavam os intensos ocres no estio, contrastantes com um céu azul imenso e grandioso. A imagem dominante é a de horizontes abertos com campos a perder de vista, elevadas temperaturas e intensa luminosidade. Esta imagem tradicional não corresponde à realidade, não incluindo por exemplo, as grandes extensões de montado e, atualmente, também de matos, que refletem as condições de degradação e o abandono da atividade agrícola.

A relativa homogeneidade física consiste sobretudo num relevo pouco acidentado em que dominam amplas plataformas aplanadas. Contudo, a observação mais pormenorizada da peneplanície deixa perceber que são relativamente frequentes os acidentes que quebram esta aparente monotonia de formas, como são o caso de serras ou outros relevos.

Tanto a vegetação natural, muito rica em espécies odoríferas, como as culturas agrícolas e as pastagens assumem ao longo do ano grandes contrastes cromáticos e fortes diferenças em termos de pujança da massa vegetal. A Primavera é a estação em que o campo se enche de cores e aromas; o Verão, aquela em que as plantas secam e amarelecem até que as chuvas do Outono reiniciem o ciclo que repõe o verde em toda a paisagem. Os sons acompanham este ciclo sazonal, tanto os que correspondem ao bulício das lides humanas como, mais suavemente, os que distinguem a presença da fauna dominante em cada uma das estações. A malha da paisagem é, no geral, muito larga, historicamente assente no contraste cidade - campo introduzido pela organização agrária romana, onde a grande propriedade suportou a intensificação da cultura dos cereais.

6.10.3 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem na área de estudo

Morfologia

A fisiografia é a base de análise física da paisagem, permitindo a perceção das linhas básicas e estruturais do relevo, colocando em evidência os aspetos mais importantes da morfologia da paisagem. Apesar do domínio da horizontalidade, na realidade, esta vasta planície corresponde a um ondulado muito ligeiro, que na área de estudo é bem evidente. A Oeste domina as áreas de cota mais baixa e relativamente planas, a Este o relevo é mais movimentado e surgem classes hipsométricas e de declives mais elevadas. A variação hipsométrica faz-se no sentido Oeste-Este, os pontos mais elevados situam-se a Sudeste na povoação de Aljustrel (227m) e o mais baixo a Oeste no vale da Ribeira do Roxo junto ao Monte Novo dos Modernos (44m). As classes de declive dominantes são de (0-7%), com exceção para a áreas a Sudeste próximas de Aljustrel (Cerro de Sto. Antão, Santuário de Nª. Sr.ª do Castelo e Penedrões) e Nordeste junto ao Marco geodésico – Godinhos, cujos declives chegam a atingir os 25%.

Uso do solo e valor do coberto vegetal

O padrão de paisagem é dominado por grandes propriedades, ocupadas essencialmente por cereal, tanto para grão como para forragem, atualmente explorado de uma forma intensiva, especializada e mecanizada. Na envolvente à Ribeira do Roxo surge uma agricultura intensiva e de regadio assente no olival, vinha, pomares, mas também, de tomate, milho, girassol, pimento, espargos entre outros. As variações da litologia e do relevo refletem-se naturalmente tanto no uso do solo como na vegetação espontânea. Os solos mais ricos e com relevo mais aplanado acolhem o cereal e as culturas mais intensivas. À medida que a fertilidade vai diminuindo e o relevo se torna mais movimentado, surge o montado de azinho ou, pontualmente, de sobro, associado a um conjunto relativamente diversificado de utilizações no sub-coberto que pode variar entre cereal, pastagem ou leguminosas.

Rede hidrográfica

Sendo a água o principal fator limitante, os usos são fortemente condicionados por este recurso, apesar da proximidade ao rio Sado, a rede hidrográfica na área de estudo é reduzida, constituída por alguns barrancos, inúmeros canais artificiais e duas ribeiras principais (Ribeira do Roxo e a Ribeira do Vale de Pereiro, afluentes do Sado), estas linhas são no geral bem percetíveis não pelos seus vales praticamente inexistentes mas pela galeria ripícola associada de freixo, choupos, loendros e silvas. A forma de aproveitar e rentabilizar este recurso é sistematizada pelas grandes propriedades agrícolas com a construção de inúmeras albufeiras e charcas.

Presença Humana

O povoamento e a estrutura dos aglomerados urbanos são distintos: é concentrado em alvos casarios, tais como Aljustrel, Corte de Vicente Anes, S. João de Negrilhos, Rio de Moinhos, Jungueiros, Aldeia Nova, Fortes Novos, Aldeia do Rouquenho e Gasparões. O restante é disperso por “montes” que correspondem aos assentos de lavoura de explorações agrícolas, que pontuam a paisagem pela sua

geral posição dominante. Em muitos casos, estes montes, associados às grandes propriedades, têm-se gradualmente deteriorado, resultando em ruínas, após terem sido abandonados por terem vindo a perder a sua função residencial (por existirem menos trabalhadores permanentes e também porque grande parte das instalações a eles associadas deixaram de ser utilizadas para outras finalidades). Alguns destes montes são recuperados para habitação secundária ou para turismo rural. Na área em estudo a rede viária não é muito densa, mas devido ao relevo a sua presença é bem notória, principalmente os principais eixos N308 (Aljustrel – Canhestros), N261 (Aljustrel – Alvalade), A2 e N2.

6.10.3.1 Unidades Homogéneas da Paisagem

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura-se encontrar padrões organizacionais (unidades de paisagem), através da sua diferenciação funcional e visual que são estudados segundo uma discretização dos seus fatores estruturais, estudando-os individualmente, percebendo quais os seus padrões de influência para a dinâmica de cada unidade de paisagem em particular e para toda a paisagem em geral.

Tal como já referido, como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu *et al*. (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no grupo de unidades de paisagem (S) BAIXO ALENTEJO e abrange a unidade de paisagem 110 - Terras Fortes do Baixo Alentejo.

Unidade Terras Fortes do Baixo Alentejo. (UP110)

As características climáticas e os sistemas agrícolas dominantes, transmitem uma feição muito própria à paisagem, traduzida de forma acentuada no estio do Verão, onde dominam os ocres e os castanhos que dão lugar aos verdes viçosos nas cores invernais. No período estival as grandes "calmas" abrandam os ritmos das pessoas, da vegetação e dos animais.

Os aglomerados populacionais surgem frequentemente sobre povoados romanos, aos quais se sobrepuseram, por sua vez, povoados islâmicos ainda hoje testemunhados na toponímia atual. Estes aglomerados cuja localização foi definida em função de uma lógica agrícola, de defesa e das principais vias de comunicação, são sempre elementos fundamentais na paisagem. Os *montes*, correspondentes aos assentos de lavoura de grandes explorações agrícolas, pontuam a paisagem pela sua geral posição dominante e pelo branco contrastante com as cores das culturas ou com os tons escuros e fortes dos barros férteis e profundos. Os silos, pelo volume e cor, são dos elementos construídos que maior destaque tem na paisagem, testemunhando uma época áurea de produção cerealífera (meados do século passado). São avistados a grande distância, por vezes antes mesmo de se distinguir a presença dos aglomerados a que estão associados. A área de estudo situa-se no setor Oeste da unidade que se diferencia da restante paisagem por estar mais associada à presença de uma agricultura intensiva e de regadio, correspondente aos regadios de Odivelas e do Roxo, onde é frequente a presença de *pivots* de rega.

6.10.3.2 Subunidades de paisagem

Mais especificamente, procedeu-se à delimitação de Subunidades de Paisagem, sendo estas identificáveis por diferentes padrões de ocupação do território.

A geomorfologia é um fator 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 que pode ser observada em cada tipo de substrato, bem como a ocupação do solo. Tendo por base as unidades homogéneas anteriormente descritas, e tomando por referência as características físicas e culturais da paisagem em análise, a sua morfologia e o uso do solo, foram definidas 3 subunidades específicas de paisagem.

Subunidade de Paisagem 1 - Peneplanície alentejana.

A sensação de secura é mais evidente nesta paisagem, ainda que tal sensação seja particularmente intensa no Verão e início do Outono, sendo bastante aliviada na Primavera. Este aspeto reflete-se também na vegetação, dominada por pastagens e matos rasteiros. É um território dominado pelo regime de grande propriedade, ocupado essencialmente por sistemas arvenses de sequeiro, que durante muito tempo foram uma identidade da paisagem desta região. Poucas são as estruturas arbóreas, e quando surgem, correspondem a sebes ou manchas de montado de baixa densidade, que ocupam relevos suaves e perpetuam o domínio da horizontalidade. É uma unidade com uma forte expressão em termos de dimensão, na qual se experimenta a sensação de planura, de homogeneidade e vastidão dos horizontes.



Fotografia 23 - Subunidade 1, vista da N383 para Canhestros

Subunidade de Paisagem 2 – Áreas de Agricultura Intensiva

Outrora o uso dominante era a agricultura de sequeiro e a silvicultura. Atualmente assiste-se à instalação descontrolada de culturas em regime de monocultura intensiva, e até super intensiva, de policultura de olivais e pomares. O desenvolvimento e a expansão dos perímetros de rega trouxeram consigo, como seria espetável, uma alteração da paisagem e da identidade regional. É importante referir que a biodiversidade desta subunidade tem sido gravemente afetada. Os agricultores abandonam as antigas praticas em detrimento de outras mais rentáveis com fortes consequências na paisagem tradicional. Exemplo disso são os novos olivais e também os amendoais super intensivos da zona de estudo. Embora a oliveira seja uma cultura tradicional em Portugal, estes novos olivais contrastam muito com os antigos, quer pelo número de árvores por hectare, quer pela prática agrícola de produção em sebe.



Fotografia 24 - Subunidade 2, vista da Estrada da Aldeia Nova

Subunidade de Paisagem 3 - Áreas Agro-florestais

Esta subunidade de paisagem desenvolve- sobretudo nas periferias da área de estudo. Neste território observa-se uma maior variação e uma maior variedade de coberto vegetal. São áreas com ocorrência de novos montados de azinho e/ou sobro, bem como povoamentos de pinheiro-bravo e manso. Ainda que de forma muito pontual a norte surgem manchas de eucaliptal instaladas numa zona elevada revelando uma forte intrusão visual no contexto da paisagem envolvente. Nesta subunidade também são bem percetíveis as áreas de matos, que refletem as condições de degradação e o do abandono da atividade agrícola.



Fotografia 25 - Subunidade 3, vista da Estrada Nacional N2

6.10.4 Análise Visual da Paisagem para a área de estudo

Em complemento da secção 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 refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem. Assim, serão definidos parâmetros de Qualidade Visual da Paisagem (QVP) e Capacidade de Absorção Visual (CAV). Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros QVP e CAV resulta a Sensibilidade Paisagística (SP). Por sua vez, a qualidade visual da paisagem é influenciada pela presença de valores visuais e intrusões visuais.

A metodologia usada na determinação da Sensibilidade Paisagística do território resulta do cruzamento entre os parâmetros de Qualidade Visual (QVP) e Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAV), estando cada um dos parâmetros, assim como o resultado final, devidamente cartografados.

A cartografia referida foi produzida através do *software* ESRI ArcGIS Pro. Para o efeito criou-se um Modelo Digital de Terreno (MDT), seguido de conversão para pixel. Cada pixel tem associado uma qualificação (elevada, media, baixa) da QVP e da CAV o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respetiva quantificação em termos de área por cada unidade de paisagem. Através de software aplicou-se a matriz de avaliação sendo gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Paisagística permite identificar a distribuição espacial e respetiva quantificação em termos de área da sensibilidade paisagística do território.

Na avaliação da paisagem consideraram-se assim os seguintes conceitos:

Qualidade Visual - é um indicador que traduz o maior ou menor valor cénico de uma paisagem (ou unidade/subunidade de paisagem), atendendo aos seus atributos biofísicos (relevo, uso do solo e presença de água) e estéticos (harmonia, diversidade e singularidade), bem como à forma como estes mesmos atributos se conjugam; corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;

Capacidade de Absorção Visual - constitui outro indicador importante na análise visual de uma paisagem, com o qual se pretende medir a maior ou menor capacidade que uma paisagem (ou unidade/subunidade de paisagem) possui para absorver visualmente potenciais alterações externas ou elementos exógenos, sem alteração da sua expressão e carácter, assim como da sua qualidade visual;

Sensibilidade Paisagística - resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afetam a perceção visual, mediante a ocorrência de ações perturbadoras. De uma forma geral, pode-se afirmar que, quanto maior for a QVP e menor for a CAV, maior será a Sensibilidade Paisagística.

6.10.4.1 Valores Visuais

Consideram-se valores visuais os elementos constituintes de uma paisagem que, pela sua especificidade, contribuem para o acréscimo da qualidade visual. Estes valores podem ser construídos (igrejas, capelas, monumentos, miradouros, entre outros) e naturais (geomonumentos, formações geológicas, formações vegetais, entre outros).

No que diz respeito à área de estudo da paisagem, verificou-se a presença de alguns valores visuais que a diversificam e que contribuem para a sua qualidade visual de âmbito elevado. Como valores visuais distintos foram considerados as áreas de pastagens / culturas cerealíferas e pastagens espontâneas, as zonas de montados de sobreiro e azinho que, ainda que esparsos, introduzem uma descontinuidade e quebram a monotonia da paisagem, alguma edificação nomeadamente os moinhos, montes e silos, elementos que diferenciam e marcam a paisagem, e pela raridade os cursos de água, lagos, albufeiras de barragens e charcas.

6.10.4.2 Intrusões visuais

A intrusão visual é um fator negativo a ter em conta na análise visual e encontra-se relacionado com a presença de elementos estranhos à paisagem, tais como estruturas ou infraestrutura que pela sua localização, altura, volumetria, cor, qualidade arquitetónica, entre outro tipo de fatores, comprometa a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual e capacidade de atração turística, e consequentemente o seu valor económico.

Nesta análise foram identificados e avaliados todos os elementos estranhos à paisagem da área de estudo. Na área de estudo identificaram-se intrusões visuais, elementos que condicionam ou reduzem a qualidade visual nomeadamente, as áreas agrícolas com culturas intensivas e super intensivas de

olival e pomares, as áreas do território ocupadas por sistemas de floresta de produção intensiva, com particular enfoque na cultura do eucalipto (*Eucalyptus globulus*), áreas industriais, pedreiras, infraestruturas de produção de energia fotovoltaica e o eixo viário de maior dimensão - A2.

6.10.4.3 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 percetível pelas suas características visuais, qualitativamente reconhecidas.

A qualidade visual é um parâmetro subjetivo uma vez que resulta não só dos atributos do território, mas também da perceção do observador, encontrando-se relacionada com parâmetros estéticos qualitativos tais como a escala, o enquadramento, a diversidade, a harmonia, a textura, a cor, a forma e a raridade. De forma a diminuir a subjetividade, na avaliação do valor cénico do território foram selecionados parâmetros associados a características intrínsecas da paisagem tais como o relevo, a exposição e a presença de linhas de água, e a características extrínsecas refletidas na ocupação e humanização do território.

Na análise da qualidade paisagística da área em estudo foi definido um critério de avaliação (atribuição de pesos) qualitativo da paisagem com base nos atributos, nos valores e nas intrusões visuais existentes na área de intervenção. Desta forma, foi considerado que uma paisagem apresenta uma maior qualidade visual, quanto mais forem os elementos visuais elevados existentes, menores as intrusões e de melhor qualidade forem os seus atributos visuais.

Para a elaboração desta cartografia cruzaram-se os seguintes componentes/elementos da paisagem: Relevo; Uso do Solo; Elementos de valorização/ desvalorização visual.

Os parâmetros intervenientes na qualidade visual da paisagem, referidos anteriormente, constam no quadro seguinte. A valoração da qualidade visual da paisagem resulta do **produto** desses parâmetros, considerando assim cinco classes de intervalo: Reduzida -3 a 0; Média, de 1 a 4; Elevada, de 5 a 7; Muito Elevada > 8.

Quadro 84 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo

Parâmetros		Valor da Qualidade Visual						
		Negativo	Nulo	Positivo				
		(-1)	0	(+1)	(+2)	(+3)	(+4)	(+5)
Relevo	Plano a moderado (< 7%)		X					
	Ondulado a inclinado (7 a 20%)			X				
	Inclinado / escarpado (>20%)				X			
Uso do Solo	Agricultura com espaços naturais e seminaturais				X			
	Culturas temporárias de sequeiro e regadio					X		

Parâmetros		Valor da Qualidade Visual						
		Negativo	Nulo	Positivo				
		(-1)	0	(+1)	(+2)	(+3)	(+4)	(+5)
	Pastagens melhoradas associadas a olival				X			
	Arrozais					X		
	Florestas de outras folhosas					X		
	Florestas de pinheiro manso /bravo					X		
	Instalações agrícolas				X			
	Matos						X	X
	Mosaicos culturais e parcelares complexos				X	X		
	Olivais	X						
	Pomares					X		
	Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal						X	
	Tecido edificado descontínuo						X	
	Vinhas					X		
Intrusões visuais	Indústria/armazéns/comércio	X						
	Infraestruturas de produção de energia não renovável	X						
	Rede viária e espaços associados	X						
	Pedreiras / minas a céu aberto	X						
Valores visuais	Albufeiras / charcas / linhas de água							X
	Pastagens espontâneas							X
	Pastagens /culturas cerealíferas							X
	Floresta / montado de Sobro e ou Azinho							X

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de QVP na área de estudo.

Quadro 85 - Classes de Qualidade Visual da Paisagem presentes na área de estudo

Qualidade Visual da Paisagem							
Reduzida		Média		Elevada		Muito Elevada	
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
383,17	1,19	20285,00	63,11	2062,84	6,42	9409,99	29,28

Pela análise do Quadro 85 de qualidade visual da paisagem é possível concluir que a área de média qualidade visual é dominante, cerca de 63,11%, é bastante compacta e distribui-se pela totalidade da área de estudo, corresponde na sua maioria às áreas de exploração agrícola de monoculturas em regime intensivo ou super intensivas de olival e pomares. A área de elevada e muito elevada qualidade visual que perfazem cerca de 35,7% localiza-se sobretudo na periferia do buffer de análise e corresponde a extensa área de culturas cerealíferas, mas também á área mais ou menos esparsa de azinho ou sobro. A área de baixa qualidade visual (1,19%) distribui-se essencialmente em pequenas

manchas correspondentes a pedreiras, rede viária e infraestruturas de produção de energia não renovável.

6.10.4.4 Capacidade de Absorção Visual

A capacidade de absorção visual da paisagem corresponde à sustentabilidade que esta possui para integrar elementos adicionais (infraestruturas, 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. Foi elaborada uma carta de visibilidades, utilizando a situação mais desfavorável, recorrendo para o efeito apenas ao modelo digital do terreno, ignorando os aspetos de carácter biofísico, tais como a vegetação. A 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, selecionaram-se no total 71 locais potenciais de observação (permanentes e temporários).

Os locais de observação permanentes num total de 29 estão associados aos locais habitados, povoações de diferentes dimensões, a habitações isoladas, montes e/ou herdades. Os pontos de observação temporários num total de 42 estão associados aos principais eixos rodoviários A2 e N2. Os parâmetros de observação utilizados são: altura do observador (1,65 m), angulo vertical (+90º -90º), angulo de visão horizontal (360º) e raio de observação (3 km).

As ponderações de cada ponto são definidas em função do número potencial de observadores (densidade de população), utilizando-se como ponderação os seguintes fatores, “10” para a vila de Aljustrel, “3” para os pequenos povoamentos de Corte de Vicente Anes, S. João de Negrilhos, Rio de Moinhos, Jungueiros, Aldeia Nova, Fortes Novos, Aldeia do Rouquenho e Gasparões e “1” para habitações isoladas, montes ou herdades. É igualmente atribuído peso “1” aos observadores associados a pontos temporários, sendo estes pontos equidistantes 500 metros na A2 e 1000 metros na N2.

De acordo com os 71 potenciais pontos de observação selecionados, obteve-se 17 pontos de observação com bacias visuais que se sobrepõem. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem:

- Muito elevada (*pixel* visível de 0 [zero sobreposição] a 2 pontos de observação com sobreposição);
- Elevada (*pixel* visível de 2 a 6 pontos de observação com sobreposição);
- Média (*pixel* visível de 6 a 10 pontos de observação com sobreposição);
- Reduzida (*pixel* visível acima de 10 pontos de observação com sobreposição).

No Quadro 86 apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo da paisagem:

Quadro 86 - Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo

Capacidade de Absorção Visual							
Reduzida		**Média**		**Elevada**		**Muito Elevada**	
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
3862.66	12.02	5406.35	16.82	5162.01	16.06	17709.98	55.10

Para a elaboração desta carta importa salientar que a metodologia adotada aponta sempre para o cenário mais desfavorável pois não considera, com exceção do relevo, a existência de outras barreiras visuais como sejam elementos construídos, vegetação, acuidade visual do observador (muito influenciada também pela distância observador/objeto observado), cor e forma do objeto que pode contribuir para a sua menor ou maior dissimulação.

Quando analisado o quadro anterior conclui-se que a classe de muito elevada absorção se destaca das restantes, pela observação da carta de capacidade de absorção é possível constatar que a distribuição das classes de capacidade de absorção não é homogénea, distribuem-se em função do potencial número de observadores.

Na área de estudo mais central adjacente às povoações de S. João de Negrilhos, Aldeia Nova, Jungueiros, Aljustrel e Rio de Moinhos, bem como à Autoestrada A2, concentram-se áreas de forte exposição visual, logo a capacidade de absorção é mais baixa. No restante território o número de potenciais observadores é reduzido sendo a capacidade de absorção de classes mais elevadas.

6.10.4.5 Sensibilidade da Paisagem

A análise da sensibilidade paisagística e visual determina a capacidade que cada uma das subunidades de paisagem tem de manter as suas características e qualidade intrínseca, face ao tipo de alterações preconizadas pelo presente Projeto.

A Sensibilidade Paisagística (SP) é obtida pelo cruzamento da Qualidade Visual da Paisagem com a Capacidade de Absorção Visual. De acordo com a matriz é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do Projeto.

No Quadro seguinte apresenta-se a Matriz de Ponderação da Sensibilidade da Paisagem e a respetiva representatividade das classes de SP na área de estudo:

Quadro 87 - Matriz de Ponderação da sensibilidade da Paisagem

QVP\CAV	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa
Reduzida	Reduzida	Reduzida	Média	Média
Média	Reduzida	Média	Média	Elevada
Elevada	Média	Média	Elevada	Elevada
Muito elevada	Média	Elevada	Elevada	Muito elevada

Quadro 88 - Representatividade das classes de Sensibilidade Paisagística na área de estudo

Sensibilidade da Paisagem							
Reduzida		Média		Elevada		Muito Elevada	
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
11480.34	35.72	9637.34	29.98	10081.84	31.37	941.48	2.93

Quando analisado o quadro e a carta de sensibilidade da Paisagem, conclui-se que, à exceção da classe de muito elevada sensibilidade, as restantes classes em percentagem de área são equivalentes. As classes de sensibilidade estão agrupadas em grandes manchas, assim, a classe de reduzida e de média sensibilidade concentram-se nas áreas mais periféricas, ao passo que as de classe mais elevada localizam-se nas áreas mais centrais adjacentes a Aljustrel e à autoestrada A2. Estes resultados refletem bem os valores da qualidade visual da paisagem presente, quando conjugados maioritariamente com classes de capacidade de absorção visual elevada.

É uma paisagem relativamente pobre tanto quanto à vegetação espontânea, como à flora. No passado esta paisagem estava associada a uma sensação de secura e a uma palete cromática amarelo/ocre proveniente de usos da terra tradicionais. Atualmente assistimos a uma substituição de culturas, incluindo a alteração do regime de extensivo para intensivo, de sequeiro para regadio, que implica uma maior fragmentação de parcelas e a alguma linearização da paisagem, alterando a estrutura visual ao nível do mosaico/padrão cultural.

6.11 SOCIOECONOMIA/POPULAÇÃO

6.11.1 Considerações Iniciais

De modo a conseguir obter uma caracterização fidedigna da população na área de estudo e das suas atividades, foram utilizados os dados mais recentes disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística, tanto relativamente aos dois últimos períodos censitários (2011 e 2021) como aos Anuários Estatísticos da Região Alentejo. Adicionalmente, foram consultados os dados do IEFP e outras fontes relevantes.

No âmbito do fator socieoconomia foi ainda elaborado um estudo sobre a Avaliação Económica e Financeira das Áreas a Integrar e a Excluir do Bloco de Rega do Roxo que se incluiu no Anexo 5 do Volume 3 do EIA.

No referido documento contempla-se:

- A caracterização da realidade na área de estudo, na situação de referência;
- O estabelecimento de estimativas relativas à situação atual, nomeadamente com a descrição dos agrossistemas existentes e das condições de mercado dos produtos mais relevantes;
- A definição dos cenários de desenvolvimento considerados na análise socioeconómica a realizar;
- A simulação dos efeitos futuros do projeto de modernização agora analisado;

- Os impactos socioeconómicos:
- As conclusões da análise socioeconómica.

O Projeto da re-delimitação da área beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo localiza-se, em termos de NUTS II, na Região do Alentejo, mais especificamente nas sub-regiões (NUTS III) do Alentejo Litoral (concelho de Santiago do Cacém) e Baixo Alentejo (concelhos de Aljustrel e Ferreira do Alentejo).

A sub-região do Alentejo Litoral tem uma extensão total de 5308 km^2 de área e é limitada a noroeste com a Área Metropolitana de Lisboa, nordeste com o Alentejo Central, a este com o Baixo Alentejo, a oeste com o Oceano Atlântico e a sul com o Algarve. Com um total de 96 442 habitantes (de acordo com os Censos 2021), divide-se em cinco municípios e 31 freguesias, sendo que a área de estudo se insere no município de Santiago do Cacém.

Este município é um dos maiores do país, com 1059 km^2, e é o único município da região do Alentejo com duas cidades dentro dos seus limites. Divide-se em oito freguesias, sendo que a área de estudo se insere em duas delas: Alvalade e Ermidas-Sado.

Relativamente à sub-região do Baixo Alentejo, é uma das maiores sub-regiões do país, com uma área total de 8505 km^2. É limitada a norte pelo Alentejo Central, a este com Espanha, a oeste com o Alentejo Litoral e a sul, com o Algarve, e divide-se em 13 municípios, sendo que a área de estudo se insere em dois, Aljustrel e Ferreira do Alentejo.

O concelho de Aljustrel estende-se por 458,47 km^2, sendo conhecido pelo seu Património Industrial Mineiro e Geológico, e divide-se em 4 freguesias, estando a área de estudo inserida em duas delas: São João de Negrilhos e União das Freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos.

Já o concelho de Ferreira do Alentejo estende-se por 648,25 km^2, e divide-se em 6 freguesias, sendo que o projeto em estudo intersecta unicamente as freguesias de Ferreira do Alentejo e de Canhestros.

Refira-se que, a maioria dos dados disponibilizados pelo INE dos censos da população de 2021, ainda não tem vertida a alteração da Lei n.º 25-A/2025, de 13 de março (referida no INE como NUTS - 2024 - geografia 2025), que no caso do concelho de Ferreira do Alentejo, desagrega a União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, retomando-se as freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros. Face ao referido em alguns dos quadros apresentados de seguida se mantém a referência à União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

No Quadro 89 resume-se o enquadramento da área de estudo caracterizado nos parágrafos anteriores.

Quadro 89 - Enquadramento da área de estudo

NUTS II	NUST III	Município	Freguesia
Alentejo	Alentejo Litoral	Santiago do Cacém	Alvalade
			Ermidas-Sado
	Baixo Alentejo	Aljustrel	São João de Negrilhos

NUTS II	NUST III	Município	Freguesia
			União das Freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos
		Ferreira do Alentejo	Ferreira do Alentejo
			Canhestros

6.11.2 Perfil Demográfico

A dinâmica populacional é um parâmetro fundamental para melhor conhecer a realidade territorial dos Concelhos e é, em larga medida, condicionada pelas suas características sociais, económicas e ambientais.

No quadro seguinte apresenta-se a evolução da população residente nas sub-regiões, concelhos e freguesias que abrangem o Projeto, entre 2011 e 2021.

Quadro 90 - Evolução da População Residente na área do Projeto em estudo, entre 2011-2021.

NUTS II, NUTS III, Concelho, Freguesia	População Residente		Área Total (km²)	Taxa de Variação 2011 – 2021 (%)	Densidade Populacional (hab./km²)	
	2011	2021			2011	2021
ALENTEJO	**757 302**	**704 533**	**27330**	**-6,97**	**24**	**17,2**
ALENTEJO LITORAL	**97 925**	**96 442**	**5308**	**-1,51**	**18,4**	**18,2**
Santiago do Cacém	29 749	27772	1 059,77	-6,65	28,1	26,2
Alvalade	2 098	1 803	161,12	-14,06	13	11,1
Ermidas-Sado	2 020	2071	88,72	2,52	24,5	25,1
BAIXO ALENTEJO	**126 692**	**114 863**	**8505**	**-9,34**	**14,8**	**13,5**
Aljustrel	9 257	8874	458,47	-4,14	20,2	19,4
São João de Negrilhos	1 482	1360	77,02	-8,23	19,2	17,7
União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos	5 878	5 786	228,84	-1,57	25,7	25,3
Ferreira do Alentejo	8 255	7684	648,25	-6,92	12,7	11,9
Ferreira do Alentejo	4696	4306	223,74	-8,3	21,0	19,3
Canhestros	444	433	71,92	-2,5	6,2	6,0

Fonte: INE, Recenseamento da População e Habitação - Censos 2011 e 2021.

Como se pode observar pela análise do quadro e figura seguintes, entre os dois períodos de censos a população residente em praticamente todos os concelhos e freguesias, apresentando uma taxa de variação negativa e, por consequência, uma densidade populacional inferior. Uma exceção notável é a freguesia de Ermidas-Sado. Ao contrário do que ocorre com o concelho em que se insere e a freguesia de Alvalade, que teve o decréscimo de população residente mais acentuado, Ermidas-Sado apresenta uma variação positiva de população residente. Analisando este caso mais ao detalhe, é possível observar que, segundo os dados do INE para a população residente por nacionalidade, houve uma tendência oposta da população residente de nacionalidade portuguesa e estrangeira. Embora a população residente de nacionalidade portuguesa tenha descido (de 1976 habitantes para 1887), a população de nacionalidade estrangeira aumentou de 30 habitantes para 180. Esta chegada de habitantes para trabalhar na agricultura e outras atividades económicas da zona foi a responsável pela

inversão da tendência de decréscimo de população transversal a todas as localizações estudadas, na freguesia de Ermidas-Sado.

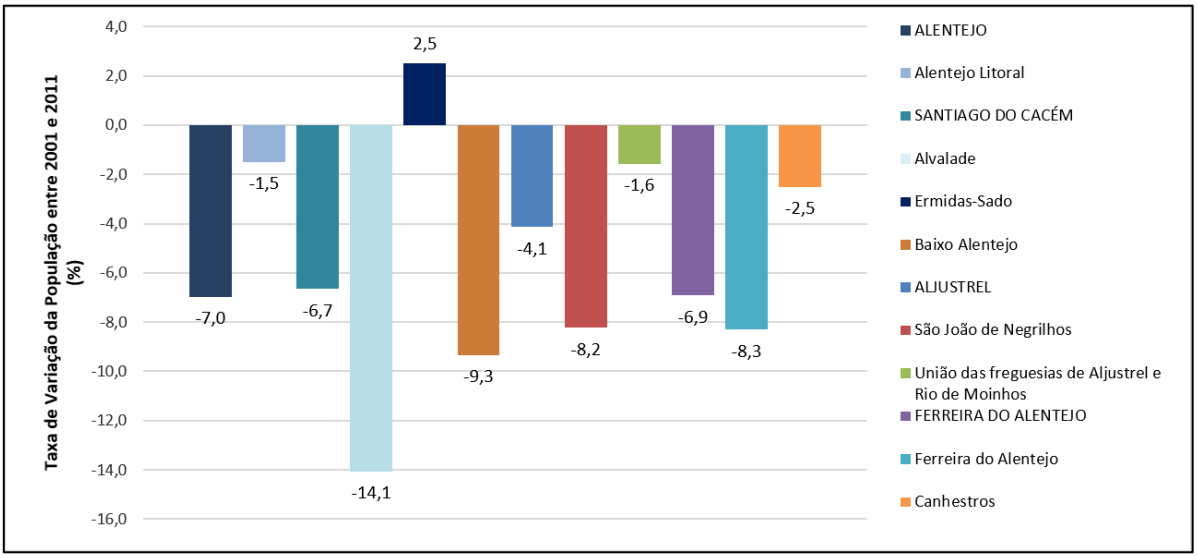
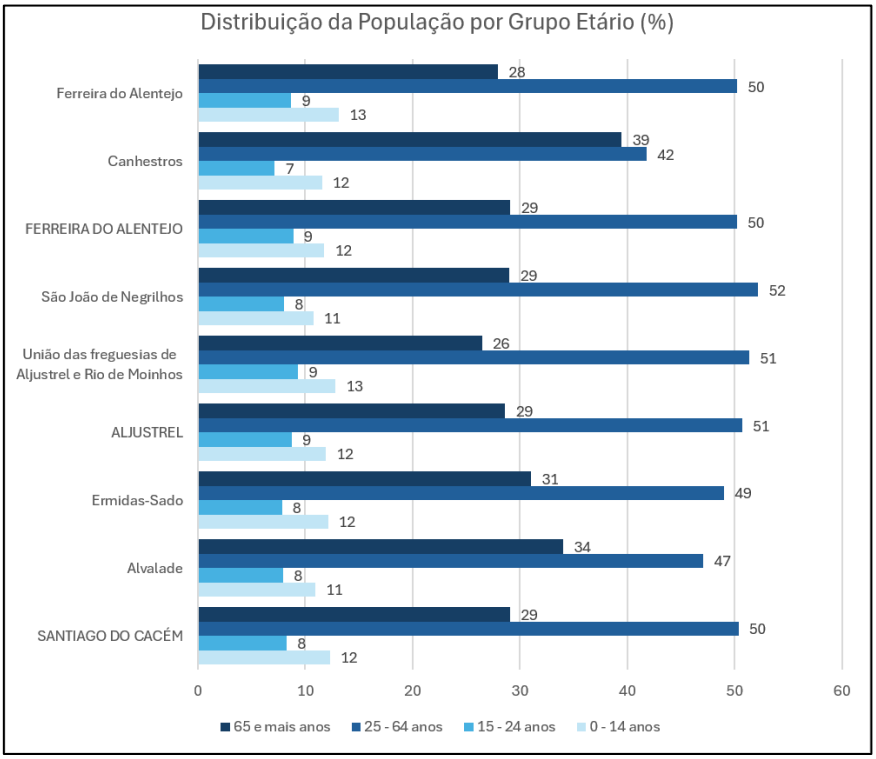


Figura 110 - Taxa de variação da população residente nos concelhos e freguesias na área em estudo.

Na figura seguinte é possível observar a estrutura etária da população residente nos concelhos e freguesias na área de estudo, de acordo com os Censos de 2021.



Fonte: INE, Censos da População, 2021.

Figura 111 - Estrutura etária da população nos concelhos e freguesias em estudo, de acordo com os Censos 2021.

Observa-se uma tendência semelhante em todos os concelhos e freguesias em estudo, e que segue também o caso nacional. A maioria da população residente tem entre 25-64 anos, seguida pelos 65+ anos, refletindo o envelhecimento da população. Esta tendência é mais acentuada na freguesia de Alvalade, onde a população na faixa etária superior representa cerca de 34% do total de população residente.

No quadro seguinte encontra-se o índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos para as localizações em estudo.

Quadro 91 - Índice de Envelhecimento e índice de dependência de idosos, nos anos de 2021 e 2024, na região onde se insere o projeto.

Região/Sub-Região/ Município	Índice de Envelhecimento[2]		Índice de Dependência de Idosos[3]	
	2021	2024	2011	2024
ALENTEJO	214,1	226,9	44,2	45,7
ALENTEJO LITORAL	219,2	224,2	42,1	43,1
Santiago do Cacém	233,0	251,4	49,6	53,0
BAIXO ALENTEJO	211,6	211,4	45,5	44,9
Aljustrel	230,4	235,4	47,7	49,6
Ferreira do Alentejo	235,7	222,4	48,7	44,9

Fonte: INE, Estimativas anuais da população residente (2021 e 2024)

Na sub-região do Baixo Alentejo verifica-se uma ligeira melhoria nos índices de envelhecimento e de dependência de idosos, ao contrário do que se passa na sub-região do Alentejo Litoral onde os índices se agravaram.

Verifica-se que, com exceção do município de Ferreira do Alentejo, onde estes índices diminuíram, houve um aumento generalizado tanto do índice de envelhecimento como do índice de dependência de idosos nos restantes concelhos em análise.

O fenómeno do envelhecimento demográfico tem vindo a agravar-se, decorrente, por um lado, do decréscimo das taxas de natalidade e do aumento da esperança média de vida, e por outro, da fraca capacidade de atração e retenção da população jovem.

No quadro é possível observar alguns indicadores demográficos relativos aos municípios nos quais se insere a área de estudo.

2 Relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas dos 0 aos 14 anos).

[3] Relação entre a população idosa e a população em idade ativa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas com 15-64 anos).

Quadro 92 - Indicadores demográficos nas sub-regiões e municípios em estudo em 2024

Região/Sub-Região/ Município	Taxa de Crescimento Efetivo (%)	Taxa de Crescimento Natural (%)	Taxa Bruta de Natalidade (‰)	Taxa Bruta de Mortalidade (‰)	Taxa Bruta de Nupcialidade (‰)	Taxa de Fecundidade Geral (‰)	Taxa de Crescimento Migratório (%)
ALENTEJO	0,04	-0,85	7,3	15,8	3,1	38,6	0,89
ALENTEJO LITORAL	0,82	-0,48	7,8	12,6	2,4	41,9	1,30
Santiago do Cacém	0,17	-0,67	6,1	12,8	2,5	32,5	0,84
BAIXO ALENTEJO	-0,07	-0,94	7,7	17,1	3,2	41,3	0,88
Aljustrel	0,01	-0,68	8,3	15,1	1,3	46,9	0,69
Ferreira do Alentejo	-0,13	-1,4	7,5	21,5	5,1	41,8	1,28

Fonte: Estimativas INE, 2024

Analisando o quadro anterior, verifica-se que a taxa bruta de natalidade é bastante inferior à taxa bruta de mortalidade, resultando numa taxa de crescimento natural negativa para as duas sub-regiões e municípios em estudo. Esta diferença foi particularmente significativa no concelho de Ferreira do Alentejo, onde se atingiu a maior taxa de mortalidade de todas as localizações estudadas.

No entanto, e contrariando a tendência local, a taxa de crescimento migratório foi significativa o suficiente para colmatar as taxas de crescimento naturais, resultando numa taxa de crescimento efetiva baixa, mas ainda assim positiva na região do Alentejo e sub-região do Alentejo Litoral e para os concelhos de Santiago do Cacém e Aljustrel. Embora a sub-região do Alentejo Litoral seja a que apresenta a taxa de crescimento efetivo superior, devido à maior taxa de crescimento migratório, Ferreira do Alentejo é dos três municípios em estudo aquele que se destaca como tendo a segunda maior taxa de crescimento migratório, não sendo esta suficiente para compensar a taxa de crescimento natural, pelo que a taxa de crescimento efetivo neste concelho é ligeiramente negativa (-0,13).

6.11.3 Qualificação da População

A qualificação da população é um fator fundamental para o desenvolvimento socioeconómico da região, sendo que uma população altamente qualificada possui características que resultam na atração de novos investimentos e negócios, com o consequente desenvolvimento da região.

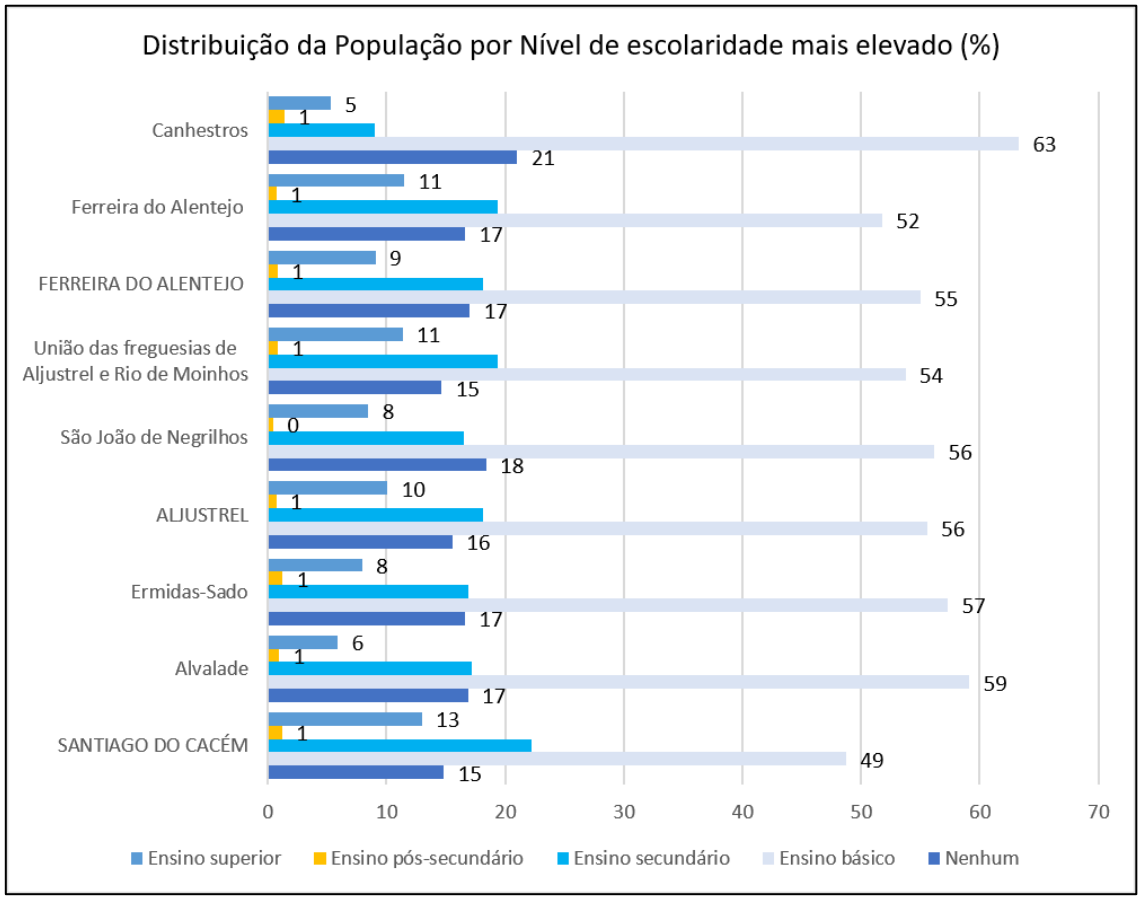
A existência no Alentejo de uma população ativa envelhecida e pouco qualificada, reduz a dinamização do mercado de trabalho, e resulta numa fraca capacidade de atração e retenção da população jovem.

Os quadros e figura seguintes caracterizam a população residente nos municípios e freguesias segundo o nível de escolaridade mais elevado completo.

Quadro 93 - População residente por nível de escolaridade mais elevado completo, à data dos Censos 2021, para a região, sub-região, municípios e freguesias em estudo

NUTS III, Concelho, Freguesia	Nível de escolaridade mais elevado completo (2021)				
	Nenhum	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior
Alentejo	**106593**	**358074**	**142736**	**6579**	**90551**
Alentejo Litoral	**15859**	**47956**	**21031**	**1018**	**10578**
Santiago do Cacém	4121	13536	6179	332	3604
Alvalade	304	1066	310	17	106
Ermidas-Sado	344	1187	350	26	164
Baixo Alentejo	**18957**	**59126**	**21946**	**864**	**13970**
Aljustrel	1380	4930	1608	62	894
São João de Negrilhos	250	764	225	6	115
União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos	848	3109	1123	49	657
Ferreira do Alentejo	1308	4225	1391	64	696
Ferreira do Alentejo	716	2229	835	31	495
Canhestros	91	274	39	6	23

Fonte: INE, Censos da População 2021



Fonte: INE, Censos da População 2021

Figura 112 - População Residente (%) por nível de escolaridade mais elevado completo, à data dos censos 2021.

Quadro 94 - População residente (%) por grau de escolaridade mais elevado completo e sexo, segundo os Censos de 2021.

NUT II, NUTS III, Concelho, Freguesia	Nenhum		Ensino básico		Ensino secundário		Ensino pós-secundário		Ensino superior	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
ALENTEJO	**13,7**	**16,5**	**54,5**	**47,3**	**20,7**	**19,9**	**1,1**	**0,8**	**10,0**	**15,5**
ALENTEJO LITORAL	**15,3**	**17,7**	**53,3**	**46,0**	**22,1**	**21,5**	**1,1**	**1,0**	**8,2**	**13,8**
Santiago do Cacém	13,6	16,0	53,0	44,7	22,5	22,0	1,2	1,2	9,8	16,0
Alvalade	15,2	18,5	63,7	54,6	15,5	18,9	1,5	0,4	4,2	7,6
Ermidas-Sado	13,4	19,7	63,1	51,7	16,5	17,3	1,3	1,2	5,8	10,0
BAIXO ALENTEJO	**14,9**	**18,1**	**56,3**	**46,8**	**18,7**	**19,5**	**0,9**	**0,6**	**9,2**	**15,0**
Aljustrel	12,9	18,1	62,1	49,2	16,8	19,4	0,7	0,7	7,5	12,6
São João de Negrilhos	14,1	22,8	63,9	48,2	15,7	17,5	0,3	0,6	6,1	10,9
União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos	12,4	16,8	60,4	47,3	17,8	20,9	0,9	0,8	8,4	14,2
Ferreira do Alentejo	15,5	18,6	59,0	50,9	17,8	18,4	1,0	0,7	6,7	11,4
Ferreira do Alentejo	15,6	17,7	56,2	47,5	19,0	19,8	0,7	0,8	8,7	14,2
Canhestros	18,8	23,1	67,3	59,6	9,1	8,9	1,9	0,9	2,9	7,6

Fonte: INE, Censos da População 2021

Analisando o Quadro 93 e a Figura 112, constata-se que a maioria da população residente nos concelhos e freguesias em estudo tinha completado o ensino básico. A freguesia onde este nível de ensino é mais preponderante é na freguesia de Alvalade, no concelho de Santiago do Cacém, onde corresponde a cerca de 59,1% da população residente. Em segundo lugar aparece o ensino secundário, onde se situa entre os 16,5% e os 22,4%. Uma exceção a esta situação é a freguesia de São João de Negrilhos, no município de Aljustrel, onde a população sem nenhum nível de escolaridade completo (18,4%) é superior à população residente que completou o ensino secundário (16,5%).

Olhando agora para o Quadro 94, verifica-se que a população feminina apresenta, para todas as localizações, uma maior percentagem de população residente que não concluiu nenhum nível de ensino, quando comparada com a população masculina, com a freguesia de São João de Negrilhos a apresentar o valor mais alto (22,8%).

Por outro lado, o mesmo se verifica para a população residente que completou o ensino superior. A população feminina tem uma maior percentagem de população que completou este nível de ensino, quando comparada com a masculina. O valor mais elevado observa-se no município de Santiago do Cacém, onde atinge cerca de 16% da população feminina residente, comparado com 9,8% da população masculina.

O quadro seguinte reflete a evolução da taxa de analfabetismo entre os períodos censitários de 2011 e 2021.

Quadro 95 - Evolução da taxa de analfabetismo nas localizações em estudo, de acordo com os Censos 2011 e 2021 (NUT - 2024).

NUT II, NUTS III, Concelho, Freguesia	Taxa de Analfabetismo (%)	
	2011	2021
ALENTEJO	**9,6**	**5,4**
ALENTEJO LITORAL	**11,6**	**6,3**
Santiago do Cacém	**9,6**	**5,5**
Alvalade	13,3	8,6
Ermidas-Sado	11,9	6,7
BAIXO ALENTEJO	**11,1**	**6,4**
Aljustrel	10,3	5,9
São João de Negrilhos	15,3	8,6
União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos	7,3	4,9
Ferreira do Alentejo	**13,0**	**7,3**
União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros(atuais freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros)*	11,6	6,5

* A Lei n.º 25-A/2025, de 13 de março desagrega a União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, retomando-se as freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

Fonte: INE, Censos da População 2011 e 2021

Analisando este quadro conclui-se que, apesar da baixa escolaridade na área em estudo, a taxa de analfabetismo sofreu uma diminuição significativa entre os anos de 2011 e 2021. A freguesia de São João de Negrilhos, no concelho de Aljustrel, foi a que verificou uma maior diminuição de entre as localizações estudadas, de cerca de 6,7%.

6.11.4 Empregabilidade

Apresentam-se no quadro seguinte alguns indicadores relativos ao emprego da população residente na área de estudo.

Quadro 96 - População ativa, empregada, desempregada e taxa de desemprego, à data dos Censos de 2021, nas localizações onde se insere o projeto (NUT - 2024).

NUT II, NUTS III, Concelho, Freguesia	População ativa (nº)	População empregada (nº)	População desempregada (nº)	Taxa de desemprego (%)
ALENTEJO	**313915**	**292269**	**21646**	**6,90**
ALENTEJO LITORAL	**45246**	**42453**	**2793**	**6,17**
Santiago do Cacém	12412	11586	826	6,65
Alvalade	781	729	52	6,66
Ermidas-Sado	937	878	59	6,30
BAIXO ALENTEJO	**49957**	**45910**	**4047**	**8,10**
Aljustrel	3776	3533	243	6,44
São João de Negrilhos	597	558	39	6,53
União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos	2513	2362	151	6,01
Ferreira do Alentejo	3517	3252	265	7,53

NUT II, NUTS III, Concelho, Freguesia	População ativa (nº)	População empregada (nº)	População desempregada (nº)	Taxa de desemprego (%)
União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros(atuais freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros)*	2137	1976	161	7,53

* A Lei n.º 25-A/2025, de 13 de março desagrega a União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, retomando-se as freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

Fonte: INE, Censos da População 2021

Mais de 90% da população ativa encontra-se empregada, para todas as localizações estudadas. As taxas de desemprego encontram-se abaixo dos 10%, encontrando-se entre os 6% e os 8,1%. A União de freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos é a que apresenta uma taxa mais baixa, de apenas 6,01%.

Nos quadros seguintes caracteriza-se a população desempregada e inscrita no Instituto de Emprego e Formação Profissional para os concelhos em estudo.

Quadro 97 - População desempregada inscrita do IEFP, à data de junho de 2025 (Fonte: IEFP, 2025)

Região	Concelho	Género		Tempo de Inscrição		Situação face à procura de emprego		Total
		Homens	Mulheres	< 1 Ano	1 Ano E +	1º Emprego	Novo Emprego	
Alentejo	Santiago do Cacém	223	239	329	133	27	435	462
	Aljustrel	118	115	110	123	56	177	233
	Ferreira do Alentejo	176	135	203	108	34	277	311

Fonte: IEFP (junho de 2025)

Mais de 50% da população desempregada no concelho de Santiago do Cacém são mulheres; o contrário acontece nos concelhos de Aljustrel e Ferreira do Alentejo, onde mais de 50% são homens. A esmagadora maioria está à procura de um novo emprego, e não do seu primeiro emprego, e, com exceção do concelho de Aljustrel, encontram-se inscritos há menos de 1 ano.

Quadro 98 - População desempregada inscrita do IEFP, por grupo etário, à data de junho de 2025.

Região	Concelho	Grupo Etário				Total
		< 25 anos	25 – 34 anos	35 – 54 anos	≥ 55 anos	
Alentejo	Santiago do Cacém	37	87	219	119	462
	Aljustrel	25	47	96	65	233
	Ferreira do Alentejo	32	89	121	69	311

Fonte: IEFP (junho de 2025)

A maioria da população inscrita, para os três concelhos, encontra-se na faixa etária dos 35-54 anos, seguida pela população com mais de 55 anos nos concelhos de Santiago do Cacém e Aljustrel e, no caso de Ferreira do Alentejo, entre os 25-34 anos.

Quadro 99 - População desempregada inscrita do IEFP, por nível de escolaridade, à data de junho de 2025.

Região	Concelho	Nível de Escolaridade						Total
		< 1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior	
Alentejo	Santiago do Cacém	88	37	59	87	144	47	462
	Aljustrel	51	40	39	34	52	17	233
	Ferreira do Alentejo	83	59	48	48	62	11	311

Fonte: IEFP (junho de 2025)

Em termos de escolaridade, a população desempregada inscrita no IEFP distribui-se pelos vários níveis; no caso do município de Santiago do Cacém a maioria da população inscrita completou o ensino secundário (31,2%) seguida da população que não completou o 1º ciclo do ensino básico (19,1%). No que diz respeito ao município de Aljustrel, verifica-se a mesma tendência, embora muito mais diluída: a população que completou o ensino secundário representa 22,3% do total, enquanto a população que completou qualquer nível de ensino representa 21,9% do total. Por fim, para o município de Ferreira do Alentejo, a população sem qualquer nível de ensino é a mais representada na população desempregada inscrita no IEFP, com 26,7%, seguida da população que completou o ensino secundário, com 19,9%). Para os três municípios, a classe com menos pessoas inscritas são as pessoas que completaram o ensino superior.

6.11.5 Atividades Económicas

6.11.5.1 Distribuição da Atividade Económica pelos Vários Setores

No quadro seguinte é possível observar a população empregada nos dois períodos censitários (2011 e 2021) por setor de atividade económica.

Quadro 100 - População empregada por local de residência e setor de atividade económica, de acordo com os Censos 2011 e 2021.

NUTSIII/ Município/ Freguesia	Sector de Atividade Económica									
	Total (Nº)		Primário (%)		Secundário (%)		Terciário (%)			
							Social		Económico	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
ALENTEJO LITORAL	**40287**	**42453**	**11,67**	**18,81**	**24,83**	**18,20**	**27,83**	**27,15**	**35,66**	**35,83**
Santiago do Cacém	12914	11586	6,29	7,22	30,44	23,18	29,65	31,75	33,62	37,86
Alvalade	860	729	23,02	24,01	19,88	21,40	25,35	30,32	31,74	24,28
Ermidas-Sado	824	878	9,22	10,48	32,77	38,27	25,24	20,73	32,77	30,52
BAIXO ALENTEJO	**47217**	**45910**	**12,28**	**14,99**	**18,82**	**18,01**	**37,07**	**37,53**	**31,83**	**29,47**
Aljustrel	3409	3533	8,45	10,73	30,92	32,13	29,80	28,22	30,83	28,93
São João de Negrilhos	489	558	19,02	26,34	29,45	27,60	20,25	18,82	31,29	27,24
União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos	2288	2362	5,55	6,22	32,34	33,66	31,73	30,27	30,38	29,85

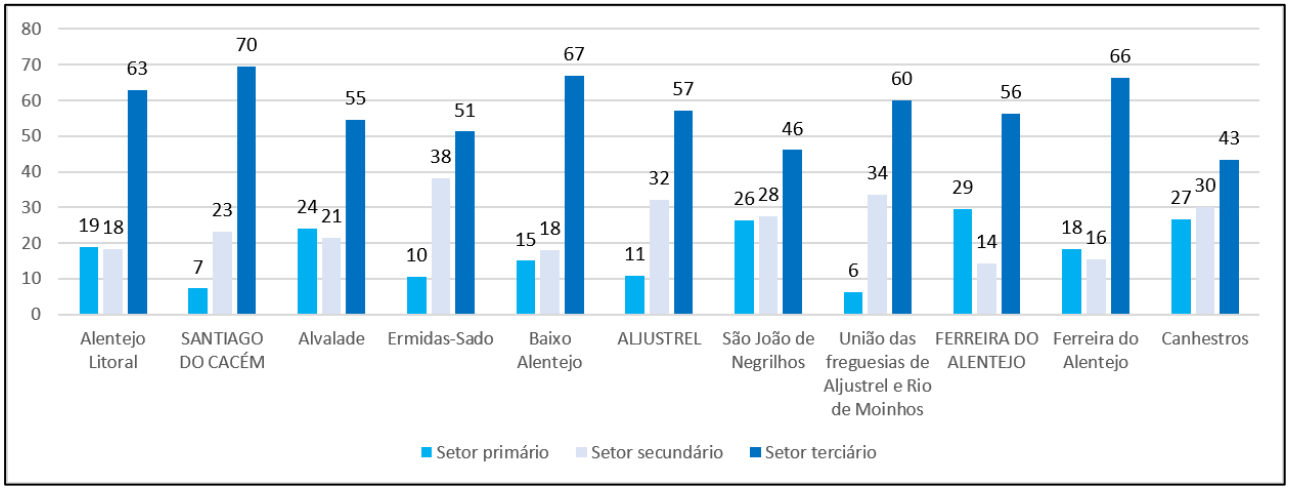
NUTSIII/ Município/ Freguesia	Sector de Atividade Económica									
	Total (Nº)		Primário (%)		Secundário (%)		Terciário (%)			
							Social		Económico	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Ferreira do Alentejo	3096	3252	24,84	29,43	18,02	14,33	30,26	26,85	26,87	29,40
Ferreira do Alentejo	1774	1815	18,21	23,86	15,50	14,55	37,82	33,94	28,47	27,66
Canhestros	143	161	26,57	36,02	30,07	19,25	21,68	26,09	21,68	18,63

Fonte: INE, Censos da População 2011 e 2021

Contrariamente à tendência que se verifica a nível nacional, onde se tem verificado uma terciarização da economia, em detrimento do setor primário, no caso das localizações estudadas verificou-se entre os dois períodos censitários um aumento da população residente empregada no setor primário. Ainda assim, é este o setor responsável pela larga maioria da população residente empregada, como se pode observar na figura seguinte. Dos concelhos em estudo, o concelho de Ferreira do Alentejo é o que apresenta mais população empregada no setor primário, representando cerca de 25% do total.

O município de Santiago do Cacém é o que apresenta mais população empregada no setor terciário, representando cerca de 69,6% do total. No que diz respeito às freguesias, destacam-se as freguesias de Alvalade, São João de Negrilhos e a freguesia de Canhestros, com valores de população empregada pelo setor primário a rondar os 25%.

Importa ainda sublinhar que, quer para o seu conjunto, quer individualmente, em todos os Concelhos em causa, a percentagem da população empregada no Sector Terciário foi sempre superior a 50% da respetiva população empregada, com exceção da freguesia de São João de Negrilhos com 46%.



Fonte: INE, Censos da População 2021

Figura 113 - Distribuição da população empregada por setor de atividade económica (%), à data dos censos de 2021 e para as localizações em estudo.

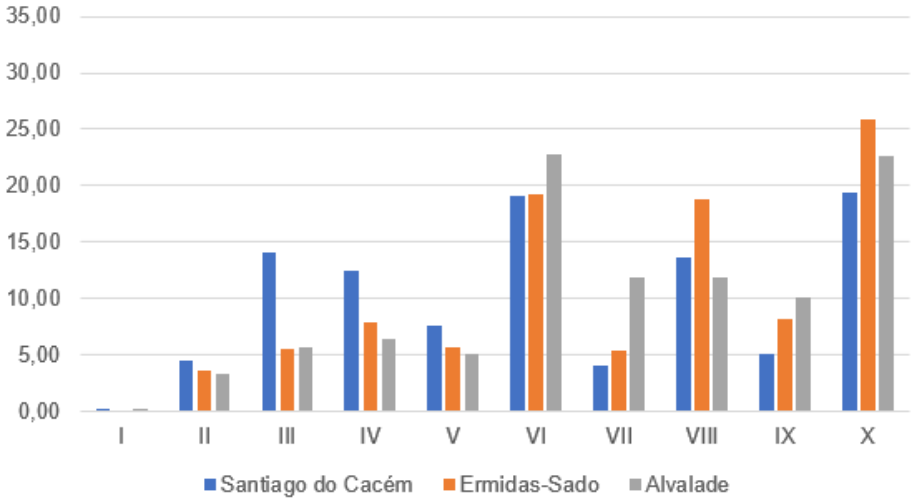
No quadro e figuras seguintes é possível observar a população empregada por profissão (grande grupo) para a região, sub-regiões, concelhos e freguesias em estudo, à data dos Censos 2021.

Quadro 101 - População Empregada (nº) por profissão (grande grupo), à data dos censos 2021, para as localizações em estudo (NUT - 2024)

Localização	População Empregada (Nº)										
	Total	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
ALENTEJO	**292269**	**1847**	**13494**	**40156**	**26674**	**26890**	**55727**	**14770**	**32503**	**18628**	**61580**
ALENTEJO LITORAL	**42453**	**75**	**1789**	**4534**	**3801**	**2993**	**7300**	**4228**	**5134**	**2150**	**10449**
Santiago do Cacém	11586	13	521	1633	1443	880	2205	469	1585	591	2246
Alvalade	729	1	24	41	47	37	166	87	87	74	165
Ermidas-Sado	878	0	31	48	69	50	169	47	165	72	227
BAIXO ALENTEJO	**45910**	**376**	**1773**	**6521**	**3604**	**3692**	**9008**	**2630**	**4913**	**3579**	**9814**
Aljustrel	3533	4	94	407	296	238	689	160	480	510	655
São João de Negrilhos	558	1	13	46	42	35	84	55	71	79	132
União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos	2362	3	63	312	216	172	476	70	307	332	411
Ferreira do Alentejo	3252	8	128	295	189	211	500	292	294	346	989
União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros*	1976	4	83	234	132	156	343	176	193	186	469

* A Lei n.º 25-A/2025, de 13 de março desagrega a União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, retomando-se as freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

Fonte: INE, Censos da População 2021

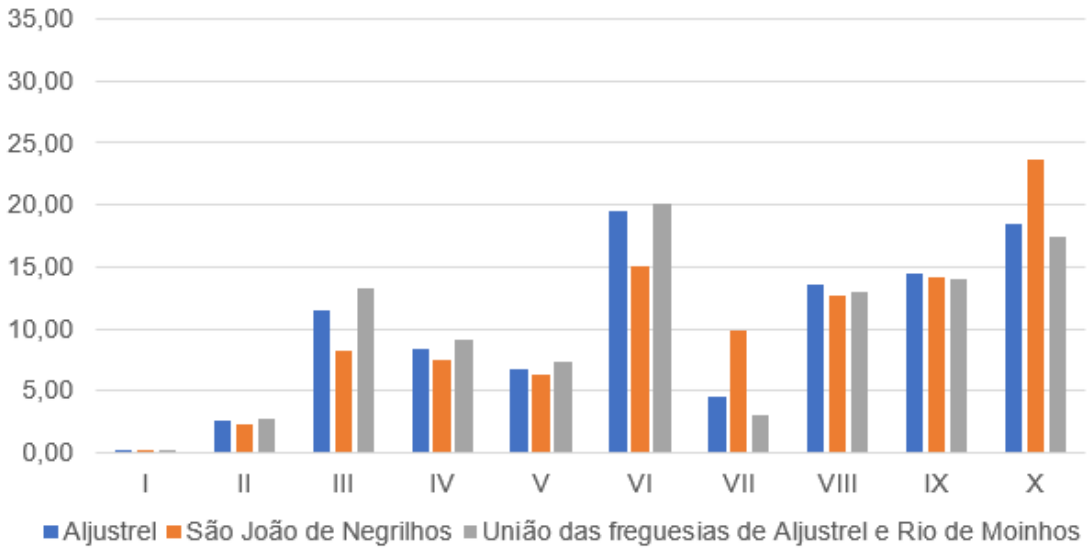


Fonte: INE, Censos da População 2021

Legenda:
I – Profissões das Forças Armadas; **II -** Representantes do poder legislativo e de órgãos executivos, dirigentes, diretores e gestores executivos; **III -** Especialistas das atividades intelectuais e científicas; **IV -** Técnicos e profissões de nível intermédio; **V -** Pessoal administrativo; **VI -** Trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores; **VII -** Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura, da pesca e da floresta; **VIII -** Trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices; **IX-** Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem; **X -** Trabalhadores não qualificados

Figura 114 - População Empregada (%) por profissão (grande grupo), no município de Santiago do Cacém e freguesias em estudo.

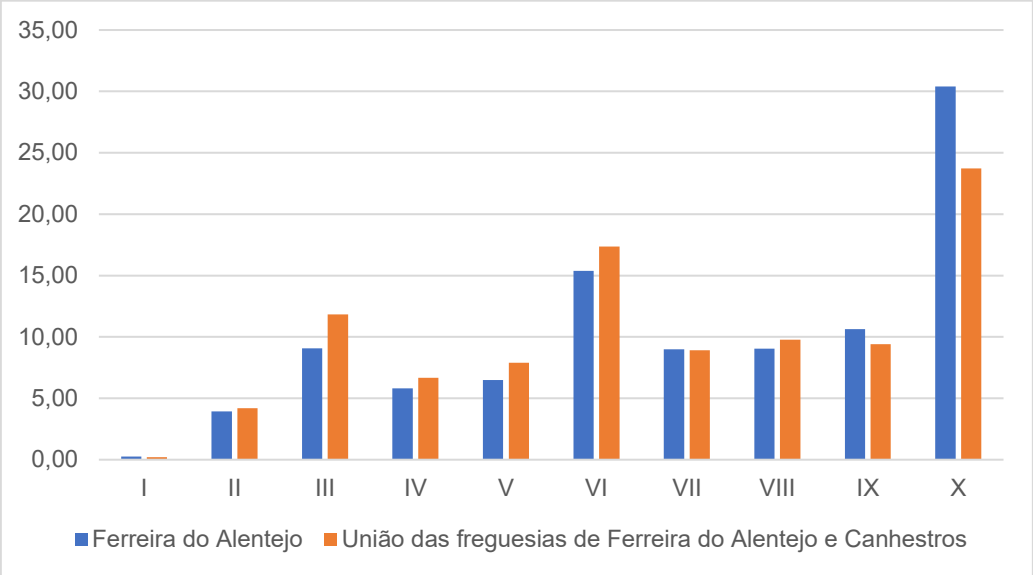
No que diz respeito ao município de Santiago do Cacém, verifica-se que tanto para o município como as freguesias em estudo, a maioria da população empregada enquadra-se nos grupos de profissões os Trabalhadores Não Qualificados (entre 19,4% para Santiago do Cacém e 25,9% para a freguesia de Ermidas-Sado) e Trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores (entre 19 % para o município de Santiago do Cacém e 22,5% para a freguesia de Alvalade). A partir daqui existe uma maior variação das profissões entre concelho e freguesias, com Santiago do Cacém a ter uma maior percentagem de população pertencente ao grupo dos Especialistas das atividades intelectuais e científicas (14,1%), a freguesia de Ermidas-Sado com população empregada pertencente ao grupo dos Trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices (18,8%), enquanto que em Alvalade o terceiro lugar pertence ao grupo dos Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura, da pesca e da floresta.



Fonte: INE, Censos da População 2021

Figura 115 - População Empregada (%) por profissão (grande grupo), no município de Aljustrel e freguesias em estudo.

Relativamente ao município de Aljustrel, e tal como acontece em Santiago do Cacém, a maioria da população empregada pertence ao grupo dos Trabalhadores Não Qualificados (entre 17,4% na UF de Aljustrel e Rio de Moinhos e 23,7% na freguesia de São João de Negrilhos) e Trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores (entre 15,1% de São João de Negrilhos e 20,2% na UF de Aljustrel e Rio de Moinhos). Para estas três localizações, os Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem são o terceiro grupo mais representado.



Fonte: INE, Censos da População 2021

Figura 116 - População Empregada (%) por profissão (grande grupo), no município de Ferreira do Alentejo e freguesias em estudo

Olhando agora para o município de Ferreira do Alentejo, a tendência observada nos municípios anteriores mantém-se, com a maioria da população empregada pertencente aos grupos de Trabalhadores Não Qualificados (23,7% na freguesia e 30,41% no concelho) e Trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores (15,4% no concelho e 17,36% na União de Freguesias). De todas as localizações analisadas, o município de Ferreira do Alentejo é o que apresenta uma maior percentagem de população empregada no grupo dos Trabalhadores não Qualificados. Em terceiro lugar, enquanto no concelho a população pertence ao grupo dos Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem (10,6%), na freguesia este lugar pertence ao grupo dos Especialistas das atividades intelectuais e científicas (11,8%).

Nos quadros seguintes é possível observar as empresas, pessoal ao serviço e valor acrescentado bruto para os três concelhos em estudo.

Quadro 102 - Empresas (nº e %) por atividade económica CAE Rev.3, nos municípios em estudo, no ano de 2022.

Empresas						
Setor	Santiago do Cacém		Aljustrel		Ferreira do Alentejo	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	792	22,16	238	26,1	450	40,11
B - Indústrias extrativas	4	0,11	2	0,22	1	0,09
C - Indústrias transformadoras	117	3,27	54	5,92	39	3,48
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	12	0,34	3	0,33	1	0,09
E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	3	0,08	0	0	2	0,18
F - Construção	229	6,41	55	6,03	53	4,72

Empresas						
Setor	Santiago do Cacém		Aljustrel		Ferreira do Alentejo	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	597	16,7	179	19,63	172	15,33
H - Transportes e armazenagem	66	1,85	10	1,1	39	3,48
I - Alojamento, restauração e similares	347	9,71	94	10,31	86	7,66
J - Atividades de informação e de comunicação	27	0,76	9	0,99	3	0,27
L - Atividades imobiliárias	74	2,07	10	1,1	26	2,32
M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	263	7,36	56	6,14	44	3,92
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	420	11,75	83	9,1	97	8,65
P - Educação	136	3,81	40	4,39	22	1,96
Q - Atividades de saúde humana e apoio social	258	7,22	31	3,4	43	3,83
R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	56	1,57	13	1,43	16	1,43
S - Outras atividades de serviços	173	4,84	35	3,84	28	2,5
Total	**3574**	**100**	**912**	**100**	**1122**	**100**

Quadro 103 - Pessoal ao Serviço das Empresas (nº e %) por atividade económica CAE Rev.3, nos municípios em estudo, no ano de 2022.

Pessoal ao Serviço das Empresas						
Setor	Santiago do Cacém		Aljustrel		Ferreira do Alentejo	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	1214	15,78	424	17,33	1761	57,87
B - Indústrias extrativas	0	0,00	0	0,00	0	0,00
C - Indústrias transformadoras	818	10,63	279	11,41	160	5,26
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0	0,00	3	0,12	0	0,00
E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	121	1,57	0	0,00	0	0,00
F - Construção	738	9,59	142	5,81	155	5,09
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	1357	17,64	415	16,97	405	13,31
H - Transportes e armazenagem	203	2,64	0	0,00	63	2,07
I - Alojamento, restauração e similares	722	9,38	147	6,01	148	4,86
J - Atividades de informação e de comunicação	53	0,69	13	0,53	4	0,13
L - Atividades imobiliárias	134	1,74	14	0,57	38	1,25
M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	873	11,35	79	3,23	67	2,20
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	522	6,78	96	3,92	105	3,45
P - Educação	159	2,07	41	1,68	24	0,79
Q - Atividades de saúde humana e apoio social	442	5,74	63	2,58	54	1,77
R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	99	1,29	14	0,57	16	0,53
S - Outras atividades de serviços	215	2,79	39	1,59	35	1,15
Total	**7694**	**100**	**2446**	**100**	**3043**	**100**

Quadro 104 - Valor Acrescentado Bruto (M€ e %) por atividade económica CAE Rev.3, nos municípios em estudo, no ano de 2022.

Valor Acrescentado Bruto						
Setor	Santiago do Cacém		Aljustrel		Ferreira do Alentejo	
	M€	%	M€	%	M€	%
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	13,24	8,99	14,17	33,28	42,598	44,33
B - Indústrias extrativas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
C - Indústrias transformadoras	24,81	16,85	10,20	23,95	29,233	30,42
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	15,02	10,20	0,00	0,00	0,000	0,00
F - Construção	11,08	7,52	2,70	6,34	3,019	3,14
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	27,11	18,41	9,39	22,06	11,435	11,90
H - Transportes e armazenagem	4,37	2,96	0,00	0,00	1,409	1,47
I - Alojamento, restauração e similares	12,09	8,21	1,99	4,68	1,816	1,89
J - Atividades de informação e de comunicação	1,10	0,75	0,25	0,58	0,102	0,11
L - Atividades imobiliárias	3,27	2,22	0,39	0,91	3,687	3,84
M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	17,46	11,86	1,39	3,25	0,093	0,10
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	7,45	5,06	1,09	2,57	1,171	1,22
P - Educação	1,28	0,87	0,24	0,56	0,194	0,20
Q - Atividades de saúde humana e apoio social	5,31	3,60	0,27	0,64	0,803	0,84
R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	1,87	1,27	0,13	0,30	0,152	0,16
S - Outras atividades de serviços	1,81	1,23	0,37	0,87	0,382	0,40
Total	**147,76**	**100**	**42,58**	**100**	**96,15**	**100**

Observando os quadros anteriores, é possível observar uma tendência semelhante nos três municípios em estudo. A maioria das empresas sediadas nestes concelhos pertencem aos setores da Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, em particular em Ferreira do Alentejo, onde estas empresas representam 40,1% do total. Em segundo lugar aparecem as empresas relacionadas com Comércio por grosso e retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos.

Esta tendência mantém-se nos três municípios no que diz respeito ao pessoal ao serviço das empresas, com estas duas atividades económicas a representarem a maioria do pessoal ao serviço; mais uma vez, esta tendência é mais acentuada no município de Ferreira do Alentejo, onde mais de metade da população ao serviço das empresas encontra-se ao serviço de empresas de Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (mais especificamente 57,9%).

O mesmo não se verifica, no entanto, para o valor acrescentado bruto que estas empresas trazem. Analisando este indicador, no município de Santiago do Cacém os dois CAE que mais contribuem para o VAB são o Comércio por grosso e retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos (18,4%) e Indústria (16,9%). No concelho de Aljustrel, a Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca representa cerca de 33,3% do VAB total das empresas do município, seguida pela Indústria, com cerca de 24%. Por fim, Ferreira do Alentejo apresenta um resultado semelhante ao do município de Aljustrel,

com uma maior concentração do VAB nas empresas de Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (44,3%) e a Indústria (30,4%).

6.11.5.2 Atividades Agrícolas

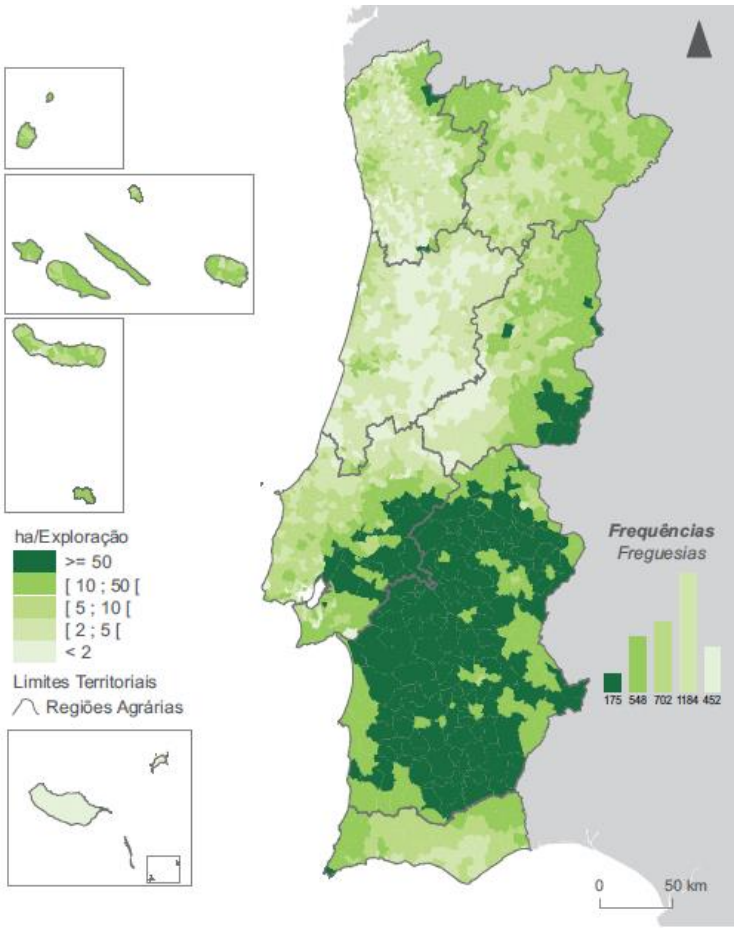
6.11.5.2.1 Setor Agrícola Regional

No Anexo 5 do Volume 3 do EIA inclui-se o Estudo elaborado no âmbito da Avaliação Económica e Financeira das Áreas a Integrar e a Excluir no perímetro de Rega do Roxo, onde se apresenta uma caracterização do setor agrícola da área de estudo mais detalhada.

Conforme analisado nos parágrafos anteriores, a atividade agrícola é representativa no Alentejo. Tendo em conta este facto e a própria natureza do projeto em questão, é relevante uma análise mais detalhada a esta atividade.

Os dados apresentados ainda não tem vertida a alteração da Lei n.º 25-A/2025, de 13 de março (referida no INE como NUTS - 2024 - geografia 2025), que no caso do concelho de Ferreira do Alentejo, desagrega a União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, retomando-se as freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, já que esta alteração é posterior à data do Recenseamento Agrícola, 2019.

De forma semelhante ao que acontece na região do Alentejo e das sub-regiões do Alentejo Litoral e Baixo Alentejo, a esmagadora maioria da Superfície Agrícola Utilizada (SAU) nos municípios e freguesias em estudo pertence à classe >= 50 ha, com a freguesia de São João de Negrilhos (concelho de Aljustrel) a ter o valor mais baixo dos analisados, cerca de 75,9%, e a freguesia de Ermidas-Sado (concelho de Santiago do Cacém) a apresentar o valor mais elevado, com cerca de 95% da SAU a pertencer a esta classe. Do lado oposto, a representatividade da classe <1ha não chega a 0,1% em nenhuma das localizações estudadas (Recenseamento Agrícola, 2019).



Fonte: extrato do Recenseamento Agrícola 2019 (INE)

Figura 117 - Dimensão média das explorações.

De acordo com os dados disponíveis estimamos que os três Concelhos beneficiários do AH do Roxo têm uma superfície de cerca de 191 mil hectares ocupados por culturas agrícolas e agroflorestais e por florestas que correspondem a cerca de 16% da região do Alentejo Litoral e Baixo Alentejo (Quadro 15).

As superfícies agrícolas que representam 89% desta área (170,9 mil ha), distribuem-se de forma diferente nos 3 Concelhos em causa pelos principais tipos de ocupações culturais, em que Ferreira do Alentejo tem cerca de 1/3 em cada tipo de ocupação, terra arável, culturas permanentes e pastagens permanentes, enquanto Aljustrel tem mais de 50% da sua área em terra arável e Santiago do Cacém 2/3 em pastagens permanentes.

Quadro 105 – Superfícies agrícola, agro-florestal e florestal do conjunto dos concelhos beneficiados pelo AH do Roxo, em 2019.

Regiões	Superfície Agrícola[2)]		Superfície Agro-florestal[3)]		Superfície Florestal[3)]		Superfície Total	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Alentejo Litoral	318 161	-	73 634	-	283 102	-	410 383	-
Baixo Alentejo	698 507	-	176 772	-	189 520	-	758 422	-

Regiões	Superfície Agrícola[2)]		Superfície Agro-florestal[3)]		Superfície Florestal[3)]		Superfície Total	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Zona AH do Roxo[1)]	170 940	100	40 695	100	62 899	100	191 432	100
Santiago do Cacém	72 619	42,5	20 897	51,4	48 663	77,4	87 157	46
Aljustrel	36 336	21,3	6 217	15,3	5 599	8,9	38 533	20
Ferreira do Alentejo	61 985	36,3	13 581	33,4	8 638	13,7	65 742	34

[1)] Conjunto dos Concelhos Santiago do Cacém, Aljustrel e Ferreira do Alentejo

[2)] Fonte: Recenseamento Agrícola 2019, INE

[3)] Fonte: COS 2018

As superfícies agroflorestais, que representam cerca de 1/5 da área em causa (40,7 mil ha), são mais representativas no concelho de Santiago do Cacém, mas relativamente a mesma importância nos 3 concelhos, dividindo-se da seguinte forma:

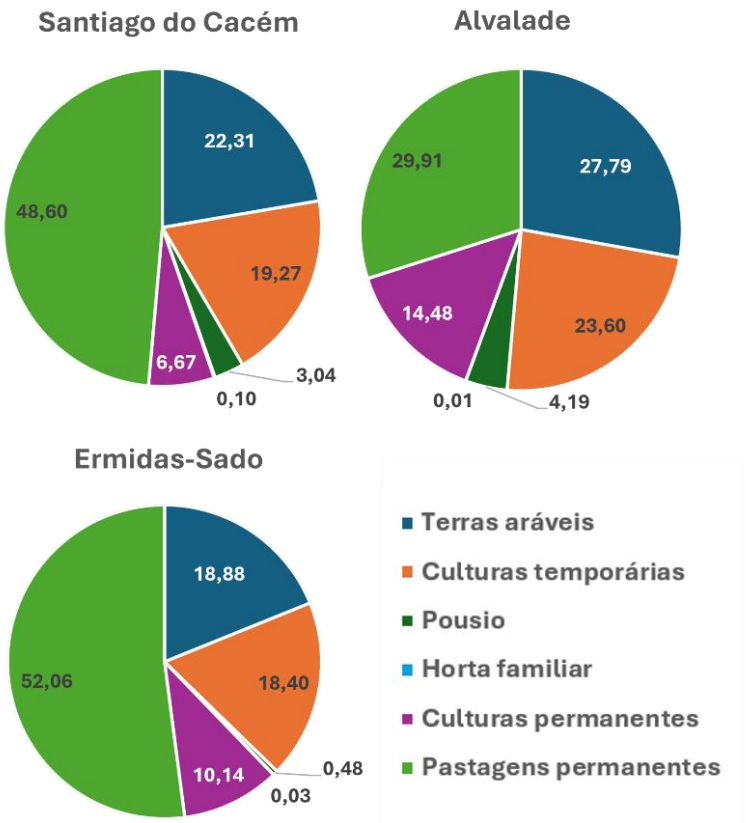
- 60% de áreas agrícolas sob-coberto de sobreiros;
- 24% de áreas agrícolas sob-coberto de azinheiras;
- 15% de sob-coberto de povoamentos mistos de sobreiros e azinheiras.

As superfícies florestais que também ocupam cerca de 1/3 da área total em causa, distribuem-se pelas seguintes superfícies florestais:

- 64% pelos sobreiros;
- 3% pelas azinheiras;
- 17% pelos eucaliptos;
- 7% pelos pinhais mansos;
- 7% pelos pinhais bravos.

O conjunto de 2286 explorações agrícolas recenseadas com uma SAU total de cerca de 170,9 mil ha e cujas principais características passaremos de seguida a analisar, com base na informação disponível no âmbito quer do RA-2019.

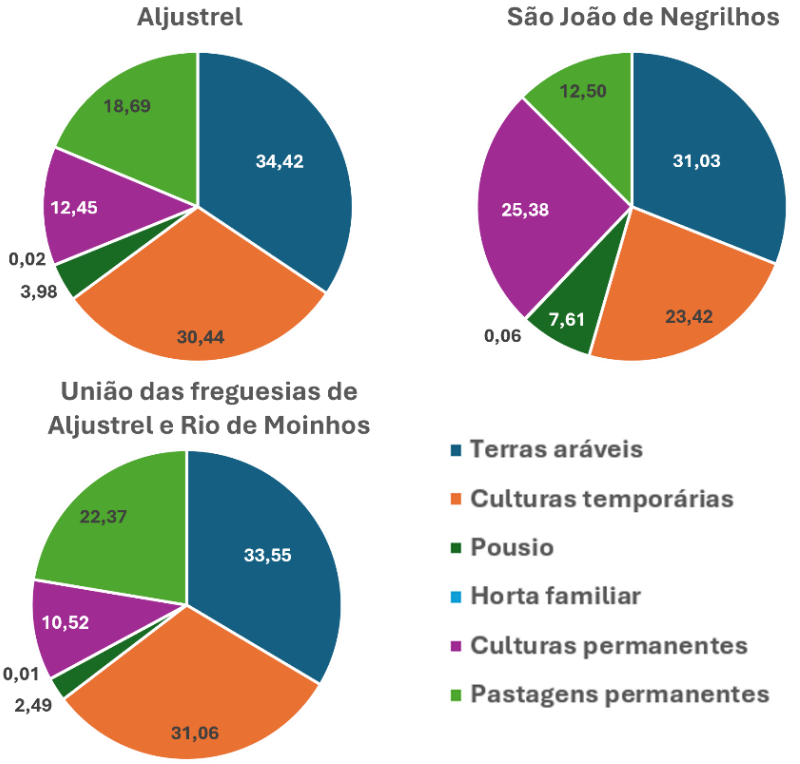
Esta superfície agrícola tem uma composição variada, que se encontra discriminada por concelho e freguesia nas figuras seguintes.



Fonte: Extrato do Recenseamento Agrícola 2019 (INE)

Figura 118 - Superfície Agrícola Utilizada, por tipo de composição da SAU, para o concelho de Santiago do Cacém e freguesias respetivas.

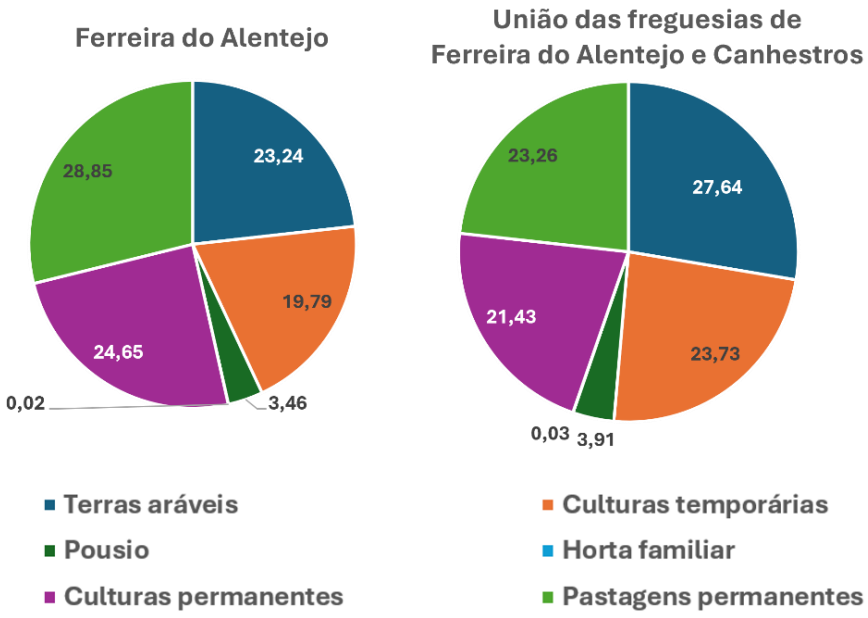
Embora se verifique uma predominância das pastagens permanentes tanto no município como nas freguesias em estudo, esta é mais notória na freguesia de Ermidas-Sado, onde representa cerca de 52,1% do total da SAU da freguesia. Já a outra freguesia em estudo, Alvalade, é a que apresenta menor percentagem de pastagens permanentes, verificando-se uma distribuição mais equilibrada entre pastagens permanentes (29,9%), terras aráveis (27,8%) e culturas temporárias (23,6%). As hortas familiares representam apenas uma parte ínfima das áreas agrícolas na zona, com o valor máximo a não passar dos 0,1%, no município de Santiago do Cacém.



Fonte: Extrato do Recenseamento Agrícola 2019 (INE)

Figura 119 - Superfície Agrícola Utilizada, por tipo de composição da SAU, para o concelho de Aljustrel e freguesias respetivas.

Tanto no concelho de Aljustrel como na UF de Aljustrel de Rio de Moinhos os dois tipos de composição da SAU predominantes são as terras aráveis (34,4% e 33,6%, respetivamente), e culturas temporárias (30,4% e 31,1%, respetivamente). Na freguesia de São João de Negrilhos, as terras aráveis continuam a ser a composição mais presente (31%); no entanto em segundo lugar aparecem as culturas permanentes, com 25,4% do total da SAU, e só a seguir as culturas temporárias, com 23,4%. Tal como para o município anterior, verifica-se a quase ausência de hortas familiares nesta distribuição, com a freguesia de São João de Negrilhos a ter o valor superior, não passando mesmo assim de 0,06%.



Fonte: Extrato do Recenseamento Agrícola 2019 (INE)

Figura 120 - Superfície Agrícola Utilizada, por tipo de composição da SAU, para o concelho de Ferreira do Alentejo e freguesia respetiva.

Contrariamente ao que sucede com os dois municípios anteriores, em Ferreira do Alentejo e na freguesia respetiva existe uma distribuição mais equilibrada dos vários tipos de composição da SAU. No concelho as pastagens permanentes têm mais representatividade com 28,9%, com as culturas permanentes e as terras aráveis a perfazerem cerca de 24,7% e 23,2%, respetivamente, do total da superfície agrícola utilizada. Relativamente à União de freguesias, 27,6% da SAU consiste em terras aráveis, sendo que 23,7% e 23,3% correspondem a culturas permanentes e pastagens permanentes, respetivamente. Mais uma vez, as hortas familiares chegam apenas a 0,02% e 0,03% do município e freguesia.

Quadro 106 - Explorações agrícolas com culturas temporárias (Nº), por tipo de cultura, nas localizações em estudo

Localização	Explorações Agrícolas por tipo de culturas temporárias (Nº)									
	TOTAL	Cereais para grão	Leguminosas secas para grão	Prados Temporários	Forrageiras	Batata	Industriais	Hortícolas	Plantas e Flores Ornamentais	Outras
ALENTEJO	**124902**	**66584**	**15945**	**14066**	**65416**	**34570**	**1147**	**15874**	**1005**	**1718**
ALENTEJO LITORAL	**14788**	**4637**	**1149**	**2396**	**8665**	**363**	**596**	**1555**	**66**	**249**
Santiago do Cacém	2244	646	187	541	1264	44	19	140	31	135
Alvalade	578	154	62	109	375	8	5	44	1	9
Ermidas-Sado	87	64	10	13	34	0	2	13	0	2
BAIXO ALENTEJO	**26**	**8**	**0**	**3**	**19**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**
Aljustrel	3920	1927	610	522	1901	10	388	226	4	8
São João de Negrilhos	304	192	53	77	101	0	68	25	0	0
União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos	75	52	2	11	25	0	15	8	0	0
Ferreira do Alentejo	138	90	34	39	44	0	39	9	0	0
União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros*	411	248	67	63	119	0	96	67	0	1

* A Lei n.º 25-A/2025, de 13 de março desagrega a União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, retomando-se as freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

Fonte: Extrato do Recenseamento Agrícola 2019 (INE)

Seguindo a tendência da região, as culturas forrageiras compõem a maioria das explorações agrícolas na sub-região do Alentejo Litoral, incluindo o município de Santiago do Cacém e a freguesia de Ermidas-Sado. A freguesia de Alvalade destoa do resto da sub-região, com a maioria das explorações agrícolas ocupadas por cereais para grão. Este tipo de cultura temporária é também o que compõe a maioria das explorações agrícolas no Baixo Alentejo, bem como os dois municípios e freguesias em estudo que pertencem a esta sub-região. O cultivo da batata, e de Flores e Plantas Ornamentais são os menos frequentes nas explorações agrícolas em estudo.

Quadro 107 - Explorações agrícolas com culturas temporárias (Nº), por tipo de cultura, nas localizações em estudo

Localização	Explorações Agrícolas por tipo de culturas permanentes (Nº)							
	TOTAL	Frutos Frescos (Exceto citrinos)	Citrinos	Frutos Sub-tropicais	Frutos de Casca Rija	Olival	Vinha	Outras Culturas Permanentes
ALENTEJO	205208	43431	20670	3418	57161	129803	107848	705
ALENTEJO LITORAL	26333	1772	2520	99	3221	21169	5424	82
Santiago do Cacém	1784	205	319	12	690	942	238	18
Alvalade	486	34	156	4	132	287	74	4
Ermidas-Sado	35	3	3	0	5	31	1	1
BAIXO ALENTEJO	19	1	1	0	5	16	0	0
Aljustrel	6364	314	457	22	645	5613	762	20
São João de Negrilhos	158	13	7	1	35	112	12	1
União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos	48	5	3	0	9	34	4	0
Ferreira do Alentejo	61	3	1	1	13	42	5	1
União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros*	294	13	14	2	64	226	16	0

* A Lei n.º 25-A/2025, de 13 de março desagrega a União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, retomando-se as freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

Fonte: extrato do Recenseamento Agrícola 2019 (INE)

O olival é a cultura transversalmente predominante em todas as localizações estudadas, um fenómeno que se tem vindo a intensificar nos últimos anos; esta cultura permanente está presente em cerca de 41,5% explorações agrícolas, em Santiago do Cacém, o valor mais baixo; e em cerca de 74,2% explorações agrícolas na UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros. Os frutos de casca rija são a 2ª cultura permanente mais presente nos municípios e freguesias em estudo, com exceção do município de Santiago do Cacém, onde os citrinos ocupam este lugar, estando presentes em cerca de 22,6% das explorações agrícolas do concelho. Os frutos sub-tropicais e outras culturas permanentes são os tipos de cultura mais ausentes das explorações nas localizações em estudo.

6.11.5.3 Turismo

O setor do turismo é um dos grandes motores da economia nacional, e o Alentejo não é exceção. Em 2024, Portugal foi distinguido em 31 categorias na 31.ª edição dos *World Travel Awards*. Dois destes prémios foram para infraestruturas na região do Alentejo.

No Quadro 108 apresenta-se o número de Hóspedes e dormidas na Sub-região e concelhos abrangidos pela área de estudo.

Quadro 108 - Hóspedes e dormidas nos alojamentos dos municípios, por tipologia de alojamento, em 2024

Localização	Hóspedes				Dormidas			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e de habitação
ALENTEJO	**1 693 555**	**1 105 394**	**254 762**	**333 399**	**3 539 171**	**2 215 073**	**595 949**	**728 149**
ALENTEJO LITORAL	**541 623**	**305 364**	**110 862**	**125 397**	**1 240 542**	**736 475**	**220 416**	**283 651**
Santiago do Cacém	75 073	28 422	5 699	40 952	162 447	56 332	16 011	90 104
BAIXO ALENTEJO	**255 826**	**147 047**	**36 568**	**72 211**	**472 961**	**260 664**	**71 403**	**140 894**
Aljustrel	8 161	…	…	…	12 734	…	…	…
Ferreira do Alentejo	14 039	…	…	8 391	27472	…	…	14725

Fonte: Hóspedes (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2024) e Tipo (alojamento turístico); Anual - INE, Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos;
Dormidas (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Anual - INE, Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos.

Quadro 109 - Estabelecimentos e Capacidade de Alojamento nos municípios em estudo, em 2024, por tipologia de alojamento

	Estabelecimentos				Capacidade de Alojamento			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e de habitação
ALENTEJO	**913**	**142**	**357**	**414**	**30 535**	**15 207**	**7 027**	**8 301**
ALENTEJO LITORAL	**292**	**41**	**127**	**124**	**11 494**	**6 245**	**2 409**	**2 840**
Santiago do Cacém	64	3	18	43	1 545	403	271	871
BAIXO ALENTEJO	**150**	**24**	**44**	**82**	**4 086**	**1 722**	**835**	**1 529**
Aljustrel	4	1	1	2	104	…	…	…
Ferreira do Alentejo	17	1	4	12	349	…	…	175

Fonte: Estabelecimentos de alojamento turístico (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Anual - INE, Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos;
Capacidade de alojamento (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Anual - INE, Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos

O Alentejo Litoral, com a sua componente "Sol e Mar" devido à Costa Vicentina e ao respetivo Parque Natural, apresenta uma maior componente turística, com 12% das empresas da sub-região a pertencerem ao CAE "Alojamento, Restauração e Similares. Analisando os quadros anteriores, esta tendência mantém-se, com o Alentejo Litoral a representar cerca de 35,9% do total de estabelecimentos da região do Alentejo, bem como 32,7% do total de dormidas. No Baixo Alentejo os estabelecimentos do município representam cerca de 18,3% do total da região, bem como cerca de 14,4% do total de dormidas.

6.11.6 Equipamentos Administrativos, Sociais, Culturais e Desportivos

Em termos de equipamentos sociais existentes nos concelhos em estudo, os mesmos encontram-se discriminados no quadro seguinte, para o ano de 2023.

Quadro 110 - Equipamentos Sociais, por grupo de referência, para os municípios em estudo, no ano de 2023 (Fonte: Carta Social, 2025)

Resposta Social	Santiago do Cacém	Aljustrel	Ferreira do Alentejo
Crianças e Jovens			
Creches	7	2	1
Centros de Atividades de Tempos Livres	-	1	1
Casas de Acolhimento	1	-	-
Estabelecimentos de Educação Pré-Escolar	11	7	7
Pessoas Idosas e/ou em situação de dependência			
Serviços de Apoio Domiciliário	12	5	2
Estrutura Residencial para Pessoas Idosas	5	4	3
Centros de Dia	9	4	3
Família e Comunidade			
Serviços de Atendimento e Acompanhamento Social	1	1	1
Ajuda Alimentar a Carenciados	6	1	-
Pessoas Adultas com Deficiência			
Centro de Capacitação para a Inclusão	2	-	-

Fonte: MTSSS/Carta Social (2025)

Os equipamentos sociais para **crianças e jovens** presentes nos municípios em estudo consistem em creches, casas de acolhimento, centros de atividades de tempos livres e estabelecimentos de educação pré-escolar.

Santiago do Cacém é o único município dos três que tem uma casa de acolhimento. O equipamento mais comum são os estabelecimentos de educação pré-escolar, sendo que Santiago de Cacém tem 11 equipamentos desta tipologia, dois dos quais nas freguesias de Alvalade e outros dois na freguesia de Ermidas-Sado. Por sua vez, o município de Aljustrel tem 7 estabelecimentos, um dos quais na freguesia de São João de Negrilhos e dois na União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos. Por fim, o concelho de Ferreira do Alentejo também tem 7 equipamentos desta tipologia, com dois deles localizados nas freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

Em termos de creches, existem 7 no município de Santiago do Cacém, duas das quais nas freguesias em estudo: uma na freguesia de Alvalade e uma na freguesia de Ermidas Sado. Aljustrel tem duas creches, das quais uma se encontra na freguesia da U.F. de Aljustrel e Rio de Moinhos. Já o concelho de Ferreira do Alentejo tem seis creches.

Olhando agora para as respostas para **pessoas idosas e/ou em situação de dependência**, nos municípios em estudo os mesmos consistem em Serviços de Apoio Domiciliário (SAD), Estruturas Residenciais para Pessoas Idosas (ERPI), e Centros de Dia.

Em Santiago do Cacém existem 12 serviços de apoio domiciliário, um dos quais na freguesia de Alvalade e outro na freguesia Ermidas-Sado. Aljustrel tem 5 destes serviços, sendo que três destes serviços se localizam nas freguesias em estudo: um na freguesia de São João de Negrilhos e dois na U.F. de Aljustrel e Rio de Moinhos. Por fim, os dois SAD que existem no município de Ferreira do Alentejo localizam-se um na freguesia de Ferreira do Alentejo e outro na freguesia de Canhestros.

Em termos das estruturas residenciais para pessoas idosas existentes nos municípios, Santiago do Cacém possui 5 destes equipamentos, um dos quais na freguesia de Ermidas-Sado e um na freguesia de Alvalade. Estes equipamentos são os responsáveis pelos SAD nas freguesias, mencionados no parágrafo anterior. No concelho de Aljustrel existem 4 ERPI, das quais duas se encontram nas freguesias em estudo, uma em cada uma. Já em Ferreira do Alentejo existem 3 destas infraestruturas, e todas se encontram na freguesia correspondente.

Por fim, os municípios estão ainda equipados com Centros de Dia, que promovem a atividade e a socialização e prestam atendimentos às necessidades básicas da população idosa. Santiago do Cacém conta com 9 destes equipamentos, estando um deles na freguesia de Alvalade e outro em Ermidas-Sado. Já Aljustrel conta com quatro Centros de Dia, um deles localizado na freguesia de São João de Negrilhos e dois outros na U.F. de Aljustrel e Rio de Moinhos. Por fim, existem 3 centros de dia no concelho de Ferreira do Alentejo, localizam-se um na freguesia de Ferreira do Alentejo e outro na freguesia de Canhestros.

No que diz respeito à **família e comunidade**, estão presentes nos municípios Serviços de Atendimento e Acompanhamento Social (SAAS) e Ajuda Alimentar a Carenciados. Todos os municípios possuem um SAAS. Porém, e enquanto o SAAS de Ferreira do Alentejo e de Aljustrel se localiza numa das freguesias em estudo (Ferreira do Alentejo e U.F. de Aljustrel e Rio de Moinhos, respetivamente), o mesmo não se verifica para o concelho de Santiago do Cacém.

Ferreira do Alentejo não possui nenhum equipamento de ajuda alimentar a carenciados, e o único equipamento deste tipo em Aljustrel localiza-se na U.F. de Aljustrel e Rio de Moinhos. Dos 6 equipamentos deste género existentes em Santiago do Cacém, um deles situa-se em Ermidas-Sado e outro em Alvalade.

Apenas o concelho de Santiago do Cacém possui equipamentos de resposta a **pessoas adultas com deficiência**, nomeadamente dois Centros de Capacitação para a Inclusão. No entanto, nenhum deles se situa nas freguesias em estudo.

No quadro seguinte é possível observar os dados relativos a 2023 das taxas de ocupação e utilização dos equipamentos de resposta para a 1ª infância (creches/amas) e para pessoas idosas e/ou em situação de dependência, para os três municípios.

Quadro 111 - Taxas de Cobertura e Utilização das repostas à 1a infância e pessoas idosas e/ou em situação de dependência, nos municípios em estudo, em 2023 (Fonte: Carta Social, 2025)

	Respostas para a 1ª infância		Respostas para pessoas idosas e/ou em situação de dependência	
	Taxa de Cobertura[4] (%)	Taxa de Utilização[5] (%)	Taxa de Cobertura (%)	Taxa de Utilização (%)
Santiago do Cacém	59,9	88,5	6,3	62,3
Aljustrel	71,7	73,0	11,1	39,6
Ferreira do Alentejo	47,3	97,7	5,9	39,7

Fonte: MTSSS/Carta Social (2025)

Analisando o quadro, verifica-se que existe uma taxa de utilização elevada das respostas para a primeira infância, sendo que nenhum dos municípios em estudo tem uma taxa de cobertura superior a 75%; no caso de Ferreira do Alentejo este valor situa-se apenas nos 47,3%, menos de metade da população em análise residente no concelho.

De acordo com a informação da carta social, a taxa de cobertura das respostas para pessoa idosas e/ou em situação de dependência é muito baixa nos três municípios, sendo que apenas o município de Aljustrel (11,1%) cobre mais do que 10% da população de referência para estes equipamentos. Ferreira do Alentejo é novamente o concelho que apresenta uma taxa de cobertura mais baixa, de apenas 5,9%. Nota-se, no entanto, uma taxa de utilização baixa destes equipamentos e serviços, sendo que apenas no concelho de Santiago do Cacém (62,3%) a mesma é superior a 50%.

No quadro seguinte apresenta-se a Listagem de IPSS registadas na Segurança Social nos três concelhos em estudo, em maio de 2025.

Quadro 112 - Lista de IPSS inscritas na Segurança Social, para os municípios em estudo, em 2025 (Fonte, Segurança Social, 2025)

Denominação	Morada	Concelho	Forma Jurídica	Ano Registo
Associação de Solidariedade Social de São João de Negrilhos	Rua Manuel Nobre Martins – Montes Velhos	Aljustrel	Associação	1998
Centro Paroquial de Bem Estar Social Ervidel	Rua de Lisboa, n-º 33	Aljustrel	Centro Social Paroquial	1984

[4] Relação entre o número total de lugares existentes, por referência a 31 de dezembro de cada ano e a população de referência das respostas em análise (entre os 0 e os 3 anos)

[5] Relação entre o número total de utentes e o número total de lugares existentes das respostas em análise

Denominação	Morada	Concelho	Forma Jurídica	Ano Registo
Cocaria-Associação de Solidariedade Social de Rio de Moinhos	Rua 1.º de Maio, n.º 41	Aljustrel	Associação	1994
Engenho e Arte - Associação para a Defesa e Valorização de Messejana	Rua de Aljustrel, s/n	Aljustrel	Associação	1994
Misericórdia de Nossa Senhora da Assunção de Messejana	Praça 1. julho, n.º 4	Aljustrel	Misericórdia	1990
Santa Casa da Misericórdia de Aljustrel	Avenida 25 de Abril, n.º 5	Aljustrel	Misericórdia	1993
Associação de Bem Estar Social dos Reformados e Idosos de Canhestros	Rua 25 de Abril	Ferreira do Alentejo	Associação	1995
Centro Social e Paroquial de Odivelas	Rua da Igreja, s/n	Ferreira do Alentejo	Centro Social Paroquial	1981
Associação de Desenvolvimento das Terras do Regadio	Parque Industrial de Ferreira do Alentejo, Lote 3	Ferreira do Alentejo	Associação	2000
Associação de Apoio e Desenvolvimento Integrado de Ermidas-Sado	Rua 25 de Abril, n.º 6	Santiago do Cacém	Associação	1995
Centro de Dia de S. Francisco da Serra	Rua da Casa do Povo, n.º 8	Santiago do Cacém	Associação	1998
Centro Social Paroquial de Santa Maria	Rua da Igreja, Apartado 6-Vila Nova de Santo André	Santiago do Cacém	Centro Social Paroquial	1986
Santa Casa da Misericórdia de Santiago do Cacém	Rua Ramos da Costa	Santiago do Cacém	Misericórdia	1983
Associação de Bem Estar Social da Freguesia de Santa Cruz	Ademas, Caixa Postal n.º 7621	Santiago do Cacém	Associação	1999
Associação de Moradores do Salão Comunitário da Sonega	Largo da Liberdade, Sonega	Santiago do Cacém	Associação	2003
AMISSA- Associação de Amigos Solidários de Santo André	Bairro Azul, Coletiva B5, R/C Esq. Fração A	Santiago do Cacém	Associação	2017

Fonte: MTSSS/Carta Social (2025)

Existem vários equipamentos culturais e desportivos na área de estudo, como se pode observar na figura seguinte.

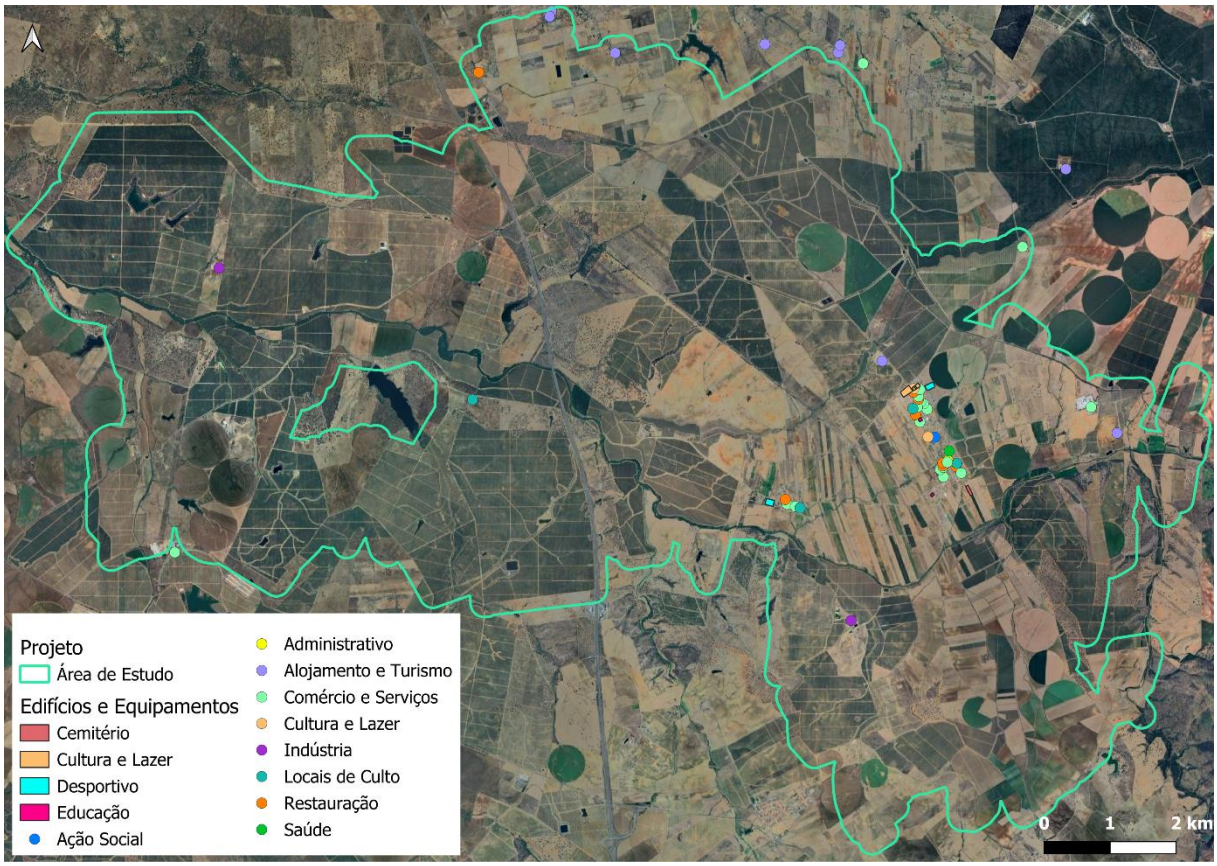


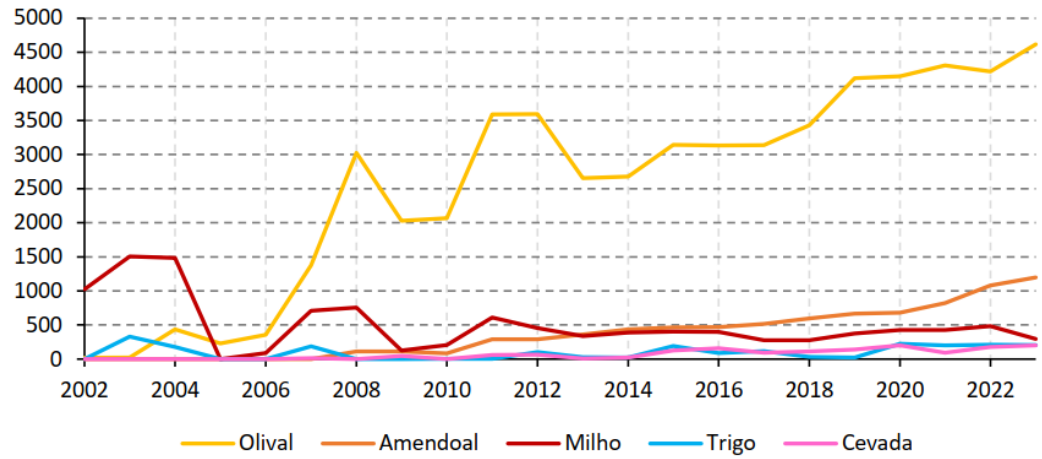
Figura 121 - Edifícios e equipamentos na área de estudo e arredores

A maioria destas infraestruturas está relacionada com as aldeias que compõem a freguesia de São João de Negrilhos, nomeadamente Montes Velhos e Jungeiros. Entre eles podem encontrar-se os Campos de Futebol do Negrilhos FC e do Grupo Desportivo dos Jungeiros, o Centro Cultural e o Parque de Feiras de São João de Negrilhos, a Sociedade Recreativa de São João de Negrilhos, vários tipos de comércio e restauração. Existem ainda duas escolas, a Escola Primária de São João de Negrilhos e a Escola Básica de Montes Velhos.

6.11.7 Atividades Económicas Locais

O Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, em exploração desde 1968 e que distribui atualmente água por Gravidade e Pressão à agricultura, à Agroindústria e Indústrias Extrativas e presta o serviço de armazenamento de água para as populações de Beja e Aljustrel.

A partir dos relatórios de gestão da ABROXO, é possível destacar cinco culturas que predominam no AHR. De acordo com a Figura 122, verifica-se que o olival é a cultura que se destaca, sobretudo a partir de 2006. A predominância desta cultura a partir desse ano poderá ser explicada por em 2005 e 2006 não ter havido água suficiente para a rega (segundo os relatórios e contas da ABROXO) e, por isso, os agricultores terão convertido as suas terras para o olival, uma cultura conhecida pelas baixas necessidades de água para rega.



Fonte: Relatório e contas da Associação de Beneficiários do Roxo

Figura 122 – Evolução das culturas regadas nos últimos anos no AHR

O modelo de ocupação cultural futuro apresentado na Nota Técnica Nº1 do Projeto de Execução para a Modernização do Sistema de Distribuição Gravítico (Campo d´Água / AQUALOGUS, agosto de 2024), aprovado pela ABROXO, é apresentado na figura seguinte, onde o olival é incluído como a cultura principal.

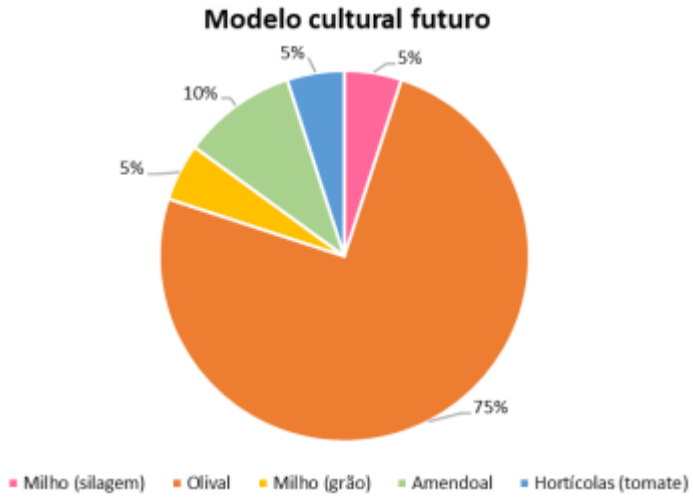


Figura 123 – Evolução das culturas regadas nos últimos anos no AHR

Assenta na manutenção do olival como a cultura mais represeantiva, traduzindo não só a sua atual relevância mas também a perspetiva sobre a sua competitividade a médio e longo prazo num contexto global.

Considerou-se também a cultura do amendoal uma vez que as áreas associadas esta cultura em específico têm vindo a aumentar nos últimos anos três anos, correspondendo atualmente a 16% da área regada. No entanto, apesar deste aumento, o maior amendoal do perímetro assim como outras áreas estão a ser reconvertidas para olival, perspetivando-se que esta área se reduza a curto e médio

prazo. Os cereais, as forragens e as hortícolas são três grupos que, atualmente, possuem também uma presença relevante no aproveitamento, apesar de com muito menos expressão que as culturas permanentes.



Figura 124 - Olivais (esquerda) e amendoal (direita) na área de estudo

Foram identificados dentro da área de estudo alguns estabelecimentos turísticos e trilhos pedestres, como se pode observar na figura seguinte.

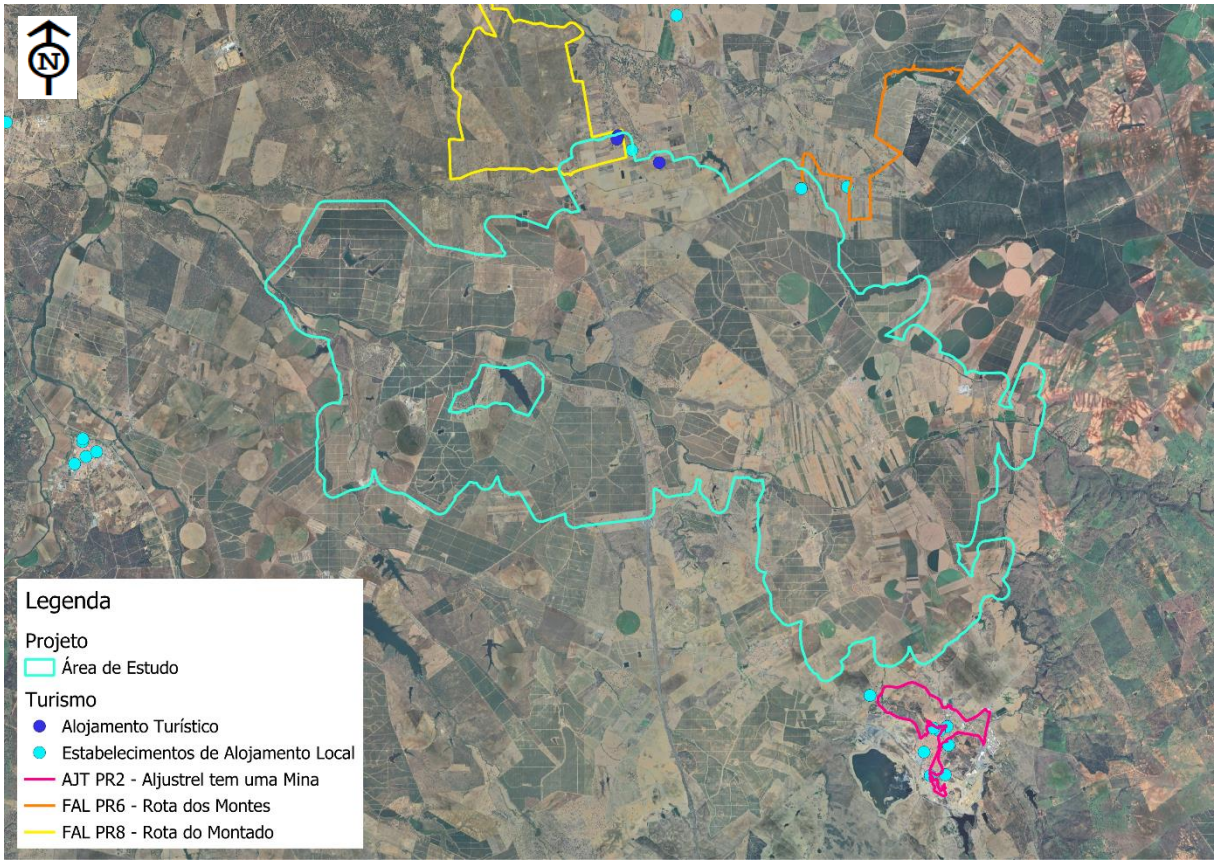


Figura 125 - Infraestruturas Turísticas na área de estudo.

Os estabelecimentos de Alojamento Local dizem respeito à casa A Oliveira, gerida pela O Vale da Mudança, um complexo com seis casas de férias para alugar, e ao Monte do Cão, sendo os restantes

alojamentos referentes às casas de campo Monte Açores e Monte Quinta Verde, e a casa de hóspedes Monte Ribeiros.

Já os dois trilhos identificados correspondem aos seguintes:

Trilho FAL PR6 Rota dos Montes – Este é um trilho linear de 12,9 km onde é possível apreciar a zona mais a sul do território de Ferreira do Alentejo. Esta zona, que inclui Abegoaria, Gasparões e Aldeia do Rouquenho, é marcada por pequenas quintas e montes, traçadas a régua e esquadro, com um tipo de povoamento diferente do que se conhece nas restantes localidades do concelho, numa relação entre o minifúndio e o típico latifúndio dominante, num território de contrastes.

FAL PR8 Rota do Montado – Este é um percurso circular de 18 km que dá a conhecer as paisagens clássicas do montado de sobro e azinho e onde ainda subsiste a agricultura de sequeiro com campos cerealíferos e antigas aldeias agrárias.



Figura 126 - Sinalização de trilho na área de estudo

6.11.8 Acessibilidades

A área de estudo é atravessada por vários eixos estruturantes que reforçam a conectividade local e regional, e que podem ser observadas na figura seguinte.

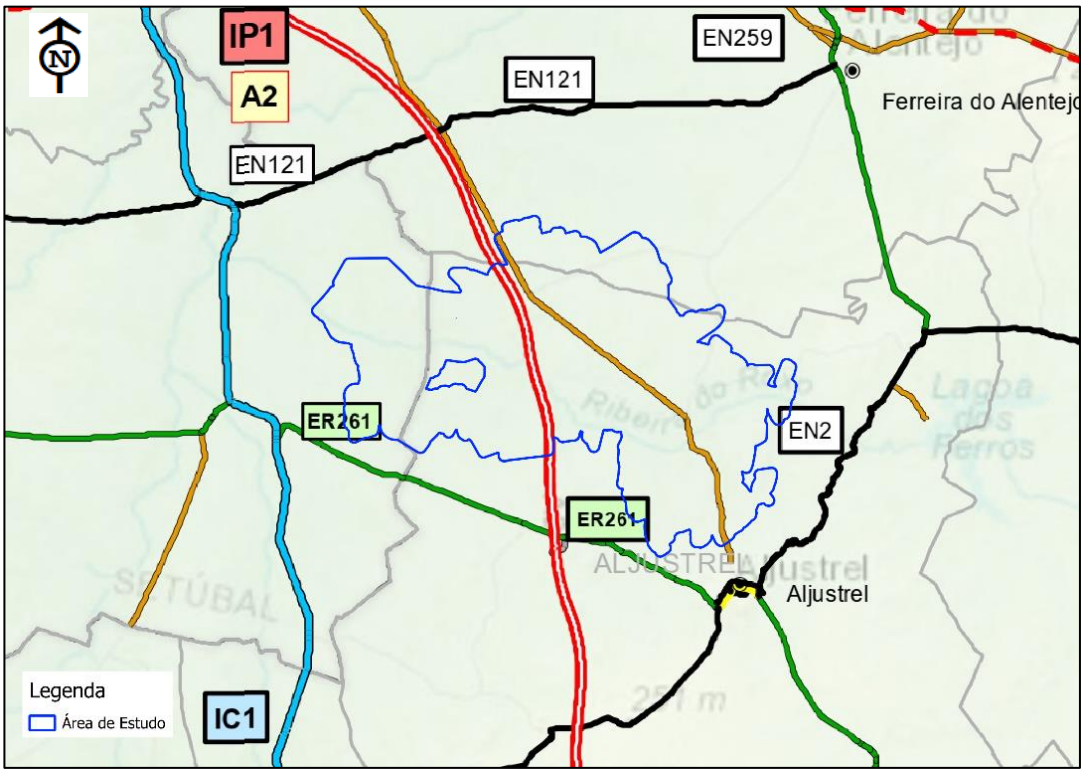


Figura 127 - Enquadramento da Área de Estudo no Plano Rodoviário Nacional.

Como se pode observar na figura existem estradas de âmbito nacional e regional, existindo ainda várias estradas e caminhos de âmbito municipal e local. A linha ferroviária mais próxima da área de estudo é parte da Linha do Sul, nomeadamente o segmento em exploração Pinheiro/Funcheira. O aeroporto de Beja localiza-se a cerca de 21,5 km da área de estudo.

A maioria da população empregada com 15 anos ou mais, como se pode verificar no quadro seguinte, utiliza o carro como meio principal de transporte casa/trabalho. Santiago do Cacém é o município onde esta tendência é mais significativa, com quase 75% da população empregada a utilizar este meio de transporte, ao contrário das freguesias respetivas onde este valor não ultrapassa os 63,1%. A U.F. de Ferreira do Alentejo e Canhestros (a Lei n.º 25-A/2025, de 13 de março desagrega a União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, retomando-se as freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros) é onde o carro é menos utilizado dos municípios e freguesias em estudo, representando 61,40% do total. O segundo modo de deslocação mais utilizado é ir a pé no trajeto casa/trabalho, principalmente nas freguesias de Ermidas Sado (município de Santiago do Cacém), onde atinge cerca de 26,3%, e a U.F. das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, onde chega aos cerca de 28,1% do total. De acordo com a informação fornecida pelo INE, mais de metade da população empregada com 15 ou mais anos demora até 15 minutos a chegar ao trabalho tanto nos municípios como nas freguesias em estudo.

Quadro 113 - Distribuição da população com 15 ou mais anos empregada que vive a maior parte do ano no seu alojamento e que utiliza transporte nas deslocações casa/trabalho pelo principal meio de transporte, em 2021

Municípios/Freguesias	População Empregada (%)								
	A pé	Automóvel	Autocarro	Transporte coletivo da empresa	Metro	Comboio	Motociclo	Bicicleta	Outro
SANTIAGO DO CACÉM	17,05	74,88	1,75	4,56	0,03	0,07	0,66	0,60	0,42
Alvalade	23,62	62,12	1,38	9,05	-	0,15	1,38	1,38	0,92
Ermidas-Sado	26,34	63,10	1,83	6,78	-	0,13	0,13	1,43	0,26
ALJUSTREL	20,90	69,01	2,86	5,59	-	0,06	0,93	0,56	0,09
São João de Negrilhos	14,20	70,41	2,56	11,24	-	0,20	0,39	0,99	-
União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos	21,04	69,76	3,01	4,53	-	-	0,97	0,55	0,14
FERREIRA DO ALENTEJO	23,14	63,32	1,72	10,55	-	0,04	0,58	0,36	0,29
União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros*	28,12	61,40	1,37	7,85	-	0,06	0,40	0,46	0,34

* A Lei n.º 25-A/2025, de 13 de março desagrega a União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, retomando-se as freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

Fonte: INE, Censos da População, 2021

Olhando agora para a população estudante com 15 ou mais anos, o paradigma altera-se, com a maioria dos estudantes a ir para a escola de autocarro; a exceção é o município de Aljustrel, onde 36,7% vai a pé, e a respetiva U.F. de Aljustrel e Rio de Moinhos, onde quase 50% dos estudantes também vão a pé. O segundo meio de transporte mais utilizado no percurso casa/escola é na sua maioria o carro, sendo que na freguesia de São João de Negrilhos, no município de Aljustrel, este valor ultrapassa ligeiramente os 40%. As exceções ao carro ocorrem no município de Santiago do Cacém onde a preferência é a ida a pé, e o município de Aljustrel, onde a preferência é a ida de autocarro.

De acordo com a informação fornecida pelo INE, o percurso casa escola demora entre 31-60 minutos para 45,7% e 47,8% dos estudantes de Ermidas-Sado e Alvalade, respetivamente, sendo as freguesias onde este percurso é mais demorado. No município de Ferreira do Alentejo e freguesia respetiva o tempo de percurso mais comum corresponde ao período entre 16-30 minutos, enquanto que no município de Aljustrel e nas duas freguesias respetivas, bem como no município de Santiago do Cacém, o mesmo demora normalmente até 15 minutos.

Quadro 114 - Distribuição da população com 15 ou mais anos estudante que vive a maior parte do ano no seu alojamento e que utiliza transporte nas deslocações casa/escola pelo principal meio de transporte, em 2021

Municípios/Freguesias	População Estudante (%)								
	A pé	Automóvel	Autocarro	Transporte coletivo da escola	Metro	Comboio	Motociclo	Bicicleta	Outro
SANTIAGO DO CACÉM	29,47	27,46	36,31	2,74	1,55	1,64	0,36	0,27	0,18
Alvalade	13,43	14,93	67,16	2,99	1,49	-	-	-	-

Municípios/Freguesias	População Estudante (%)								
	A pé	Automóvel	Autocarro	Transporte coletivo da escola	Metro	Comboio	Motociclo	Bicicleta	Outro
Ermidas-Sado	8,57	21,43	61,43	4,29	1,43	1,43	-	-	1,43
ALJUSTREL	36,69	29,88	30,47	1,48	0,30	0,89	-	-	0,30
São João de Negrilhos	4,76	40,48	50,00	2,38	-	2,38	-	-	-
União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos	49,38	27,98	20,16	0,82	0,41	0,82	-	-	0,41
FERREIRA DO ALENTEJO	15,61	24,52	41,08	13,69	0,96	0,96	0,32	0,64	2,23
União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros*	22,17	24,14	33,99	12,32	1,48	0,99	0,49	0,99	3,45

* A Lei n.º 25-A/2025, de 13 de março desagrega a União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, retomando-se as freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

Fonte: INE, Censos da População, 2021

6.12 SAÚDE HUMANA

6.12.1 Considerações Gerais

A Saúde Ambiental (compreende os aspetos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que são determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos do ambiente) está, tradicionalmente, concentrada em questões como o abastecimento de água e o saneamento, o controlo de poluição do ar, da água e sonora, a gestão de resíduos, a segurança química e alimentar, a proteção contra radiações, alterações climáticas, a qualidade da habitação e a saúde ocupacional. Há, no entanto, uma crescente consciencialização que uma abordagem mais ampla para os "determinantes" da saúde ambiental é benéfica para a saúde pública, definindo-a como "*a arte e a ciência de prevenir doenças, prolongar a vida e promover a saúde através dos esforços organizados da sociedade*" (Rodríguez Blanco, 2018).

6.12.2 Enquadramento Regional de Saúde

6.12.2.1 Infraestruturas de Saúde

Nos quadros seguintes é possível observar as infraestruturas de saúde presentes nos três concelhos onde se insere a área de estudo.

Quadro 115 - Hospitais, por modalidade e natureza institucional, nos concelhos em estudo, para 2023 (Fonte: INE, 2025)

Local de Residência	Hospitais (Nº)					
	Total	Natureza institucional			Modalidade	
		Público	Privado	Parceria público-privada	Hospital geral	Hospital especializado
Portugal	242	111	130	1	183	59

Local de Residência	Hospitais (Nº)					
	Total	Natureza institucional			Modalidade	
		Público	Privado	Parceria público-privada	Hospital geral	Hospital especializado
Alentejo	12	6	6	0	9	3
Alentejo Litoral	2	1	1	0	2	0
Santiago do Cacém	1	1	0	0	1	0
Baixo Alentejo	1	1	0	0	1	0
Aljustrel	0	0	0	0	0	0
Ferreira do Alentejo	0	0	0	0	0	0

Quadro 116 - Farmácias, por tipo de unidade local de farmácia

Local de Residência	Farmácias (Nº)		
	Total	Farmácias	Postos Farmacêuticos Móveis
Portugal	3118	2920	198
Alentejo	349	267	82
Alentejo Litoral	36	33	3
Santiago do Cacém	11	11	0
Baixo Alentejo	60	46	14
Aljustrel	5	4	1
Ferreira do Alentejo	6	4	2

Como se pode observar, Santiago do Cacém tem um dos dois hospitais presentes na sub-região do Alentejo Litoral; já o único hospital do Baixo Alentejo não se localiza em nenhum dos dois municípios em estudo, pertencendo ao concelho de Beja. Existem, no entanto, várias farmácias nos três municípios.

Quadro 117 - Médicas/os e Enfermeiras/os no concelho em estudo, em 2022

Local de Residência	Médicas/os (N.º)			Enfermeiras/os (N.º)
	Total	Especialistas	Não especialistas	
Portugal	62132	38385	23747	83538
Alentejo	2354	1444	910	4812
Alentejo Litoral	215	105	110	471
Santiago do Cacém	106	60	46	309
Baixo Alentejo	332	189	143	892
Aljustrel	14	5	9	28
Ferreira do Alentejo	7	4	3	30

Em termos de profissionais de saúde, verifica-se que, no concelho de Santiago do Cacém, encontram-se cerca de 49,3% dos médicos da sub-região correspondente, e cerca de 65,6% dos enfermeiros. O mesmo não se verifica para os dois municípios do Baixo Alentejo, facto explicado pela ausência de um hospital. Em Aljustrel e Ferreira do Alentejo, os médicos correspondem apenas a cerca de 4,2%

e 2,1% do total da sub-região, respetivamente. Em termos de enfermeiros, os mesmos representam cerca de 3,1% do total, no caso de Aljustrel, e 3,4% no caso de Ferreira do Alentejo

6.12.2.2 Caracterização da População

O perfil de saúde constitui-se como um instrumento de apoio à tomada de decisão técnica, político/estratégica e organizacional, sendo uma ferramenta virada para a ação, no sentido da melhoria da saúde das populações e redução das desigualdades em saúde. Baseia-se na melhor evidência disponível e assenta em critérios de qualidade que lhe conferem rigor e robustez.

A área de estudo insere-se na ARS Alentejo, e mais especificamente nas ULS do Litoral Alentejano e do Baixo Alentejo. De seguida apresentam-se as características gerais da população apresentadas no Perfil Local de Saúde (PeLS) do Baixo Alentejo, estando em elaboração um novo plano. Relativamente à ULS do Litoral Alentejano, encontra-se em elaboração o Perfil Local de Saúde do Alentejo Litoral 2025–2031. Assim, foram utilizadas as informações presentes no Perfil Regional de Saúde, do Perfil Local de Saúde do Baixo e do Relatório de Contas da ULS do Litoral Alentejano.

Quadro 118 – População residente, Índices demográficos e esperança média de vida por local de residência, em 2021 (Fontes: ARSA, 2020, ULSBA, 2023, ULSLA, 2025)

Local de Residência	População Residente	Índice de Envelhecimento	Índice de Dependência de Jovens	Índice de Dependência de Idosos	Esperança Média de Vida, Triénio 2019-2021
Continente	9 855 909	183,7	20,6	37,8	84,7
ARS Alentejo	468 672	223,4	20,4	45,3	79,8
ULS Baixo Alentejo	14 863	211,6	21,5	45,5	78,3
ULS Litoral Alentejano	96 442	223,4	18,8	42,1	-

6.12.2.3 Identificação dos Problemas de Saúde

No quadro e figura seguintes estão discriminadas as causas de morte nas sub-regiões e municípios em estudo, no ano de 2023.

Quadro 119 - Óbitos (N.º) por Causa de morte (Lista sucinta europeia), nas sub-regiões e municípios em estudo, em 2023 (Fonte: INE, 2025)

Causas	Alentejo Litoral	Santiago do Cacém	Baixo Alentejo	Aljustrel	Ferreira do Alentejo
Todas as causas de morte	1331	405	2067	148	150
Algumas doenças infeciosas e parasitárias	19	7	32	2	5
Tuberculose	4	0	1	0	0
VIH/sida	0	0	4	0	0
Tumores malignos	279	76	414	25	26
Tumor maligno do lábio, cavidade bucal e faringe	9	2	14	0	0

Causas	Alentejo Litoral	Santiago do Cacém	Baixo Alentejo	Aljustrel	Ferreira do Alentejo
Tumor maligno do esófago	2	0	6	0	1
Tumor maligno do estômago	13	3	23	2	2
Tumor maligno do cólon	31	8	44	2	2
TM da junção rectossigmoideia, reto, ânus e canal anal	20	4	17	2	0
Tumor maligno do fígado e vias biliares intra-hepáticas	15	2	20	2	0
Tumor maligno do pâncreas	15	5	18	0	3
Tumor maligno laringe, traqueia, brônquios e pulmões	40	10	67	2	5
Melanoma maligno da pele	2	0	3	0	0
Tumor (neoplasma) maligno da mama	27	10	33	1	2
Tumor (neoplasma) maligno do colo do útero	2	1	4	0	0
Tumor (neoplasma) maligno de outras partes e de partes não especificadas do útero	1	0	8	0	1
Tumor (neoplasma) maligno do ovário	6	2	4	0	0
Tumor (neoplasma) maligno da próstata	29	9	29	1	1
Tumor maligno do rim, exceto pelve renal	2	0	10	2	1
Tumor maligno da bexiga	6	1	10	0	0
Tumor maligno do tecido linfático e hematopoético	21	9	29	2	3
Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos	4	1	6	0	1
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	36	10	117	11	7
Diabetes mellitus	22	6	92	11	6
Transtornos mentais e comportamentais	103	37	121	8	7
Transtornos mentais e comportamentais devido ao uso do álcool	0	0	2	0	0
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	32	10	68	3	4
Meningites (exceto 03 - Infeção meningocócica)	0	0	3	0	0
Doenças do aparelho circulatório	365	107	590	39	44
Doenças isquémicas do coração	90	26	143	5	19
Outras doenças cardíacas	81	18	98	5	3
Doenças cerebrovasculares	121	40	151	11	8
Doenças do aparelho respiratório	147	48	178	7	13
Gripe (Influenza)	3	1	8	0	0
Pneumonia	64	25	57	1	5
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	37	9	55	2	2
Asma e estado de mal asmático	1	0	2	0	0
Doenças do aparelho digestivo	66	21	95	6	9

Causas	Alentejo Litoral	Santiago do Cacém	Baixo Alentejo	Aljustrel	Ferreira do Alentejo
Úlcera gástrica, duodenal, péptica de localização não especificada e gastrojejunal	2	1	8	0	1
Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	8	1	19	0	0
Doenças da pele e do tecido celular subcutâneo	4	3	14	0	0
Doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo	3	0	10	0	0
Artrites reumatoides e artroses	0	0	2	0	0
Doenças do aparelho geniturinário	51	17	66	8	3
Doenças do rim e ureter	21	5	39	6	0
Algumas afeções originadas no período perinatal	2	0	2	0	0
Malformações congénitas, deformidades e anomalias cromossómicas	2	0	3	0	0
Sintomas, sinais e achados anormais não classificados	109	41	205	24	18
Outras mortes súbitas de causa desconhecida, mortes sem assistência, outras causas mal definidas e as não especificadas	78	30	107	14	12
Causas externas	71	14	100	11	6
Acidentes	38	7	66	7	5
Acidentes de transporte	11	2	22	3	0
Quedas acidentais	6	2	8	0	1
Envenenamento (intoxicação) acidental por drogas, medicamentos e substâncias biológicas	1	1	3	1	1
Suicídios e lesões auto provocadas voluntariamente	20	4	23	3	1
Homicídios e lesões provocadas intencionalmente por outras pessoas	3	0	0	0	0
Lesões (ignora-se se foram acidentais ou intencionais. Infligidas)	4	1	4	0	0

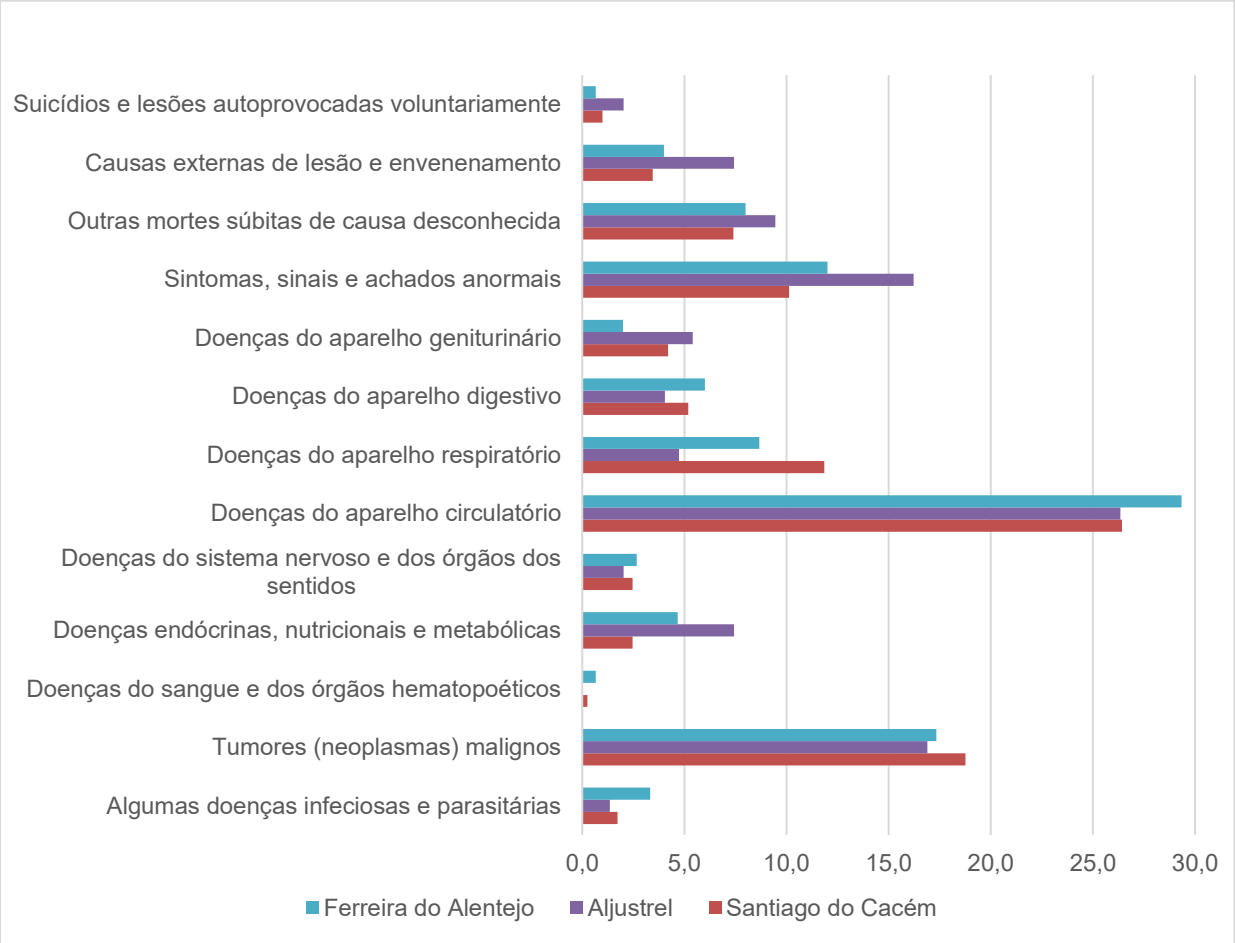


Figura 128 - Óbitos, por causa de morte (%) nos municípios em estudo, em 2023 (Fonte: INE, 2025)

É possível observar que nos três municípios em estudo, as doenças do aparelho circulatório foram a maior causa de óbitos, no ano de 2023, seguida dos tumores malignos. Salienta-se ainda a elevada percentagem de óbitos no concelho de Aljustrel relacionados com "Outras mortes súbitas de causa desconhecida, mortes sem assistência, outras causas mal definidas e as não especificadas", que chega aos 16,2%.

Seguidamente apresentam-se os resultados para os utentes inscritos nos centros de saúde por diagnóstico ativo para a ARS e ULS em estudo, em dezembro de 2018 (a data mais recente para onde há informação para as duas ULS em simultâneo)

Quadro 120 - Proporção de Inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro de 2018

Diagnóstico	Continente	ARS Alentejo	ULS Alentejo Litoral	ULS Baixo Alentejo
Hipertensão (K86 ou K87)	22,2	27,8	29,1	27,1
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	21,3	25,8	27,9	26,0
Perturbações depressivas (P76)	10,4	13,4	11,3	13,9
Obesidade (T82)	8,0	11,4	10,2	11,6
Diabetes (T89 ou T90)	7,8	9,7	9,8	10,2

Diagnóstico	Continente	ARS Alentejo	ULS Alentejo Litoral	ULS Baixo Alentejo
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (D82)	6,3	8,3	6,9	10,5
Osteoartrose do joelho (L90)	4,6	5,9	6,0	6,9
Osteoartrose da anca (L89)	2,2	2,6	3,5	2,6
Doença Cardíaca Isquémica (K74 ou K76)	1,7	2,9	2,8	3,2
Osteoporose (L95)	2,4	2,9	2,5	2,6
Asma (R96)	2,6	2,8	2,4	2,8
Trombose/Acidente Vascular Cerebral (K90)	1,3	1,7	1,8	1,9
Bronquite crónica (R79)	1,1	1,6	1,7	1,6
DPOC (R95)	1,3	1,5	1,6	1,9
Neoplasia maligna da mama feminina (X76)	0,8	0,9	0,9	0,8
Demência (P70)	0,8	1,2	0,9	1,3
Enfarte Agudo do Miocárdio (K75)	0,7	1,0	0,8	1,0
Neoplasia maligna do cólon e reto (D75)	0,4	0,6	0,7	0,6
Neoplasia maligna da próstata (Y77)	0,5	0,6	0,6	0,4
Neoplasia maligna do colo do útero (X75)	0,1	0,1	0,1	0,1
Neoplasia maligna do brônquio/pulmão (R84)	0,1	0,1	0,1	0,1
Neoplasia maligna do estômago (D74)	0,1	0,1	0,1	0,1

A hipertensão é a condição que mais afeta os utentes inscritos nas ULS em questão, em linha com o que acontece a nível nacional e da ARS Alentejo. Em 2º lugar aparecem as alterações de metabolismo de lípidos, seguidos das perturbações depressivas. As neoplasias malignas do colo do útero, do brônquio/pulmão e do estômago são as menos comuns, representando apenas 0,1% dos utentes inscritos.

6.12.2.4 Efeitos do Ruído na Saúde Humana

A exposição contínua a níveis de ruído elevados pode causar graves efeitos sobre a saúde do Homem, que se manifestam fundamentalmente ao nível fisiológico, psicológico e social. O grau de afetação resultante depende das características da própria fonte, frequência e intensidade do ruído, da sensibilidade do recetor e da duração da exposição ao ruído.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a exposição contínua a níveis de ruído superiores a 50 decibéis pode causar deficiência auditiva, verificando-se, no entanto, variação considerável de indivíduo para indivíduo relativamente à suscetibilidade ao ruído. No Quadro 121 são apresentados alguns padrões estabelecidos e que indicam níveis de ruído que, em média, uma pessoa pode tolerar e respetivos efeitos na saúde.

Neste contexto, a Comissão Europeia e os países europeus têm vindo a emitir orientações de carácter legislativo, administrativo e técnico com vista à proteção dos cidadãos contra a poluição sonora. Em Portugal, o quadro legal relativo a ruído ambiente consiste no Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regulamento Geral de Ruído (RGR). Este decreto-lei foi retificado pela Declaração de

Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto. A legislação em vigor estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, destinando-se a prevenir e controlar o ruído nos locais onde existam ou estejam previstos recetores sensíveis.

Quadro 121 – Níveis de ruído que, em média, uma pessoa pode tolerar e respetivos efeitos na saúde.

Níveis de Ruído	Reação	Efeitos Negativos
< 50 dB(A) (limite da OMS)	Confortável	Nenhum
> 50 dB(A)	O organismo humano começa a sofrer os impactes do ruído	
55 dB(A) a 65 dB(A	Estado de alerta, tensão	Diminui o poder de concentração e prejudica a produtividade no trabalho intelectual
65 dB(A) a 70 dB(A)	O organismo reage para tentar adaptar-se ao ambiente, reduzindo as defesas	Aumenta o nível de cortisona no sangue, diminuindo a resistência imunológica; Induz a libertação de endorfina, tornando o organismo dependente (o que leva a que muitas pessoas só consigam dormir com a televisão ou o rádio, ligados, quando o ambiente é silencioso); Aumenta a concentração de colesterol no sangue.
> 70 dB(A)	O organismo fica sujeito a tensão degenerativa além de perturbar a saúde mental	Aumentam os riscos de enfarte, infeções, entre outras doenças sérias.

Fonte: http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise

Neste contexto, a Comissão Europeia e os países europeus têm vindo a emitir orientações de carácter legislativo, administrativo e técnico com vista à proteção dos cidadãos contra a poluição sonora. Em Portugal, o quadro legal relativo a ruído ambiente consiste no Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regulamento Geral de Ruído (RGR). Este decreto-lei foi retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto. A legislação em vigor estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, destinando-se a prevenir e controlar o ruído nos locais onde existam ou estejam previstos recetores sensíveis.

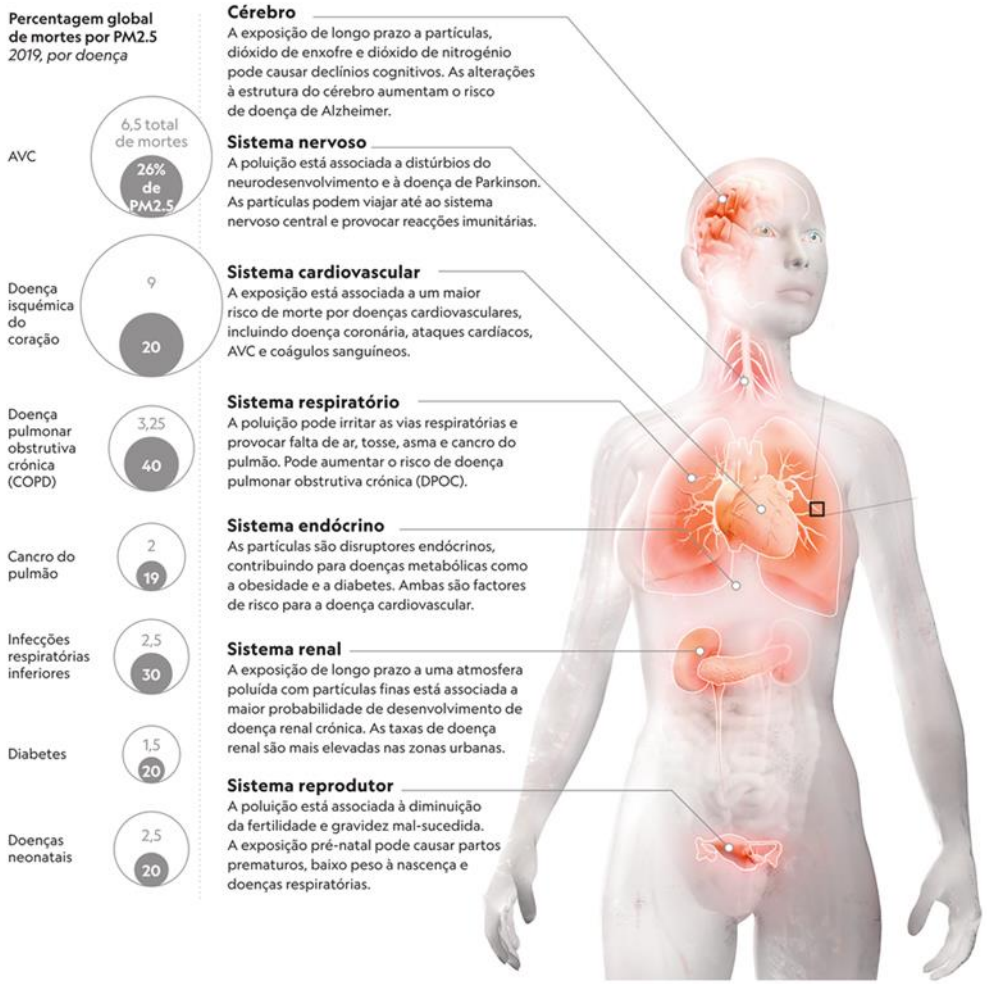
Salienta-se que no caso do presente projeto os recetores sensíveis potencialmente mais afetados, correspondem a um monte isolado denominado como Xacafre de Cima, localiza-se a mais de 400 m de distância da frente de obra, sendo que a povoação mais próxima, a Aldeia Nova, se localiza a mais de 1,3 km do Recinto do reservatório do Xacafre.

6.12.2.5 Efeitos da Poluição do Ar na Saúde Humana

A OMS afirma que a poluição do ar é um fator de risco crítico para doenças não transmissíveis, causando cerca de 24% de mortes por doenças cardiovasculares, 25% por acidente vascular cerebral, 43% por doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) e 29% associadas ao cancro do pulmão (OMS, 2025)

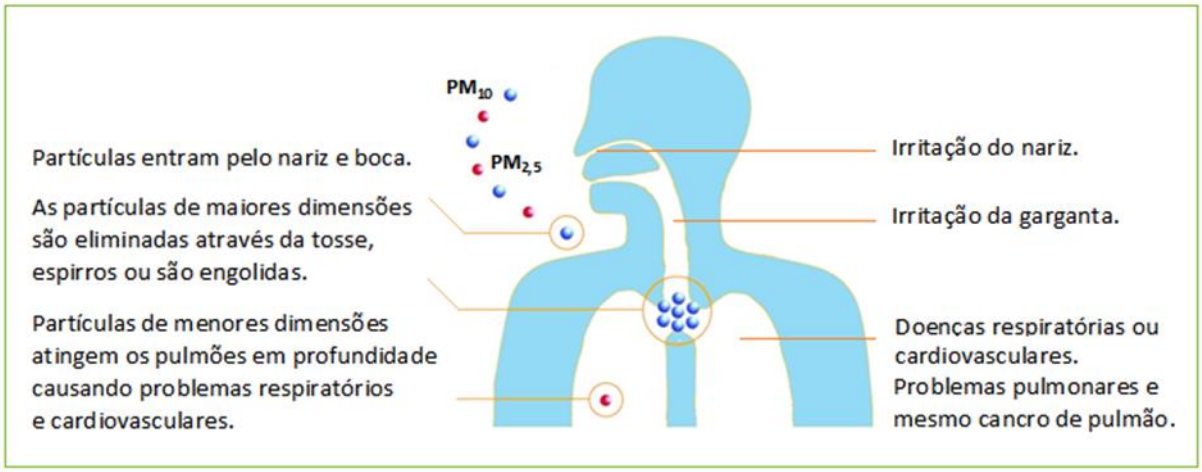
Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a poluição atmosférica representa cerca de sete milhões de mortes prematuras por ano a nível mundial. Em algumas investigações, o efeito da poluição é ainda mais elevado do que nas estimativas da OMS (Gardiner & Paley, 2023).

Os principais efeitos dos poluentes atmosféricos na saúde (Figura 130) refletem-se ao nível dos aparelhos respiratório e cardiovascular. Estes efeitos são variáveis e dependem do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade de cada pessoa (idade, sexo, condição de saúde).



Fonte: https://www.nationalgeographic.pt/ciencia/o-custo-mortal-do-ar-poluido_2672

Figura 129 – Impactes da poluição atmosférica na saúde.



Fonte: http://www.prevqualar.org/content.action?cid=contentInformation

Figura 130 – Efeitos na saúde humana das partículas em suspensão inaláveis.

A Rede Nacional de Monitorização da Qualidade do Ar, da responsabilidade do Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, não é extensiva a todo o território nacional, restringindo-se atualmente aos locais de maior ocupação de fontes poluentes. Verifica-se que não existem estações de monitorização que possam ser utilizadas para a análise da qualidade do ar na área de estudo, pelo que não é possível a respetiva caracterização.

Contudo, o facto de a área de estudo apresentar características predominantemente rurais e a inexistência de emissões poluentes significativas, devido à ausência de instalações industriais e de vias de comunicação com tráfego muito intenso associado, em conjugação com os fatores climáticos (regime de ventos) e de relevo, permite concluir que a qualidade do ar é bastante boa no local de implantação do projeto, pelo que não se prevê que a qualidade do ar da área de estudo possa induzir, efeitos negativos ao nível da saúde da população local.

Conforme referido e analisado anteriormente e de acordo com a informação disponibilizada pela plataforma QUALAR (https://qualar.apambiente.pt), a qualidade do ar na área de implementação do projeto é considerada como “Boa”.

6.12.2.6 Equipamentos que Acolhem Grupos de Risco

Por último, considerou-se relevante analisar questões como, equipamentos que acolhem grupos de risco.

Tendo por base o levantamento mais detalhado dos diferentes usos do edificado existente na região onde se insere o projeto, foi possível identificar os equipamentos que acolhem grupos de risco, a saber, crianças, idosos, grávidas, doentes crónicos - doenças respiratórias, situados nas povoações mais próximas da área de intervenção do projeto (Quadro 122). Nesse âmbito, incluem-se edifícios que funcionam como creches, infantários, escolas, centros de saúde, clínicas na área da saúde, hospitais, bombeiros, polícia.

Quadro 122 – Equipamentos que acolhem grupos de risco identificados na envolvente do projeto.

Tipologia	Tipo de Utilização	Observação	Localização	Distância aproximada à Área de Estudo (km)
Equipamento de Saúde	Postos de Saúde	Extensão de Saúde de Aldeia dos Ruins	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	3,15
		Posto de Saúde da Junta de Freguesia de Ferreira do Alentejo (Rouquenho)	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	0 (dentro da área de estudo)
Equipamentos de Proteção Civil e Segurança Pública	Bombeiros	Bombeiros Voluntários de Ferreira	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	9,92
	Polícia	Posto Territorial de Ermidas-Sado	Freguesia de Ermidas-Sado	7,49
		Posto Territorial de Ervidel	Freguesia de Ervidel	4,64
		Posto Territorial de Alvalade do Sado	Freguesia de Alvalade	5,42
		Destaque Territorial de Aljustrel	UF de Aljustrel e Rio de Moinhos	2,51
Equipamento Público	Escola	CAPI, Centro de Apoio à Pequena Infância em Messejana	Freguesia de Messejana	7,52
		Jardim de Infância Toca do Trincas	Freguesia de Ermidas-Sado	7,14
		Jardim de Infância de Ermidas-Sado	Freguesia de Ermidas-Sado	6,97
		Jardim de Infância da Casa do Povo de Azinheira de Barros	Freguesia de Azinheira dos Barros e São Mamede do Sádão	9,84
		Jardim de Infância de Rio de Moinhos	UF de Aljustrel e Rio de Moinhos	0,63
		Infantário A Borboleta da Santa Casa da Misericórdia de Aljustrel	UF de Aljustrel e Rio de Moinhos	1,90
		Escola Primária de Alvalade	Freguesia de Alvalade	5,12
		Escola Primária de Fortes Novos	UF de Aljustrel e Rio de Moinhos	0 (dentro da área de estudo)
		Escola Básica de 1º Ciclo de Aldeia de Ruins	UF de Aljustrel e Rio de Moinhos	3,46
		Escola Básica Professor Arménio Lança	Freguesia de Alvalade	5,62
		Escola Básica de Lousal	Freguesia de Azinheira dos Barros e São Mamede do Sádão	9,88
		Escola Básica de Ermidas-Sado	Freguesia de Ermidas-Sado	6,98
		Escola Básica de Canhestros	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	4,17
		Escola Básica de Messejana	Freguesia de Messejana	7,53
		Escola Básica de Montes Velhos	Freguesia de São João de Negrilhos	0 (dentro da área de estudo)
		Escola Básica de Ervidel	Freguesia de Ervidel	4,77
		Escola Básica de Aljustrel	UF de Aljustrel e Rio de Moinhos	1,44
		Escola Básica do 2º e 3º Ciclos Doutor Manuel Brito Camacho	UF de Aljustrel e Rio de Moinhos	1,35
		Escola Secundária de Aljustrel	UF de Aljustrel e Rio de Moinhos	1,63

Tipologia	Tipo de Utilização	Observação	Localização	Distância aproximada à Área de Estudo (km)
	Outros Equipamentos Públicos	Pavilhão Desportivo	Freguesia de Messejana	7,83
		Núcleo de Atletismo e Recreio de Messejana	Freguesia de Messejana	7,94
		Estádio Municipal de Ferreira do Alentejo	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	9,69
		Campo de Futebol de Ermidas do Sado	Freguesia de Ermidas-Sado	7,76
		Campo de Futebol da Aldeia de Rouquenho	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	0 (dentro da área de estudo)
		Complexo Desportivo Novo Horizonte	Freguesia de Ermidas-Sado	4,31
		Campo de Futebol de Messejana	Freguesia de Messsejana	7,31
		Piscina Municipal de Aljustrel	UF de Aljustrel e Rio de Moinhos	1,18
		Piscinas Municipais de Ferreira do Alentejo	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	9,89
		Mercado Municipal de Ferreira do Alentejo	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	9,77
		Mercado Municipal de Aljustrel	UF de Aljustrel e Rio de Moinhos	1,77
		Parque de Exposições e Feiras de Aljustrel	UF de Aljustrel e Rio de Moinhos	2,09
		Salão de Festas de Ervidel	Freguesia de Ervidel	4,96
		Biblioteca Municipal de Ferreira do Alentejo	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	9,98
		Biblioteca Municipal de Aljustrel	UF de Aljustrel e Rio de Moinhos	1,93
		Centro Cultural Manuel da Fonseca	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	9,78
		Centro Cultural de Ervidel	Freguesia de Ervidel	4,93
		Associação Desportiva Recreativa e Cultural de Canhestros	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	4,38
		Núcleo Rural de Ervidel	Freguesia de Ervidel	4,92
		Centro de Convívio de Santa Vitória	UF de Santa Vitória e Mombeja	9,89
		Centro de Recreio e Convívio de Olhas	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	3,41
		Sociedade Recreativa da Aldeia de Ruins	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	3,36
		Casa do Povo de Alvalade	Freguesia de Alvalade	5,56

Nota A Lei n.º 25-A/2025, de 13 de março desagrega a União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, retomando-se as freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

6.13 PATRIMÓNIO

6.13.1 Metodologia

Os trabalhos arqueológicos foram executados segundo a Lei de Bases do Património Cultural (Lei n.º 107/2001 de 8 de Setembro), o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro de 2014), os Estatutos do Património Cultural, I. P (Portaria n.º 388/2023 de 23 de novembro), o Regime jurídico dos estudos, projetos, relatórios, obras ou intervenções sobre bens culturais classificados, ou em vias de classificação, de interesse nacional, de interesse público ou de interesse municipal (Decreto-Lei 140/2009 de 15 de junho), o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro (Regulamentação dos Procedimentos de AIA), os Estatutos da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, I. P. (Portaria n.º 406/2023 de 5 de dezembro) e pretendem cumprir os Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental (Circular, de 29 de Março de 2023).

O pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (P.A.T.A.) foi enviado ao Património Cultural I.P., no dia 5 de Março de 2026, com a direção científica de João Albergaria.

Os trabalhos realizados não se sobrepõem com outros trabalhos aprovados pelo Património Cultural, I.P. e pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional. A equipa técnica teve uma afetação de 100% a este projeto.

Refere-se que o Relatório do Descritor de Património foi incluído no **Anexo 3 do Volume 3 do EIA**.

6.13.2 Levantamento de Informação

A situação atual do fator Património circunscreve uma pequena **área de enquadramento histórico** que tem a finalidade de estabelecer os limites para a recolha de informação bibliográfica, de contribuir para o conhecimento do contexto histórico do território abrangido por este projeto e de integrar os elementos patrimoniais registados nas prospeções arqueológicas.

A **área de incidência de projeto** corresponde ao corredor prospetado de forma sistemática: rede de rega secundária de condutas de rega dos blocos da Barrada, Vale do Zebro Alto e Vale do Zebro Baixo, para a rede viária do projeto e canal de adução para o novo reservatório (20 m de largura); às áreas de implantação de elementos não lineares (estação elevatória, novo reservatório e nova tomada de água no CCG) e zona envolvente de 20 m.

Conforme referido, a área que se adiciona ao Bloco de Rega já está atualmente a ser regada, pelo que não foram prospetadas áreas associadas aos Blocos de Rega, somente se efetuou prospeção nos locais onde vão se realizar intervenções para a instalação das novas infraestruturas no âmbito do projeto em análise.

Considera-se como **área de impacte direto** uma faixa de terreno com 2 m de largura em todas as infraestruturas lineares e toda a área de ocupada pelos elementos não lineares. A **área de impacte indireto** consiste no corredor existente entre o eixo de cada infraestrutura linear e a distância de 15 m, bem como, a zona envolvente mínima de 20 m de todos os elementos não lineares.

Deve-se ainda referir que a distância dos sítios com valor patrimonial às várias infraestruturas foi calculado a partir do limite máximo conhecido de cada local.

O levantamento da informação de cariz patrimonial e arqueológico incidiu sobre os seguintes recursos:

- *Portal do Arqueólogo: Sítios* (Base de Dados Nacional de Sítios Arqueológicos, doravante designada *Endovélico*)[6] da responsabilidade do Património Cultural, I.P. (PCIP).
- *Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação*[7] da responsabilidade do PCIP
- *Ulysses, sistema de informação do património classificado*[8] da responsabilidade do PCIP.
- *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico*[9] da responsabilidade do PCIP.
- *Inventário Nacional do Património Geológico* da responsabilidade do LNEG e da Universidade do Minho[10]
- *Vias Romanas em Portugal: Itinerários*[11] da autoria de Pedro Soutinho
- *Inventário dos Jardins Históricos de Portugal* da responsabilidade da Associação Portuguesa de Jardins Históricos[12]
- Googlemaps[13]
- *Atlas do Sudoeste Português: Património Cultural: Património Cultural de Santiago do Cacém* (https://atlas.cimal.pt/drupal/pt-pt/node/219, 14/10/2025)
- *Revisão do Plano Diretor Municipal de Aljustrel*, publicada pelo Aviso n.º 1387/2015, *Diário da República*, 2.ª série, n.º 26 de 06/02/2015, 3626 – 3641, alterada pelo Aviso n.º 11937/2017, *Diário da República*, 2.ª série, n.º 193 de 06/10/2017 e corrigida pelo Aviso n.º 1170/2019, *Diário da República*, 2.ª série, n.º 13 de 18/01/2019; parcialmente suspensa pelo Aviso n.º 12805/2023, *Diário da República*, 2.ª série, n.º 128 de 04/06/2023; alterada pelo Aviso n.º 1829/2025/2, *Diário da República*, 2.ª série, n.º 14de 21/01/2025.

[6] https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios. O Código Nacional de Sítio (CNS) dá acesso á ficha com a descrição do mesmo no *Endovélico*
[7] https://patrimoniodgpc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7f7d5674280f41849c0a0869ced22d91
[8] https://servicos.dgpc.gov.pt/pesquisapatrimonioimovel/
[9] http://monumentos.gov.pt/site/APP_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2
[10] https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios#!/
[11] http://viasromanas.pt/
[12] https://jardinshistoricos.pt/home/search
[13] https://maps.google.pt/

- Revisão do Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo, publicada pelo Aviso n.º 5842/2025/2, Diário da República, 2.ª Série, nº 42, de 28/02/2025
- *Revisão do Diretor Municipal de Santiago do Cacém*, publicado pelo Aviso n.º 2087/2016, *Diário da República*, 2.ª série, n.º 35 de 19/02/2016, 5859 – 5878, alterada pelo Aviso n.º 3234/2022, *Diário da República*, 2.ª série, n.º 33 de 16/02/2022; parcialmente suspensa pelo Aviso n.º 5117/2022, *Diário da República*, 2.ª série, n.º 49 de 10/03/2022; alterada pelo Aviso n.º 16202/2023, *Diário da República*, 2.ª série, n.º 166 de 28/08/2023.
- *Município de Aljustrel, terra viva: Atividade Municipal: Museus e Arquivo; Núcleos Museológicos: Aljustrel: Núcleo Arqueologia* (https://www.mun-aljustrel.pt/menu/297/aljustrel, 17/10/2025)
- *Município de Aljustrel, terra viva: Conheça Aljustrel: Conheça-nos Melhor:* Património https://www.mun-aljustrel.pt/menu/189/patrimonio, 17/10/2025)
- *Município de Aljustrel, terra viva: O Município: Câmara Municipal: Urbanismo: Ordenamento do Território* (http://www.mun-aljustrel.pt/menu/595/ordenamento-do-territorio.aspx, 04/09/2025)
- *Ferreira do Alentejo, Município: Visitar* (https://ferreiradoalentejo.pt/visitar/, 03/09/2025)
- *Ferreira do Alentejo, Município: Viver: Ordenamento de Território e Gestão Urbanística: Plano Diretor Municipal* (https://ferreiradoalentejo.pt/viver/ordenamento-de-territorio-gestao-urbanistica/plano-diretor-municipal/, 02/09/2025)
- *Santiago do Cacém, Terra única: Município: Cultura: Património - Monumentos de Interesse Municipal* (https://www.cm-santiagocacem.pt/municipio/cultura/, 14/10/2025)
- *Santiago do Cacém, Terra única: Território: Planeamento urbanístico: Planos em vigor* (http://www.cm-santiagocacem.pt/ordenamento-do-territorio/planeamento-urbanistico/planos-em-vigor/, 14/10/2025)
- Bibliografia publicada sobre a região.

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25000 verificou a ausência de topónimos com potencial significado arqueológico na área de projeto do empreendimento em estudo.

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25000 verificou a presença dos seguintes topónimos com potencial significado arqueológico na área de enquadramento. Estes encontram-se discriminados no quadro seguinte, conforme as categorias propostas por Ferreira e Soares, 1994.[14]

A localização destes topónimos foi tida em consideração na programação e execução da prospeção arqueológica realizada no âmbito deste trabalho.

[14] Consideram-se aqui só as categorias que potencialmente indicam a ocorrência de vestígios arqueológicos.

6.13.3 Resultados da Pesquisa Documental e Prospeções Arqueológicas

Da pesquisa documental e das prospeções arqueológicas resultou a listagem de 43 ocorrências que se apresenta no Quadro 123.

Conforme referido, o Relatório de Trabalhos Arqueológicos foi incluído no **Anexo 3 do Volume 3 do EIA**.

Quadro 123 – Listagem das Ocorrências Patrimoniais Identificadas na Área de Incidência do Projeto

N.º	Designação	Concelho	Freguesia	M	P
1	Casa da Lagoa dos Pássaros	Aljustrel	São João de Negrilhos	-9627	-187056
2	Casa do Serro das Merendas	Aljustrel	São João de Negrilhos	-11166	-187984
3	Casa da Lagoa das Moças	Aljustrel	São João de Negrilhos	-7836	-188535
4	Vale da Barrada 1	Aljustrel	São João de Negrilhos	-7680	-189645
5	Carniceira	Aljustrel	São João de Negrilhos	-14043	-189788
6	Ermida da Santinha Margarida	Aljustrel	São João de Negrilhos	-11512	-190496
7	Casa de Cantoneiros / Guarda-Rios do Canal da Barrada	Aljustrel	São João de Negrilhos	-10296	-191997
8	Outeiro da Zorra	Aljustrel	São João de Negrilhos	-11092	-192671
9	Lagoa da Pedra	Santiago do Cacém	Ermidas - Sado	-15306	-186421
10	Monte Novo do Roxo	Aljustrel	São João de Negrilhos	-12748	-188198
11	Ruínas da Ermida de São Roque	Santiago do Cacém	Alvalade	-18285	-188425
12	Ermida de São Roque	Santiago do Cacém	Alvalade	-18102	-188520
13	Monte da Carregueira da Relva	Santiago do Cacém	Alvalade	-18073	-188571
14	Monte da Carregueira da Relva 2	Santiago do Cacém	Alvalade	-17724	-188999
15	Bica Velha	Santiago do Cacém	Alvalade	-16180	-189443
16	Bica Velha 2	Santiago do Cacém	Alvalade	-16031	-189560
17	Escola da Bica Nova	Santiago do Cacém	Alvalade	-15296	-189488
18	Bica Velha 3	Santiago do Cacém	Alvalade	-15524	-189729
19	Bica Nova	Santiago do Cacém	Alvalade	-15265	-189972
20	Monte Espada	Santiago do Cacém	Alvalade	-14399	-189698
21	Monte Novo	Aljustrel	São João de Negrilhos	-12688	-189195
22	Monte da Carniceira	Aljustrel	São João de Negrilhos	-14118	-189818
23	Monte das Figueiras	Aljustrel	São João de Negrilhos	-13436	-189934
24	Monte Serrano	Aljustrel	São João de Negrilhos	-11341	-189545
25	Monte do Serrano	Aljustrel	São João de Negrilhos	-11225	-189629
26	Monte Branco	Aljustrel	São João de Negrilhos	-11940	-19019
27	Santa Margarida	Aljustrel	São João de Negrilhos	-11616	-190760
28	Monte do Zebro	Santiago do Cacém	Alvalade	-16529	-191025
29	Casa de Sesmarias	Aljustrel	São João de Negrilhos	-15037	-192606
30	Poço Salgado	Aljustrel	São João de Negrilhos	-11223	-191930
31	Poço do Valverde	Aljustrel	São João de Negrilhos	-12094	-192708

N.º	Designação	Concelho	Freguesia	M	P
32	Casa do Canal da Barrada	Aljustrel	São João de Negrilhos	-12834	-192809
33	Charnequinha	Aljustrel	São João de Negrilhos	-12070	-192742
34	Poço do Forno da Cal 1	Aljustrel	São João de Negrilhos	-11720	-193185
35	Poço Quadrado	Aljustrel	São João de Negrilhos	-9834	-192083
36	Monte Farrobo	Aljustrel	São João de Negrilhos	-9923	-193268
37	Poço dos Pardais	Aljustrel	São João de Negrilhos	-9269	-187758
38	Vale da Represa 1	Aljustrel	São João de Negrilhos	-8468	-189075
39	Monte São João	Aljustrel	São João de Negrilhos	-8755	-190969
40	Casa da Lagoa do Junqueiro	Aljustrel	São João de Negrilhos	-6368	-189107
41	Casa do Canal do Roxo	Aljustrel	São João de Negrilhos	-4917	-188237
42	Lentiscais	Aljustrel	São João de Negrilhos	-4448	-189248
43	Monte da Pedra Alva	Ferreira do Alentejo	UF de Ferreira do Alentejo e Canhestros	-3172	-188198

Nota A Lei n.º 25-A/2025, de 13 de março desagrega a União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, retomando-se as freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

No levantamento de informação bibliográfica e nas prospeções arqueológicas foram inventariados 8 sítios com significado histórico e patrimonial no corredor das condutas da rede secundária de rega.

Não foram identificados sítios na área de implantação dos elementos não lineares (estação elevatória, novo reservatório e nova tomada de água no CCG).

O conjunto é formado por 4 edifícios (n.º 1, n.º 2, n.º 3 e n.º 7), 3 potenciais sítios arqueológicos (n.º 4/CNS 36047, n.º 5 e n.º 8/CNS 36046) e por 1 antiga ermida (n.º 6).

O primeiro aspeto a destacar reside na ausência de sítios classificados (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Interesse Concelhio ou em Vias de Classificação) e a existência de 6 sítios classificados no Plano Diretor Municipal de Aljustrel:

- Património arquitetónico (Património Histórico): n.º 1, n.º 2, n.º 3 e n.º 7);
- Património arquitetónico (Património Religioso): n.º 6
- Património arqueológico, Nível 3: n.º 8/CNS 36046

A distribuição do valor patrimonial revela a existência de 4 sítios com valor Reduzido (n.º 1, n.º 2, n.º 3 e n.º 7), 1 sítio com valor Médio (n.º 8/CNS 36046), 2 sítios com valor Elevado (n.º 4/CNS 36047 e n.º 5) e 1 sítio com valor Muito Elevado (n.º 6).

Quadro 124 - Sítios com valor patrimonial identificados na área de incidência de projeto.

N.º	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Cronologia	Infra.	Valor Patrimonial	Classe de Valor Patrimonial
1	Casa da Lagoa dos Pássaros	Edifício	---	Contemporâneo	Conduta	4,42	D - Reduzido
2	Casa do Serro das Merendas	Edifício	---	Contemporâneo	Conduta	4,42	D - Reduzido
3	Casa da Lagoa das Moças	Edifício	---	Contemporâneo	Conduta	4,42	D - Reduzido
4	Vale da Barrada 1	Estação de ar livre	36047	Paleolítico médio	Conduta	12,14	B - Elevado
5	Carniceira	Mancha de ocupação	---	Romano	Conduta	12,14	B - Elevado
6	Ermida da Santinha Margarida	Ermida	---	Moderno/Contemporâneo	Conduta	17,42	A - Muito Elevado
7	Casa de Cantoneiros / Guarda-Rios do Canal da Barrada	Edifício	---	Contemporâneo	Conduta	4,42	D - Reduzido
8	Outeiro da Zorra	Estação de ar livre	36046	Paleolítico médio	Conduta	11,85	C - Médio

Quadro 125 - Sítios com valor patrimonial localizados na área de enquadramento histórico.

N.º	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Classificação	Legislação	Cronologia	Bibliografia
1	Casa da Lagoa dos Pássaros	Edifício	---	Património arquitetónico (Património Histórico)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ103	Contemporâneo	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ103
2	Casa do Serro das Merendas	Edifício	---	Património arquitetónico (Património Histórico)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ115	Contemporâneo	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ115
3	Casa da Lagoa das Moças	Edifício	---	Património arquitetónico (Património Histórico)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ116	Contemporâneo	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ116
4	Vale da Barrada 1	Estação de ar livre	36047	---	---	Paleolítico médio	---
5	Carniceira	Mancha de ocupação	---	---	---	Romano	Santos e Quelhas, 2012a, 19 e Anexo II, n.º 2
6	Ermida da Santinha Margarida	Ermida	---	Património arquitetónico (Património Religioso)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ259	Moderno/Contemporâneo	Falcão e Pereira, 1996c; Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ259
7	Casa de Cantoneiros / Guarda-Rios do Canal da Barrada	Edifício	---	Património arquitetónico (Património Histórico)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ118	Contemporâneo	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ118
8	Outeiro da Zorra	Estação de ar livre	36046	Património arqueológico , Nível 3	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 11.º e Anexo I, n.º PAG194	Paleolítico médio	Henriques e Baptista, 2015
9	Lagoa da Pedra	Estação de ar livre	23200	Património Arqueológico, Nível 2	PDM de Santiago do Cacém, Artigo 16.º, 18.º, 19.º e Planta de Ordenamento do Património Arqueológico e Arquitetónico, n.º 33 (azul)	Paleolítico	Carvalho et alli, 2015, 41, n.º 33
10	Monte Novo do Roxo	Indeterminado	101	Património arqueológico , Nível 4	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 11.º e Anexo I, n.º PAG004	Idade do Ferro	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAG004
11	Ruínas da Ermida de São Roque	Ermida	---	Património Arquitetónico	PDM de Santiago do Cacém, Artigo 16.º, 18.º e Planta de Ordenamento do Património Arqueológico e Arquitetónico, n.º 18 (vermelho)	Moderno	Carvalho et alli, 2015, 58, n.º 18; Vale e Covas, 2024a
12	Ermida de São Roque	Ermida	33079	Património Arqueológico, Nível 1	PDM de Santiago do Cacém, Artigo 16.º, 18.º, 19.º e Planta de Ordenamento do Património Arqueológico e Arquitetónico, n.º 28 (azul)	Idade Média/Moderno	Carvalho et alli, 2015, 40, n.º 28
13	Monte da Carregueira da Relva	Sem informação	---	Património Arqueológico, Nível 2	PDM de Santiago do Cacém, Artigo 16.º, 18.º, 19.º e Planta de Ordenamento do Património Arqueológico e Arquitetónico, n.º 101 (azul)	Sem informação	---
14	Monte da Carregueira da Relva 2	Sem informação	---	Património Arqueológico, Nível 2	PDM de Santiago do Cacém, Artigo 16.º, 18.º, 19.º e Planta de Ordenamento do Património Arqueológico e Arquitetónico, n.º 102 (azul)	Sem informação	---

N.º	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Classificação	Legislação	Cronologia	Bibliografia
15	Bica Velha	Sem informação	---	Património Arqueológico, Nível 1	PDM de Santiago do Cacém, Artigo 16.º, 18.º, 19.º e Planta de Ordenamento do Património Arqueológico e Arquitetónico, n.º 103 (azul)		---
16	Bica Velha 2	Sem informação	---	Património Arqueológico, Nível 2	PDM de Santiago do Cacém, Artigo 16.º, 18.º, 19.º e Planta de Ordenamento do Património Arqueológico e Arquitetónico, n.º 104 (azul)		---
17	Escola da Bica Nova	Edifício	---	Património arquitetónico	PDM de Santiago do Cacém, Artigo 16.º, 18.º e Planta de Ordenamento do Património Arqueológico e Arquitetónico, n.º 63 (vermelho)	Contemporâneo	Carvalho et alli, 2015, 68-69, n.º 63
18	Bica Velha 3	Sem informação	---	Património Arqueológico, Nível 1	PDM de Santiago do Cacém, Artigo 16.º, 18.º, 19.º e Planta de Ordenamento do Património Arqueológico e Arquitetónico, n.º 105 (azul)		---
19	Bica Nova	Sem informação	---	Património Arqueológico, Nível 2	PDM de Santiago do Cacém, Artigo 16.º, 18.º, 19.º e Planta de Ordenamento do Património Arqueológico e Arquitetónico, n.º 106 (azul)		---
20	Monte Espada	Achado(s) Isolado(s)	33027	Património Arqueológico, Nível 3	PDM de Santiago do Cacém, Artigo 16.º, 18.º, 19.º e Planta de Ordenamento do Património Arqueológico e Arquitetónico, n.º 24 (azul)	Romano	CMSC, [2011], Santos e Quelhas, 2012a, 18 e Anexo II, n.º 1
21	Monte Novo	Indeterminado	---	Património arqueológico , Nível 4	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 11.º e Anexo I, n.º PAG083	Indeterminado	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAG083
22	Monte da Carniceira	Necrópole (?) / Estela	22033	Património arqueológico , Nível 3	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 11.º e Anexo I, n.º PAG067	Idade do Bronze - Final	MuMA, [2011], nº 40; Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAG067; Santos e Quelhas, 2012a, 20 e Anexo II, n.º 3
23	Monte das Figueiras	Conjunto edificado	---	Património arquitetónico (Património Etnográfico e Tradicional)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ131	Contemporâneo?	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ131
24	Monte Serrano	Conjunto edificado	---	Património arquitetónico (Património Etnográfico e Tradicional)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ188	Contemporâneo?	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ188
25	Monte do Serrano	Indeterminado	---	Património arqueológico , Nível 4	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 11.º e Anexo I, n.º PAG082	Indeterminado	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAG082
26	Monte Branco	Conjunto edificado	---	Património arquitetónico (Património Etnográfico e Tradicional)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ132	Contemporâneo?	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ132
27	Santa Margarida	Mancha de ocupação	---	---	---	Romano	Santos e Quelhas, 2012a, 20 e Anexo II, n.º 4

N.º	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Classificação	Legislação	Cronologia	Bibliografia
28	Monte do Zebro	Indeterminado	---	---	---	Indeterminado	CMSC, [2011], nº 6; Santos e Quelhas, 2012a, 21 e Anexo II, n.º 5
29	Casa de Sesmarias	Edifício	---	Património arquitetónico (Património Histórico)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ119	Contemporâneo?	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ119
30	Poço Salgado	Poço	---	---	---	Indeterminado	CMP 1:25000
31	Poço do Valverde	Mancha de ocupação	41439	---	---	Moderno/Contemporâneo	---
32	Casa do Canal da Barrada	Edifício	---	Património arquitetónico (Património Histórico)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ104	Contemporâneo?	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ104
33	Charnequinha	Vestígios de superfície	40626	Património arqueológico , Nível 3	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 11.º e Anexo I, n.º PAG193	Paleolítico/Moderno	---
34	Poço do Forno da Cal 1	Casal rústico	40624	Património arqueológico , Nível 3	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 11.º e Anexo I, n.º PAG192	Romano	---
35	Poço Quadrado	Poço	---	---	---	Indeterminado	CMP 1:25000
36	Monte Farrobo	Necrópole	1922	Património arqueológico , Nível 2	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 11.º e Anexo I, n.º PAG005	Romano	S.A., 1994, nº 1; Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAG005; Santos e Quelhas, 2012a, 21 e Anexo II, n.º 6
37	Poço dos Pardais	Poço	---	---	---	Indeterminado	CMP 1:25000
38	Vale da Represa 1	Vestígios de superfície	35969	Património arqueológico , Nível 4	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 11.º e Anexo I, n.º PAG154	Paleolítico	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAG154
39	Monte São João	Conjunto edificado	---	Património arquitetónico (Património Etnográfico e Tradicional)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ139	Contemporâneo?	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ139
40	Casa da Lagoa do Junqueiro	Edifício	---	Património arquitetónico (Património Histórico)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ120	Contemporâneo	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ120
41	Casa do Canal do Roxo	Edifício	---	Património arquitetónico (Património Histórico)	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 12.º e Anexo I, n.º PAQ111	Contemporâneo?	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAQ111
42	Lentiscais	Estação de ar livre	23202	Património arqueológico , Nível 4	PDM de Aljustrel, Artigo 9.º, 11.º e Anexo I, n.º PAG069	Paleolítico	Rocha et alli, 2014b, Anexo IB, n.º PAG069
43	Monte da Pedra Alva	Marco	---	Património arqueológico de interesse, Grau 3	PDM de Ferreira do Alentejo, Artigo 21.º e Anexo V, n.º 200		Tomé et alli, 2024b, 60, n.º 200

6.14 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

6.14.1 Metodologia

No presente capítulo pretende-se compilar, de forma organizada e sistemática, o conjunto de informação relevante no domínio do planeamento e ordenamento do território para a área onde se irá desenvolver o Projeto da Re-delimitação da área beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, no sentido de avaliar a conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial e identificar os principais elementos condicionadores/orientadores à prossecução do mesmo.

O Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, ao desenvolver as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, estabelece o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

Importa também referir a Lei n.º 19/2014, de 14 de abril, Lei de Bases do Ambiente, que estabelece, no n.º 1 do artigo 16.º, que "constituem instrumentos de planeamento no âmbito da política de ambiente e do desenvolvimento sustentável, as estratégias, os programas e os planos de âmbito nacional, regional, local ou setorial, que fixam orientações, objetivos, medidas e ações, metas e indicadores e que determinam as entidades responsáveis pela sua execução e os financiamentos adequados."

Face ao mencionado anteriormente, os instrumentos de gestão e planeamento têm a função de regular o uso, ocupação e transformação do território, pelo que devem ser entendidos como ferramentas importantes, quer para a compatibilização do uso do solo, quer para a preservação dos recursos (naturais e humanos).

Ao nível do ordenamento do território pretende-se efetuar a análise da compatibilidade do projeto com as orientações e regulamentações inerentes aos instrumentos de gestão territorial em vigor, quer em termos de dinâmicas territoriais existentes e programadas, quer ao nível das suas condicionantes. Refere-se igualmente que é apresentada informação relativa aos diplomas legais de abrangência nacional e sectorial que apesar de não imporem obrigações diretas a entidades privadas, considera-se que os seus conteúdos estratégicos ou programáticos podem enquadrar ainda assim justificações de investimentos que não se refletem ainda nos instrumentos de gestão territorial locais, e consequentemente podem auxiliar na perceção de eventuais impactes.

Os Planos de âmbito nacional, regional ou sectorial são essencialmente instrumentos de cariz eminentemente estratégico e programático, que vinculam diretamente apenas as entidades públicas, obrigando-as a transpor as respetivas normas para os planos vinculativos dos particulares, designadamente os Planos Diretores Municipais. Tratando-se de Planos desprovidos de eficácia

plurisubjetiva, que vinculam apenas entidades públicas, não se justifica analisar a compatibilidade do Projeto com o respetivo Plano.

A análise dos regimes específicos de ocupação do solo e a sua respetiva programação será efetuada fundamentalmente com base nos instrumentos de planeamento de âmbito municipal que se encontram atualmente em vigor, em cada um dos concelhos intersetados pelo projeto em estudo.

No território do concelho onde se insere o projeto vigoram os seguintes instrumentos de gestão territorial:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Rodoviário Nacional (PRN);
- Plano Nacional da Água (PNA);
- Rede Natura 2000 (RN);
- Plano Regional de Ordenamento de Território do Alentejo (PROTA);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROFA);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) 2022-2027 (PGRH6);
- Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6);
- Plano Diretor Municipal de Aljustrel (PDM Aljustrel);
- Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo (PDM Ferreira do Alentejo);
- Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém (PDM Santiago do Cacém);
- Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndio de Aljustrel (PDMFCI Aljustrel);
- Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndio de Ferreira do Alentejo (PDMFCI Ferreira do Alentejo);
- Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndio de Santiago do Cacém (PDMFCI Santiago do Cacém).

Referem-se, ainda, as Políticas e medidas atuais do setor da agricultura e florestas:

- Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI) 2030 - Através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 6/2022, publicada no Diário da República, 1.ª série, n.º 17, de 25 de janeiro, foi aprovado o **Tomo I da ENEAPAI 2030** que visa promover uma gestão sustentável dos efluentes agropecuários e agroindustriais, contribuindo para a proteção ambiental, a melhoria da saúde pública e a valorização dos recursos naturais. Neste contexto, assume-se que a ENEAPAI 2030 deve ter uma abordagem por atividades prioritárias, focando-se neste primeiro tomo nas atividades suinícola e bovinicultura intensiva, sendo os restantes setores de atividade abordados em tomos subsequentes;

- Programa Nacional de Regadios, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 133/2018, de 12 de outubro - visa desenvolver o regadio sustentável em Portugal no quadro de uma estratégia de médio/longo prazo, duplicando as verbas alocadas ao financiamento do regadio do Continente 2014-2020 no PDR 2020;

- Plano Estratégico da Política Agrícola Comum (PEPAC 2023-2027) é um programa de investimentos para o setor agrícola. O PEPAC inclui os dois fundos agrícolas da PAC, o Fundo Europeu Agrícola de Garantia (FEAGA) e o Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) e tem como enquadramento legislativo os Regulamentos (UE) 2021/2115 e 2021/2116, ambos do Parlamento Europeu e do Conselho. A Portaria n.º 54-A/2023, de 27 de fevereiro estabelece o regime de aplicação dos apoios aos programas de ação em áreas sensíveis, no que se refere à aplicação do domínio «D.2 - Programas de ação em áreas sensíveis» do eixo «D - Abordagem territorial integrada - Continente» do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum para Portugal (PEPAC Portugal), no continente.

6.14.2 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Nacional

6.14.2.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados membros para a organização do território da União Europeia.

O PNPOT foi aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, retificada pelas Declarações de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro, e n.º 103-A/2007, de 2 de novembro, e foi revisto e revogado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

No PNPOT foram identificados 5 grandes Desafios Territoriais (subdivididos em 15 opções estratégicas de base territorial) a que a política de ordenamento do território dará resposta nas próximas décadas:

D1 - Gerir os recursos naturais de forma sustentável

- Valorizar o capital natural
- Promover a eficiência do metabolismo regional e urbano
- Aumentar a resiliência socio ecológica

D2 - Promover um sistema urbano policêntrico

- Afirmar as metrópoles e as principais cidades como motores de internacionalização e de competitividade externa
- Reforçar a cooperação interurbana e rural-urbana como fator de coesão interna

- Promover a qualidade urbana

D3 - Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial

- Aumentar a atratividade populacional, a inclusão social, e reforçar o acesso aos serviços de interesse geral
- Dinamizar os potenciais locais e regionais e o desenvolvimento rural face à dinâmica de globalização
- Promover o desenvolvimento transfronteiriço

D4 - Reforçar a conetividade interna e externa

- Otimizar as infraestruturas ambientais e a conetividade ecológica
- Reforçar e integrar redes de acessibilidades e de mobilidade
- Dinamizar as redes digitais

D5 - Promover a governança territorial

- Reforçar a descentralização de competências e a cooperação intersectorial e multinível
- Promover redes colaborativas de base territorial
- Aumentar a Cultura Territorial

O presente projeto poder-se-á enquadrar no ponto 1.1 – Valorizar o capital natural já que permite aproveitar um recurso natural, o vento, para aumentar o valor global do território. Neste ponto o PNPOT refere que:

"(…) ao reconhecer-se que os diferentes territórios têm aptidões específicas para a produção de serviços fundamentais, criam-se as condições necessárias para que sejam atribuídas utilizações adequadas aos recursos disponíveis, valorizando o capital natural, beneficiando os territórios onde este está presente e as populações que o promovem, e aumentando o valor global de cada território. Assumir estes valores implica diferenciar os territórios em função das suas capacidades de produção e de consumo de recursos naturais e equilibrar as dinâmicas que se geram entre eles."

O presente projeto enquadra-se, ainda no ponto 3.2 - Dinamizar os potenciais locais e regionais e o desenvolvimento rural face à dinâmica de globalização. Neste ponto o PNPOT refere que:

"As comunidades, as cidades e as regiões têm de conceber estratégias de desenvolvimento baseadas nas características territoriais e na potenciação dos seus recursos, de modo a promover dinâmicas económicas mais equilibradas e policêntricas, valorizando as complementaridades e encarando a diversidade territorial como um ativo. Os clusters económicos e os polos de competitividade e tecnologia (saúde, têxtil, vestuário, calçado, mar, agroindustrial, habitat, automóvel, mobiliário, entre outros), as artes e os ofícios locais (singulares de cada território), os ***sistemas agroalimentares (vinha, olival, leite e derivados, frutícolas, hortícolas e leguminosas)*** *e agroflorestais (pinhal, montado, eucaliptal), a produção de energia (fotovoltaica, eólica, hídrica, biomassa, petroquímica), os recursos minerais (acautelando devidamente as questões ambientais) e o turismo, moldado e suportado por um património natural, cultural e simbólico diferenciado, constroem mosaicos económicos com funcionalidades diversificadas que precisam ser potenciadas."*

No Relatório do Estado do Ordenamento do Território, 2022 é referido que:

"Apesar do assinalável grau de cobertura ao nível das infraestruturas ambientais, colocam-se ainda desafios que se prendem com a redução das perdas nas redes e com a reutilização de águas residuais e pluviais antes da sua devolução ao meio natural. Em conjunto com a otimização das redes de infraestruturas e abastecimento, de saneamento e para fins agrícolas, o investimento nestas áreas é fundamental para a gestão eficiente e na resposta à escassez hídrica. Nesse âmbito será importante:

- ***Melhorar a eficiência e eficácia dos sistemas de abastecimento de água, com vista a uma redução efetiva das perdas de água nas redes de distribuição;***
- *Reforçar o potencial de produção de energias renováveis, designadamente pelo aumento do aproveitamento do potencial hidroelétrico, pelo potencial eólico ainda por explorar e, em complementaridade, a produção descentralizada de energia solar fotovoltaica;*
- *Aumentar a resiliência dos sistemas e infraestruturas às alterações climáticas e aos efeitos dos eventos extremos".*

6.14.2.2 Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000)

A segunda revisão do Plano Rodoviário Nacional (PRN) foi publicada pelo Decreto-Lei nº 222/98, de 17 de julho, retificado pela Declaração de retificação n.º 19-D/98, de 31 de outubro, pela Lei nº 98/99 de 26 de julho e pelo Decreto-Lei nº 182/2003 de 16 de agosto e redefine o regime jurídico da rede nacional de estradas e agrupa-as em: Rede Nacional Fundamental (Itinerários Principais – IP), Rede Rodoviária Complementar (Itinerários Complementares – IC, Estradas Nacionais – EN), Rede Nacional de Autoestradas e Estradas Regionais, que garantem as ligações com interesse supramunicipal e complementar à rede rodoviária nacional.

Este Plano institui a figura das estradas regionais (ER) que garantem as ligações com interesse supramunicipal e complementar à rede rodoviária nacional, assegurando uma ou mais das seguintes funções: desenvolvimento e serventia das zonas fronteiriças, costeiras e outras de interesse turístico; ligação entre agrupamentos de concelhos constituído unidades territoriais; continuidade de estradas regionais nas mesmas condições de circulação e segurança.

6.14.2.3 Plano Nacional da Água (PNA)

Um primeiro Plano Nacional da Água (PNA) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de abril. Este plano, elaborado no quadro legal definido pelo Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 166/97, de 2 de julho, e pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, visava a implementação de uma gestão equilibrada e racional dos recursos hídricos, que sempre foi assumida como uma das prioridades políticas da configuração ministerial em matéria de ambiente e ordenamento do território. Precedendo a sua aprovação, o Governo começou por aprovar os planos de bacia hidrográfica dos principais rios internacionais (Minho, Douro, Tejo e Guadiana) e depois os

planos de bacia hidrográfica dos demais rios (Lima, Cávado, Ave, Leça, Vouga, Mondego, Lis, Sado, Mira, Ribeiras do Algarve e ribeiras do Oeste), todos eles elaborados dentro do mesmo quadro.

O Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro veio revogar o Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de abril. Tendo como referência os princípios e os objetivos consagrados na Lei Água, o novo PNA pretende definir as grandes opções estratégicas da política nacional da água, a aplicar em particular pelos planos de gestão de região hidrográfica (PGRH) para o período 2016-2021 e os programas de medidas que lhes estão associados. Esta revisão reflete, igualmente, as grandes linhas prospetivas daquela política para o período 2022-2027, que corresponde ao 3.º ciclo de planeamento da Diretiva-Quadro da Água.

O PNA pretende, deste modo, ser um plano abrangente, mas pragmático, enquadrador das políticas de gestão de recursos hídricos nacionais, dotado de visão estratégica de gestão dos recursos hídricos e assente numa lógica de proteção do recurso e de sustentabilidade do desenvolvimento socioeconómico nacional.

Assim, a gestão das águas deverá prosseguir cinco objetivos estratégicos, nomeadamente:

1. *Garantir bom estado/potencial de todas as massas de água, superficiais, subterrâneas, costeiras e de transição, evitando qualquer degradação adicional;*
2. *Assegurar disponibilidade de água numa base sustentável para as populações, as atividades económicas e os ecossistemas;*
3. *Aumentar a eficiência de utilização da água, reduzindo a pegada hídrica das atividades de produção e consumo e aumentando a produtividade física e económica da água;*
4. *Proteger e restaurar os ecossistemas naturais, por forma a garantir a conservação do capital natural e assegurar a provisão dos serviços de ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres deles dependentes;*
5. *Promover a resiliência e adaptabilidade dos sistemas hídricos, naturais e humanizados, para minimizar as consequências de riscos associados a alterações climáticas, fenómenos meteorológicos e outros eventos.*

O projeto em questão vai de encontro principalmente ao objetivo nº3, relativo ao aumento da eficiência de utilização da água e reduzir a pegada hídrica das atividades de produção e consumo.

É de ressalvar adicionalmente os objetivos de gestão e governança dos recursos hídricos, nomeadamente:

1. *Assegurar a compatibilização da estratégia de desenvolvimento nacional e das políticas públicas setoriais com a política da água;*
2. *Capacitar a administração pública, e em particular os agentes envolvidos na gestão da água, reforçando e adequando o modelo de organização institucional para a gestão da água e garantido as necessárias competências técnicas e administrativas para o seu eficaz funcionamento;*

3. *Reforçar e operacionalizar um sistema de monitorização (e interpretação) que permita avaliar as disponibilidades e consumos de água, o estado das massas de água e a evolução das pressões;*
4. *Organizar um novo sistema de gestão de informação que permita disponibilizar em tempo útil e de uma forma expedita o conhecimento atualizado sobre os recursos hídricos para satisfazer as necessidades dos diferentes agentes do setor e das partes interessadas;*
5. *Promover a sustentabilidade económica na gestão da água, nomeadamente através da aplicação do princípio poluidor- pagador, promovendo a prática de avaliação económica, a adoção de soluções eficientes e a definição e implementação de instrumentos que visem internalização de custos associados às utilizações da água salvaguardando os aspetos de equidade;*
6. *Assegurar uma boa gestão dos ativos, garantindo a manutenção e otimização de infraestruturas e a boa qualidade dos serviços de águas;*
7. *Definir um modelo de gestão e acompanhamento que resulte numa avaliação contínua do grau de execução e da eficácia das ações propostas, num quadro de responsabilização transparente dos agentes, envolvidos na cadeia de valor das medidas programadas;*
8. *Promover a sensibilização e a informação do público para as questões da água e incentivar uma cidadania de participação ativa do público nas atividades de gestão da água;*
9. *Assegurar o cumprimento da Convenção sobre a Cooperação para a Proteção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas e outros compromissos internacionais assumidos por Portugal no domínio da gestão de recursos hídricos, da proteção da natureza e do ambiente.*

O projeto em estudo enquadra-se no objetivo de gestão nº 6, relacionado com a manutenção e otimização das infraestruturas e uma boa gestão dos ativos existentes.

6.14.3 Programas Setoriais

Estes instrumentos estão previstos no âmbito do art.39º do RJIGT como "*os programas e as estratégias de desenvolvimento, respeitantes aos diversos setores da administração central, nomeadamente nos domínios da defesa, segurança pública, prevenção e minimização de riscos, ambiente, recursos hídricos, conservação da natureza e da biodiversidade, transportes, infraestruturas, comunicações, energia e recursos geológicos, cultura, saúde, habitação, turismo, agricultura, florestas, comércio e indústria*".

6.14.3.1 Plano de Gestão da Região Hidrográfica

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) têm como objetivo a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas, ao nível das bacias hidrográficas integradas numa determinada região hidrográfica, de forma articulada com a Diretiva-Quadro da Água (Diretiva

2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro) e o Plano Nacional da Água mencionado no ponto anterior.

A área em estudo insere-se totalmente na área do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), cujos objetivos estratégicos e operacionais se encontram discriminados no quadro seguinte.

Quadro 126 - Objetivos Estratégicos e Operacionais do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (3º Ciclo) nº 6, Sado e Mira

Eixo Estratégico	Descrição do Objetivo	Objetivos Estratégicos
OE1 - Adequar a Administração Pública na gestão da água	Uma Administração Pública mais capacitada e eficiente é essencial para garantir a proteção e valorização dos recursos hídricos, considerando as suas atribuições e responsabilidades (gestão, planeamento, licenciamento, fiscalização e inspeção, monitorização, entre outras).	**OO1.1** - Adequar e reforçar o modelo de organização institucional da gestão da água
		OO1.2 - Aprofundar e consolidar os exercícios de autoridade e de regulação da água
		OO1.3 - Assegurar um licenciamento eficiente através da aplicação do Regime Jurídico do Licenciamento das Utilizações dos Recursos Hídricos (RJURH)
		OO1.4 - Garantir a correta aplicação da Taxa de Recursos Hídricos (TRH), alargando o âmbito dos poluentes descarregados, assegurar uma maior assertividade na cobrança e a transparência na utilização das receitas
OE2 - Assegurar o conhecimento atualizado dos recursos hídricos	Promover todos os mecanismos e estudos que permitam continuar a assegurar o conhecimento exaustivo necessário à gestão dos recursos hídricos, em estreita articulação com a evolução científica nesta área e nas que possam estar direta ou indiretamente relacionadas.	**OO2.1** - Melhorar a sistematização e atualização da informação das pressões sobre a água
		OO2.2 - Melhorar o conhecimento e as metodologias de monitorização e avaliação das massas de água
OE3 - Atingir e manter o Bom estado/potencial das massas de água	A melhoria e recuperação da qualidade dos recursos hídricos, promovendo o Bom estado das massas de água mediante a prevenção dos processos de degradação e a redução gradual da poluição, constitui um objetivo basilar no processo de planeamento, visando assim garantir uma boa qualidade da água para os ecossistemas e diferentes usos.	**OO3.1** - Reduzir ou eliminar os impactes através de uma gestão adequada das pressões
		OO3.2 – Garantir a implementação do programa de medidas
OE4 - Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras	O grande desafio futuro, no que concerne à vertente quantitativa da água, é o de assegurar a sua sustentabilidade baseada na gestão racional dos recursos disponíveis e na otimização da eficiência da sua utilização, de modo a assegurar que utilizações realizadas estão em consonância com as disponibilidades de água existentes (atuais e futuras), salvaguardando as necessidades dos ecossistemas e o respeito pelos usos prioritários, nomeadamente o abastecimento público das populações.	**OO4.1** - Garantir os caudais ecológicos nas massas de água superficiais e os caudais ambientais nas massas de água subterrâneas
		OO4.2 - Assegurar uma utilização sustentável da água pelas diferentes utilizações, adequadas às disponibilidades existentes, atuais e futuras, através de um licenciamento eficiente e eficaz e de uma fiscalização persuasiva
		OO4.3 - Promover as boas práticas para um uso eficiente da água
OE5 - Assegurar a proteção dos ecossistemas e	Promover uma gestão dos recursos hídricos em consonância com os objetivos definidos na nova estratégia de biodiversidade da União Europeia	**OO5.1** - Promover a continuidade fluvial, com a remoção de estruturas obsoletas e/ou incluindo

Eixo Estratégico	Descrição do Objetivo	Objetivos Estratégicos
da biodiversidade	para 2030. A biodiversidade não só é importante por si mesma, mas, também, por proporcionar à sociedade uma vasta gama de serviços ecossistémicos dos quais dependemos, como os alimentos, a água doce, a polinização, a proteção contra as inundações, entre outros.	mecanismos que permitam a transposição
		OO5.2 - Promover o restauro dos ecossistemas aquáticos degradados e geri-los de forma sustentável
OE6 - Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água	A gestão integrada do domínio hídrico promove a prevenção e mitigação dos efeitos provocados por riscos naturais ou antrópicos, com especial enfoque para as cheias, secas e poluição acidental, tendo em vista a segurança de pessoas e bens. Visa, ainda, promover uma estreita articulação com os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) e com as medidas de adaptação às alterações climáticas	**OO6.1** - Promover a gestão dos riscos associados a secas, cheias, erosão costeira e acidentes de poluição
		OO6.2 - Promover a melhoria do conhecimento das situações de risco e a operacionalização dos sistemas de previsão, alerta e comunicação
OE7 – Promover a sustentabilidade económica e financeira da gestão da água	A otimização dos custos inerentes à gestão da água, bem como a integração do princípio da recuperação de custos, de forma a assegurar a sustentabilidade económica e financeira do setor, é um dos desafios mais exigentes na gestão da água. Este objetivo visa, ainda, a identificação de uma adequada política de preços da água que reflita o valor económico deste recurso e incentive o seu uso eficiente sem, contudo, deixar de ter em conta a competitividade (interna e externa) das empresas e a capacidade de pagamento dos utilizadores.	**OO7.1** - Intensificar a aplicação do princípio do "utilizador-pagador"
		OO7.2 - Garantir instrumentos de desenvolvimento da política da água integrando o crescimento económico
		OO7.3 – Garantir a internalização dos custos dos serviços de água
OE8 - Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais	A compatibilização entre a política da água e as políticas setoriais permite dirimir alguns conflitos na procura de água pelos setores económicos. Por outro lado, a definição de estratégias que garantam a compatibilização do desenvolvimento socioeconómico com as disponibilidades de água a nível regional, através da avaliação da "vocação regional da água" (propensão da região para certas utilizações específicas da água/setores, em função das respetivas disponibilidades hídricas, tendo em consideração que existem utilizações que têm de ser acauteladas, independentemente das disponibilidades locais ou sazonais, como seja o abastecimento urbano), permite incentivar o estabelecimento das atividades que melhor uso consigam extrair do recurso água.	**OO8.1** - Assegurar a integração da política da água com as políticas setoriais
		OO8.2 - Assegurar a coordenação setorial da gestão da água na região hidrográfica através da Comissão Interministerial de Coordenação da Água, prevista no Plano Nacional da Água (2016)
OE9 - Promover a gestão conjunta das bacias internacionais	Intensificar a articulação com Espanha na gestão das bacias internacionais para atingir, de forma conjunta, os objetivos da DQA, bem como os definidos na Convenção de Albufeira, promovendo os mecanismos necessários para os atingir.	**OO9.1** - Intensificar a articulação com Espanha na gestão das bacias internacionais para atingir, de forma conjunta, os objetivos da DQA
		OO9.2 - Assegurar um desempenho eficaz e eficiente da Comissão para a Aplicação e o Desenvolvimento da Convenção sobre a Cooperação para a Proteção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas (CADC)
OE10 - Sensibilizar a	A proteção dos recursos hídricos não será plenamente alcançada sem promoção da	**OO10.1** - Assegurar a comunicação e a divulgação sobre a água,

Eixo Estratégico	Descrição do Objetivo	Objetivos Estratégicos
sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água	comunicação, sensibilização e envolvimento das populações, dos setores económicos e de outros agentes com interesses diretos ou indiretos no setor da água, numa participação efetiva de uma sociedade informada e mobilizada para o processo de planeamento e gestão dos recursos hídricos da região.	promovendo a construção de uma sociedade informada e sensibilizada para o valor e a política da água
		OO10.2 - Assegurar um aumento dos níveis de participação e intervenção da sociedade e dos setores de atividade nas questões relacionadas com a gestão da água

Olhando para as várias massas de água identificadas anteriormente no descritor Recursos Hídricos (subcapítulo 6.7), resumem-se no quadro seguinte as medidas previstas para as mesmas.

Quadro 127 - Medidas específicas previstas para as massas de água identificadas na área de estudo, de acordo com o PGRH6

Designação	Código	Medida	Horizonte Temporal
Ribeira do Barranco da Chaminé	PT06SAD1312	Estratégia integrada de promoção da utilização sustentável da matéria orgânica no solo da área do EFMA integrada na região hidrográfica do Sado e do Mira	2022-2026
		Implementação de melhorias na ETAR de Gasparões para cumprimento do TURH	2024-2026
		Implementação de medidas de intervenção para resolução do passivo Lagoas do Paço	2024-2026
Ribeira do Pêro Bonito	PT06SAD1324	-	-
Ribeira da Água Forte	PT06SAD1326	Estratégia integrada de promoção da utilização sustentável da matéria orgânica no solo da área do EFMA integrada na região hidrográfica do Sado e do Mira	2022-2026
		Promover a utilização de águas residuais urbanas tratadas como origem de água alternativa e complementar nas ETAR de Grândola, Aljustrel, Alcácer do Sal, Alvito, Odemira, Ourique, Alvalade, Senhora de Aires (Viana do Alentejo) e Vendas Novas	2023-2027
Ribeira do Barranco do Farrobo	PT06SAD1327	Estratégia integrada de promoção da utilização sustentável da matéria orgânica no solo da área do EFMA integrada na região hidrográfica do Sado e do Mira	2022-2026
		Implementação de melhorias na ETAR de Val d'Oca 2 para cumprimento do TURH	2024-2026
		Implementação de melhorias na indústria ALMINA	2024-2026
Ribeira do Barranco do Vale de Fornos	PT06SAD1319	Estratégia integrada de promoção da utilização sustentável da matéria orgânica no solo da área do EFMA integrada na região hidrográfica do Sado e do Mira	2022-2026
Ribeira dos Nabos	PT06SAD1318	Estratégia integrada de promoção da utilização sustentável da matéria orgânica no solo da área do EFMA integrada na região hidrográfica do Sado e do Mira	2022-2026
Ribeira do Roxo	PT06SAD1314	Estratégia integrada de promoção da utilização sustentável da matéria orgânica no solo da área do EFMA integrada na região hidrográfica do Sado e do Mira	2022-2026
Ribeira Afluente do Roxo	PT06SAD1315	Estratégia integrada de promoção da utilização sustentável da matéria orgânica no solo da área do EFMA integrada na região hidrográfica do Sado e do Mira	2022-2026

6.14.3.2 Plano de Gestão de Risco de Inundação

O Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, estabelece o quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, com o objetivo de reduzir as suas consequências prejudiciais, e transpõe a Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro.

Este diploma estabelece a necessidade de ser realizada a Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI), a identificação das Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI), a elaboração de cartas de zonas inundáveis e de cartas de riscos de inundações relativas às zonas identificadas e ainda a elaboração dos respetivos planos de gestão dos riscos de inundações.

O Plano de Gestão dos Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Guadiana foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada através da Declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 novembro.

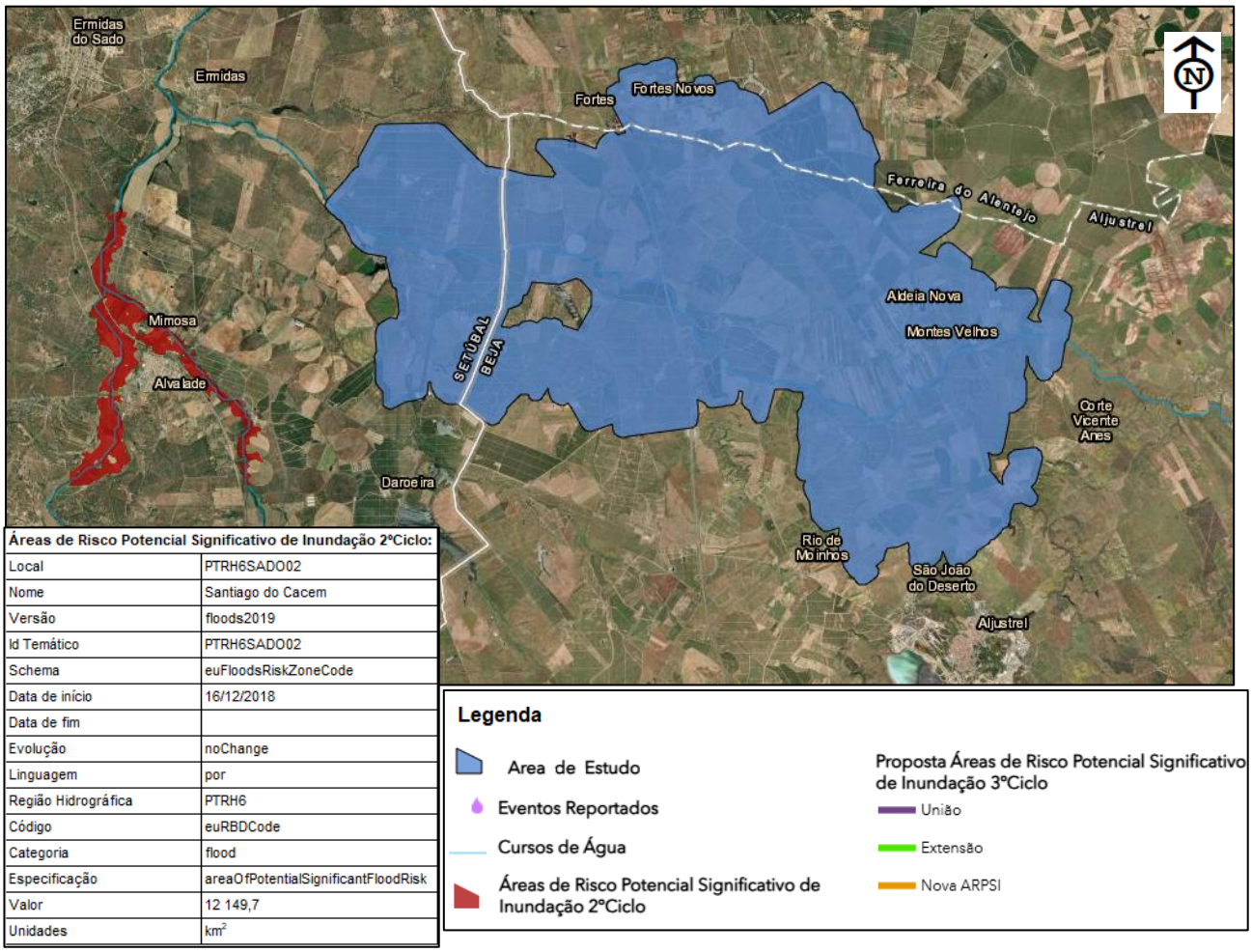
No ano de 2024 procedeu-se à revisão da Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI), primeira fase de cada ciclo de implementação da Diretiva, tendo-se procedido à recolha e caracterização de eventos de inundações registados em Portugal Continental, no período entre 2018 e 2024. A APRI consiste na identificação dos locais onde os impactos das inundações foram significativos, tendo em conta os critérios estabelecidos pela Comissão Nacional de Gestão de Risco de Inundações – CNGRI (prevista no Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro).

A revisão confirmou que as Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI) identificadas no 2.º ciclo continuam a ser vulneráveis a este tipo de risco. Foi, ainda, identificada a necessidade de incluir 18 novas ARPSI, perfazendo um total de 79 ARPSI.

Para a Região hidrográfica do Sado e Mira estão indicadas três Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI), conforme se pode observar no Quadro 128, sendo que a mais próxima da área de estudo é a de Santiago do Cacém (Figura 131).

Quadro 128 – ARPSI RH6 – Proposta de 3.º ciclo

Proposta de ARPSI 3.º Ciclo				
Designação ARPSI	Código	Origem		Decisão
		Fluvial/ Pluvial	Costeira	
Alcácer do Sal	PTRH6Sado01	X		Manter
Santiago do Cacém	PTRH6Sado02	X		Manter
Setúbal	PTRH6Livramento01	x		Manter



Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação 2ºCiclo:	
Local	PTRH6SADO02
Nome	Santiago do Cacem
Versão	floods2019
Id Temático	PTRH6SADO02
Schema	euFloodsRiskZoneCode
Data de início	16/12/2018
Data de fim	
Evolução	noChange
Linguagem	por
Região Hidrográfica	PTRH6
Código	euRBDCode
Categoria	flood
Especificação	areaOfPotentialSignificantFloodRisk
Valor	12 149,7
Unidades	km²

Fonte: https://sniamb.apambiente.pt/pgri3c?language=pt-pt

Figura 131 – Enquadramento da área de estudo (assinalada a cor azul) nas Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação.

6.14.3.3 Rede Natura 2000

O Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000) resulta da transposição para a legislação nacional das Diretivas nº79/409/CEE – Diretiva Aves e nº92/43/CEE – Diretiva Habitats. Estas diretivas definem uma rede ecológica para o espaço da União Europeia, e são o principal instrumento de conservação da natureza europeu.

Dentro desta rede identificam-se Zonas Especiais de Conservação (ZEC), onde o foco é a conservação de determinados habitats e espécies, Zonas de Proteção Especial (ZPE), focado na conservação de espécies de aves e habitats respetivos.

A área de estudo não intersecta nenhuma destas zonas, como se pode verificar na figura seguinte. A zona mais perto é a Zona de Proteção Especial de Castro Verde, localizada a cerca de 3,1 km da área de estudo.

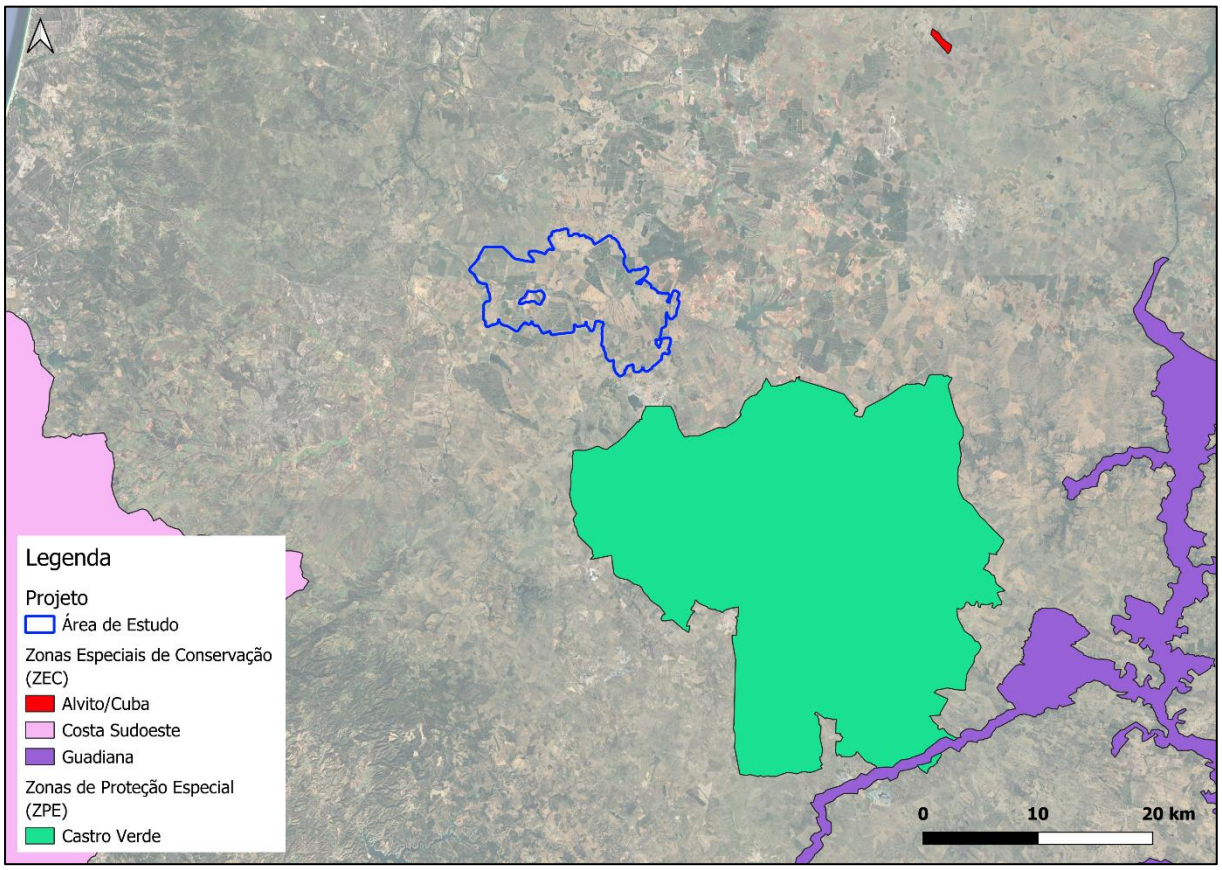


Figura 132 - Enquadramento da área de estudo na Rede Natura 2000.

6.14.4 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Regional

6.14.4.1 Programa Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA)

Os planos regionais de ordenamento do território definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território (cfr. art. 3.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro).

Trata-se de um instrumento de gestão territorial que vincula apenas entidades públicas (nomeadamente as Câmaras Municipais), contendo normas genéricas ou diretivas sobre a ocupação, uso e transformação do solo a ser desenvolvidas e densificadas em planos dotados de maior concretização, em particular nos planos municipais de ordenamento do território, sendo que apenas estes últimos vinculam direta e imediatamente os particulares (cfr. art. 51.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro).

Deste modo, e uma vez que se está perante um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, não se justifica analisar a compatibilidade do Projeto em avaliação com este instrumento de gestão territorial.

A área de estudo insere-se na sua totalidade do Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº53/2010, de 2 de agosto, e retificada pela Declaração de Retificação nº 30-A/2010, de 1 de outubro.

O PROTA divide-se em quatro Eixos Estratégicos e dezanove Opções Estratégicas de Base Territorial (Quadro 129), que se concretizam no Modelo Territorial definido pelo plano. O enquadramento da área de estudo neste modelo territorial encontra-se representado na figura seguinte.

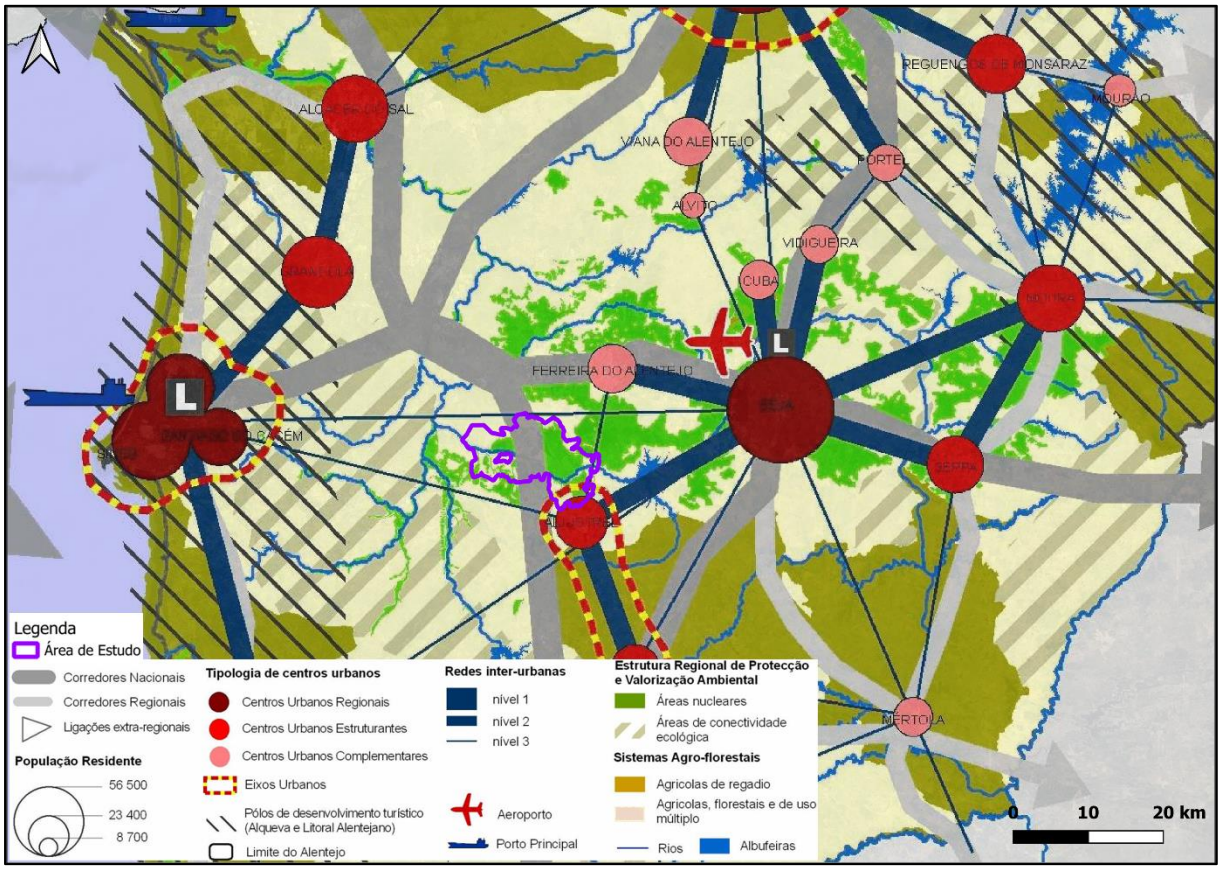


Figura 133 - Enquadramento da área de estudo no Modelo Territorial do PROT Alentejo

Quadro 129 - Eixos Estratégicos e Respetivas Opções Estratégicas do PROT Alentejo

Eixos Estratégicos e Opções Estratégicas Associadas
Eixo Estratégico I – Integração Territorial e Abertura ao Exterior
1. Potenciar a abertura da região ao exterior, tirando partido do seu posicionamento geográfico privilegiado no contexto nacional e ibérico, reforçando a competitividade da rede de infraestruturas de transporte e promovendo a constituição de um Sistema Regional de Logística Empresarial, por forma a dotar a região de condições de atração de empresas e desenvolvimento empresarial; 2. Promover a internacionalização da região, através da consolidação da conectividade urbana externa, do desenvolvimento de serviços avançados e de uma aposta urbana diferenciadora; 3. Afirmar em termos europeus e internacionais os recursos naturais e a paisagem, em prol de uma maior integração territorial e de uma estratégia de construção de redes.
Eixo Estratégico II – Conservação e Valorização do ambiente e do Património Natural
1. Cumprir as metas ambientais, garantindo a manutenção e valorização da biodiversidade através de uma integração sólida entre a gestão dos sistemas naturais, em especial nas áreas classificadas para a conservação da natureza e as oportunidades que se oferecem às atividades produtivas; 2. Promover o desenvolvimento sustentável dos espaços naturais e recursos naturais; 3. Prevenir os fatores e as situações de riscos naturais e tecnológicos e desenvolver dispositivos e medidas de minimização dos respetivos impactes e controlar e mitigar os processos associados à desertificação; 4. Assegurar a gestão integrada dos recursos hídricos, incluindo a proteção da rede hidrográfica e dos aquíferos e uma política de uso eficiente da água; 5. Valorizar e ordenar o Litoral potenciando o seu valor ambiental e económico à escala regional e nacional; 6. Assegurar uma gestão eficaz dos resíduos no que se refere à reciclagem multimaterial, valorização orgânica, incineração, com recuperação de energia, e confinamento técnico.
Eixo Estratégico III – Diversificação e Qualificação da Base Económica Regional
• Reforçar e desenvolver de forma sustentada e mais competitiva os setores tradicionais estratégicos ampliando e qualificando as respetivas cadeias de valor, e consolidar o desenvolvimento das atividades estratégicas emergentes diversificando e qualificando a base económica e afirmando novos setores de especialização regional. • Desenvolver o modelo de produção agro-florestal e agro-industrial com base nas fileiras estratégicas regionais, garantindo a utilização racional dos recursos disponíveis, promovendo a diversificação e valorização das produções e tornando operativa a multifuncionalidade dos sistemas agro-silvo-pastoris e do património agrícola e rural. • Aumentar a atratividade das áreas rurais, com base na multifuncionalidade da agricultura e na melhoria global da qualidade de vida; • Consolidar o Alentejo como destino turístico associado a uma oferta qualificada e ajustada às características ambientais, naturais e patrimoniais, desenvolvendo uma fileira de produtos turísticos de elevada qualidade e identidade na Região; • Promover a constituição de uma Rede Regional de Ciência, Tecnologia e Inovação ajustada ao perfil produtivo regional e às dinâmicas económicas regionais, fomentadora da competitividade empresarial e respondendo aos desafios da modernização e qualificação da base económica regional.

Eixos Estratégicos e Opções Estratégicas Associadas
Eixo Estratégico IV– Afirmação do policentrismo e desenvolvimento rural
1. Desenvolver um sistema policêntrico de âmbito regional, assente num conjunto de centros urbanos de nível superior, capazes de articular redes regionais, de promover a sua integração funcional e de gerar níveis acrescidos de cooperação estratégica; 2. Estruturar redes de centros urbanos sub-regionais assentes na concertação intermunicipal de recursos e equipamentos, capazes de sustentar a coesão territorial e de garantir o acesso a serviços coletivos e funções urbanas de gama alargada. 3. Garantir a qualificação das concentrações urbanas estruturantes através da regeneração e valorização urbanística e da potenciação dos valores patrimoniais existentes. 4. Articular as redes de acessibilidade e organizar os sistemas de transporte em torno de uma mobilidade sustentável, de forma a consolidar o sistema urbano policêntrico e a promover a equidade territorial. 5. Promover o acesso às redes e ao uso das TIC, nomeadamente por parte das empresas e dos serviços públicos, contribuindo para um desenvolvimento mais integrado e uma maior coesão territorial.

Tendo em conta a e âmbito e tipologia de projeto em estudo, o mesmo enquadra-se no Eixo Estratégico III – Diversificação e qualificação da base económica regional, nomeadamente as Opções Estratégicas Associadas:

1. *Reforçar e desenvolver de forma sustentada e mais competitiva os setores tradicionais estratégicos ampliando e qualificando as respetivas cadeiras de valor, e consolidar o desenvolvimento das atividades estratégicas emergentes diversificando e qualificando a base económica e afirmando novos setores de especialização regional;*
2. *Desenvolver o modelo de produção agro-florestal e agroindustrial com base nas fileiras estratégicas regionais, garantindo a utilização racional dos recursos disponíveis, promovendo a diversificação e valorização das produções e tornando operativa a multifuncionalidade dos sistemas agro-silvo-pastoris e do património agrícola e rural;*
3. *Aumentar a atratividade das áreas rurais, com base na multifuncionalidade da agricultura e na melhoria global da qualidade de vida*.

6.14.4.2 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Território do Alentejo (PROTA)

Os programas regionais de ordenamento florestal (PROF), são instrumentos de política setorial de âmbito nacional, nos termos estabelecidos pela Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, na sua redação atual, e desenvolvido pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 15 de maio, que definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala regional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços. O projeto em estudo encontra-se totalmente abrangido pelo Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF ALT), aprovado pela Portaria n.º 54/2019 de 11 de fevereiro, alterado pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e retificado através da Declaração de Retificação nº 7-A/2022.

O PROF Alentejo concretiza, no seu âmbito e natureza o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, e compatibilizam-se com os demais programas setoriais e com os programas especiais, assegurando a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração dos restantes instrumentos de gestão territorial.

Este programa está alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos. Mais especificamente, o PROF ALT prossegue os seguintes objetivos estratégicos:

1. *Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;*
2. *Especialização do território;*
3. *Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;*
4. *Internacionalização e aumento do valor dos produtos;*
5. *Melhoria geral da eficiência e competitividade do sector;*
6. *Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.*

Na figura seguinte é possível observar o enquadramento da área de estudo na Carta Síntese do Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo.

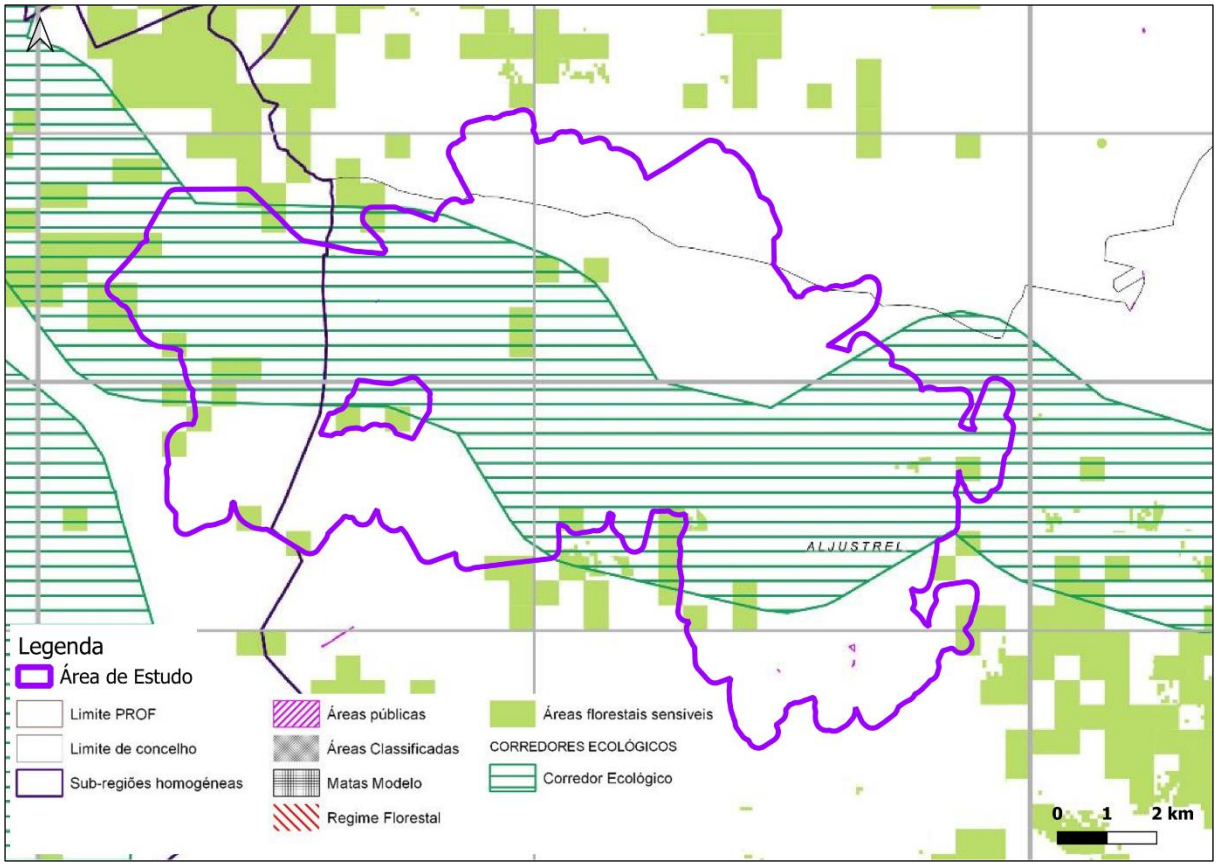


Figura 134 - Enquadramento na área de estudo na Carta Síntese do PROF ALT

A área de estudo abrange áreas florestais sensíveis apenas de forma pontual, ao longo da área. Estas áreas caracterizam-se por uma maior vulnerabilidade silvícola, resultante do risco de incêndio, da suscetibilidade a pragas e doenças, da fragilidade face à erosão e do seu valor ecológico, social e cultural. Assim, exigem regras e ações específicas de planeamento e intervenção, que variam consoante o tipo de vulnerabilidade presente.

É atravessada também por um corredor ecológico, que atravessa os três municípios em estudo. O PROF define estes corredores como "*…faixas que visam promover ou salvaguardar a conexão entre áreas florestais dispersas ou as diferentes áreas de importância ecológica, favorecendo o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, com uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas, constituindo ao nível da escala dos PROF uma orientação macro e tendencial para a região no médio/longo prazo*,"

Estes corredores devem, de acordo com o Regulamento deste IGT, contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos planos territoriais municipais e intermunicipais e ser compatibilizados com as redes regionais de defesa da floresta contra incêndios. Assim sendo, e tal como as áreas florestais sensíveis mencionados anteriormente, têm associadas medidas especiais de planeamento e intervenção (Quadro 130).

Quadro 130 - Normas aplicáveis ao planeamento florestal em corredores ecológicos e áreas florestais sensíveis

Código	Objetivo geral	Objetivos da gestão e intervenções florestais	Código
ZSCE 1	Áreas Florestais Sensíveis	Proteção contra a erosão	ZSCE 11
		Importância Ecológica	ZSCE 12
		Importância social e cultural	ZSCE 13
		Perigosidade de incêndio florestal	ZSCE 14
		Suscetibilidade a pragas e doenças	ZSCE 15
ZSCE 2	Corredores Ecológicos	Corredores ecológicos	ZSCE 21

O PROF ALT define 21 Sub-regiões homogéneas para a região que abrange. Cada unidade destas é definida como uma "*… unidade territorial com um elevado grau de homogeneidade relativamente ao perfil dominante de funções dos espaços florestais e às suas características, possibilitando a definição territorial de objetivos de utilização, como resultado da otimização combinada de três funções principais*".

A área de estudo abrange duas destas SHR, nomeadamente os Campos de Beja e as Serras do Litoral e Montados de Santiago, cuja localização e características se apresentam na figura e quadro seguintes.

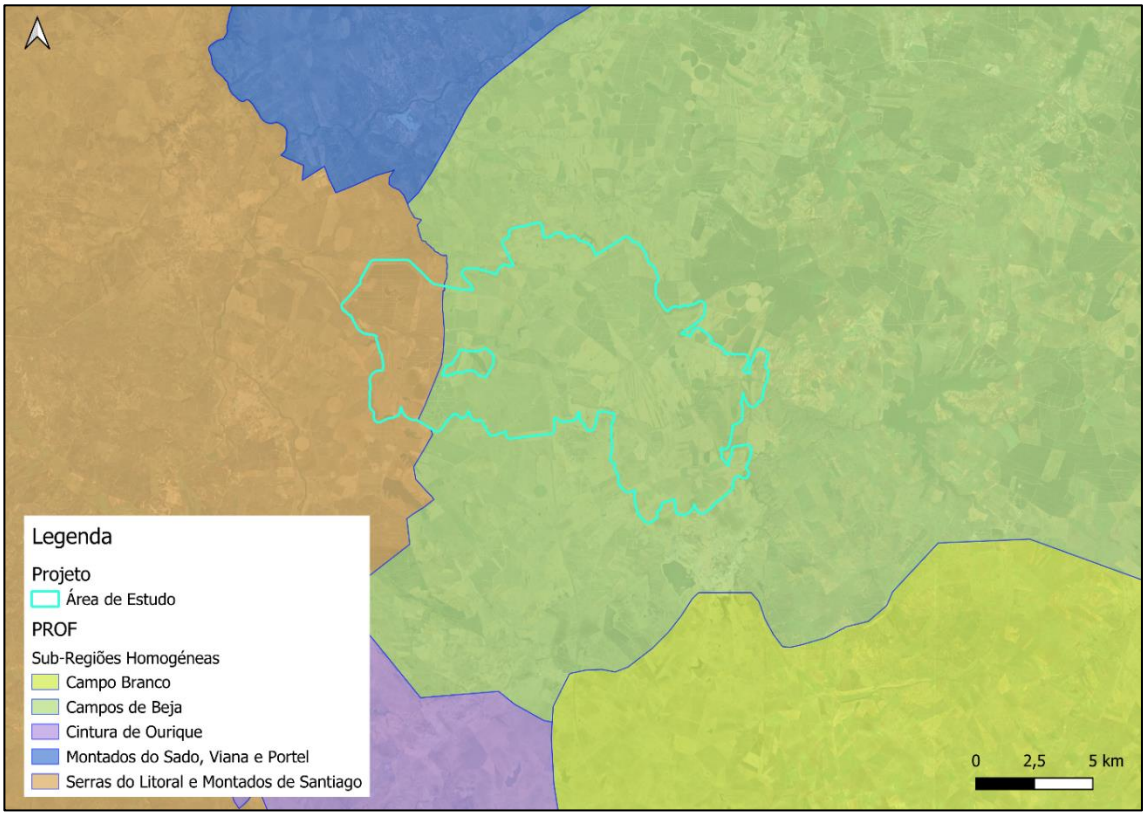


Figura 135 - Enquadramento da área de estudo nas Sub-regiões Homogéneas do PROF

Quadro 131 - Características das Sub-regiões Homogéneas presentes na área de estudo

Sub-região Homogénea	Área (% do Total)	Funções	Objetivos Específicos
Serras do Litoral e Montados de Santiago	16,2	Produção (pd); Proteção (pt); Silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores (sp/c)	- Aumentar a produtividade por unidade de área; - Preservar os valores fundamentais do solo e da água; - Recuperação das galerias ripícolas; - Recuperação do montado de sobro e azinho e promoção da regeneração natural; - Promover o aproveitamento de produtos não lenhosos;
Campos de Beja	83,8	Produção (pd); Proteção (pt); Silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores (sp/c)	- Aumentar a produtividade por unidade de área; - Melhorar a gestão dos terrenos silvopastoris, harmonizando-a com os outros usos do solo; - Preservar os valores fundamentais do solo e da água; - Reabilitação do potencial produtivo silvícola através da reconversão/beneficiação de povoamentos com produtividades abaixo do potencial ou mal-adaptados às condições ecológicas da estação; - Recuperação do montado de sobro e azinho e promoção da regeneração natural.

6.14.5 Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal

6.14.5.1 Considerações Iniciais

Os planos municipais são também instrumentos específicos de planeamento territorial, de natureza predominantemente regulamentar, que estabelecem o regime de uso do solo (através da respetiva classificação e qualificação), definindo assim, modelos de ocupação territorial e da organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, parâmetros de aproveitamento do solo, assim como de garantia da sustentabilidade socioeconómica e financeira e da qualidade ambiental (art. 69º do RJGIT). Os planos municipais são elaborados pelas respetivas câmaras municipais (que devem proceder à abertura do período de discussão pública da proposta do plano) e aprovados pelas assembleias municipais – art. 48º n.º 5 da LBPSOTU e arts. 76º e 90º do RJIGT.

Os planos de ordenamento do território em vigor, de âmbito municipal, que abrangem a área de implantação prevista para o projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo são os indicados nos quadros a seguir representados.

Quadro 132 – Plano Diretor Municipal que abrange a área de instalação do Projeto.

Concelho	Designação	Dinâmica	Publicação D.R.	Data D.R.
Aljustrel	Plano Diretor Municipal de Aljustrel	3.ª Alteração por Adaptação	Aviso n.º 4504/2026/2	02/03/2026
		2.ª Correção Material	Aviso n.º 3556/2026/2	18/02/2026
		2ª Alteração - Republicação	Aviso n.º 1829/2025/2	21/01/2025
		Suspensão da iniciativa do município	Aviso n.º 12805/2023	04/07/2023
		1ª Correção material	Aviso n.º 1170/2019	18/01/2019
		1ª Alteração por Adaptação	Aviso n.º 11937/2017	06/10/2017
		Revisão	Aviso n.º 1387/2015	06/02/2015
Ferreira do Alentejo	Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo	Revisão	Aviso n.º 5842/2025/2	28/05/2025
Santiago do Cacém	Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém	2ª Alteração por Adaptação	Aviso n.º 16202/2023	28/08/2023
		Suspensão da iniciativa do município	Aviso n.º 5117/2022	10/03/2022
		1ª Alteração	Aviso n.º 3234/2022	16/02/2022
		Revisão	Aviso n.º 2087/2016	19/02/2016

6.14.5.2 Plano Diretor Municipal de Aljustrel

6.14.5.2.1 Carta de Ordenamento

No Quadro 133 apresentam-se as classes de espaços identificadas na área de implantação do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo no concelho de

Aljustrel (Desenho 17 incluído no Volume 4 do EIA). Refere-se que cerca de 74,5% da área de estudo se situa neste concelho.

Quadro 133 – Classes de espaços do PDM de Aljustrel intercetados pela área de estudo.

Concelho	Subsistema	Classe	Área (ha)	Área (%)*
Aljustrel	Sistema de Acessibilidades	Rede Rodoviária	42,8	0,5
	Solo Rústico	Espaços Agrícolas - Espaços Agrícolas de Produção	6772,2	72,3
		Espaços de Atividades Industriais	8,8	0,1
		Espaços Destinados a Equipamentos, Infraestruturas e Outras Estruturas	7,2	0,1
		Espaços Florestais - Espaços Mistos de Uso Silvícola e Agrícola	2433,8	26,0
	Solo Urbano	Espaços Centrais	66,3	0,7
		Espaços de Atividades Económicas	18,2	0,2
		Espaços de Uso Especial	6,6	0,1
		Espaços Verdes	1,0	0,01
		Espaços-canal	3,7	0,04
		Total	**9360,7**	**100,0**

*percentagem calculada em relação área de estudo do concelho em questão

No Artigo 2.º do Regulamento do PDM de Aljustrel referem-se os Objetivos e estratégia do concelho, nomeadamente:

1 – "A estratégia de desenvolvimento para o Concelho encontra-se assente na definição das seguintes Linhas de Orientação Estratégica, às quais atende o ordenamento proposto:

a) Diversificar a Base Económica e desenvolver o tecido empresarial local;

b) Desenvolvimento e afirmação da agricultura de regadio e das agroindústrias;

c) Reequilíbrio e consolidação do sistema urbano;

d) Desenvolvimento e valorização do espaço rural e adoção de um modelo de organização territorial ambientalmente sustentável.

2 - São ainda definidos os seguintes objetivos, cuja realização contribuirá para a concretização das Linhas de Orientação Estratégica:

(…)

h) Expansão da área de regadio."

O projeto em análise vai ao encontro ao referido na alínea b) e h) já que a irá permitir a modernização do Bloco Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (que já tem mais de 50 anos), de modo a permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega permitindo que mais áreas sejam regadas potenciando a agricultura de regadio na região.

De acordo com o Artigo 26.º do Regulamento do PDM de Aljustrel nos "**Espaços Agrícolas de Produção**":

1 - "Sem prejuízo do disposto na legislação em vigor, nos espaços agrícolas de produção são proibidas todas as ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades agrícolas, nomeadamente obras hidráulicas, vias de comunicação e acessos, construção de edifícios, aterros e escavações ou quaisquer outras formas de utilização não agrícola.

2 - Nos espaços agrícolas de produção são permitidas as exceções previstas na legislação em vigor sobre a Reserva Agrícola e após parecer favorável da Entidade Regional da Reserva Agrícola do Alentejo.

3 - Nas áreas abrangidas por Aproveitamentos Hidroagrícolas são proibidas todas e quaisquer construções, atividades ou utilizações não-agrícolas de prédios ou parcelas de prédios das áreas beneficiadas, exceto as que forem admitidas como complementares da atividade agrícola, após parecer da entidade com competência em matéria de regadio."

As infraestruturas a implementar no âmbito do presente projeto (tomada de água e canal de adução; reservatório do Xacafre, rede de rega e rede viária) são complementares da atividade agrícola, pelo que carecem de parecer da entidade com competência em matéria de regadio.

De acordo com o Artigo 28.º do Regulamento do PDM de Aljustrel nos **"Espaços Florestais - Espaços Mistos de Uso Silvícola e Agrícola"** só pode ser permitida a construção isolada nas situações seguintes:

a) "Residência própria do proprietário-agricultor de exploração agrícola;

b) Construções de apoio às atividades agrícolas, pecuárias e florestais."

Conforme referido as infraestruturas a implementar no âmbito do presente projeto (tomada de água e canal de adução; reservatório do Xacafre, rede de rega e rede viária) são de apoio à atividade agrícola.

De acordo com o Artigo 32.º do Regulamento do PDM de Aljustrel nos **"Espaços de atividades industriais" "***é permitida exclusivamente a construção de edifícios destinados à atividade industrial, armazenagem e logística, ligadas preferencialmente ao aproveitamento de produtos agrícolas, pecuários, florestais e geológicos***",** pelo que não se prevê incompatibilidade do projeto em análise com o referido para estes espaços.

6.14.5.2.2 Carta de Condicionantes

No Quadro 134 apresentam-se as condicionantes/servidões identificadas na Planta de Condicionantes do concelho de Aljustrel, como existentes na área onde se insere parte do projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (Desenho 20 incluído no Volume 4 do EIA). Conforme referido cerca de 74,5% da área de estudo se situa neste concelho.

Quadro 134 – Classes de condicionantes/servidões do PDM de Aljustrel intercetadas pela área de estudo.

Município	Classe	Área (ha)	Área (%)*
Aljustrel	AH Roxo	2254,1	24,1
	Concessão mineira	40,7	0,4
	Concessão mineira + AH Roxo	67,8	0,7
	Faixa *non aedificandi*	4,2	0,04
	Faixa *non aedificandi* + AH Roxo	18,0	0,2
	Faixa *non aedificandi* + Concessão mineira	0,4	0,00
	Faixa *non aedificandi* + Concessão mineira + AH Roxo	1,9	0,02
	Faixa *non aedificandi* + Reserva Agrícola Nacional (proposta de desafetação)	0,001	0,00001
	Faixa *non aedificandi* + Reserva Agrícola Nacional (proposta de desafetação) + AH Roxo	0,001	0,00001
	Faixa *non aedificandi* + Reserva Agrícola Nacional (proposta de desafetação) + Concessão mineira	0,3	0,003
	Faixa *non aedificandi* + Reserva Agrícola Nacional (proposta de desafetação) + Concessão mineira + AH Roxo	0,1	0,001
	IP Faixa *non aedificandi*	23,6	0,3
	IP Faixa *non aedificandi* + AH Roxo	2,7	0,03
	REN	1981,4	21,2
	REN+AH Roxo	3049,6	32,6
	REN + Concessão mineira	11,7	0,1
	REN + Concessão mineira (Albernoa)	3,9	0,04
	REN + Faixa *non aedificandi*	20,4	0,2
	REN + Faixa *non aedificandi* + AH Roxo	11,3	0,1
	REN + Faixa *non aedificandi* + Concessão mineira	0,1	0,002
	REN + IP Faixa *non aedificandi*	32,3	0,3
	REN + IP Faixa *non aedificandi* + AH Roxo	17,2	0,2
	REN + Reservatório Bloco Pressão + AH Roxo	0,9	0,01
	Reserva Agrícola Nacional (proposta de desafetação)	1,2	0,01
	Reserva Agrícola Nacional (proposta de desafetação) + AH Roxo	0,5	0,01
	Reserva Agrícola Nacional (proposta de desafetação) + Concessão mineira	0,7	0,01
	Reserva Agrícola Nacional (proposta de desafetação) + Concessão mineira+ AH Roxo	0,4	0,004
	Reservatório Bloco Pressão + AH Roxo	1,8	0,02
	s/condicionantes	1813,5	19,4
	Total	**9360,7**	**100,0**

*percentagem calculada em relação área de estudo do concelho em questão.

Nos termos do Regulamento do PDM de Aljustrel, as condicionantes identificadas na Planta de Condicionantes do PDM, regem-se pela legislação e regulamentação própria que as define, pelo que desta forma serão analisadas mais à frente.

6.14.5.3 Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo

6.14.5.3.1 Carta de Ordenamento

No Quadro 135 apresentam-se as classes de espaços identificadas na área de implantação do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo no concelho de Ferreira do Alentejo (Desenho 17 incluído no Volume 4 do EIA). Refere-se que cerca de 8,3% da área de estudo se situa neste concelho.

Quadro 135 – Classes de espaços do PDM de Ferreira do Alentejo intercetados pela área de estudo.

Concelho	Subsistema	Classe	Área (ha)	Área (%)*
Ferreira do Alentejo	Solo Urbano	Espaços centrais	2,3	0,2
	Solo Rústico	Espaços agrícolas	1026,7	99,1
		Espaços de atividades industriais II	6,9	0,7
	Espaços de uso especial	Espaços de equipamentos	0,1	0,01
Total			**1036,2**	**100,0**

*percentagem calculada em relação área de estudo do concelho em questão.

No Artigo 2.º do Regulamento do PDM de Ferreira do Alentejo referem-se os Objetivos e estratégia do concelho, entre eles:

a) EAE 1 - Promover a sustentabilidade dos recursos naturais e a qualidade ambiental, urbana e paisagística do território, com os seguintes OE:

i) Valorizar e incrementar a qualidade das paisagens produtivas, valorizando as suas características tradicionais, e promovendo a sua sustentabilidade e uma maior diversidade paisagística; (…)

c) EAE 3 - Fortalecer a competitividade económica, promover a inovação e sustentabilidade das atividades e a criação de mais e melhor emprego, com os seguintes OE:

i) Valorizar e completar a fileira agroalimentar, e, simultaneamente, fomentar a diversificação da base económica local, apoiando, entre outras atividades, o turismo e atividades conexas; (…)

O projeto em questão vai de encontro aos eixos estratégicos 1 (objetivo i)) e 3 (objetivo i)), uma vez que irá permitir a modernização do Bloco Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (que já tem mais de 50 anos), tonando o mais eficiente e potenciando a fileira agroalimentar, e simultaneamente incrementar a qualidade das paisagens produtivas.

No que diz respeito ao **Solo Rústico**, o art. 39º refere o seguinte:

1. *O solo rústico não pode ser objeto de ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades e as vocações correspondentes às categorias de usos dominantes em que se subdivide, salvo as previstas neste regulamento.*

2. ***No solo rústico não são admitidas novas edificações que possam conduzir a padrões de ocupação dispersa, sendo a edificação em solo rústico excecional e apenas admissível***

enquanto edificação isolada para fins habitacionais do agricultor ou outros usos associados à exploração agrícola, pecuária ou florestal, incluindo-se neste conceito também unidades industriais extrativas ou de transformação e respetivas edificações de apoio, bem como outros edifícios indispensáveis à diversificação das atividades produtivas ligados a atividades económicas que contribuam para reforçar a base económica e promover o emprego nos espaços rústicos, que pela sua natureza técnica, económica e/ou de complementaridade com as atividades instaladas, justifiquem a sua localização em solo rústico e, ainda, empreendimentos turísticos nas tipologias previstas no n.º 1 do artigo 44.º

3. *A edificabilidade obedece ainda ao princípio da contenção do parcelamento e da racionalização das operações de infraestruturação.*

4. *Podem ser implantadas no mesmo prédio edificações destinadas a mais do que uma tipologia de uso admitida para a categoria, categorias ou subcategorias de espaço em que se inserem.*

5. *A capacidade edificatória de cada prédio é cumulativa, tendo por valor máximo o somatório das áreas máximas de construção admitidas para cada tipologia de uso.*

6. *Quando, nos termos do presente Regulamento e da legislação aplicável, houver lugar à construção, alteração ou ampliação de edificações, só é permitida a destruição do coberto vegetal na extensão estritamente necessária à implantação da edificação e respetivos acessos, sendo obrigatório o tratamento paisagístico adequado das áreas envolventes.*

Verifica-se que a tipologia do projeto em questão se enquadra no nº 2 do art. 39º, não se verificando por isso incompatibilidades com o solo rústico, onde se enquadra cerca de 99,8% do projeto.

Desta classe de solo, 99,1% pertence à classe dos Espaços Agrícolas, definidos no art. 50º como espaços que *"(…) integram os solos com melhor capacidade de uso ou aptidão para a exploração agrícola, e compreendem as áreas da RAN e as restantes áreas com potencial de utilização agrícola (…)"* e que apresentam como objetivos *"(…) a manutenção e o desenvolvimento do seu potencial agrícola que conserve as propriedades dos solos, com vista à respetiva valorização económica e à otimização do aproveitamento dos recursos existentes e à promoção da respetiva atratividade e competitividade."*

Os restantes 0,7% pertencem à classe dos Espaços de Atividades Industriais II, definidos no art. 56º como *"áreas afetas à atividade industrial diretamente ligada ao aproveitamento económico e à transformação de produtos agrícolas, pecuários e florestais (…)"*. Os espaços de atividades industriais II correspondem aos localizados a sul do lugar de Fortes Novos.

Os parâmetros de edificabilidade nestes espaços são definidos no art. 58º e são os seguintes:

a) *O índice de utilização do solo é de 0,06;*
b) *A área de construção não pode exceder 20 000m²;*

c) *A área de impermeabilização não pode exceder 70 000 m²;*
d) *A altura máxima da fachada é 10m, excetuando silos, depósitos de água e instalações especiais tecnicamente justificadas.*

Uma vez que as infraestruturas previstas no projeto não interferem com esta classe de espaço, verifica-se que não há qualquer incompatibilidade.

No que diz respeito ao **Solo Urbano**, a área de estudo incorpora a classe de Espaços Centrais, correspondente à Aldeia do Ronquenho.

Estes Espaços Centrais, como é referido no art. 65º, *"correspondem às áreas dos aglomerados urbanos (…) que integram funções habitacionais e uma concentração diversificada de atividades terciárias, desempenhando, pelas suas características funcionais, arquitetónicas, históricas, patrimoniais e morfológicas, assim como pela sua dinâmica económica e social próprias, funções de centralidade."*

Em termos de edificabilidade neste tipo de classe, o art. 67º refere que:

1. *As intervenções no edificado preexistente, de reconstrução, ampliação, alterações, ou as novas edificações, consubstanciadas em obras de construção, devem preservar os conjuntos arquitetónico com valor histórico-cultural, salvaguardar e valorizar a malha urbana e respeitar as regras e os parâmetros seguintes:*
    a. *Os alinhamentos dos planos da fachada predominantes, definidos pelas edificações existentes no troço de rua compreendido entre as duas transversais mais próximas, para um e outro lado;*
    b. *A câmara municipal poderá definir alinhamentos dos planos das fachadas existentes diferentes dos predominantes, sempre que tal seja exigido por motivos de interesse público urbanístico ou por razões de funcionalidade do espaço e da segurança rodoviária;*
    c. *O número máximo de pisos admitidos é três;*
    d. *Preservação das características arquitetónicas dos edifícios de interesse;*
    e. *São admitidas caves, nos termos do artigo 36º.*
2. *Nas obras de construção e nas demais obras de edificação, referente a habitação coletiva, que envolvam aumento do índice de ocupação do solo, é obrigatória a dotação de estacionamento dentro do prédio, sempre que a sua localização e área o permitam, de acordo com os seguintes parâmetros:*
    a. *Um lugar estacionamento por fogo;*
    b. *Um lugar de estacionamento por cada 50 m² de área bruta coberta comercial ou de serviços e por cada 150 m² de área bruta industrial ou de armazéns;*

    (…)

Tendo em conta que este espaço se reduz à Aldeia de Ronquenho, no interior da qual não há infraestruturas previstas para este projeto, não existem incompatibilidades com a classe de espaço em questão.

6.14.5.3.2 Carta de Condicionantes

No Quadro 136 apresentam-se as condicionantes/servidões identificadas na Planta de Condicionantes do concelho de Ferreira do Alentejo, como existentes na área onde se insere parte do projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (Desenho 20 incluído no Volume 4 do EIA). Conforme referido cerca de 8,3% da área de estudo se situa neste concelho.

Quadro 136 – Classes de condicionantes/servidões do PDM de Ferreira do Alentejo intercetadas pela área de estudo.

Município	Classe	Área (ha)	Área (%)*
Ferreira do Alentejo	RAN	0,2	0,02
	RAN + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamento hidroagrícolas	4,2	0,4
	RAN + Oliveiras	12,1	1,2
	REN	125,2	12,1
	REN + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	12,5	1,2
	REN + Áreas de exclusão do AH (art.º 101 do RJOAH)	0,03	0,003
	REN + Áreas de exclusão do AH (art.º 101 do RJOAH) + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	2,7	0,3
	REN + Oliveiras	9,7	0,9
	REN + Oliveiras + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,9	0,1
	REN + RAN	145,8	14,1
	REN + RAN + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	525,2	50,7
	REN + RAN + Áreas de exclusão do AH (art.º 101 do RJOAH)	0,004	0,0004
	REN + RAN + Áreas de exclusão do AH (art.º 101 do RJOAH) + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,1	0,01
	REN + RAN + Oliveiras	27,4	2,6
	REN + RAN + Oliveiras + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	79,0	7,6
	REN + RAN + Servidão Rede elétrica (45 m)	16,0	1,5
	REN + RAN + Servidão Rede elétrica (45 m) + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	29,3	2,8
	REN + RAN + Servidão Rede elétrica (45 m) + Áreas de exclusão do AH (art.º 101 do RJOAH)	0,002	0,0002
	REN + RAN + Servidão Rede elétrica (45 m) + Áreas de exclusão do AH (art.º 101 do RJOAH) + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,001	0,0001
	REN + RAN + Servidão Rede elétrica (45 m) + Oliveiras	2,5	0,2
	REN + RAN + Servidão Rede elétrica (45 m) + Oliveiras + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	4,2	0,4
	REN + RAN + Zonas de servidão *non aedificandi* da IP + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,01	0,001

Município	Classe	Área (ha)	Área (%)*
	REN + RAN + Zonas de servidão *non aedificandi* da IP + Servidão Rede elétrica (45 m) + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,002	0,0002
	REN + Servidão Rede elétrica (45 m)	15,9	1,5
	REN + Servidão Rede elétrica (45 m) + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,7	0,1
	REN + Servidão Rede elétrica (45 m) + Áreas de exclusão do AH (art.º 101 do RJOAH)	0,02	0,002
	REN + Servidão Rede elétrica (45 m) + Áreas de exclusão do AH (art.º 101 do RJOAH) + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,3	0,03
	REN + Servidão Rede elétrica (45 m)+Oliveiras	2,2	0,2
	REN + Zonas de servidão *non aedificandi* da IP	3,8	0,4
	REN + Zonas de servidão *non aedificandi* da IP + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,6	0,1
	REN + Zonas de servidão *non aedificandi* da IP + Servidão Rede elétrica (45 m)	0,3	0,03
	REN + Zonas de servidão *non aedificandi* da IP + Servidão Rede elétrica (45 m)+Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,03	0,003
	Servidão Rede elétrica (45 m)	1,4	0,1
	Oliveiras	0,01	0,001
	(outras condicionantes; consultar PDM de Ferreira do Alentejo)	13,9	1,3
	Total	**1036,2**	**100,0**

*percentagem calculada em relação área de estudo do concelho em questão.

Nos termos do Regulamento do PDM de Ferreira do Alentejo, as condicionantes identificadas na Planta de Condicionantes do PDM, regem-se pela legislação e regulamentação própria que as define, pelo que desta forma serão analisadas mais à frente.

6.14.5.4 Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém

6.14.5.4.1 Carta de Ordenamento

No Quadro 137 apresentam-se as classes de espaços identificadas na área de implantação do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo no concelho de Santiago do Cacém (Desenho 17 incluído no Volume 4 do EIA). Refere-se que cerca de 16,2% da área de estudo se situa neste concelho.

Quadro 137 – Classes de espaços do PDM de Santiago do Cacém intercetados pela área de estudo.

Município	Subsistema	Classe	Área (ha)	Área (%)*
Santiago do Cacém	Solo Rústico	Espaços agrícolas ou florestais	2015,5	100,0
		Total	**2015,5**	**100,0**

*percentagem calculada em relação área de estudo do concelho em questão.

No Artigo 2.º do Regulamento do PDM de Santiago do Cacém referem-se os Objetivos e estratégia do concelho, entre eles:

a) Linha Estratégica I – Valorização e Conservação de Património Natural:

(…)

iii) Objetivo 3 – Gerir a atividade agrícola, pecuária e florestal de forma sustentável

b) Linha Estratégica II – Qualificação e Inovação da Base Económica:

i) Objetivo 1 – Reforçar e desenvolver a competitividade dos setores tradicionais

(…)

c) Linha Estratégica III – Melhoria e Sustentabilidade da Mobilidade

d) Linha Estratégica IV – Equilíbrio e coesão dos espaços urbano e rural

e) Linha Estratégica Transversal – Governança e relações com o exterior

Verifica-se que destes objetivos o projeto em questão vai de encontro às linhas estratégicas I e II, e mais especificamente aos objetivos iii e i, respetivamente.

No artigo 27º, relativo ao estatuto geral de ocupação do solo rural, é referido que:

1. *O Solo rural não pode ser objeto de ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades e as vocações correspondentes às categorias de usos dominantes que o compõem, salvo nos termos previstos no presente regulamento e com as exceções decorrentes da lei, quando aplicáveis.*
2. *No solo rural é admitida a instalação de infraestruturas, nomeadamente, de saneamento, de abastecimento de água, de eletricidade, de gás, de telecomunicações e de produção de energias renováveis, como parques eólicos e fotovoltaicos, bem como infraestruturas viárias e obras hidráulicas.*

Por outro lado, no artigo 28º, é referido que:

1. *Sem juízo das servidões administrativas e restrições de utilidade pública em vigor, no solo rural não são admitidas novas edificações que possam conduzir a padrões de ocupação dispersa, sendo apenas admissível novas edificações para os seguintes fins:*
   a. *Edificações de apoio às atividades agrícolas, pecuárias e florestais;*
   b. *Edificações para residência própria do proprietário-agricultor de exploração agrícola;*
   c. *Estabelecimentos industriais de primeira transformação de produtos agrícolas ou florestais;*
   d. *Empreendimentos turísticos isolados;*
   e. *Estabelecimentos industriais afetos à atividade extrativa ou de transformação primária de produtos minerais;*
   f. *Outras edificações indispensáveis à diversificação de atividades produtivas dentro e fora das explorações agrícolas.*

Atendendo às características e infraestruturas previstas no projeto da Re-delimitação da área beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, conclui-se que o mesmo se encontra compatibilizado com o disposto no PDM de Santiago do Cacém relativamente ao solo rural, uma vez que se enquadra na alínea a) do nº1 do artigo 28º, e cumpre o disposto no nº1 do art. 27º.

6.14.5.4.2 Carta de Condicionantes

No Quadro 138 apresentam-se as condicionantes/servidões identificadas na Planta de Condicionantes do concelho de Santiago do Cacém, como existentes na área onde se insere parte do projeto de "Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo" (Desenho 20 incluído no Volume 4 do EIA). Conforme referido cerca de 16,2% da área de estudo se situa neste concelho.

Quadro 138 – Classes de condicionantes/servidões do PDM de Santiago do Cacém intercetadas pela área de estudo.

Município	Classe	Área (ha)	Área (%)*
Santiago do Cacém	AH Alto Sado	0,1	0,01
	AH Roxo	0,6	0,03
	Área de proteção do vértice geodésico	0,1	0,01
	Construções em geral	0,76	0,04
	Construções em geral + Reserva Agrícola Nacional	0,0	0,00
	Construções em geral + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	0,2	0,01
	Lagoas, Lagos e Açudes	0,3	0,01
	Lagoas, Lagos e Açudes + Reserva Agrícola Nacional	0,02	0,001
	Lagoas, Lagos e Açudes + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	0,07	0,004
	Montados	134,3	6,66
	Montados + AH Alto Sado	1,9	0,10
	Montados + AH Roxo	0,2	0,01
	Montados + Construções em geral	0,1	0,003
	Montados + Lagoas, Lagos e Açudes + Reserva Agrícola Nacional	0,47	0,02
	Montados + Reserva Agrícola Nacional	14,5	0,72
	Montados + Reserva Agrícola Nacional + AH Alto Sado	0,1	0,004
	Montados + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	4,4	0,22
	Rede viária - Faixa *non aedificandi*	5,0	0,25
	Rede viária - Faixa *non aedificandi* + AH Alto Sado	0,51	0,03
	Rede viária - Faixa *non aedificandi* + AH Roxo	0,1	0,005
	Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Montados	0,3	0,01
	Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Montados + AH Alto Sado	0,03	0,001
	Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Montados + AH Roxo	0,002	0,0001
	Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Montados + Reserva Agrícola Nacional	0,16	0,01
	Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Montados + Reserva Agrícola Nacional + AH Alto Sado	0,04	0,002
	Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Montados + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	0,2	0,01

Município	Classe	Área (ha)	Área (%)*
	Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Reserva Agrícola Nacional	0,6	0,03
	Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Reserva Agrícola Nacional + AH Alto Sado	0,2	0,01
	Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	2,96	0,15
	REN	457,7	22,71
	REN + AH Roxo	0,1	0,003
	REN + Área de proteção do vértice geodésico	0,1	0,005
	REN + Arqueologia	0,77	0,04
	REN + Arqueologia + Reserva Agrícola Nacional	0,2	0,01
	REN + Charcos	0,4	0,02
	REN + Construções em geral	0,01	0,001
	REN + Construções em geral + Reserva Agrícola Nacional	0,1	0,004
	REN + Construções em geral + Reserva Agrícola Nacional +AH Roxo	0,002	0,0001
	REN + Montados	40,6	2,01
	REN + Montados + AH Roxo	0,02	0,001
	REN + Montados + Arqueologia	1,0	0,05
	REN + Montados + Arqueologia + Reserva Agrícola Nacional	4,3	0,22
	REN + Montados + Reserva Agrícola Nacional	6,10	0,30
	REN + Montados + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	1,7	0,08
	REN + Montados + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo + Rios - margens	0,01	0,001
	REN + Montados + Reserva Agrícola Nacional + Rios - margens	0,3	0,01
	REN + Montados + Rios - margens	0,0	0,00003
	REN + Rede viária - Faixa *non aedificandi*	0,28	0,01
	REN + Rede viária - Faixa *non aedificandi* + AH Roxo	0,02	0,001
	REN + Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Montados + Reserva Agrícola Nacional	0,001	0,00004
	REN + Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Reserva Agrícola Nacional	0,8	0,04
	REN + Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	0,8	0,04
	REN + Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo + Rios - margens	0,01	0,0004
	REN + Rede viária - Faixa *non aedificandi* + Reserva Agrícola Nacional + Rios - margens	0,02	0,001
	REN + Reserva Agrícola Nacional	144,5	7,17
	REN + Reserva Agrícola Nacional + AH Alto Sado	0,5	0,03
	REN + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	155,5	7,71
	REN + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo + Rios - margens	0,91	0,05
	REN + Reserva Agrícola Nacional + Rios - margens	2,0	0,10
	REN + Rios - margens	4,2	0,21
	Reserva Agrícola Nacional	245,5	12,18
	Reserva Agrícola Nacional + AH Alto Sado	20,6	1,02
	Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	253,26	12,57
	s/ condicionantes	505,0	25,06
	Total	**2015,5**	**100,0**

Nos termos do Regulamento do PDM de Santiago do Cacém, as condicionantes identificadas na Planta de Condicionantes do PDM, regem-se pela legislação e regulamentação própria que as define, pelo que desta forma serão analisadas mais à frente.

6.14.6 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

6.14.6.1 Considerações Iniciais

Para além das condicionantes impostas por instrumentos de planeamento, existe ainda legislação específica que estabelece restrições e servidões à implantação de infraestruturas, nomeadamente: vértices geodésicos, servidões aeronáuticas, radioelétricas/telecomunicações, militares, rede rodoviária, linhas elétricas de transporte de energia, domínio hídrico, perímetros florestais, património histórico e arquitetónico e outros tipos de infraestruturas e equipamentos, como sejam as condutas e captações de água.

No que diz respeito a condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública existentes na área prevista para a instalação do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo foram consultadas as entidades cuja atividade pode resultar na existência de servidões e restrições legalmente constituídas, nomeadamente as indicadas no Anexo 2 do Volume 3 do EIA. Apresenta-se no Quadro 139 os pareceres das referidas entidades, sendo que não foi condicionada nenhuma localização das infraestruturas do projeto.

Quadro 139 – Entidades Consultadas e Pareceres Emitidos

Entidade	Data de Resposta	Parecer/Informação Recebida	Ação
Agência Portuguesa do Ambiente (APA) – ARH Alentejo	06-05-2025	Enviaram os links para a consulta on-line dos dados geográficos relativos aos recursos hídricos.	Foi efetuada a consulta aos link indicados e incluída a informação no capítulo 6.7
Águas do Alentejo (AgdA)	13-05-2025	Enviaram o cadastro de infraestruturas existentes (e também projetadas) da AgdA-Águas Públicas do Alentejo, S.A. na zona em estudo. Referem a possibilidade de interferência deste empreendimento com a única conduta de abastecimento de água que, entre outros aglomerados, serve a Vila de Aljustrel, situação a qual merece a vossa particular atenção e, numa fase mais avançada do projeto, consideramos determinante que as eventuais interferências do mesmo com as infraestruturas da AgdA sejam connosco avaliadas. Solicitaram várias medidas a aplicar no caso de a rede de rega interferir com condutas sob a sua jurisdição, o que não se verifica.	Incluída a informação no Desenho 25 do EIA (ver Volume 4 – Peças Desenhadas)
Ministério da Defesa Nacional – Exército Português – Gabinete do Chefe do estado-Maior	06-05-2025	Referem que a localização do projeto em apreço não colide com prédios militares sob a responsabilidade do Exército e respetivas servidões dos mesmos.	Sem ação

Entidade	Data de Resposta	Parecer/Informação Recebida	Ação
Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC)	15-09-2025	Referem que o projeto não condiciona a utilização dos locais de scooping presentemente definidos para aviões bombardeiros anfíbios, nem Centros de Meios Aéreos previstos para operação das aeronaves de combate a incêndios rurais. Solicitam a elaboração de um capítulo dedicado a riscos naturais, tecnológicos e mistos. Elencaram um conjunto de medidas de minimização a implementar antes e durante a construção	Incluído o capítulo 9 no RS do EIA dedicado à Análise de Riscos. As medidas de minimização foram incluídas no capítulo 10 do RS do EIA.
Guarda Nacional Republicana (GNR)	23-04-2025	Informam que não existem instalações da GNR na área de estudo nem infraestruturas da Rede Nacional de Postos de Vigia	Sem ação
Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)	23-4-2025	Informam que a DGEG disponibiliza a informação geográfica sob a forma de serviço web (WMS e WFS), garantindo a atualização da informação geográfica, permitido desta forma a utilização da informação vetorial e alfanumérica (WFS) e informação matricial (WMS).	A informação disponibilizada foi consultada e incluído no capítulo 6.3 do RS do EIA
Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF)	12-05-2025	Informam que a informação geográfica ICNF encontra-se em https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html. Referem que em relação aos valores naturais, deve ser efetuado um levantamento de campo atualizado e pormenorizado da área afetada pelo projeto, incluindo cartografia da respetiva ocorrência/distribuição, nomeadamente de habitats e das espécies protegidas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, de forma a efetuar uma caracterização adequada da situação de referência e de forma a possibilitar a ponderação adequada dos impactes ambientais da pretensão. Referem ainda que cabe ao promotor demonstrar se é ou não possível excluir a eventualidade de ocorrerem efeitos prejudiciais para a integridade destes sítios Natura 2000, em que se localiza a área do projeto, ou noutros presentes na sua proximidade em acordo com o disposto no artigo 6.º, n.os 3 e 4, da Diretiva Habitats (92/43/CEE).	A informação geográfica disponibilizada pelo ICNF foi analisada no Capítulo 6.6 do RS do EIA. Foi efetuado trabalho de campo para o levantamento dos valores naturais presentes na área de estudo.
Ministério da Defesa Nacional Estado-Maior-General das Forças Armadas – Gabinete do CEMGFA	08-05-2025	Informam que na área de estudo não existem condicionantes a apresentar no âmbito das servidões militares terrestres e das servidões radioelétricas.	Sem ação
Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal (SIRESP)	22-04-2025	Consideram não existir nenhum condicionalismo à localização do projeto, nomeadamente porquanto não existe nenhuma Estação Base dentro da respetiva área ou a menos de 100 (cem) metros de distância da mesma.	Sem ação
Rede Elétrica Nacional – Gasodutos	02-05-2025	Referem que a área de estudo não é atravessada por infraestruturas de transporte de gás em alta pressão da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG), pelo que a REN-Gasodutos, S.A., como concessionária da RNTG	Sem ação

Entidade	Data de Resposta	Parecer/Informação Recebida	Ação
(REN – Gasodutos)		em regime de serviço público, dá parecer favorável à execução deste projeto.	
E – Redes	25-06-2025	Referem que a área de estudo é atravessada por várias com infraestruturas elétricas de Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES. Referindo que na área de estudo encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (ligadas a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público), enviando planta em anexo com a sua localização. O projeto tem que respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrente, nomeadamente, da necessidade do estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica.	Incluída a informação no Desenho 25 do EIA (ver Volume 4 – Peças Desenhadas). O projeto não interfere com as servidões estabelecidas.
Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional	12-06-2025	Referem que o projeto não colide com instalações e infraestruturas militares.	Sem ação
Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. (LNEG)	24-07-2025	Referem que o estudo a desenvolver deve incluir um capítulo que descreva adequadamente a geologia da região abrangida pela área de estudo, incluindo eventuais elementos com valor geológico e/ou patrimonial, que poderão ser consultados no Inventário Nacional de Património Geológico do Geoportal do LNEG.	A informação disponibilizada pelo LNEG foi incluída e analisada no Capítulo 6.66.3 do RS do EIA.
Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC)	09-05-2025	Referem que a área de estudo não se encontra condicionada, quer por servidões aeronáuticas civis, quer por superfícies de proteção de aeródromos civis certificados ou de pistas para aeronaves ultraleves aprovadas pela ANAC. Acrescentam que a área em causa não inclui, nem se encontra próxima, de pontos de recolha de água por aeronaves de asa fixa envolvidas ao combate de incêndios rurais (pontos de scooping). Face ao tipo de projeto em estudo, que não implica a criação de elementos que se possam caracterizar como obstáculos à navegação aérea, conforme definição da Circular de Informação Aeronáutica 10/03, de 6 de maio, “Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à Navegação Aérea1”, a ANAC nada tem a obstar ao desenvolvimento do mesmo.	Sem ação
Câmara Municipal de Aljustrel (CM Aljustrel)	30-04-2025	Disponibilizaram a informação do PDM em vigor em formato digital.	A cartografia do PDM serviu de base a alguns dos Desenhos do EIA incluídos no Volume 4 – Peças Desenhadas

Entidade	Data de Resposta	Parecer/Informação Recebida	Ação
Instituto do Património Cultural (IP)	21-04-2025	Referem que após consulta aos dados geográficos constantes no Atlas do património classificado e em vias classificação, de que não existe à presente data património classificado ou em vias de classificação na área em estudo, nem a mesma afeta qualquer zona de proteção legal. Igualmente a consulta efetuada ao Sistema de Informação Geográfica (SIG) associado ao Sistema de Informação e Gestão Arqueológica (Endovélico) permitiu constatar que existe património arqueológico georreferenciado na área de estudo e nas suas imediações, atestando a elevada sensibilidade arqueológica desta área. Contudo esta informação não invalida a existência de mais vestígios arqueológicos não georreferenciados ou ainda não identificados na área em apreço.	Foi efetuado trabalho de campo por especialista de património de forma a identificar as ocorrências patrimoniais existentes na área de implementação do projeto.
EDIA – Empresa de desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A.	Reunião realizada no dia 01-04-2025	O projeto foi apresentado pelo consórcio Campo de Água/Aqualogus à EDIA e esta propôs sugestões de alteração que foram contempladas no projeto de execução que agora se analisa no presente RS do EIA.	Alteração do projeto de forma a contemplar as sugestões/preocupações da EDIA

6.14.6.2 Reserva Ecológica Nacional

O atual Regime Jurídico da REN é estabelecido pelo referido Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de setembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto que o republica e alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, e regulamentado pela Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, cujo Anexo I estabelece as condições e requisitos para a admissão dos usos e ações referidos nos números 2 e 3 do respetivo artigo 20.º, isto é, que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN.

De acordo com este diploma legal a REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial. A REN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos desse regime nos vários tipos de áreas.

De acordo com artigo 20.º *nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:*

1. *"Operações de loteamento";*
2. *"Obras de urbanização, construção e ampliação";*
3. *Vias de comunicação;*
4. *Escavações e aterros;*

5. *Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais.*

Excetuam-se do disposto no número anterior os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN."

No n.º 3 do mesmo artigo é ainda referido que *"Consideram-se compatíveis com os objetivos mencionados no número anterior os usos e ações que, cumulativamente: a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e b) Constem do anexo II do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante (…)".*

Há que ressalvar ainda o art. 21º deste diploma, onde é possível constatar que no que diz respeito a infraestruturas públicas sujeitas a processo de Avaliação de Impacte Ambiental, uma DIA favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação.

Já no art. 24º na sua redação atual do Decreto-Lei nº 11/2023, de 11 de fevereiro, é possível ler que:

> "*Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, a pronúncia favorável expressa ou tácita da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa a comunicação prévia.*"

Por fim, e olhando para a tipologia de projeto em questão, e tendo em consideração que o mesmo faz parte integrante do Bloco de Rega do Roxo, aplica-se ainda o regime especial previsto no Decreto-Lei nº 21-A/98, de 6 de fevereiro, onde se pode ler no art. 11º que "*São autorizadas todas as ações relacionadas com a execução do Empreendimento, respeitantes a obras hidráulicas, vias de comunicação e acessos, construção de edifícios, canais, aterros e escavações, que […] se desenvolvam em áreas incluídas na Reserva Ecológica Nacional […], sem prejuízo dos procedimentos inerentes aos estudos de impacte ambiental*."

As áreas pertencentes às várias tipologias de REN que são identificadas na área de estudo encontram-se discriminadas na e quantificadas em termos de área e distribuição no Quadro 141. Estas áreas correspondem a cerca de 56,3% do total da área de estudo. A correspondência entre as classes pode ser observada no quadro seguinte.

Quadro 140 - Correspondência entre as tipologias de REN identificadas

Tipologias de REN identificadas (Designação segundo o Decreto-Lei nº93/90)	Tipologias de REN identificadas (Designação segundo o Decreto-Lei nº239/ 2025)
Albufeiras	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, com os respetivos leitos, margens e faixas de proteção
Faixas de Proteção de Albufeiras	
Áreas com Risco de Erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo

Tipologias de REN identificadas (Designação segundo o Decreto-Lei nº93/90)	Tipologias de REN identificadas (Designação segundo o Decreto-Lei nº239/ 2025)
Áreas de Máxima Infiltração	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos
Cabeceiras de Linhas de Água	
Cursos de Água	Cursos de Água e respetivos leitos e margens
Leitos dos Cursos de Água	
Lagoas, suas margens naturais e zonas húmidas adjacentes	Lagoas e Lagos e respetivos leitos, margens e faixas de proteção
Lagoas	
Zonas Ameaçadas pelas Cheias	Zonas Ameaçadas pelas Cheias

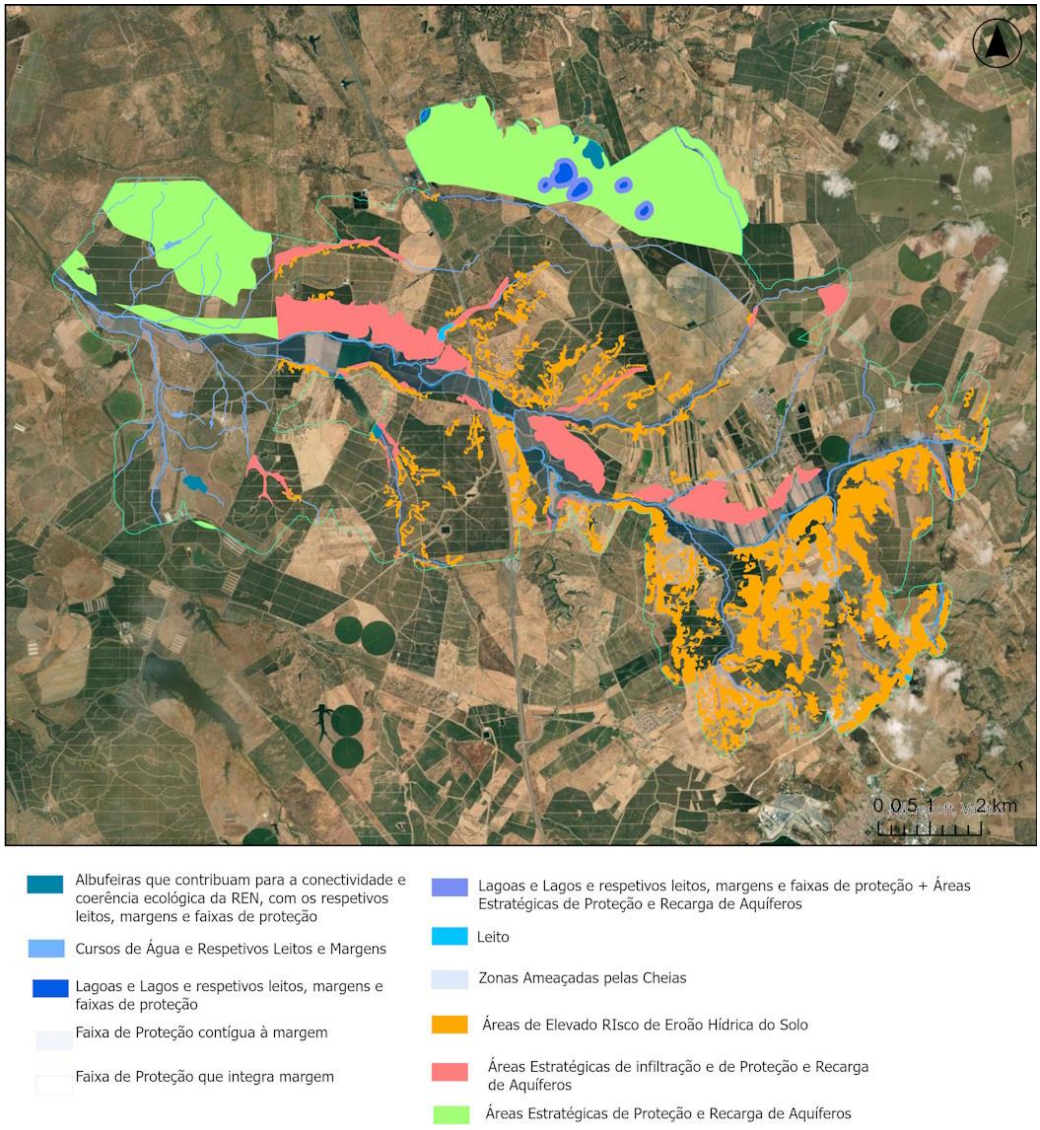


Figura 136 - Tipologias de REN na área de estudo

Quadro 141 - Tipologias de REN presentes na área de estudo, por área (ha) e distribuição (%)

Tipologia	Área (ha)	Distribuição (%)
Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, com os respetivos leitos, margens e faixas de proteção	18,6	0,4
Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, com os respetivos leitos, margens e faixas de proteção + Áreas estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos	15,6	0,3
Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo	1427,1	28,9
Áreas Estratégicas de infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos	588,2	11,9
Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos	1465,1	29,7
Cursos de água - margem	142,9	2,9
Cursos de Água e Respetivos Leitos e Margens	97,4	2,0
Faixa de Proteção contígua à margem	22,9	0,5
Faixa de Proteção que integra margem	0,9	0,02
Lagoas e Lagos e respetivos leitos, margens e faixas de proteção	21,9	0,4
Lagoas e Lagos e respetivos leitos, margens e faixas de proteção + Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos	50,5	1,0
Leito	26,8	0,5
Zonas Ameaçadas pelas Cheias	1054,9	21,4
TOTAL	**4932,8**	**100,0**

A tipologia de REN mais presente na área de estudo corresponde às Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos, que representam cerca de 30% do total de áreas de REN identificadas. As Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo, (cerca de 29%) são a segunda categoria mais presente na área. Identificam-se ainda várias áreas onde foi identificada mais do que uma tipologia de REN.

6.14.6.3 Reserva Agrícola Nacional

A Reserva Agrícola Nacional é definida como um conjunto de áreas que em termos biofísicos apresentam, uma maior aptidão para a atividade agrícola. Estas áreas constituem uma *"(…) restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial, que estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo*", como definido no artº2 do Decreto-Lei nº73/2009, de 31 de março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº199/2015, de 16 de setembro, cuja redação final é dada pelo Decreto-Lei nº11/2023 de 10 de fevereiro).

De acordo com os art.os 20 e 21 do atual regime da RAN, as respetivas áreas devem ser afetas à atividade agrícola e são consideradas áreas *non aedificandi*, estando interditas a todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola nestas áreas, nomeadamente intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo (erosão, compactação, desprendimento de terras ou outros efeitos nefastos). Como referido no artigo 22º do diploma na sua redação atual, "*As utilizações agrícolas não integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os seus objetivos […] e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica,*

económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão". Entre as infraestruturas incluídas neste ponto destacam-se:

1. *Obras com finalidade agrícola, quando integradas na gestão das explorações ligadas à atividade agrícola, nomeadamente, obras de edificação, obras hidráulicas, vias de acesso, aterros e escavações, e edificações para armazenamento ou comercialização;*
   […]

Adicionalmente, é referido no art. 23º que *"(…) quando a utilização esteja a procedimentos de avaliação de impacte ambiental ou avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, o parecer favorável, expresso ou tácito, no âmbito desse procedimento, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa qualquer parecer*."

Cerca de 68,6% da área de estudo se encontra em áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (Figura 137, distribuídas na sua maioria pelo concelho de Aljustrel, onde representam cerca de 79,9% do total de área de RAN na área em estudo.

Quadro 142 - Áreas (ha) e respetiva distribuição (%) de Reserva Agrícola Nacional pelos concelhos na área de estudo

Concelho	Área (ha)	Distribuição (%)
Ferreira do Alentejo	850,4284	9,99
Santiago do Cacém	861,124	10,12
Aljustrel	6797,51	79,89
TOTAL	**8509,065**	**100,0**

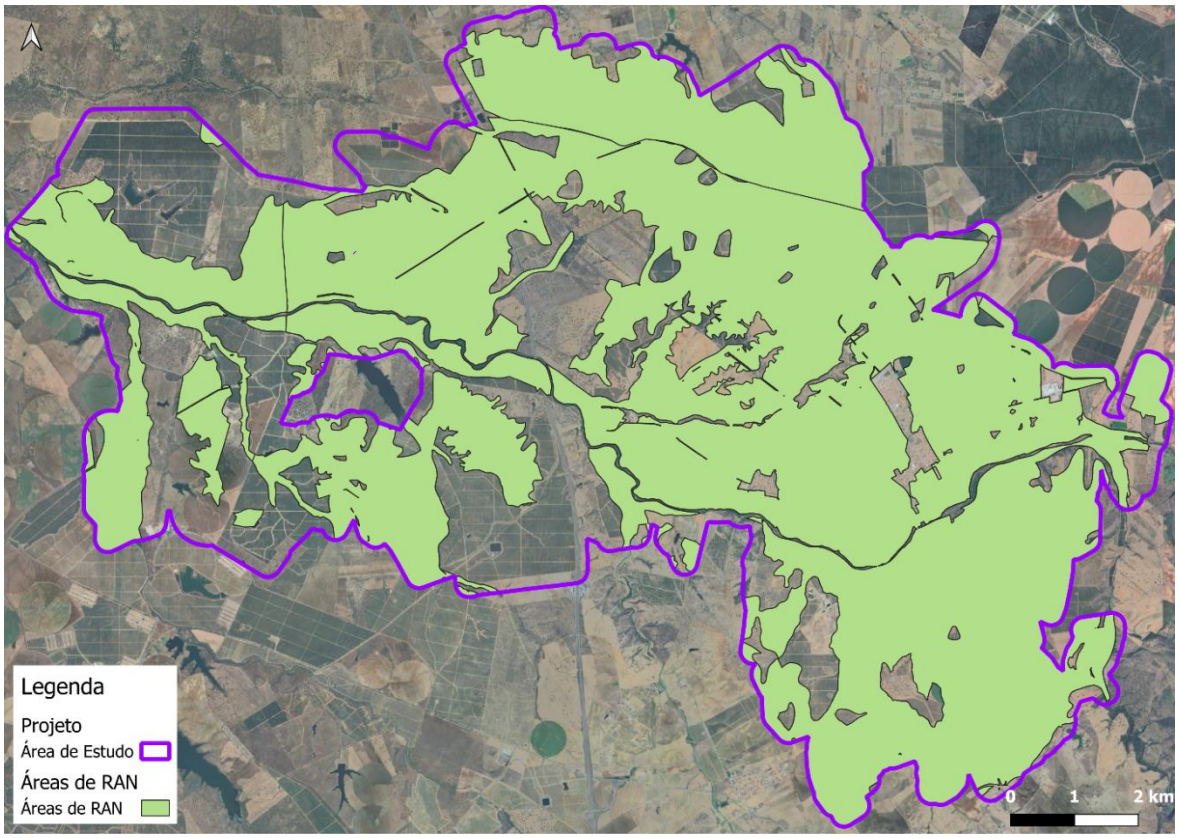


Figura 137 - Áreas de RAN na da área de estudo.

6.14.6.4 Domínio Hídrico – Leitos dos Cursos de Água

O Domínio Público Hídrico é aquele que diz respeito às águas públicas. Por se encontrar integrado no Domínio Público do Estado, os bens, naturais ou artificiais, que o constituem estão, nos termos da lei, submetidos a um regime especial de proteção, de modo a garantir que desempenhem o fim de utilidade pública a que se destinam, regime que os subtrai à disciplina jurídica dos bens do domínio privado tornando-os "*inalienáveis, impenhoráveis e imprescritíveis*".

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro e no Decreto-lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, este último alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro.

Consideram-se recursos hídricos todas as águas subterrâneas ou superficiais, os respetivos leitos e margens e ainda as zonas de infiltração máxima, as zonas adjacentes e zonas protegidas (definida nos artigos 1.º e 2.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro).

Qualquer utilização dos recursos hídricos, que não esteja incluída no artigo 58.º da Lei da Água (uso e fruição comum), implicará a solicitação de licenciamento à entidade licenciadora que avaliará o respetivo impacte e o título mais adequado.

De acordo com o Artigo 7.º da Lei n.º 54/2005, o domínio público hídrico das restantes águas compreende:

1. *"Águas nascidas e águas subterrâneas existentes em terrenos ou prédios públicos;*
2. *Águas nascidas em prédios privados, logo que transponham abandonadas os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidas pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas;*
3. *Águas pluviais que caiam em terrenos públicos ou que, abandonadas, neles corram;*
4. *Águas pluviais que caiam em algum terreno particular, quando transpuserem abandonadas os limites do mesmo prédio, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas;*
5. *Águas das fontes públicas e dos poços e reservatórios públicos, incluindo todos os que vêm sendo continuamente usados pelo público ou administrados por entidades públicas."*

O leito dos cursos de água é limitado pela linha que corresponde à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto.

A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m. A largura da margem conta-se a partir da linha limite do leito.

A entidade competente, em Portugal Continental, em matéria de licenciamento dos recursos hídricos é a Agência Portuguesa do Ambiente, através dos Departamentos de Administração de Região Hidrográfica (cf. artigo 8.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 junho e Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro).

Segundo o Artigo 58.º da Lei n.º 58/2005, relativo a utilização comum dos recursos hídricos do domínio público, os recursos hídricos do domínio público são de uso e fruição comum, nomeadamente nas suas funções de recreio, estadia e abeberamento, não estando este uso e fruição sujeito a título de utilização, desde que seja feito no respeito da lei geral e dos condicionamentos definidos nos planos aplicáveis e não produza alteração significativa da qualidade e da quantidade da água.

O Artigo 59.º da Lei n.º 58/2005 estabelece o seguinte no que diz respeito a utilização privativa dos recursos hídricos do domínio público:

1 - "*Considera-se utilização privativa dos recursos hídricos do domínio público aquela em que alguém obtiver para si a reserva de um maior aproveitamento desses recursos do que a generalidade dos utentes ou aquela que implicar alteração no estado dos mesmos recursos ou colocar esse estado em perigo.*

2 - O direito de utilização privativa de domínio público só pode ser atribuído por licença ou por concessão qualquer que seja a natureza e a forma jurídica do seu titular, não podendo ser adquirido por usucapião ou por qualquer outro título."

Qualquer utilização dos recursos hídricos, que não esteja incluída no artigo 58.º da Lei da Água (uso e fruição comum), implicará a solicitação de licenciamento à entidade licenciadora para obtenção do Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH), nos termos do mesmo artigo.

6.14.6.5 Rede Elétrica

O Decreto Regulamentar nº1/92 de 18 de fevereiro, em que é aprovado o RSLEAT – Regulamento de Segurança e Linhas Elétricas de Alta Tensão, define as faixas de proteção para a rede de transporte e para a rede de distribuição.

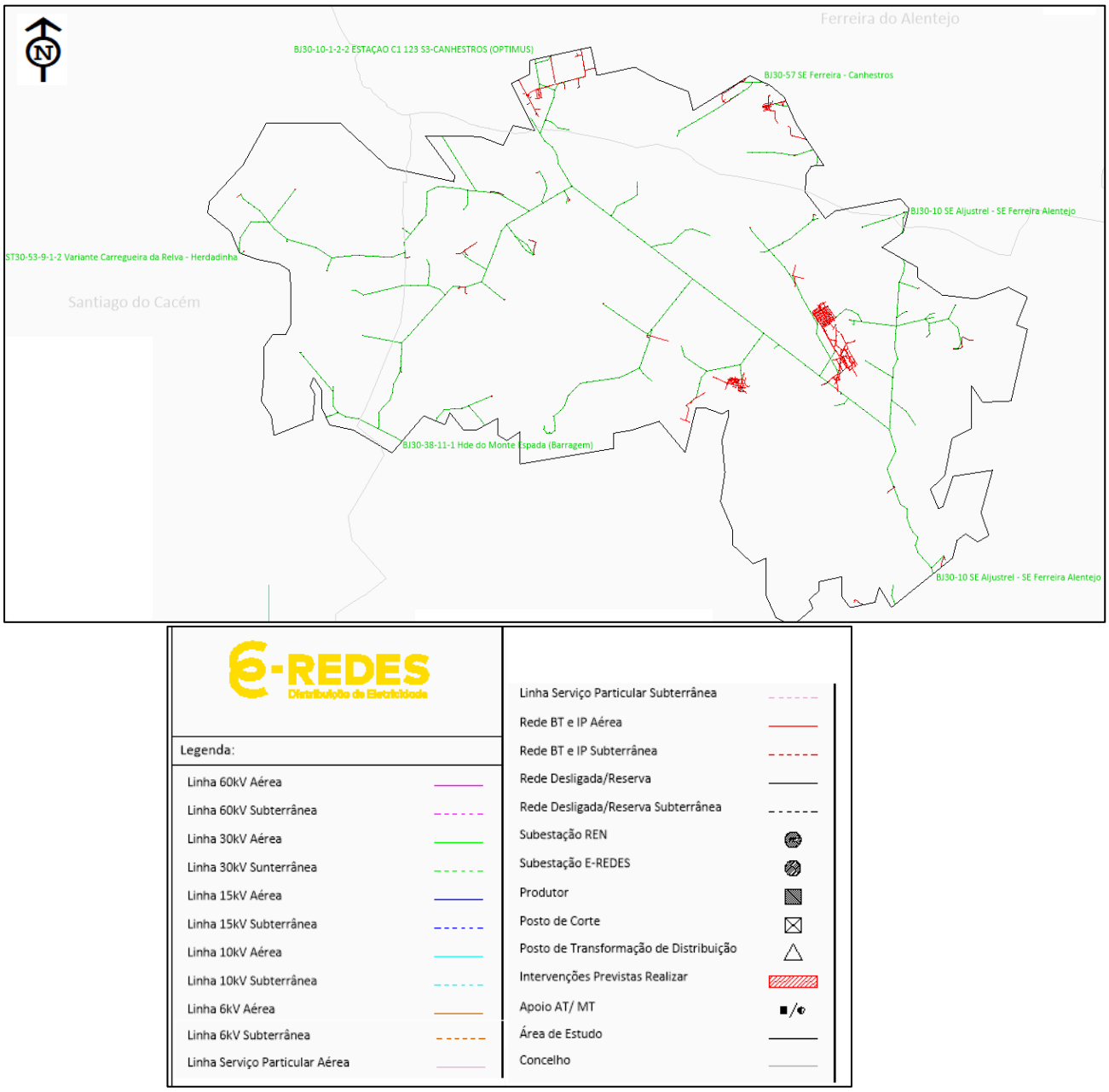
Como consta no art 5º, as linhas devem ser estabelecidas "*de modo a eliminar todo o perigo previsível para as pessoas e a acautelar de danos os bens materiais, não devendo perturbar a livre e regular circulação nas vias públicas ou particulares, nem afetar a segurança do caminho de ferro, prejudicar outras linhas de energia ou de telecomunicações ou causar dano às canalizações de água, gás ou outras*."

Relativamente às distâncias das faixas de proteção, o art 28º refere que, "*com vista a garantir a segurança de exploração das linhas e para efeitos de aplicação do número seguinte, a zona de proteção terá uma largura máxima de:*

a) 15 m, para linhas de 2ª classe (1,5kV até 40kV);

b) 25 m, para linhas de 3ª classe de tensão nominal igual ou inferior a 60 kV;

c) *45 m, para linhas de 3ª classe de tensão nominal superior a 60kV*".



Fonte: Parecer da E-Redes (incluído no Anexo 2 do Volume 3 do EIA)

Figura 138 – Enquadramento da Área de Estudo com a Rede elétrica identificada na área de estudo

6.14.6.6 Regime Florestal

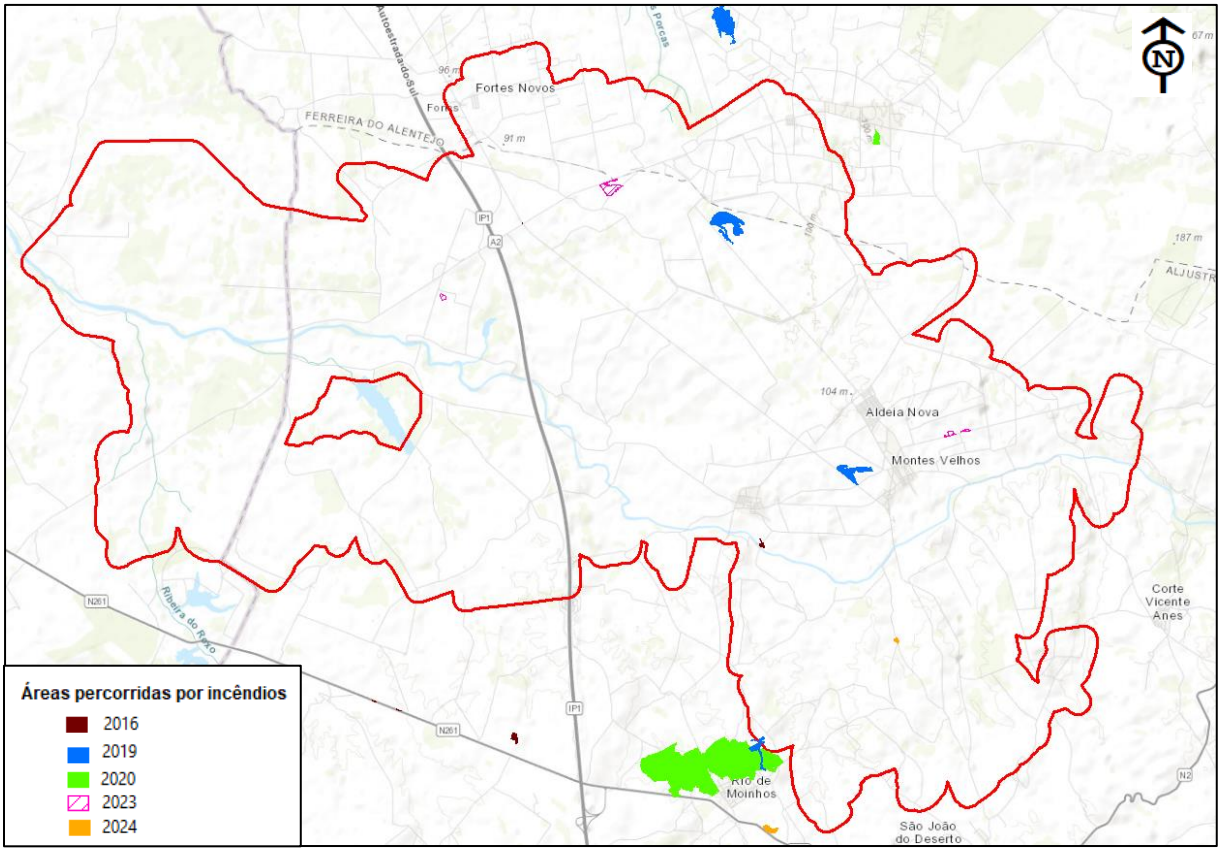
O regime florestal foi instituído no princípio do século XX, com Decretos que datam dos anos 1901, 1903 e 1905, procurando responder às necessidades de arborização de grandes extensões de incultos, obviar à degradação acelerada dos recursos florestais e aos graves fenómenos erosivos provocados por uma utilização predatória e indisciplinada.

Este regime inclui os Perímetros Florestais (áreas constituídas por terrenos baldios ou camarários, submetidos a Regime Florestal Parcial e que no seu todo são atualmente geridos pelo ICNF) e Matas Nacionais e outras Propriedades (áreas pertencentes ao domínio privado do Estado e como tal submetidas a Regime Florestal Total). Mais recentemente foi denominado Regime Florestal e Outras Áreas (REFLOA), implementado pelo Departamento de Gestão de Áreas Públicas Florestais (DGAPF), comporta a delimitação dos terrenos submetidos ao Regime Florestal em Portugal continental - independentemente da entidade gestora - e dos terrenos que se encontram sob jurisdição ou gestão do ICNF, I. P., não submetidos ao Regime Florestal.

Não se identificam nenhumas áreas abrangidas pelo Regime Florestal nem na área de estudo nem na proximidade, com a área mais próxima localizada a uma distância superior a 25 km.

6.14.6.7 Áreas Percorridas por Incêndios

Conforme se pode observar na Figura 139 na área de estudo entre 2014 e 2024, somente nos anos de 2016, 2019, 2020, 2023 e 2424 ocorreram pequenos incêndios na área de estudo.



Fonte: https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo_tema5.html

Figura 139 - Enquadramento da Área de Estudo com as áreas percorridas por incêndios (2014 e 2024).

De acordo com o Artigo 60.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro "*nas áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS) correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural*

«elevada» e «muito elevada» delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural ou já inseridas na planta de condicionantes do plano territorial aplicável, nos termos do n.º 6 do artigo 41.º, em solo rústico, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação. Excetuam-se da interdição estabelecida no número anterior:

d) "Obras destinadas a ***utilização exclusivamente agrícola****, pecuária, aquícola, piscícola, florestal ou de exploração de recursos energéticos ou geológicos, desde que a câmara municipal competente reconheça o seu interesse municipal e verifiquem, cumulativamente, as seguintes condições:*

i) Inexistência de alternativa adequada de localização fora de APPS;

ii) Adoção de medidas de minimização do perigo de incêndio a adotar pelo interessado, incluindo uma faixa de gestão de combustível com a largura de 100 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios;

iii) Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios nas edificações e nos respetivos acessos, bem como à defesa e resistência das edificações à passagem do fogo;

iv) Inadequação das edificações para uso habitacional ou turístico."

Compete à Câmara Municipal a verificação das exceções previstas.

Conforme se pode observar na Figura 140, o local de implantação do reservatório do Xacafre e da estação elevatória do Xacafre, encontram-se em áreas de perigosidade "Muito baixa" e "baixa", pelo que não é necessário o parecer da Câmara Municipal. Sendo as restantes infraestruturas a implementar no âmbito do projeto em análise, condutas enterradas não se prevê que venham a ser causa de incêndio florestal.

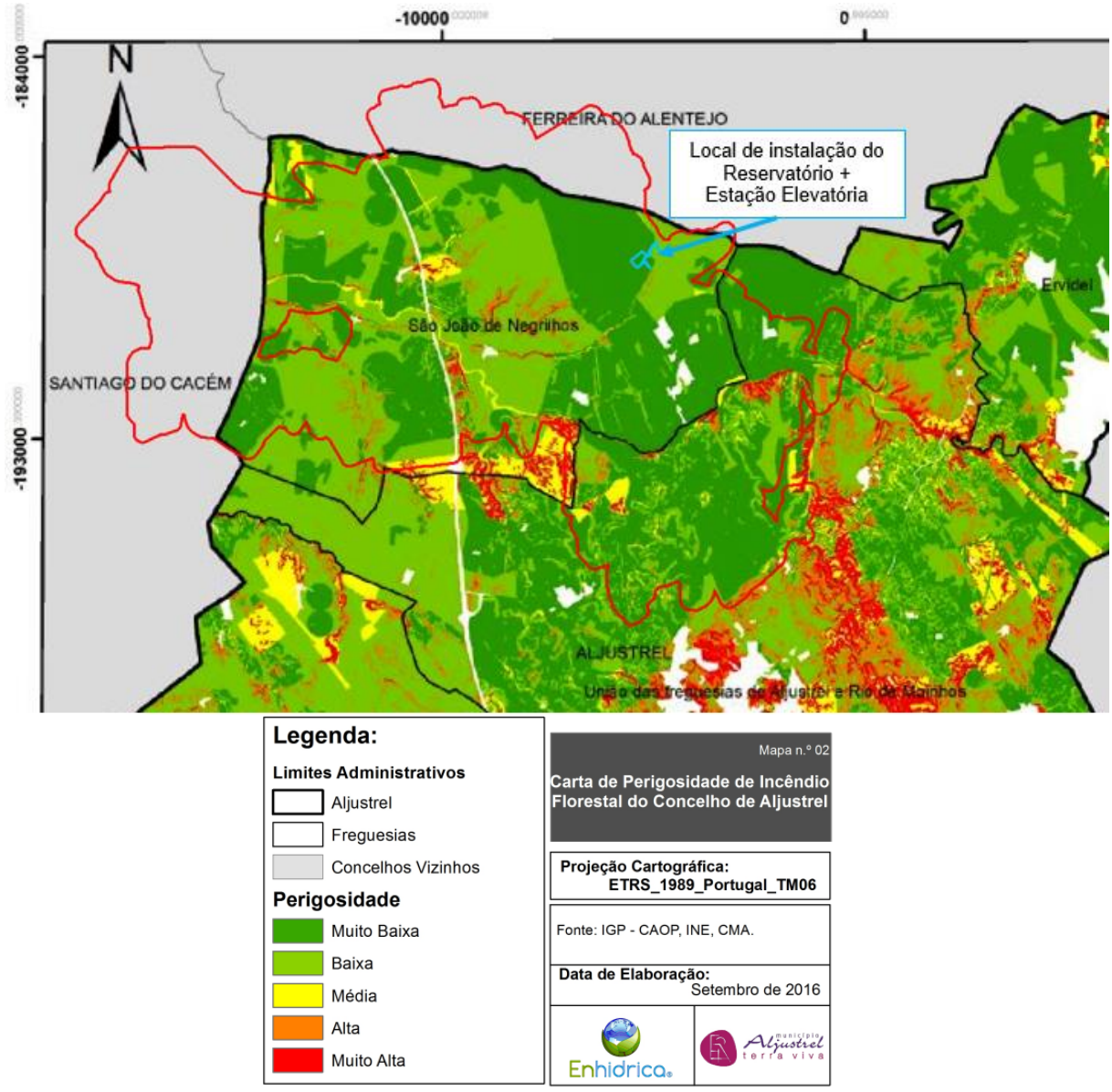


Figura 140 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Perigosidade dos PMDFCI.

6.14.6.8 Proteção do Sobreiro e da Azinheira

O Regime jurídico de proteção ao sobreiro e azinheira rege-se pelo Decreto-Lei nº169/2001, de 25 de maio, alterado pelos Decretos-Lei nº 155/2004, de 30 de junho, nº 29, 2015, de 10 de fevereiro e cuja redação final é dada pelo Decreto-Lei nº11/2023 de 10 de fevereiro. Este regime estabelece que o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização do ICNF ou das direções gerais de agricultura (art. 2º).

Adicionalmente, é referido no art. 4º que estão proibidas quaisquer alterações ao uso do solo, por um período de 25 anos, de áreas de povoamentos de sobreiro ou azinheira que tenham sido alvo de cortes ou arranques não autorizados ou por terem sido percorridos por incêndios.

No entanto ressalva-se o disposto no art. 3º, onde é referido que *"o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras quando previsto do estudo de impacte ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, ou no relatório de conformidade ambiental do projeto de execução, no caso de o projeto ser sujeito a estes procedimentos em fase de anteprojeto ou de estudo prévio, quando o mesmo tenha obtido, na declaração de impacte ambiental ou na decisão favorável de conformidade ambiental do projeto de execução, parecer favorável do Instituto de Conservação das Natureza e das Florestas, I.P., ficando dispensado de qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia e devendo as respetivas medidas de compensação eventualmente aplicáveis constar na declaração de impacte ambiental ou da decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução*".

Conforme referido no 6.5.2 foi efetuado o levantamento de sobreiros/azinheira existentes na envolvente das infraestruturas a implementar no âmbito do presente projeto.

6.14.6.9 Oliveiras

O regime jurídico de proteção às oliveiras rege-se pelo Decreto-Lei nº120/86, de 28 de maio.

Segundo o art. 1º deste diploma, o pedido de arranque ou de corte raso de povoamentos de oliveiras só pode ser efetuado quando obtida autorização prévia pelas Direções Regionais de Agricultura, a quem deve ser apresentado o pedido de arranque ou corte raso pelo proprietário.

No caso de oliveiras isoladas, conforme disposto nos art. 3º e 6º, não é necessária autorização prévia para o seu arranque ou recorte.

A implementação das infraestruturas âmbito do projeto em análise irão implicar a afetação olival super-intensivo.

6.14.6.10 Recursos Geológicos

A Lei nº 24/2015, de 22 de junho, define as bases do regime jurídico da revelação e aproveitamento dos recursos existentes no território nacional, abrangendo Depósitos minerais, Águas minerais naturais, Águas minerais industriais, Recursos geotérmicos, Massas minerais e águas de nascentes.

Os depósitos minerais são definidos como "*(…) quaisquer ocorrências minerais que, pela sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais das substâncias neles contidas, se apresentam com especial interesse económico*" e podem ser constituídas áreas de concessão para a sua exploração.

Como referido no descritor Geologia e Geomorfologia (Subcapítulo 6.3) não se identificam explorações de massas minerais ou concessões mineiras dentro da área de estudo. No entanto, identificam-se duas áreas de prospeção e pesquisa de depósitos minerais na área de estudo. Ambas se encontram já concedidas, sendo que a área de Albernôa se encontra abrangida muito residualmente (ver Quadro 46 e Figura 57).

6.14.6.11 Pontos de Água de Combate a Incêndios

Conforme se pode observar na Figura 141 na área de estudo existem alguns pontos de água de combate a incêndio, sendo que as condutas de rega que se pretendem implementar no âmbito do presente projeto não vão interferir com os pontos de água terrestres e mistos existentes e como se trata de estruturas enterradas também não irão afetar os pontos de água aéreos. A localização da rede de pontos de água foi transposta para a Planta de Condicionamentos (Desenho 25 incluído no Volume 4 do EIA).

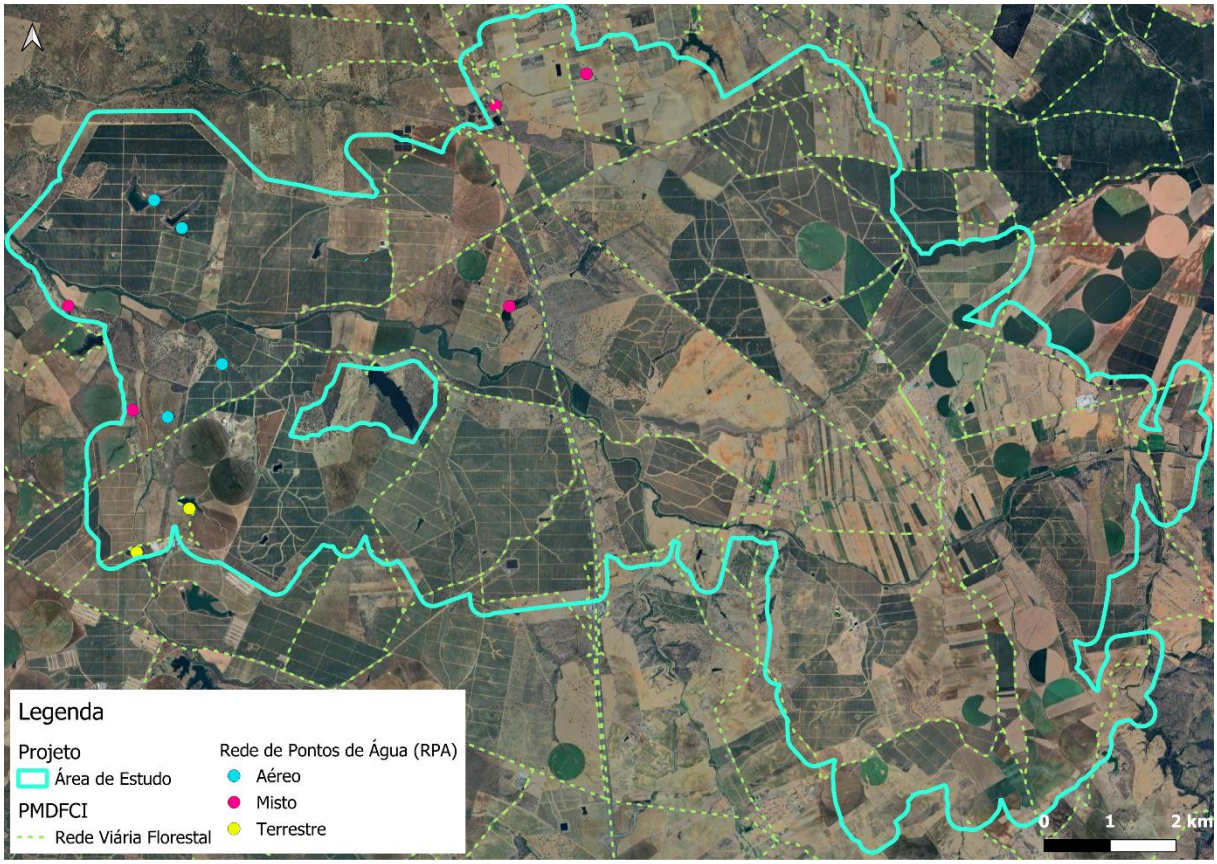


Figura 141 - Rede Viária Florestal e Rede de Pontos de Água dos PMDFCI na área de estudo

6.14.6.12 Servidões Rodoviárias

Rede Rodoviária Nacional e Regional

A rede rodoviária nacional e regional é definida no Plano Rodoviário Nacional (PRN), aprovado pelo Decreto-Lei nº222/98, de 17 de julho, alterado pela Lei nº98/99, de 26 de julho e pelo Decreto-Lei nº182/2003, de 16 de agosto. Segundo este plano, a rede rodoviária nacional é constituída pela rede nacional fundamental, que integra os Itinerários Principais (IP), e pela rede nacional complementar, que integra os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN). A rede rodoviária nacional integra ainda a rede nacional de autoestradas (AE), formada pelos elementos da rede rodoviária nacional especificamente construídos com estas características. Através do art.12º do

Decreto-Lei nº222/98, de 17 de julho (na sua redação atual), foram ainda criadas as Estradas Regionais (ER) com interesse supramunicipal e complementar à rede rodoviária nacional.

A constituição de servidões relativas às estradas constantes do PRN segue o regime instituído pela Lei nº34/2015, de 27 de abril, alterada pela Lei nº42/2016, de 28 de dezembro, que estabelece o novo estatuto das estradas da rede rodoviária nacional e que se aplica também às estradas regionais, às estradas nacionais desclassificadas, ainda não entregues aos municípios, e às ligações à rede rodoviária nacional, em exploração à data da entrada em vigor deste estatuto. As servidões rodoviárias, nos termos do art.º 31º deste estatuto, compreende a servidão *non aedificandi*, a servidão de visibilidade e outras servidões que venham a ser constituídas por lei, contrato ou outra fonte constitutiva de direitos. As zonas *non aedificandi* têm os seguintes limites (art 32º deste estatuto):

a) *"Autoestradas e vias rápidas: 50m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20m da zona da estrada;*
b) *IP: 50m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 20m da zona da estrada;*
c) *IC: 35m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 15m da zona da estrada;*
d) *EN e restantes estradas a que se aplica o presente Estatuto: 20m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5m da zona da estrada;*
e) *Nós de Ligação: um círculo de 150m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas."*

Nas zonas de servidão *non aedificandi*, ao abrigo do art. 58º da Lei nº34/2015, de 27 de abril (na sua redação atual), podem ser autorizadas pela administração rodoviária diversas construções e infraestruturas, nomeadamente instalações de antenas de telecomunicações e de redes de distribuição pública de água, de saneamento e de energia e outras de utilidade pública, bem como as edificações estritamente necessárias ao seu funcionamento

A área de estudo é atravessada pela autoestrada A2, e pela estrada nacional EN383.

Rede Rodoviária Municipal

A constituição das servidões das estradas e caminhos municipais segue o regime previsto no Regulamento Geral das Estradas e Caminhos Municipais, aprovado pela Lei nº 2110, de 19 de agosto de 1961. De acordo com o art. 58º deste diploma legal, e como refere a DGOTDU (2011), nos terrenos marginais das estradas e caminhos municipais não é permitido efetuar quaisquer construções dentro dos seguintes limites (zonas *non aedificandi*):

l) *"Nas faixas limitadas de cada lado da via por uma linha que dista do seu eixo 6 ou 4,5m consoante se trate de estradas ou caminhos municipais, que podem ser alargadas*

respetivamente até ao máximo de 8 e 6m para cada lado do eixo, na totalidade ou apenas nalguns troços de vias;

m) Nas zonas de visibilidade do interior das concordâncias das ligações ou cruzamentos com outras comunicações rodoviárias."

6.14.6.13 Servidões de Telecomunicações

A Planta de Condicionantes dos Planos de Ordenamento do Território dos municípios abrangidos constituem uma representação cartográfica da distribuição geográfica das delimitações de áreas de servidões e restrições de utilidade pública legalmente em vigor que possam representar limitações ou impedimentos à ocupação do solo em espaços específicos. Desta forma, não foram identificadas quaisquer servidões de telecomunicações através da consulta ao geoportal do Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT).

6.14.6.14 Vértices Geodésicos

O Decreto-Lei nº143/82, de 26 de abril, constitui o regime de proteção e servidões associadas a vértices geodésicos e marcas de nivelamento. A constituição destas servidões é efetuada a partir da construção dos marcos geodésicos que, segundo o art. 22º do diploma, passam a dispor de uma zona de proteção, determinado caso a caso em função da visibilidade a assegurar entre cada marco e os outros marcos. Esta zona de proteção tem uma extensão mínima de 15 m de raio; nestas áreas estão proibidas plantações, construções ou outras obras e trabalhos de qualquer natureza que impeçam a visibilidade das direções constantes das minutas de triangulação revista. Adicionalmente, e como referido no art. 23º do referido Decreto-Lei, quaisquer projetos que envolvam arborização na proximidade destes locais, requerem autorização prévia da DGT para obter licenciamento.

Os vértices geodésicos presentes na área de estudo podem ser observados na figura seguinte.

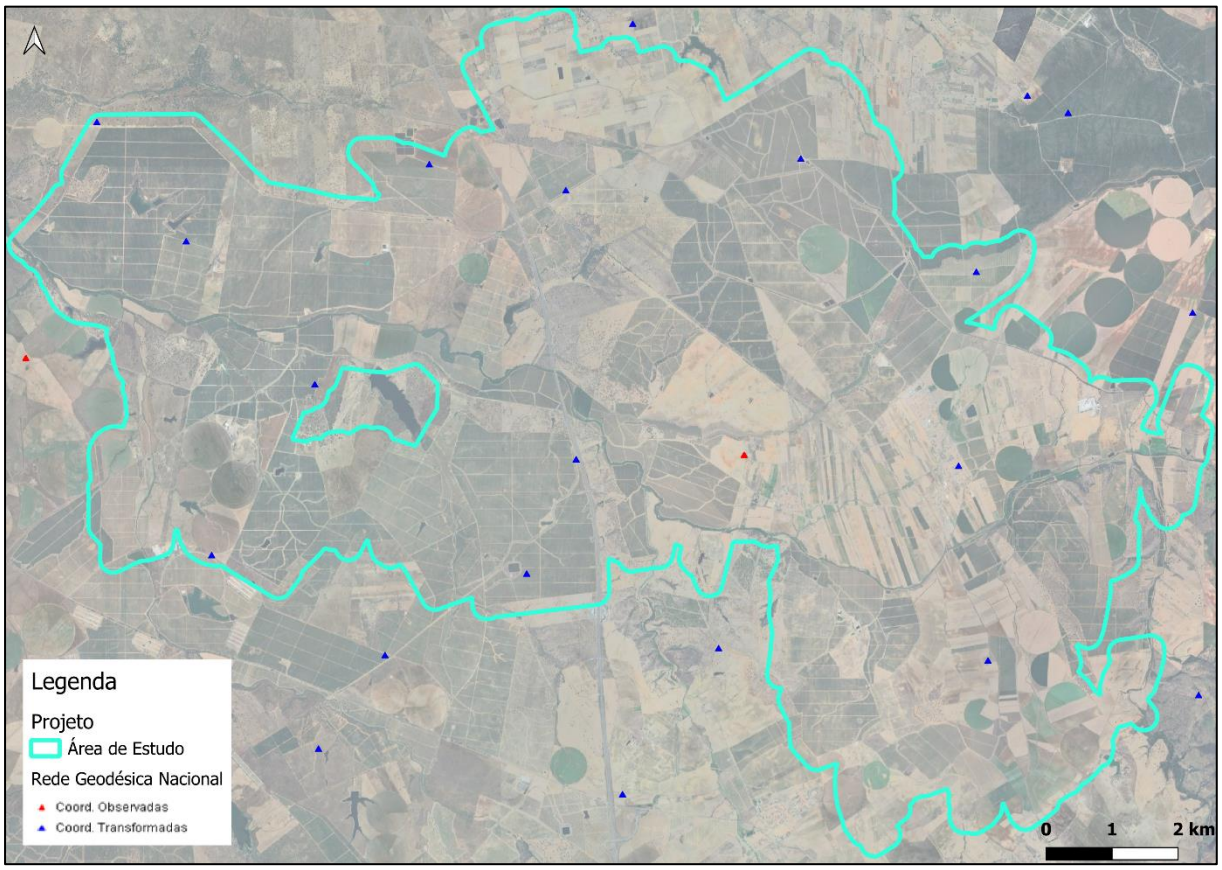


Figura 142 - Enquadramento da área de estudo na Rede Geodésica Nacional.

6.14.6.15 Rede de Abastecimento de Água

De acordo com a informação rececionada da empresa AgdA-Águas Públicas do Alentejo, S.A. a área dos Blocos de Rega do Roxo é atravessada somente por uma conduta de abastecimento de água que, entre outros aglomerados, serve a Vila de Aljustrel, sendo que esse atravessamento é efetuado no Bloco de Pressão que não será intervencionado no âmbito do projeto em análise (Figura 143).

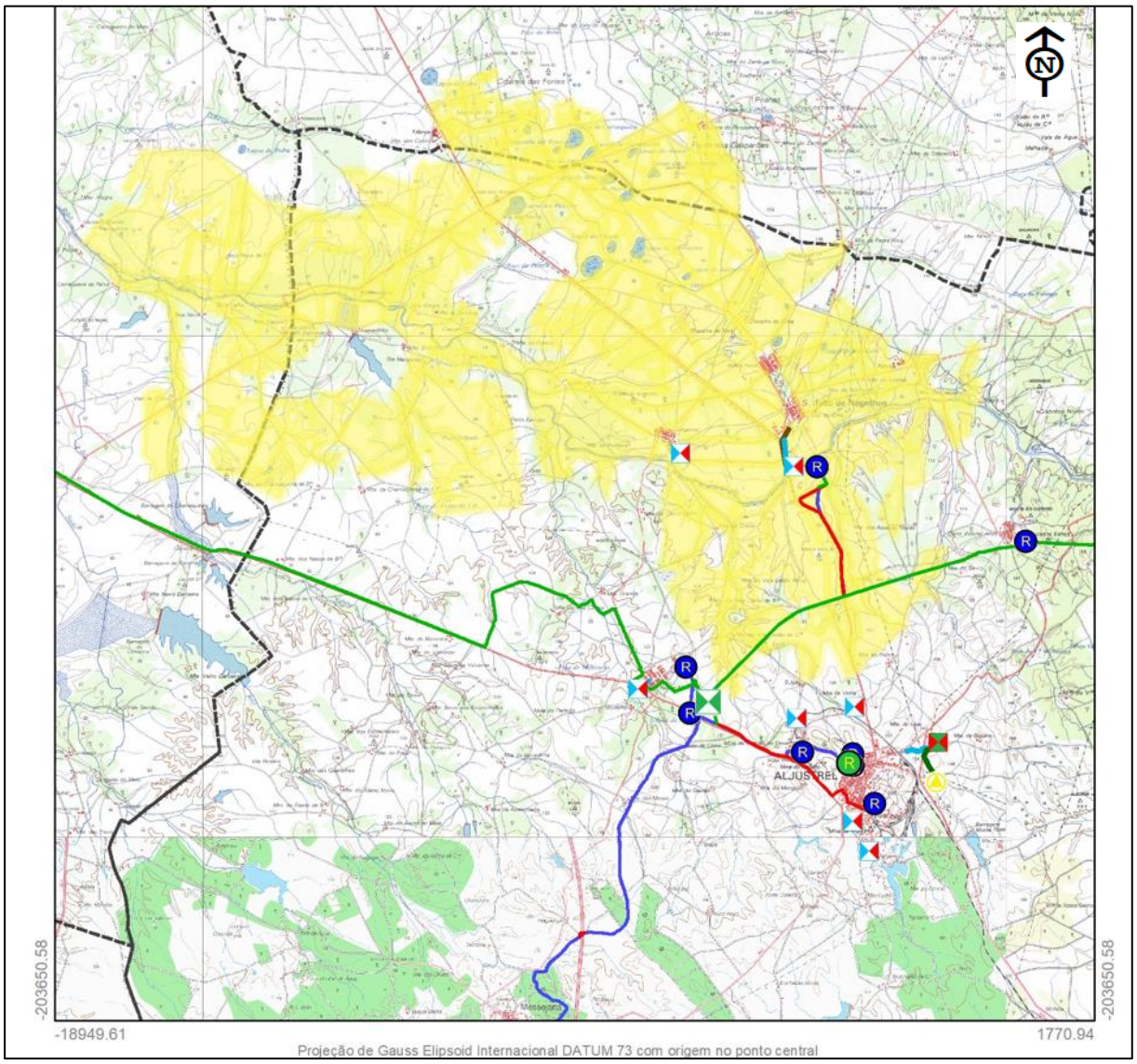


Figura 143 - Enquadramento da área dos Blocos de Rega com as Infraestruturas Existentes e Plano de Investimento da AgdA-Águas Públicas do Alentejo, S.A.

7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA (OPÇÃO 0)

Com este capítulo pretende-se estabelecer um cenário de evolução da área de estudo sem a concretização do Projeto, ou seja, a alternativa zero.

Analisando a provável evolução do quadro ambiental da área de intervenção sem concretização do projeto em análise, verifica-se que a situação existente tenderá a manter-se nas condições atuais em descritores como o clima, a tectónica e sismicidade. Os solos tenderão a manter as suas características atuais, bem como a sua capacidade de uso.

Conforme referido o AHR é uma obra de interesse regional do Grupo II, que serve a agricultura da zona há já mais de 50 anos sendo a Associação de Beneficiários do Roxo (ABROXO) responsável pela sua exploração e conservação, pelo que, sem a implementação do projeto, considera-se que esta situação se irá manter sendo que, com o avançar do tempo a manutenção e a conservação das infraestruturas existentes irão ficando cada vez mais morosas e dispendiosas. As ruturas e desperdícios de água serão mais acentuados.

Sem a implementação do projeto irão continuar a ser regadas áreas precárias cujo rendimento dos agricultores ficará dependente da disponibilidade anual de água para regar as suas culturas, mantendo-se a incerteza atual do rendimento dos agricultores. Esta situação poderá levar ao abandono de alguns agricultores da atividade agrícola ou por optar pela substituição de culturas de regadio por outras que consumam menos água, prevendo-se o aumento da área de olival que atualmente já corresponde a cerca de 44% da área de estudo.

A área de estudo situa-se numa zona, por definição, caracterizada ainda pela sua ruralidade, onde não é expectável, nem se encontram claramente previstas no Planos Diretores Municipais dos concelhos de Aljustrel, Santiago do Cacém e Ferreira do Alentejo (onde se enquadra o projeto em análise), grandes alterações ao presente uso e ocupação do solo. Assim, é previsível que a região, na ausência do Projeto, mantenha a sua estrutura organizacional, com permanência da forte característica agrícola da área.

A evolução natural do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto está relacionada com as suas características atuais e futuras de ocupação e uso do solo.

Atualmente a evolvente da área de intervenção é caraterizada por campos cobertos agrícolas, sendo previsível que no futuro venha a apresentar o mesmo tipo de ocupação do solo.

Os recetores sensíveis existentes localizam-se em meio rural, integrados em pequenas povoações relativamente consolidadas ou isolados de forma dispersas, com envolvente agrícola.

Neste contexto, perspetiva-se que as principais fontes de ruído existentes se mantenham no futuro próximo, e que o ambiente sonoro deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais, compatível com os valores limite aplicáveis no âmbito do RGR.

8 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

8.1 METODOLOGIA

No presente capítulo do Estudo de Impacte Ambiental procedeu-se à identificação dos potenciais impactes ambientais gerados pela construção, exploração e desativação do Projeto de Re-delimitação da área beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo e consequentes eventuais impactes cumulativos, com base na consideração das suas caraterísticas intrínsecas e do respetivo

local de implantação, tendo em conta a experiência da equipa na realização de estudos ambientais e através das informações e elementos recolhidos sobre o projeto em análise.

Em termos metodológicos, cada impacte identificado é avaliado, de forma sistemática, segundo os critérios de classificação descritos em seguida:

Natureza: positivo (benéfico); negativo (prejudicial)

No que se refere ao tipo de impacte, prejudicial ou benéfico, os impactes ambientais resultantes do projeto em análise foram classificados em negativos ou positivos, respetivamente.

Efeito: direto; indireto

Os impactes ambientais resultantes do projeto em análise foram classificados quanto ao seu efeito: direto ou indireto.

Persistência: esporádica; temporária; permanente

Quanto à persistência, o impacte considera-se esporádico se ocorrer ocasionalmente, temporário se só ocorrer durante um determinado período. Caso se mantenha, considera-se o impacte permanente.

Frequência (Instante em que se produz): imediato; médio prazo; longo prazo

O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer logo após a ação ou, a médio e longo prazo, se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a ação e o impacte.

Magnitude: reduzida; média; elevada

A magnitude é determinada consoante o grau de agressividade de cada uma das ações e a suscetibilidade dos fatores ambientais afetados, conforme se descreve em seguida:

h) os impactes negativos sobre o clima e alterações climáticas são considerados de magnitude reduzida quando se verifica uma pequena alteração de alguma das variáveis que traduzem, em determinada altura, as condições físicas da atmosfera, e estas variações são sentidas a nível microclimático, na envolvente direta das infraestruturas do projeto, podendo inclusive dissipar-se em diferentes alturas do dia, ou do ano. Atribuindo-se magnitude média, quando os efeitos das alterações destes elementos climáticos já são sentidos a uma distância que extravasa a área diretamente afeta ao projeto, e de magnitude elevada quando as alterações se fazem sentir a nível regional.

i) os impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia são considerados de magnitude média quando determinam importantes afetações sobre as formas de relevo naturais pré-existentes introduzindo alterações nas linhas originais de relevo na orografia, afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes, abrangendo sectores especialmente importantes de vistas

panorâmicas, cumeadas, vales, ou atingem de algum modo o património geológico protegido por legislação específica; os impactes são considerados de magnitude elevada se a importância dos conjuntos ou elementos geológicos ou geomorfológicos, ou ainda se a extensão das áreas afetadas são consideráveis;

j) os impactes negativos sobre a qualidade do ambiente sonoro, qualidade do ar e da água, são considerados de magnitude média se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo de magnitude elevada caso essa violação determina um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das regiões afetadas seja importante, ou ainda se mantenha durante um período temporal alargado;

k) os impactes negativos sobre os solos e usos dos solos, são considerados de magnitude média se são afetadas áreas importantes, nomeadamente se esses solos possuírem boa aptidão para fins diferentes dos previstos no projeto, sendo considerados de magnitude elevada se o projeto afetar em grande extensão áreas inseridas na RAN;

l) no que se refere a áreas classificadas pertencentes à REN, os impactes são considerados negativos de magnitude média quando determinam alterações ao uso do solo previsto e às áreas classificadas de acordo com a legislação vigente incluídas nos instrumentos regulamentares das figuras de ordenamento do território; são considerados de magnitude elevada se a importância e/ou extensão das áreas afetadas forem consideráveis;

m) Os impactes nos recursos hídricos superficiais serão de magnitude média quando, no que à quantidade diz respeito, existe uma acentuada alteração no regime hidrológico natural; são considerados de magnitude elevada se alterações induzidas forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das linhas de água afetadas for considerável. No que à qualidade diz respeito, os impactes serão considerados de magnitude média se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo de magnitude elevada caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das linhas de água afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;

n) os impactes negativos sobre a biodiversidade, são considerados de magnitude média quando determinam afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo em efetivos, diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingem de algum modo o património natural protegido por legislação específica; os impactes são considerados de magnitude elevada se a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas seja grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas seja considerável;

o) no que se refere à paisagem, embora se trate de um fator ambiental de maior subjetividade, é aceite com relativo consenso que devem ser considerados impactes negativos de magnitude média aqueles que determinem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade, tendo em consideração o

grau de intrusão visual provocado, a sensibilidade paisagística e visual da área, a extensão da área afetada e o número de potenciais observadores envolvidos, atendendo à proximidade de aglomerados e à acessibilidade da zona, sendo considerados de magnitude elevada se os referidos parâmetros assumirem uma expressão importante;

p) em relação aos aspetos de ordenamento do território, população e atividades económicas, os impactes são considerados de magnitude média, positivos ou negativos, consoante o sentido das alterações introduzidas, quando interferem com instrumentos, planos ou políticas de ordenamento anteriormente estabelecidos, induzem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, determinam modificações no padrão de mobilidade, atividade económica e emprego das populações, ou quando envolvem grandes investimentos, devendo ser considerados de magnitude elevada quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinam;

q) relativamente ao património arqueológico, arquitetónico e etnológico a magnitude é elevada se o impacte for direto, ou seja, provocado pela construção e exploração do projeto, e implicar uma destruição total da ocorrência. É média se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A magnitude é reduzida se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.

Reversibilidade: irreversível; reversível

A reversibilidade do impacte, é considerada consoante os respetivos efeitos permaneçam (sendo considerável irreversível, independentemente do período de tempo em análise) ou se anulem (logo reversível) quando cessar a respetiva causa.

Probabilidade ou grau de certeza: certo; provável; improvável (probabilidade muito baixa)

O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das caraterísticas intrínsecas de cada uma das ações e de cada fator ambiental, o que permite assim considerar consequências certas, prováveis ou improváveis.

Impacte minimizável ou compensável:

Capacidade de minimização ou compensação perante o impacte, este pode ser minimizável ou compensável (M) ou Não Minimizável e compensável (N).

Significância: muito significativo, significativo ou pouco significativo

A significância de um impacte é influenciada por todos os restantes critérios de avaliação, em particular a intensidade, a duração, a reversibilidade do impacte e a capacidade de minimização ou compensação. A significância de um impacte leva ainda em conta o cumprimento da legislação específica vigente, a interferência com populações, a afetação do equilíbrio dos ecossistemas existentes, a afetação de áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, etc.

Os critérios de classificação apresentados anteriormente serão apenas considerados para as fases de construção e exploração, dada a dificuldade de se prever, no horizonte de tempo de vida útil do Projeto (25 anos), quais as condições ambientais locais e quais os Instrumentos de Gestão Territorial que estarão em vigor aquando da fase de desativação do Projeto.

A análise de impactes na fase de desativação é efetuada em capítulo próprio de uma forma sumária, tomando-se como referência os impactes identificados para a fase de construção.

8.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

As principais ações geradoras de efeitos ambientais fazem-se sentir durante diversas fases, nomeadamente, construção, exploração e reabilitação ou desativação do projeto.

Para estas fases distinguem-se as seguintes principais ações geradoras de impactes:

Fase de Construção:

- instalação e atividade de estaleiro, incluindo zona de armazenamento temporário de materiais e inertes sobrantes das escavações;
- desmatação e/ou decapagem para implantação das infraestruturas de projeto;
- movimentação geral de terras para execução das obras (estação elevatória, reservatório, rede de rega e rede viária);
- execução das obras de construção civil para construção da tomada de água e canal de adução, da estação elevatória do Xacafre e do reservatório do Xacafre;
- execução de caminho dentro do perímetro (limpeza do terreno/desmatação, remoção e armazenamento de terra vegetal, escavação/aterros/compactação; pavimentação; etc.);
- instalação da rede de rega (abertura de valas; instalação de condutas e sua cobertura; e execução de caixas de rega);
- demolição das caixas de rega existentes e de outras estruturas de betão existentes à superfície, tal como a ponte canal do distribuidor do Monte Novo.

Fase de Exploração:

- presença das infraestruturas implementadas no âmbito do projeto;
- atividades associadas à manutenção geral das infraestruturas, nomeadamente, do acesso ao reservatório, das infraestruturas que integram o sistema de adução e distribuição (tomada de água e canal de adução, rede de rega, estação elevatória e reservatório do Xacafre);

- atividades associadas à atividade de regadio, nomeadamente no que diz respeito ao normal funcionamento dos trabalhos agrícolas: rega, lavouras, sementeiras/ plantações, colheitas e aplicação de adubos e pesticidas.

Fase de Desativação:

No que respeita à fase de desativação, uma vez que o tempo de vida útil deste projeto é de várias décadas, não se afigura possível, nesta fase, gerar um cenário fiável no que diz respeito à sua fase de desativação, a qual poderá passar pelo:

- abandono das infraestruturas; ou
- desmantelamento integral de todas as infraestruturas.

8.2.1 Aspetos a considerar nas Principais Ações Geradoras de Impactes

Listadas as principais ações consideradas geradoras de impactes, apresenta-se seguidamente, por uma questão de clareza, uma descrição dos aspetos a ponderar em cada uma delas.

Fase de Construção:

INSTALAÇÃO E ATIVIDADE DE ESTALEIRO

O estaleiro será constituído por instalações sociais e administrativas (contentores/gabinetes para os quadros técnicos e dormitórios para os trabalhadores, caso aplicável) e infraestruturas de apoio à obra (armazéns para ferramentaria, parques de máquinas e materiais, área para operações de manutenção de equipamentos, parques para acondicionamento de resíduos perigosos e não perigosos).

O estaleiro deverão ser instalados em locais aplanados, sendo a desmatação da área a afetar por esta infraestrutura a primeira atividade a realizar, sempre que tal se justifique.

A localização do estaleiro encontra-se condicionada ao disposto na planta de Planta de Condicionantes à Localização de Estaleiros, Manchas de Empréstimo e Deposição de terras sobrantes incluída no presente Relatório.

As ações associadas à montagem de estaleiros poderão implicar alguma mobilização de terras e criação de plataformas para acesso de máquinas e veículos ou assentamento de estruturas e parqueamento de maquinaria. Os solos provenientes destas atividades serão armazenados em pargas, para posterior utilização após o final dos trabalhos de construção, na reposição das condições iniciais do terreno. Associado ao funcionamento dos estaleiros, o fluxo de máquinas e veículos poderá condicionar o trânsito local e contribuir para alguma libertação de poeiras para a atmosfera, perturbando as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades. Os estaleiros deverão, ainda, ser devidamente sinalizados e delimitados por vedação.

Poderá ainda existir necessidade de instalação, para além do estaleiro principal, de pequenas unidades móveis de apoio às frentes de obra para execução de troços da rede de rega que se encontrem mais afastados do estaleiro. Refere-se, no entanto, que estas áreas servirão apenas para armazenamento temporário de material e/ou equipamento e serão desativados/desmantelados assim que esses troços de conduta estiverem concluídos.

Esta ação terá um carácter temporário e afetará uma área relativamente pequena.

DESMATAÇÃO E/OU DECAPAGEM PARA IMPLANTAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DE PROJETO

Estas ações, que se desenvolverão nas áreas de implantação da tomada de água e canal de adução, reservatório e estação elevatória do Xacafre, do novo acesso ao reservatório e da rede de rega serão realizadas com recurso a maquinaria pesada e implicarão a mobilização de terras causando, a nível local, alguma libertação de poeiras e emissão de ruído. As ações de desmatação darão igualmente origem a resíduos de origem vegetal de diferentes tipologias (material lenhoso, folhagem, etc.). Estes resíduos deverão ser separados por tipologia, devendo ser privilegiada a valorização destes materiais.

No caso da implantação do novo acesso ao reservatório e das condutas da rede de rega, a desmatação e decapagem afetará apenas faixas lineares de terreno.

As terras decapadas ficarão temporariamente armazenadas em pargas ao longo do traçado das condutas, garantindo-se a separação entre a terra vegetal e o substrato.

Esta ação poderá perturbar as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades. Poderá, ainda, ocorrer contaminação da água e dos solos em caso de derrame de óleos ou combustíveis. Por fim, esta ação poderá por a descoberto ou mesmo impactar ocorrências patrimoniais presentes no solo / subsolo.

MOVIMENTAÇÃO GERAL DE TERRAS PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS

Os movimentos de terras, ocorrerão de forma dispersa pela área de estudo, uma vez que a rede de rega é uma infraestrutura linear dispersa pela área dos Blocos de Rega onde será alterando o sistema de transporte e distribuição de água e de forma localizada no caso da construção da tomada de água e canal de adução, reservatório e estação elevatória do Xacafre.

A instalação das condutas e o respetivo recobrimento serão realizados com recurso a maquinaria pesada. A circulação de máquinas e veículos associada a esta atividade irá condicionar o trânsito local, bem como originar a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão e emitir ruído. Esta ação poderá perturbar as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades. Por fim, esta ação poderá pôr a descoberto ou mesmo impactar ocorrências patrimoniais presentes no solo / subsolo.

Especificamente, a ação de recobrimento das valas terá um efeito semelhante às atividades de decapagem inicial dos terrenos e escavação, implicando a mobilização de terras e causando, a nível local, alguma libertação de poeiras. No recobrimento das valas serão utilizados os solos previamente

escavados. Depois de aterradas, as áreas afetas à implantação das condutas serão devidamente modeladas e cobertas com a terra vegetal proveniente da decapagem inicial do terreno.

EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL PARA CONSTRUÇÃO DA TOMADA DE ÁGUA E CANAL DE ADUÇÃO, DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DO XACAFRE E DO RESERVATÓRIO DO XACAFRE

Esta ação construtiva, ocorrerá de forma localizada na área de estudo, na zona específica de implantação de cada uma destas infraestruturas.

Às ações de construção civil relacionadas com a implantação da tomada de água e canal de adução, reservatório e estação elevatória do Xacafre, como as betonagens e a execução de armaduras de ferro, está associada à geração de resíduos como ferro, madeira, plástico, betão, etc.

Implementação de novos acessos

No âmbito do projeto em análise serão efetuadas as seguintes intervenções na rede viária:

- Restabelecimento do caminho paralelo ao canal da Barrada, numa extensão de 3,0 km.
- Intervenção na EM527-1 – Na sequência da construção do canal de ligação ao reservatório do Xacafre será necessário efetuar um alteamento nesta estrada municipal, na zona adjacente ao reservatório e estação elevatória;
- Caminho de acesso à estrutura da Tomada de Água e acesso ao Reservatório do Xacafre (com cerca de 28 m de extensão);
- Caminho de acesso à estrutura da Tomada de Água e ao edifício dos quadros elétricos (com cerca de 70 m);
- ao longo de toda a extensão do canal de adução existirá um caminho de acesso para permitir a circulação das viaturas e máquinas da ABROXO.

Esta ação construtiva, ocorrerá de forma localizada na área de estudo, na zona específica de implantação de cada um dos acessos, implicando um

Fase de Exploração:

PRESENÇA DAS INFRAESTRUTURAS IMPLEMENTADAS NO ÂMBITO DO PROJETO

A presença e funcionamento das estruturas hidráulicas não acarretarão efeitos negativos significativos nos fatores ambientais.

ATIVIDADES ASSOCIADAS À MANUTENÇÃO GERAL DAS INFRAESTRUTURAS

As ações de manutenção, quando necessárias, serão sempre de carácter pontual e temporário, sendo os seus efeitos pouco significativos nos fatores ambientais. Ainda assim, importa referir que estas ações implicarão sempre a produção de resíduos de diferentes tipologias.

ATIVIDADES ASSOCIADAS À ATIVIDADE DE REGADIO

Nas áreas a beneficiar, esta atividade implicará impactes com algum significado.

Se, por um lado, no que respeita aos fatores socioeconomia e agrossistemas, a entrada em funcionamento do projeto implicará impactes positivos significativos, na medida em que irá assegurar o fornecimento de água às parcelas beneficiadas até à data de forma precária, a intensificação agrícola e uma mais frequente mobilização do solo (dependendo do tipo de culturas praticado), por outro lado, poderá afetar negativamente os solos, recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), património, ecologia e paisagem.

Estes impactes negativos serão tanto mais relevantes quanto o grau de "naturalidade" dos terrenos beneficiados, sendo, menos expressivos nas áreas onde já atualmente se procede a agricultura de regadio. No projeto em análise em todas as áreas já se pratica agricultura de regadio sendo que, nas área precárias que se adicionam ao Bloco de Rega do Roxo, a disponibilidade de água para regar as culturas não se encontrava garantida, pelo que existiam anos em que as culturas não eram regadas ou eram regadas mas com a dotação de água não adequada à cultura.

Note-se que, tipicamente, a agricultura de regadio implica um maior consumo de agroquímicos, potencialmente causadores de impactes, que darão origem a alterações nos usos do solo, onde tende a ocorrer uma homogeneização desses mesmos usos, com perda de variedade paisagística e biodiversidade.

Assiste-se igualmente a uma intensificação da circulação de pessoas e máquinas e (dependendo do tipo de culturas praticado) a uma maior e mais frequente mobilização do solo.

Esta intensificação de atividades implicará alguma afetação ao nível do ruído, qualidade do ar, socioeconomia, ecologia e património.

Fase de Desativação:

ABANDONO DAS INFRAESTRUTURAS

Prevê-se que este cenário conduza a uma degradação progressiva das infraestruturas abandonadas, passando a ser classificadas como resíduos. A permanência das condutas desativadas no terreno, sem manutenção, não deverá, no entanto, acarretar riscos ambientais e de segurança.

REMOÇÃO E DESMANTELAMENTO DAS INFRAESTRUTURAS

A verificar-se, o desmantelamento e remoção dos órgãos associados ao projeto será realizado com recurso a maquinaria. As infraestruturas serão retiradas do terreno seguindo-se as boas práticas ambientais de tratamento de resíduos e reabilitação das áreas afetadas.

Salientam-se os efeitos negativos da desativação do projeto nos fatores socioeconomia e agrossistemas, caso, até à data, não sejam definidas origens de água alternativas para o regadio do Bloco de Rega.

8.3 CRITÉRIOS PARA A QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

8.3.1 Considerações Iniciais

Para a avaliação de impactes ambientais, é necessário, em complemento com a identificação das atividades associadas ao Projeto que vão provocar impactes ambientais, quantificar a extensão das áreas que serão afetadas.

A definição das diferentes áreas de estudo, consoante os fatores ambientais em análise, já pressupôs um conhecimento prévio da abrangência dos impactes expectáveis, baseados na experiência que se tem deste tipo de projetos e dos efeitos que causam na zona onde se inserem. Assim, para os descritores cujos efeitos se fazem sentir diretamente na área de estudo restrita, e que resultam dos efeitos sentidos nas áreas diretamente afetadas, importa apresentar os critérios de quantificação dessas áreas.

A aplicação desses critérios permite apurar estimativas de áreas a intervencionar, sendo que essas áreas apresentam obviamente, diferenças significativas entre a fase de construção e a fase de exploração, sendo que na fase de exploração a afetação será substancialmente mais reduzida face ao observado durante a fase de construção.

As áreas consideradas na fase de construção e que se discriminam por tipo de infraestrutura nos pontos seguintes incluem, para além das zonas diretamente afetadas pelas ações mobilização do solo (desmatação, escavação e aterro), as áreas adjacentes de circulação de máquinas e de equipamentos e de depósito de materiais resultantes da regularização geral do terreno (rocha, terra vegetal, saibro, etc.).

8.3.2 Síntese da Quantificação das Áreas Afetadas

Apresenta-se no Quadro 143 a quantificação das áreas que serão afetadas durante a construção, do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, e que servirão de base à avaliação dos impactes de alguns dos fatores ambientais em análise.

Quadro 143 – Áreas afetadas durante a fase construção do projeto

Projeto		Área (ha)	Área (%)
Rede Rega (indemnização)	Condutas	107,06	92,75
Rede Rega (servidão)	Válvulas de Secionamento	0,07	0,06
Reservatório (expropriação)	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	0,80	0,69
	Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	0,15	0,13
	Acesso ao reservatório	0,06	0,05
	Recinto do reservatório (inclui a área da Estação Elevatória)	7,01	6,07
	Vala de drenagem do reservatório	0,27	0,23
	Total	**115,43**	**100,00**

Quadro 144 – Áreas afetadas durante a fase de exploração do projeto, após renaturalização das áreas afetadas durante a fase de construção

Projeto		Área (ha)	Área (%)
Rede Rega (servidão)	Válvulas de Secionamento	0,07	0,06
Reservatório (expropriação)	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	0,80	0,69
	Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	0,15	0,13
	Acesso ao reservatório	0,06	0,05
	Recinto do reservatório	7,01	6,07
	Vala de drenagem do reservatório	0,27	0,23
	Total	**8,4**	**8,37**

8.4 PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.4.1 Considerações Iniciais

Os investimentos em infraestruturas de rega têm contribuído para melhorar a capacidade de armazenamento e distribuição de água, assim como para a promoção e utilização de tecnologias de rega mais eficientes, desempenhando um papel essencial na redução das pressões sobre o ambiente e adaptação às alterações climáticas, o que contribui para o reforço da competitividade das explorações agrícolas e das empresas agroalimentares.

Salienta-se, desde logo, que as áreas que se pretende "incluir" oficialmente no perímetro de Rega do Roxo (2 329 ha) já são regadas há vários anos num regime de garantia de abastecimento não prioritário. A mudança será efetivamente a de que esses regantes passarão a ter o estatuto de **Beneficiários** num regime de garantia igual ao dos atuais Beneficiários. Consequentemente, o Projeto **não determina um acréscimo de intensificação agrícola significativo** na região pois esta já se encontra estabelecida há muitos anos.

Em seguida, apresenta-se para cada uma das fases do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, a identificação e avaliação dos impactes ambientais das ações anteriormente identificadas e descritas para os diferentes fatores ambientais.

8.4.2 Impactes sobre o Clima

8.4.2.1 Considerações Iniciais

O clima de tipo mediterrânico de Portugal Continental é caracterizado por um período quente e seco de verão com escassez hídrica, sobretudo nas regiões a sul e no interior. A escassez na disponibilidade natural da água cria diferentes constrangimentos à produção agrícola. Em muitas áreas o regadio poderá ser a única forma de viabilizar a produção, durante esses períodos em que a disponibilidade natural não é suficiente.

Os impactes ao nível do clima são difíceis de prever, não só devido à complexidade dos padrões climáticos mas também porque resultam tipicamente das relações indiretas de uma multiplicidade de fatores.

No entanto, considerando as ações inerentes à implementação Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, é possível concluir que a única ação que potencialmente poderá influenciar de forma mais significativa esta componente na área de estudo é a garantia da disponibilidade de água para regar cerca de 2329 ha que atualmente são regados de forma precária.

8.4.2.2 Fase de Construção

Não são expectáveis impactes significativos sobre o clima decorrentes da execução do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, durante a fase de construção do projeto, uma vez que as ações de desmatação/desarborização (remoção de vegetação) são irrelevantes no contexto local, podendo-se, no entanto, observar no entanto ligeiras alterações ao nível do microclima local.

A vegetação representa um importante papel como regulador do microclima, com efeitos em particular na temperatura e na velocidade do vento. O efeito do corte da vegetação, no microclima está relacionado com as alterações induzidas ao nível da evapotranspiração e do sombreamento, bem como com o efeito de resistência da vegetação na velocidade do vento.

Assim, apesar dos impactes serem de âmbito local, a ação de desmatação e decapagem das áreas a intervencionar, conduzirá a um ligeiro aumento de temperatura, sobretudo nas áreas a sofrer maiores alterações da morfologia do terreno, como é o caso no local de implantação do reservatório e estação elevatória de Xacafre.

No caso das condutas de rega, no final da sua implementação no terrenos, as valas abertas para as colocar serão fechadas e recobertas com terra vegetal que anteriormente tinha sido retirada para este fim, pelo que é previsível que ocorra regeneração da vegetação espontânea dos locais intervencionados.

Face ao referido, o impacte sobre o microclima é considerado negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, minimizável e pouco significativo.

8.4.2.3 Fase de Exploração

A exploração de áreas de regadio comporta alterações a nível local, na medida em que aumenta a disponibilidade de água no solo, o que por sua vez potencia o aumento da evaporação e consequentemente da humidade do ar, das neblinas e nevoeiros matinais e pode influenciar a temperatura do ar. Prevê-se que a diferença entre a evapotranspiração real e a evapotranspiração potencial diminua consideravelmente e se aproximem, uma vez que a disponibilidade de água no solo vai aumentar. O aumento das culturas de regadio e, consequentemente, da densidade vegetal favorece também a evapotranspiração.

No final da Primavera e no decorrer do Verão, o aumento da nebulosidade, devido ao acréscimo da humidade do ar, contribuirá para atenuar as temperaturas elevadas, traduzindo-se por isso num impacte positivo, embora pouco significativo, indireto, temporário (sazonal), provável, reversível e de âmbito local.

Tendo em consideração que, as áreas que se adicionam ao Bloco de Rega do Roxo atualmente já são área regadas, mas de forma precária, ou seja não existe garantia de disponibilidade de água para a rega todos os anos, o referido impacte já se faz sentir nos anos de maior disponibilidade de água. Assim, considera-se que o impacte apesar de positivo, indireto, permanente, provável, local, a médio/longo prazo, reversível, é pouco significativo e de magnitude reduzida.

Na fase de exploração, um impacte suscetível de ocorrer relaciona-se com a presença do espelho de água a constituir na dependência do Reservatório de Xacafre. Assim, será previsível na envolvência desta infraestrutura, ligeiros aumentos dos valores dos parâmetros de evaporação, humidade, nevoeiro e orvalho, podendo deste modo ocorrer uma pequena e localizada diminuição da amplitude térmica. No entanto, devido à dimensão e configuração do reservatório, consideram-se os impactes positivos, diretos, permanentes, prováveis, locais, a longo prazo, reversíveis, pouco significativos e de magnitude reduzida.

8.4.2.4 Fase de Desativação

Caso a desativação signifique o abandono das práticas agrícolas de regadio e o regresso a práticas de sequeiro, tal conduzirá a alterações dos parâmetros climáticos inversas às descritas para a fase de exploração, com a diminuição da evaporação, da humidade do ar e a ocorrência de nevoeiros e

neblinas, refletindo-se tais efeitos em impactes negativos, de significância e magnitude semelhantes às verificadas na fase anterior.

Refira-se, no entanto, que a indeterminação que caracteriza a fase de desativação, associada à incerteza sobre a evolução dos parâmetros climáticos no decorrer do tempo de vida do projeto, reduz consideravelmente o grau de precisão da avaliação dos impactes.

8.4.2.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o clima, associados às fases de construção, de exploração e desativação do Projeto.

Quadro 145 – Síntese de impactes para o fator Clima

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Desmatação para a implementação das infraestruturas do projeto	Aumento de temperatura (microclima)	N	D	T	I	R	R	C	M	PS
E	Rega das áreas	Aumenta a disponibilidade de água no solo, aumento da evaporação, da humidade do ar, das neblinas e nevoeiros matinais e influencia a temperatura do ar	P	I	P	M/ L	R	R	P	--	PS
E	Presença do Reservatório do Xacafre	Aumentos dos valores dos parâmetros de evaporação, humidade, nevoeiro e orvalho	P	D	P	L	R	R	P	--	PS
D	Abandono das áreas Regadas	Diminui a disponibilidade de água no solo, a evaporação, a humidade do ar, as neblinas e nevoeiros matinais e influencia a temperatura do ar	N	I	P	M/ L	R	R	P	M	PS

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito; Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS)

8.4.3 Impactes sobre as Alterações Climáticas

8.4.3.1 Considerações Iniciais

Num contexto de alterações climáticas, a gestão sustentável dos recursos hídricos assume um papel crucial, colocando a agricultura perante enormes desafios. A escassez em determinadas regiões,

agravada pela pressão do turismo e pelas mudanças no clima, exige a adoção de medidas de adaptação e mitigação que promovam o uso eficiente e sustentável da água.

O aumento da temperatura, uma eventual tendência de diminuição da precipitação, a alteração dos padrões sazonais e a maior frequência e intensidade de eventos extremos, como secas prolongadas e cheias repentinas, têm agravado os défices hídricos nas culturas, conduzido ao aumento das necessidades de rega e, em situações mais severas, a limitações na rega. Estas restrições refletem-se em quebras de produtividade e perdas de qualidade, comprometendo a sustentabilidade do setor agrícola.

A avaliação do impacte do Projeto nas alterações climáticas foi avaliada considerando as fases de construção, exploração e desativação, tendo em vista a estimativa da produção de emissões de CO_2 equivalente (adiante CO_2e) nessas fases.

Para a quantificação das emissões foi utilizada a calculadora da APA, disponível em https://apambiente.pt/clima/integracao-das-alteracoes-climaticas-em-aia.

8.4.3.2 Fase de Construção

As atividades de construção que podem ter impactes ao nível do Clima e Alterações Climáticas são a desarborização e desmatação da área de intervenção, associada a uma perda de capacidade de sequestro de carbono, e o funcionamento de equipamentos com emissão de Gases com efeito de estufa, decorrentes do respetivo consumo de combustíveis fósseis. Estas ações têm influência no que respeita à componente de mitigação das alterações climáticas, dado que resultam numa alteração das emissões de gases com efeito de estufa (GEE).

A área de implementação do projeto encontra-se com um coberto vegetal onde predominam áreas de olival intensivo (regadio), pomares (regadio), bem como algumas áreas florestais e agroflorestais (montado, florestas de sobreiro e superfícies agroflorestais), arrozais, áreas de culturas anuais de regadio, matos, entre outras. A vegetação permite realizar o sequestro de carbono através de processos fisiológicos onde este é armazenado na biomassa assim como no solo, sob forma de compostos carbonatados. Este processo, e mais concretamente a quantidade de carbono sequestrado, depende do tipo de vegetação presente, assim como das condições edafoclimáticas a que esta se encontra sujeita (Gratani *et al.* 2013). O carbono presente na biomassa poderá ser liberto para a atmosfera através de processos oxidativos (combustão ou decomposição), oriundo de perturbações como o corte e posterior decomposição/combustão da biomassa, fogos e movimentação dos solos.

Convém salientar que parte significativa da área a decapar (sobretudo ao longo do eixo das condutas) é posteriormente recolocada sendo algumas das áreas a afetar alvo de renaturalização e eventualmente reutilização para o regadio, ainda com limitações em termos de culturas a implementar posteriormente e mobilizações do solo.

Em suma, o coberto vegetal arbóreo e herbáceo representa um importante papel como regulador do microclima, com efeitos em particular na temperatura e na velocidade do vento. O efeito do corte da vegetação, no microclima está relacionado com as alterações induzidas ao nível da evapotranspiração e do sombreamento, bem como com o efeito de resistência da vegetação na velocidade do vento.

Assim, apesar dos impactes serem de âmbito local, a ação de desmatação e decapagem das áreas a intervencionar (apenas nos casos em que tal se revele necessário), conduzirá a um ligeiro aumento de temperatura, sobretudo nas áreas a sofrer maiores alterações da morfologia do terreno, como é o caso do recinto do reservatório e estação elevatória do Xacafre. Estes impactes são reversíveis com a regeneração da vegetação espontânea nas zonas intervencionadas temporariamente (estaleiro, zonas de armazenamento de materiais e nas valas abertas para a colocação das condutas de rega) e permanentes no local do recinto do Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, no local da Tomada de Água e Canal Adutor e nos novos acessos. O impacte associado é considerado negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, minimizável e pouco significativo.

Em relação aos equipamentos a utilizar durante a fase de construção, refere-se que alguns dos meios em obra não estarão adstritos a uma única função, sendo utilizados em diferentes trabalhos consoante as fases de desenvolvimento da obra. Assim, não é possível segmentar a utilização de equipamentos por atividades, pois o mesmo equipamento pode ser mobilizado para atividades diferentes.

A circulação de máquinas e veículos origina a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão, para a atmosfera (de acordo com a *Environmental Protection Agency* (EPA,1995), a circulação de veículos pesados em zonas não pavimentadas dá origem ao levantamento de poeiras que podem atingir cerca de 4,5 kg de partículas por veículo e por km. No entanto, tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, o impacte sobre as alterações climáticas poderá ser classificado como negativo, indireto, temporário, certo, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Por sua vez, as operações que implicam a alteração do uso do solo terão um impacte negativo na diminuição da vertente de sumidouro de carbono da vegetação que será substituída por infraestruturas, podendo deste modo afetar este fator num contexto futuro, e considerando as alterações climáticas. Esta ação assumirá particular importância apenas no Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, no local da Tomada de Água e Canal Adutor (cerca de 8,3 ha). Desta forma, o impacte sobre as alterações climáticas poderá ser classificado como negativo, indireto, permanente (apenas em algumas situações), certo, imediato, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo fase à dimensão da área a desmatar permanentemente em relação à área total do perímetro de rega (8,3 ha em 4 801 ha de área a reequipar (passagem do sistema de rega gravítico para pressão (alta pressão)).

8.4.3.2.1 Estimativa da emissão de GEE (Construção)

A estimativa da emissão de GEE durante a fase de construção do Projeto que se apresenta de seguida tem por base os dados a informação do Mapa de Quantidades dos Blocos de Rega do Projeto apenas para uma gama de materiais que não inclui equipamentos. De notar que, a estimativa não cobre a totalidade das etapas, nomeadamente o próprio ciclo de vida dos equipamentos, nem *route survey* dos materiais desde a origem, nem a estimativa de emissões durante o transporte até ao local da obra.

Parte significativa dos dados, só são possíveis em fase de obra, dependendo da estratégia e meios do(s) empreiteiro(s). Por exemplo, nesta fase ainda de conceção, é complicado quantificar quantos estaleiros de apoio ao estaleiro principal serão realmente serão implementados, tendo como documento orientador a cartografia de condicionamentos produzida e dada a extensão da rede e dispersão em termos de território a abranger. Ainda nesse âmbito, pode-se supor apenas uma frente de obra, ou numa perspetiva mais realista duas ou mais. Este detalhe per se, implica desde logo uma diferenciação em termos meios humanos e equipamentos a utilizar na obra, e consequentemente resultados diferentes em termos de estimativa de emissões.

Deste modo optou-se por uma abordagem conservadora, em que temos duas frentes de obra, com um estaleiro principal e dois estaleiros de apoio. Partindo de um universo de 100 trabalhadores na fase de construção e considerando deslocações diferenciada a partir de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Beja: Relativamente aos materiais a utilizar durante a construção optou-se por uma abordagem *cradle to gate* (A1-A3) pois não é possível identificar a distância da fábrica e consequentemente o transporte e instalação no local da obra (não inclui A4). A opção seguida permite comparar produtos com uma fronteira relativamente uniforme; corresponde à informação mais frequentemente disponível nas DAP: não exige conhecer a localização da obra nem do fornecedor e reduz a introdução de hipóteses arbitrárias. Por outro lado, não se cria uma falsa sensação de precisão facto que iria alterar sobremaneira a comparabilidade entre materiais.

Assim, submete-se na Plataforma SILIAMB uma nova versão da calculadora de emissões de GEE disponibilizada pela ApC no Portal da APA (Roxo_calculadora-gee-para-projetos.xlsx). Seguidamente apresentam-se as estimativas obtidas com o recurso à referida calculadora de emissões:

A estimativa de emissões de GEE (tCO2eq) inerentes à deslocação da equipa afeta à obra são **29,53 tCO_2e/ano**.

No que se refere à estimativa de emissões de GEE inerente à perda de biomassa associada às ações de desflorestação de referir que será desflorestada uma pequena área com eucaliptos (isolados), algumas áreas com pinheiro-bravo e folhosas, e que a quase totalidade da área florestal e agrosilvopastoril se refere a áreas com sobreiros (maioritariamente) e algumas azinheiras.

O total de emissões de acordo com o separador “Outras emissões de processo” decorrente da afetação dos usos do solo será de **2732,13 tCO_2e**, destes 1018,6 tCO_2e decorrem das ações de desflorestação. A área onde se prevê instalar a pequena unidade UPAC não implica qualquer tipo de

desflorestação, já que se encontra dentro dos limites da vedação do Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre.

Relativamente à estimativa de emissões de GEE (tCO_2eq) que resultam da eventual fuga de gases fluorados, convém se considerou a utilização de R-32 nos aparelhos de climatização. A estimativa será de **2,2 tCO_2e**. Convém notar que, as emissões ou perdas nestes equipamentos estão diretamente relacionadas com o número de manobras dos equipamentos durante o tempo de vida dos mesmos, ou neste caso, o tempo de vida do projeto. No presente projeto, e dada o reduzido tempo da fase de construção a probabilidade de ocorrerem perdas será mínima ou inexistente, partindo do princípio que os aparelhos são instalados por técnicos credenciados.

Em síntese, de acordo com a calculadora as emissões, a estimativa de emissões de GEE (tCO_2e/ano) durante a fase de construção serão de **9 591,7 tCO^2e/ano** com um total acumulado de 17748,4 tCO_2e durante toda a fase de construção.

	Média anual (tCO_2e/ano)			Total acumulado (tCO_2e)			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Total
EMISSÕES DIRETAS sem usos do solo	699.5	8.2	-	1 399.0	408.4	-	1 807.4
EMISSÕES INDIRETAS DE ELETRICIDADE	18.1	116.7	-	36.1	5 835.7	-	5 871.8
OUTRAS EMISSÕES INDIRETAS	8 874.2	6.2	62.3	17 748.4	311.5	62.3	18 122.2
TOTAL	9 591.7	131.1	62.3	19 183.4	6 555.6	62.3	25 801.4
USOS DO SOLO	-	- 552.2	-	-	- 27 607.6	-	- 27 607.6
TOTAL COM USOS DO SOLO	9 591.7	- 421.0	62.3	19 183.4	- 21 051.9	62.3	- 1 806.2
EMISSÕES EVITADAS							25.9

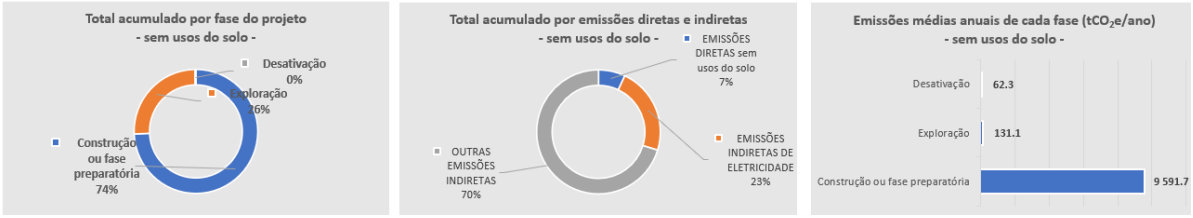


Figura 144 – Resultados das emissões de GEE através da calculadora da APA.

8.4.3.3 Fase de Exploração

Durante o funcionamento e manutenção do reservatório e estação elevatória do Xacafre, esperam-se emissões de GEE associadas ao consumo de energia elétrica das instalações, que podem afetar este fator num contexto futuro e considerando as alterações climáticas, no entanto, esta é de difícil contabilização nesta fase podendo apenas ser estimada com base em situações similares. Acresce o facto de parte significativa da energia consumida poder ser a médio prazo, de origem 100% renovável, dependendo do *mix* energético do fornecedor da energia. De salientar que o Projeto tem prevista a instalação futura de painéis fotovoltaicos na envolvente do reservatório (Figura 145) para fornecimento de energia à Estação Elevatória. Assim considera-se que o impacte poderá ser classificado como negativo, direto, permanente, certo, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

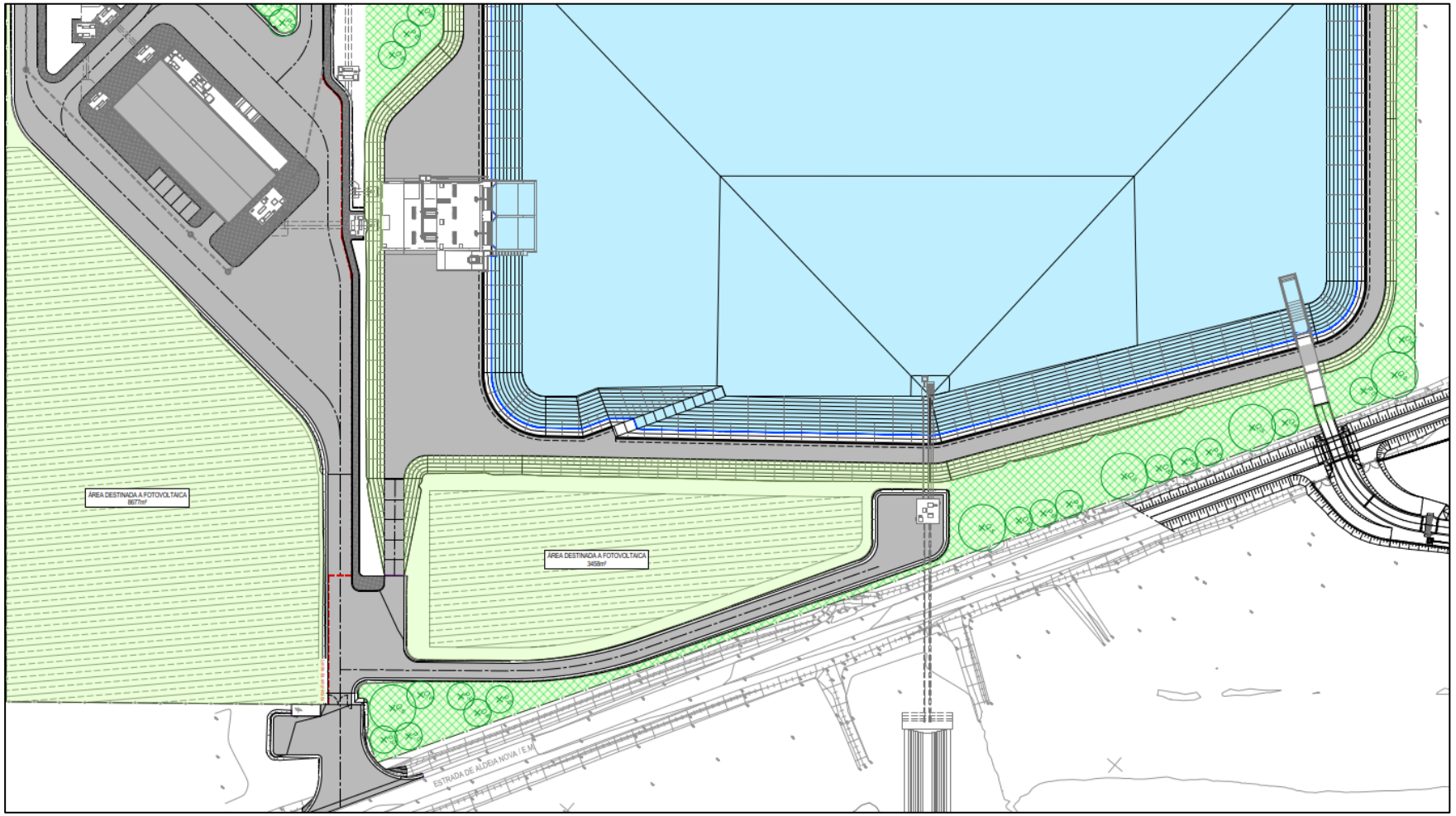


Figura 145 – Local previsto para a instalação futura de painéis fotovoltaicos na envolvente do Reservatório do Xacafre.

Conforme referido a diferença entre o que atualmente se observa no perímetro de rega é que parte das áreas são regadas somente quando existe disponibilidade de água (cerca de **2 329 ha**) e que a partir do momento em que o projeto esteja implementado passará a existir a disponibilidade de rega para a área que atualmente é precária. A outra diferença prende-se com a alteração do sistema de transporte e distribuição de água, tendo-se redefinido a rede de distribuição, o que vai permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a se obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega, o que irá implicar uma melhoria no uso da água indo ao encontro de uma das linhas de ação do P-3AC, nomeadamente:

- *Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez;*

Considera-se assim, um impacte positivo, certo, a médio/longo prazo, permanente, de magnitude média e significativo.

8.4.3.3.1 Estimativa da emissão de GEE (Exploração)

Para a fase de exploração, considerou-se apenas a existência de 10 funcionários de serviço no Reservatório e Estação elevatória do Xacafre e de apoio ao bloco de rega.

Considerando o cálculo das emissões pelas equipas em trânsito, considera-se uma emissão anual de 1,01 tCO_2e. Considerando as emissões e consumo de combustível a utilizar nesta fase estima-se um total de 5,3 tCO_2. Analisando ainda a contribuição das emissões fugitivas pela utilização da climatização da Estação Elevatória, o consumo de energia, considera-se que o projeto é responsável pela emissão de **402,6 tCO_2e/ano**, o que no tempo de vida do projeto corresponderá a sensivelmente 20130,8 tCO_2e.

Relativamente aos pressupostos e fatores de cálculo considerados na estimativa de emissões de GEE (tCO2eq/ano) associadas ao contributo, em matéria de sequestro de carbono, do PRAI o, estimou-se a retenção de **9,44 tCO_2e/ano**.

De referir ainda que a estimativa de emissões na fase de exploração, entra já em consideração com a entrada em funcionamento da UPAC prevista para a área do Reservatório do Xacafre, estimando-se um contributo de **25,95 tCO_2e/ano** de emissões médias evitadas.

8.4.3.4 Fase de Desativação

A remoção e desmantelamento das infraestruturas, implica uma diminuição do teor de água no solo, com consequências nas alterações climáticas a nível local. O impacte desta intervenção é negativo, indireto, temporário, provável, a médio-prazo, reversível, de magnitude baixa e pouco significativo.

Para esta fase esperam-se impactes semelhantes ao referido na fase de construção, sendo que se a desativação do projeto implicar a remoção das infraestruturas implementadas no âmbito do projeto

em análise se prevê emissão de Gases com efeito de estufa, decorrentes do respetivo consumo de combustíveis fósseis pelos veículos e máquinas associadas ao desmantelamento das infraestruturas, sendo que à data da eventualmente desativação do projeto é previsível que esses equipamentos já não utilizem combustíveis fósseis.

8.4.3.4.1 Estimativa da emissão de GEE (Desativação)

Não se referem valores para esta fase dado que não existem dados que suportem a mobilização de meios para a fase de construção e que seriam utilizados como pressupostos de base para a estimativa na fase de exploração. Facto que explica a não inclusão deste item na calculadora disponível no Portal da APA, preenchida com as estimativas de emissões de GEE (tCO_{2eq}). Acresce o facto que ser extemporâneo definir à partida que o consumo de energia no prazo de 50 anos ser a partir de combustíveis fósseis ou puramente elétrico.

8.4.3.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o clima e as alterações climáticas, associados às fases de construção, de exploração e desativação do Projeto.

Quadro 146 – Síntese de impactes para o fator Alterações Climáticas

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Ação de desmatação/decapagem/desarborização e decapagem das áreas a intervencionar	Perda de capacidade de sequestro de carbono	N	I	T	I	R	I6	C	M	PS
C	Circulação de máquinas e veículos	Libertação de poeiras	N	I	T	I	R	R	C	M	PS
E	Disponibilidade de água em pressão (com garantia)	Um uso mais eficiente da água	P	I	P	M/L	M	R	C	M	S
E	Funcionamento das infraestruturas	Emissões de GEE associadas ao consumo de energia elétrica das instalações	N	I	P	I	R	R	C	M	PS
D	Remoção e desmantelamento das infraestruturas	Diminuição do teor de água no solo	N	I	T	M	R	R	C	M	PS

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade

de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS)

8.4.4 Impactes sobre a Geologia e Geomorfologia

8.4.4.1 Considerações Iniciais

A identificação e avaliação dos impactes expectáveis pela implementação do Projeto são efetuadas com base nas ações previstas para cada uma das fases (construção, exploração e desativação) e a sua implicação na eventual alteração na geologia e geomorfologia da área de estudo.

Refira-se ainda que, o projeto em análise não se sobrepõe a património geológico classificado (de acordo com informação disponível na bibliografia) nem em áreas reservadas à exploração de recursos minerais (de acordo com informação disponível na DGEG e LNEG), sobrepondo-se parcialmente a duas áreas de prospeção e pesquisa de depósitos minerais, sendo que uma delas se sobrepõe unicamente à área do buffer de 200 m para além do limite do perímetro de rega.

Para este descritor, as ações mais significativas ocorrem, sobretudo, na fase de construção e consistem na preparação do terreno e na movimentação de terras para as obras de construção das diversas infraestruturas que constituem o projeto e na ocupação do espaço, determinando efeitos negativos, designadamente a destruição direta e/ou indireta de massa geológica, o aumento da suscetibilidade à erosão e a indução de situações de risco por instabilização de terrenos nas zonas de maiores declives.

8.4.4.2 Fase de Construção

Os trabalhos de desmatação e decapagem irão pôr a descoberto os solos, facilitando os processos erosivos sobre os mesmos. Deste modo, os impactes serão negativos, diretos, de magnitude reduzida no caso das condutas primárias e secundárias, na medida em que ao serem implantadas de forma faseada, a área de solo exposto será reduzida, e de magnitude moderada no caso do Reservatório e da Estação Elevatória do Xacafre na medida em que a sua execução resultará numa maior área de solo exposto, temporários, certos, locais, reversíveis e pouco significativos.

Durante a fase de construção será necessário proceder a movimentações de terras, que serão responsáveis pela alteração da morfologia original do terreno. As intervenções a efetuar associadas a movimentações gerais de terras (eventuais terraplanagem, aterros e escavações), nomeadamente, preparação do local de implantação de estaleiro, construção da Estação Elevatória e Reservatórios de Xacafre, execução de acessos e abertura de valas para a instalação da rede de rega, originam alterações na superfície topográfica e poderão potenciar a ocorrência de fenómenos erosivos, devido às modificações de drenagem superficial, potenciando, nos locais mais declivosos condições de ravinamento dos solos.

Sendo que, ainda não se encontra definido o local para a instalação do estaleiro, dada a morfologia da área, maioritariamente plana, prevê-se que não sejam necessárias terraplenagens de grande dimensão para a sua instalação, pelo que se considera que as alterações produzidas na topografia serão reduzidas e muito localizadas, não provocando alterações significativas em termos de geomorfologia, não se prevendo, assim, a estabilidade de eventuais taludes de escavação e dos aterros associados às terraplenagens. Os impactes resultantes da instalação do estaleiro podem ser classificados como negativos, diretos, temporários, prováveis, locais, imediatos, reversíveis de magnitude reduzida e pouco significativos.

A nível geotécnico, os impactes prendem-se com a estabilidade de eventuais taludes de escavação e dos aterros associados às terraplanagens. No entanto, dada a geomorfologia da área em estudo, não se prevê a necessidade de executar taludes em escavação com dimensões que possam constituir riscos de instabilidade significativos (Quadro 151). Caso ocorram situações de instabilidade durante a abertura das valas, estas serão muito localizadas e rapidamente retificadas. Assim, os impactes potencialmente registados dizem respeito à estabilidade geotécnica dos terrenos em que serão abertas as valas e podem ser classificados como negativos, diretos, temporários, prováveis, locais, imediatos, reversíveis de magnitude reduzida e pouco significativos.

De acordo os resultados do estudo geológico-geotécnico realizado no âmbito do projeto de Execução (Anexo 4 do Volume 3 do EIA), as escavações associadas à **tomada de água** e **canal adutor** poderão ser efetuadas por meios mecânicos ligeiros do tipo escavadora giratória com lâmina e balde. No decorrer destes trabalhos poderá verificar-se afluência de água às escavações por escorrências superficiais ou subida do nível freático, pelo que deverão ser asseguradas condições de drenagem e/ou bombagem que encaminhem a esgoto estes níveis de água.

A construção do **reservatório do Xacafre e órgãos hidráulicos** associados obrigará a escavações que se antecipam até 7 m de profundidade. As escavações previstas intersetarão os 3 horizontes geotécnicos estabelecidos que, no seu enquadramento de mecânica de solos se antecipam maioritariamente escavadas com recurso a meios mecânicos do tipo escavadora com balde e lâmina (95% das escavações). De forma residual e em movimentos de terra intercetantes da zona geotécnica ZG1, poderá ser necessário o recurso a equipamentos mecânicos pesados do tipo bulldozer D8 ou escavadora de potência equivalente com valência de ripagem (5% das escavações), para complemento do processo de escavação com balde e lâmina, que se prevê predominante.

No Quadro 147 sintetizam-se os critérios definidores das zonas geotécnicas estabelecidas para o reservatório do Xacafre.

Quadro 147 - Critérios de definição das zonas geotécnicas no reservatório do Xacafre

Zona Geotécnica	Litologia	Ensaios SPT	V_P (m/s)
ZG3	Argila arenosa e areia argilosa com camada vegetal pobre a topo	9 - 17	<1000
ZG2	Areia média a grosseira, tendencialmente argilosa, intercalada com e areia cascalhenta	23 – 35	1000 - 1500/1700
ZG1	Areia média a grosseira e areia média a fina, tendencialmente argilosas, intercaladas com areia cascalhenta	51-60	>1500/1700

A parametrização destas zonas geotécnicas é a exibida no Quadro 148, admitindo-se um contexto enquadrado na mecânica de solos drenados para todos os horizontes.

Quadro 148 - Síntese da parametrização geomecânica do subsolo do reservatório do Xacafre

ZG	N_{SPT}	N_{60} (') (de projeto)	Dr (%)	q_c (MPa)	γ_h (') (kN/m³)	Parâmetros de resistência		E (MPa)
						c (KPa) (')	ϕ (º)	
ZG3	9 - 17	7 - 13	35 - 45	3 - 5	15 - 17	0 - 5	32 - 34	8 - 13
ZG2	23 - 35	17 - 30	50 - 70	7 - 12	17 - 18	1 - 5	35 - 37	20 - 30
ZG1	51 - 60	43 - 60	>85	17 - 28	20 - 21	1 - 5	40 - 42	40 - 60

A infraestrutura da **Estação Elevatória** prevê-se construída com o plano inferior de soleira na cota altimétrica de 93 m, sendo que o terreno natural se encontra sensivelmente à cota 101 m, prevendo-se deste modo escavações da ordem dos 8 m de profundidade. Neste enquadramento, antecipa-se a solicitação da unidade geotécnica UG2 como horizonte de fundação. No âmbito das escavações a decorrer para construção Estação Elevatória e infraestruturas associadas antecipam-se suficientes meios mecânicos ligeiros do tipo escavadora giratória com lâmina e balde, em 100% das escavações.

No Quadro 149 sintetizam-se os critérios definidores das zonas geotécnicas estabelecidas para a Estação Elevatória do Xacafre.

Quadro 149 - Critérios de definição das zonas geotécnicas na Estação Elevatória do Xacafre

Zona Geotécnica	Litologia	Ensaios SPT
UG4	Argila arenosa a argila-siltosa argilosa com camada vegetal pobre a topo	9
UG3	Areia média a fina e areia média a grosseira, tendencialmente argilosas, com níveis cascalhentos.	24
UG2	Argila arenosa a argila-siltosa com seixos dispersos	48-60
UG1	Areia média a fina e areia média a grosseira, tendencialmente argilosas, com níveis cascalhentos.	42-60

A parametrização destas zonas geotécnicas é a exibida no Quadro 150, admitindo-se um contexto enquadrado na mecânica de solos drenados para todos os horizontes.

Quadro 150 - Síntese da parametrização geomecânica do subsolo da Estação Elevatória do Xacafre

UG	N_{SPT}	N_{60} (') (de projeto)	Dr (%)	q_c (MPa)	γ_h (') (kN/m³)	Parâmetros de resistência			E (MPa)
						c (KPa) (')	ϕ (º)	C_u (KPa)	
UG4	9	7	-	1,3	14 - 15	-	-	40 - 60	3 - 4
UG3	24	18	55	7	16 - 17	0 - 5	35 - 36	-	15 - 20
UG2	48-60	41 - 60	-	7 - 11	17 - 18	-	-	250 - 350	20 - 30
UG1	41-60	30 - 50	70 - 90	12 - 20	20 - 21	1 - 5	38 - 40	-	30 - 50

A infraestrutura associada com os **reservatórios hidropneumáticos** prevê-se instalada com cotas de soleira entre os 98-100 m de altimetria, o que resulta em 1-3 m de profundidade. Neste enquadramento antecipa-se a interseção da unidade UG4, UG3 e UG1. Na impossibilidade de serem aprofundadas as cotas das fundações inseridas no horizonte UG4, preconiza-se o saneamento destes solos e a sua substituição por ABGE devidamente compactado.

No âmbito das escavações a decorrer para construção Estação Elevatória e infraestruturas associadas antecipam-se suficientes meios mecânicos ligeiros do tipo escavadora giratória com lâmina e balde.

Dado que a mobilização de terras é a ação do projeto indutora de impactes mais expressivos na morfologia do terreno, contabilizou-se a nível do projeto de execução a movimentação de terras (escavação/aterro) a efetuar durante a construção das diferentes infraestruturas do projeto, cujos valores se apresentam no Quadro 151.

Tendo em consideração os volumes de aterros e escavações envolvidos e a profundidade das atingidas, considera-se que os impactes resultantes das mobilizações de terras, naturalmente associados potenciais problemas de instabilidade dos terrenos, como negativos, diretos, temporários, prováveis, locais, imediatos, reversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos, se aplicadas as medidas de minimização previstas no Projeto de Execução para estabilização de taludes e as medidas de minimização previstas no EIA.

Quadro 151 - Volumes associados à movimentação de terras na fase de construção

Projeto	Volume de escavação (m³)	Volume de aterro (m³)	Terras Sobrantes (m³)
Tomada de Água e Canal de adução	13 752	7 937	5 815
Reservatório do Xacafre	140 237	49 136	91 101
Estação Elevatória do Xacafre	41 282	20 584	20 698
Rega de Rega do Bloco Barrada e Vale do Zebro Alto	304 573	254 815	49 757
Rede de Rega do Bloco Vale do Zebro Baixo	331 710	260 664	71 045
Rede Viária	14 872	8 003	6 869
Total	**846 426**	**601 140**	**245 286**

Conforme se pode observar no Quadro 151 as mobilizações associadas ao Reservatório do Xacafre são as que implicam um maior volume de terras sobrantes (91 101 m^3), sendo que no total o volume de terras sobrantes ascende a cerca de 245 286 m^3 que terão que ser depositados em locais adequados. Mesmo que se proceda à deposição controlada dos mesmos e se procure assegurar as adequadas condições de estabilidade geotécnica, há possibilidade de se registarem situações de instabilidade. Face aos volumes e às características espectáveis dos materiais em causa, tratar-se-ão de situações pontuais, pouco significativas e de fácil e rápida retificação. Considera-se o impacte como negativo, indireto, temporário, improvável, local, imediato, reversível de magnitude reduzida e pouco significativo.

A construção da **rede viária** irá implicar a realização de escavações e aterros de pequenas dimensões (Quadro 151), o que para além de modificar a topografia do terreno, irá levar a um aumento do grau de compactação do solo e eventualmente à impermeabilização do solo, mas em áreas muito localizadas. Assim os impactes gerados são considerados negativos, diretos, temporários, prováveis, locais, a médio/longo prazo, reversíveis, pouco significativos e de magnitude reduzida.

A implementação das **condutas de rega** são as que irão implicar um maior volume global de escavação/aterro. Tendo em consideração que serão intervenções lineares na maioria dos casos na envolvente de acessos existentes, de uma profundidade de recobrimento de 1,0 acima do extradorso da tubagem e excecionalmente, nos casos que as condutas atravessam prédios considerou-se o recobrimento com 1,2 m de forma que as alfaias e outros equipamentos/máquinas usados pelos agricultores não atinjam e danifiquem a tubagem enterrada, e que no final da instalação das condutas as condições iniciais do terreno serão repostas é expectável que o impacte negativo, direto, temporário, certo, local, imediato, reversível, seja pouco significativo e de magnitude reduzida.

8.4.4.3 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração não são expectáveis alterações na morfologia do terreno, nem qualquer tipo de intervenção com interferências a nível geológico, já que não se prevê a necessidade de escavações/aterros adicionais.

No entanto, no caso da rutura de alguma das condutas de rega, poderá surgir a necessidade de intervenções que requeiram escavação para abertura de vala de forma a aceder à conduta e posterior aterro. Considerando-se que, esta situação a ocorrer será muito pontual e localizada, não se preveem impactes significativos a nível geológico já que o local já foi anteriormente intervencionado aquando da instalação inicial das condutas.

Refere-se que, as áreas que são adicionadas ao Bloco do Roxo, são áreas agrícolas que atualmente já são regadas, mas de forma precária, sendo que os efeitos da atividade agrícola sobre os maciços rochosos adjacentes (incrementando a ação dos agentes erosivos atmosféricos sobre os maciços) já hoje se faz sentir não se prevendo que haja um agravamento desta situação, pelo que se considera o impacte resultante de nulo.

8.4.4.4 Fase de Desativação

Considerando o cenário de desativação com desmantelamento das infraestruturas, prevê-se a necessidade de efetuar escavações e, eventualmente, aterros de forma a repor a morfologia dos terrenos após remoção das condutas, do reservatório, da estação elevatória, da tomada de água e do canal de adução. Os novos taludes criados poderão apresentar alguns problemas de estabilidade geotécnica. Face à orografia do terreno, não se prevê que os taludes a criar sejam de elevada dimensão, pelo que se considera que o impacte apesar de negativo, indireto, provável, permanente, local, imediato/médio prazo, reversível, é pouco significativo e de magnitude reduzida.

Considera-se ainda que, após a remoção das infraestruturas, poderá haver a execução de intervenções de requalificação tendo em vista a reposição e a melhoria das áreas anteriormente intervencionadas, nomeadamente através da descompactação de solos e reposição das condições de infiltração, pelo que se espera que os impactes sejam positivos, embora de magnitude reduzida e pouco significativos.

No caso do abandono das infraestruturas sem o seu desmantelamento, considera-se que com o tempo a estabilidade geotécnica de taludes naturais e artificiais por falta de manutenção e de ações preventivas poderá degradar-se considerando-se um impacte negativo, indireto, permanente, provável, local, a longo prazo, reversível, variando a significância e a magnitude do impacte da altura dos taludes e das características dos materiais que os constituem.

8.4.4.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o clima e as alterações climáticas, associados às fases de construção, de exploração e desativação do Projeto.

Quadro 152 – Síntese de impactes para fator Geologia e Geomorfologia.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Instalação e Atividade de Estaleiro	Instabilidade geotécnica dos taludes e erosão	N	D	T	I	R	R	P	M	PS
C	Desmatação e/ou decapagem para a implantação das Infraestruturas de Projeto	Erosão	N	D	T	I	R/ M	R	C	M	PS
C	Movimentação de Terras para a execução das obras	Instabilidade geotécnica dos taludes e erosão	N	D	T	I	R	R	P	M	PS
E	Manutenção das Infraestruturas (condutas de rega) com necessidade de aterros/escavações	Instabilidade geotécnica dos taludes e erosão	N	D	T	I	R	R	P	M	PS

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
D	Abandono das infraestruturas	Instabilidade geotécnica dos taludes, erosão	N	I	P	LP	IND	R	P	M	IND
D	Remoção e desmantelamento das Infraestruturas	Instabilidade geotécnica dos taludes, erosão	N	I	P	I/M	R	R	P	M	PS

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS); IND (Indeterminado).

8.4.5 Impactes sobre os Solos e Capacidade de Uso do Solo

8.4.5.1 Considerações Iniciais

Relativamente ao presente descritor, as principais ações geradoras de impactes do projeto em análise são a implementação das infraestruturas (Tomada de água e Canal de Adução, Reservatório e Estação elevatória de Xacafre, rede de rega e de acessos), na fase de construção, mas sobretudo a intensificação da prática do regadio que se verificará na fase de exploração, nas áreas beneficiadas do Bloco de Rega de Roxo, nomeadamente as que atualmente são regadas de forma precária, ou seja quando há disponibilidade de água.

Na fase de construção as atividades que, potencialmente, originarão impactes ambientais sobre o descritor solos são as seguintes:

- A ocupação do solo com as instalações provisórias de obra;
- A desmatação e limpeza das áreas afetas à implementação das diferentes infraestruturas que compõem o projeto, bem como do estaleiro e acessos de obra;
- A compactação dos terrenos nas zonas de movimentação e operação de máquinas e viaturas;
- Eventuais depósito de terras sobrantes;
- Contaminação dos solos por eventuais descargas acidentais de betões, óleos e combustíveis ou de outro tipo de contaminantes.

Como consequência destas ações, verifica-se uma perda integral ou gradual de solos e uma diminuição da qualidade destes: compactados, contaminados ou afetados pela alteração dos padrões de drenagem, com o consequente aumento da erosão.

Relativamente à área de rega, e tendo em conta os tipos de rega previsivelmente adotados (por aspersão e gota-a-gota), os impactes sobre o solo ocorrerão sobretudo na fase de exploração. Os impactes mais relevantes relativos ao descritor solos são os seguintes:

- Risco de erosão do solo e consequente contaminação de águas superficiais com poluição difusa de sedimentos, fósforo, azoto e outros agroquímicos associados aos sedimentos;
- Risco de salinização com impactes ao nível das culturas e da capacidade produtiva dos solos, função da qualidade da água de rega e da drenagem externa e interna dos solos;
- Risco de sodização ou alcalinização com impactes diretos sobre as culturas e sobre as características físicas do solo; nos horizontes subsuperficiais, a alcalinização origina um aumento da compactação com consequente redução da drenagem interna e do arejamento; este impacte é função da qualidade da água de rega e da drenagem externa e interna dos solos;
- Risco de drenagem deficiente do solo, o que poderá traduzir-se em pouca adequação à lavagem do excesso de sais.

Salienta-se no entanto que, conforme referido ao longo do presente documento, a área que se vai acrescentar ao Bloco de rega do Roxo atualmente já é regada de forma precária (só nos anos em que a disponibilidade de água o permite), pelo que os impactes referidos anteriormente já se fazem sentir atualmente, podendo no entanto sofreu um agravar, resultante da maior disponibilidade de água para rega, que poderá implicar uma maior utilização de agroquímicos.

8.4.5.2 Fase de Construção

A implantação do Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, a Tomada se Água e Canal de Adução, implica a ocupação permanente dos solos, gerando-se um impacte negativo, direto, permanente, certo, local, imediato, reversível, pouco significativo, de magnitude reduzida, dada a área reduzida que estas infraestruturas vão ocupar em relação à área dos Blocos de Rega.

As zonas ocupadas pela rede de rega, pelos estaleiros, armazenamento de terras e outros materiais inertes, resultam num impacte negativo, direto, temporário, certo, imediato, reversível, pouco significativo e de magnitude reduzida. Estas zonas correspondem a áreas afetadas temporariamente pela execução da obra, pelo que a magnitude deste impacte é minimizável, tendo em conta que estas áreas no final da obra serão sujeitas a descompactação e recuperação através da reposição de uma camada de terra vegetal, e nestes locais poderão ser retomados os usos do solo.

Nos quadros que se seguem quantificam-se as áreas afetadas por cada uma das infraestruturas de projeto e pela rede de rega.

Quadro 153 - Quantificação das áreas (ha) das diferentes classes de solos afetadas pela implementação da rede de rega e restantes infraestruturas do projeto – Fase de Construção

Projeto		Solos	Área (ha)	Área (%)
Rede Rega (indemnização)	Condutas	A	1,6	1,4
		Aa	6,8	5,9
		At	2,1	1,8
		Atl	0,4	0,4
		Cp	0,4	0,4
		Cp(h)	0,02	0,01
		Nv_asoc	3,1	2,7
		Pac	1,8	1,5
		Pag	26,9	23,3
		Pag(p)	0,7	0,6
		Par	5,0	4,4
		Par(p)	1,1	0,9
		Pc	0,3	0,3
		Pcz	3,8	3,3
		Ppt	2,9	2,5
		Ps	27,4	23,7
		Sag	1,7	1,5
		Sb(h)	1,2	1,0
		Sr	3,8	3,3
		Sr(p)	3,2	2,8
		Sr*	4,7	4,0
		Vcm	0,7	0,6
		Vt	7,3	6,3
Rede Rega (servidão)	Válvula de Secionamento	Aa	0,004	0,004
		At	0,004	0,003
		Nv_asoc	0,001	0,001
		Pac	0,003	0,002
		Pag	0,02	0,02
		Pcz	0,002	0,002
		Ppt	0,004	0,003
		Ps	0,02	0,02
		Sag	0,004	0,003
		Sr	0,002	0,001
		Sr*	0,001	0,0005
		Vt	0,01	0,01
Reservatório (expropriação)	Recinto do reservatório (inclui a área da Estação Elevatória)	Pac	5,3	4,6
		Pag	0,03	0,03
		Ps	1,6	1,4
	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	Pac	0,8	0,7
	Vala de drenagem do reservatório	Pac	0,1	0,1
		Vt	0,2	0,2
	Acesso ao reservatório	Pac	0,1	0,1
	Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	Pac	0,01	0,01
		Vt	0,1	0,1
		Total	**115,4**	**100,0**

Relativamente à ocupação dos solos pelas infraestruturas do projeto refere-se que, serão afetados maioritariamente solos Ps - Solos Hidromórficos, Com Horizonte Eluvial, Planossolos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas e Pag - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa), representando cerca de 48,5% do tipo de solos afetados (Quadro 153).

A implementação do Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, da Tomada de água e canal de abastecimento implica a afetação sobretudo de solos Pac - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa) (Quadro 153).

Relativamente à capacidade de uso do solo, tal como apresentado no Quadro 154 a implementação da rede de rega implica a afetação maioritariamente de solos agrícolas da Classe C - Condicionada por limitações acentuadas e solos complexos da Classes C+D ou E, sendo que a implementação do Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre implicam maioritariamente solos complexo da Classes A ou B+C.

Quadro 154 - Quantificação das áreas (ha) das diferentes capacidade de uso afetadas pela implementação da rede de rega e restantes infraestruturas do projeto – Fase de Construção

Projeto		Capacidade de Uso		Área (ha)	Área (%)
Rede Rega (indemnização)	Condutas	Agrícola	Classe A - Sem limitações	3,8	3,3
			Classe B - limitações moderadas	9,5	8,2
			Classe C - Condicionada por limitações acentuadas	46,2	40,1
		Complexos	Classes A ou B+C	9,0	7,8
			Classes C+D ou E	35,6	30,9
		Não Agrícolas (Florestal)	Classe D - limitações moderadas	2,9	2,5
Rede Rega (servidão)	Válvulas secionamento	Agrícola	Classe A - Sem limitações	0,01	0,005
			Classe B - limitações moderadas	0,005	0,004
			Classe C - Condicionada por limitações acentuadas	0,03	0,03
		Complexos	Classes A ou B+C	0,01	0,01
			Classes C+D ou E	0,03	0,02
Reservatório (expropriação)	Recinto do reservatório (inclui a área da Estação Elevatória)	Complexos	Classes A ou B+C	7,0	6,1
	Acesso ao reservatório	Complexos	Classes A ou B+C	0,1	0,1
	Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	Complexos	Classes A ou B+C	0,1	0,1
		Complexos	Classes C+D ou E	0,1	0,1
	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	Complexos	Classes A ou B+C	0,8	0,7
	Vala de drenagem do reservatório	Complexos	Classes A ou B+C	0,2	0,2
		Complexos	Classes C+D ou E	0,03	0,03
			Total	**115,4**	**100,0**

Globalmente, verifica-se que os registos classificados em áreas de Reserva Agrícola Nacional tendem a concentrar-se nas classes de solos de maior aptidão (Classes A e B), enquanto as áreas fora de RAN englobam predominantemente solos florestais ou de classes inferiores (Classes D e E). Dai resulta que, uma parte substancial das áreas que sofrem afetação direta pelo projeto incide sobre terrenos sob o regime da RAN. Por sua vez as áreas não afetadas pelo projeto distribuem-se forma equilibrada dentro e fora dos limites da RAN.

A construção da tomada de água e canal de adução, da estação elevatória e reservatório do Xacafre induzirá perturbações no solo que poderão ter consequências negativas decorrentes da maior afluência de sedimentos às linhas de água na proximidade (Barranco do Xacafre localizado a cerca de 200 m de distância recinto do reservatório, sendo que a vala de drenagem do reservatório e estrutura de segurança, canal e valas de descarga irão ser implementadas até esta linha de água), resultantes dos processos erosivos. Por outro lado, a circulação de veículos e maquinaria pesada afeta à obra poderá aumentar a compactação dos solos na envolvente, podendo aumentar os riscos de erosão destes solos e diminuir a sua capacidade de retenção para a água, assim como eventual contaminação. Considera-se o impacte como negativo, direto, temporário, certo, local, imediato, reversível, pouco significativo e de magnitude reduzida.

A implementação das condutas de rega (66,8 km de extensão) terá um efeito semelhante ao descrito anteriormente, mas numa área mais alargada já que se irão distribuir por todo o Bloco de Rega gravítico que se irá converter em pressão, ou seja, a escavação dos locais para a implementação das condutas, poderá conduzir a uma maior afluência de sedimentos às linhas de água que se localizam na envolvência e a circulação de veículos e maquinaria pesada afeta à obra poderá aumentar a compactação dos solos na envolvente, podendo aumentar os riscos de erosão destes solos e diminuir a sua capacidade de retenção para a água, assim como eventual contaminação. Apesar da extensão das condutas de rega, considerando que a sua implementação será por troços desfaçados no tempo, considerando a profundidade da tubagem a instalar (recobrimento de 1,0 acima do extradorso da tubagem e excecionalmente, nos casos que as condutas atravessam prédios considerou-se o recobrimento com 1,2 m de forma que as alfaias e outros equipamentos/máquinas usados pelos agricultores não atinjam e danifiquem a tubagem enterrada), e que no final da instalação das condutas as condições iniciais do terreno serão repostas é expectável que o impacte negativo, direto, temporário, certo, local, imediato, reversível, seja pouco significativo e de magnitude reduzida.

Ainda, em relação à erosão refere-se que a área beneficiada pelo AHR não apresenta riscos significativos de erosão de solo, sendo que 99,3% da área beneficiada se encontra classificada com risco de erosão baixo (ver capítulo 6.4.3).

A minimização dos impactes negativos na erosão dos solos passa pela adoção de regras básicas de conservação dos solos durante a fase de construção que se baseiam no bom senso de localização do estaleiro numa zona plana e bem drenada, na circulação de maquinaria pesada restringida à rede viária e corredor de obra, evitando entre outros aspetos a compactação dos solos. Considera-se que se forem cumpridas todas as medidas de boa gestão ambiental da frente de obra e estaleiros incluídas

no Sistema de Gestão Ambiental (Anexo 7 do Volume 3 do EIA), os impactes da fase de construção sobre o risco de erosão serão minimizados.

Na fase de construção para a execução das obras será necessário proceder a movimentações de terras, mas dado o reduzido valor de área afetada quando comparado com a totalidade da área a beneficiar pelo sistema hidráulico, leva a que se considerem os impactes sobre os solos, negativos, diretos, temporários, certos, locais, imediatos, reversíveis, nos locais de localização das infraestruturas provisórias (estaleiro, áreas de depósito temporário de materiais inertes e rede de rega) e irreversíveis nos locais de implantação das estruturas permanentes (Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, Tomada de Água e Canal de adução e acessos), pouco significativos e de magnitude reduzida, uma vez que na fase final de construção as zonas mencionadas são sujeitas à necessária recuperação, envolvendo operações como descompactação do solo, de modo a readquirir as suas anteriores potencialidades, minimizando o referido impacte negativo.

A poluição e contaminação dos solos, particularmente nas áreas de apoio à obra (estaleiros e movimento de veículos e de máquina afetas à construção) constituem outro impacte a considerar. Entre as situações que podem causar danos na qualidade dos solos destaca-se o derrame acidental de substâncias poluentes como óleos, combustíveis, gorduras, assim como efluentes originados da atividade normal de um estaleiro de obra (lavagens de materiais, entre outros). Este impacte, dependente do comportamento do empreiteiro e respetivos trabalhadores, é facilmente minimizável pela adoção de boas práticas em obra (medidas incluídas no 10 do presente Relatório Síntese), e, nesse sentido, considera-se que o impacte apesar de negativo, é improvável, imediato, temporário e reversível, dado serem tomadas as devidas medidas e a descontaminação da área afetada, de magnitude reduzida e pouco significativo.

8.4.5.3 Fase de Exploração

Importa ainda referir que se mantém nesta fase o impacte já mencionado na fase de construção relativo à perda de solo agrícola pela ocupação de algumas das infraestruturas de projeto, nomeadamente o Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, a Tomada de Água e Canal de Adução e acessos, resultando num impacte negativo, direto, permanente, certo, local, imediato, reversível, pouco significativo e de magnitude reduzida. No caso da rede secundária de rega, após o recobrimento das condutas e espalhamento da terra vegetal previamente decapada, o uso poderá ser retomado, desde que não implique a instalação de culturas permanentes ou florestação, minimizando o impacte caracterizado na fase de construção.

Nos Quadros seguintes apresenta-se a afetação permanente das diferentes classes de solos e da capacidade do uso dos solos pela implementação do projeto.

Verifica-se que a área afeta ao Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre predominam os solos Pac - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-

argilosa), sendo que em termos de capacidade de uso predominam os solos complexos Classes A ou B+C (Quadro 155 e Quadro 156).

Quadro 155 - Quantificação das áreas (ha) das diferentes classes de solos afetadas pela implementação da rede de rega e restantes infraestruturas do projeto – Fase de Exploração

Projeto		Solos	Área (ha)	Área (%)
Rede Rega (servidão)	Válvula de Secionamento	Aa	0,004	0,05
		At	0,004	0,05
		Nv_asoc	0,001	0,01
		Pac	0,003	0,03
		Pag	0,02	0,2
		Pcz	0,002	0,02
		Ppt	0,004	0,05
		Ps	0,02	0,3
		Sag	0,004	0,04
		Sr	0,002	0,02
		Sr*	0,001	0,007
		Vt	0,01	0,09
Reservatório (expropriação)	Recinto do reservatório (inclui a área da Estação Elevatória)	Pac	5,3	63,7
		Pag	0,03	0,37
		Ps	1,6	19,6
	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	Pac	0,8	9,6
	Vala de drenagem do reservatório	Pac	0,1	0,8
		Vt	0,2	2,4
	Acesso ao reservatório	Pac	0,1	0,7
	Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	Pac	0,01	0,08
		Vt	0,1	1,7
Total			**8,4**	**100,0**

Quadro 156 - Quantificação das áreas (ha) das diferentes capacidades de uso afetadas pela implementação da rede de rega e restantes infraestruturas do projeto – Fase de Exploração

Projeto		Capacidade de Uso		Área (ha)	Área (%)
Rede Rega (servidão)	Válvulas secionamento	Agrícola	Classe A - Sem limitações	0,01	0,06
			Classe B - limitações moderadas	0,005	0,06
			Classe C - Condicionada por limitações acentuadas	0,03	0,4
		Complexos	Classes A ou B+C	0,01	0,07
			Classes C+D ou E	0,03	0,30
Reservatório (expropriação)	Recinto do reservatório (inclui a área da Estação Elevatória)	Complexos	Classes A ou B+C	7,0	83,7
	Acesso ao reservatório	Complexos	Classes A ou B+C	0,1	0,7
	Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	Complexos	Classes A ou B+C	0,1	1,1
		Complexos	Classes C+D ou E	0,1	0,7
	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	Complexos	Classes A ou B+C	0,8	9,6
	Vala de drenagem do reservatório	Complexos	Classes A ou B+C	0,2	2,8
		Complexos	Classes C+D ou E	0,03	0,4
Total				**8,4**	**100,0**

Durante a fase de exploração da atividade de regadio, os impactes mais relevantes sobre o solo da área a regar, tendo em conta os tipos de rega previsivelmente adotados (gota-a-gota associada às culturas permanentes e às hortícolas (Tomate) e aspersão associada às culturas temporárias – milho grão e milho silagem), serão os relativos ao risco de:

- Erosão do solo;
- Salinização;
- Sodização/alcalinização;
- Drenagem deficiente do solo.

Os impactes nos riscos de erosão foram avaliados a partir dos resultados obtidos com a Equação Universal de Perda de Solo (ver capítulo 6.4.3). Verifica-se que praticamente toda a área dos blocos de rega se encontra classificada como risco de erosão baixo (99,3%).

O Modelo de ocupação cultural futuro definido para o Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, considera que 75% da área terá olival, 10% de amendoal e 5% hortícolas (culturas regadas gota-a-gota) e que somente 15% da área terá culturas temporárias (culturas regadas por aspersão).

A rega gota-a-gota apresenta normalmente uma grande eficácia no aproveitamento da água, dada a baixa altura de queda de água e as baixas pressões de saída da mesma, com reduzido escoamento superficial, pelo que não deverá motivar grandes preocupações quanto ao seu efeito erosivo, pelo menos quando comparado com o efeito potencial da rega por aspersão.

Considerando por último que, as áreas já são atualmente regadas, ainda que parte delas sejam regadas a título precário (nos anos com disponibilidade de água), prevê que o impacte global sobre o risco de erosão seja negativo, indireto, permanente, provável, local, médio prazo/longo prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Os impactes negativos decorrentes da salinização do solo têm implicações diretas sobre o crescimento das plantas, traduzindo-se numa possível perda de produtividade agrícola. A severidade do efeito é, sobretudo, função da sensibilidade das culturas à salinidade, que se traduz num aumento da pressão osmótica da solução do solo, no aumento do seu pH e, consequentemente, no desequilíbrio de nutrientes daí resultante, designadamente com deficiências de fósforo, micronutrientes e catiões, e possível toxicidade de boro. De acordo com a caracterização do risco de salinização/alcalinização efetuado no âmbito do presente EIA, foram detetados solos com riscos elevados de salinização sobretudo em partes do Bloco de Barrada e Vale do Zebro Alto .Embora as culturas dominantes do bloco (olival de regadio e mais recentemente amendoal de regadio) serem mais tolerantes a solos ligeiramente alcalinos, um das formas de controlar esse risco acrescido passa pela utilização de rega gota-a-gota (que é o caos atual) e por um maneio adequado em termos de drenagem dos solos.

Em virtude do exposto, para que não ocorram impactes negativos para a sobrevivência e produtividade das culturas, a água para rega deverá apresentar valores de condutividade entre 0,2 e 0,7 dS/m. Um valor de condutividade elétrica demasiado elevado traduzir-se-á em problemas de salinização dos solos, prejudiciais para as plantas de regadio a serem consideradas. De forma a averiguar da qualidade da água de rega no futuro no que respeita à condutividade, podem ser efetuadas medições (p. ex., no reservatório do Xacafre), de forma a aferir o real risco de salinização. O risco de salinização do solo depende de vários fatores sendo, no caso do regadio, fundamentalmente atribuído à quantidade e qualidade da água aplicada e em particular ao seu teor em sais. Outros fatores relevantes são as características do terreno, incluindo a drenagem do solo, na medida que influencia a facilidade de lavagem dos sais para maior profundidade, e o contexto fisiográfico em que se insere o solo, o que afeta a acumulação de sais transportados pelo escoamento superficial, subsuperficial ou ainda a ascensão de água salina a partir de toalhas freáticas próximas da superfície (sem dados recentes para comprovar). São ainda determinantes as condições climáticas, que no presente caso, indicam um balanço hídrico claramente deficitário (i.e., a evapotranspiração excede largamente a precipitação). Dai a importância que deve ser dada à produtividade da água de rega e à correta gestão da drenagem dos solos.

Assim, considera-se que o impacte da salinização será negativo, direto, temporário, provável, local, de longo prazo, podendo ser reversível se adotadas boas práticas na condução da rega, sendo a magnitude média, mas pouco significativa.

A sodização ou alcalinização consiste no aumento do teor de sódio adsorvido no complexo de troca do solo, sendo medido pela percentagem de sódio de troca (Exchange *Sodium Percentage* - ESP) ou também pela razão de adsorção de sódio (*Sodium Adsorption Ratio* - SAR) do extrato de saturação do solo. O excesso de sódio em formas assimiláveis pelas plantas pode ter efeitos negativos diretos sobre a produção das culturas, mas, em geral, antes de se atingir esse ponto, os efeitos negativos do sódio fazem sentir-se de forma indireta, através da deterioração das características físicas do solo. A ação do sódio exerce-se essencialmente através da sua influência no comportamento dos minerais de argila, de modo que o seu efeito será tanto mais grave quanto mais fina for a textura do solo e, em particular, quanto maior for a proporção de esmectites, nomeadamente de montmorilonites.

Durante a fase de exploração, poderão manifestar-se impactes negativos de longo prazo associados ao incremento da alcalinização dos solos, cuja magnitude poderá ser maior no Bloco de Barrada e Vale do Zebro Alto. Estes impactes podem traduzir-se em perdas de produtividade agrícola, decorrentes da degradação das propriedades físicas e químicas do solo. Contudo, tais efeitos são suscetíveis de mitigação mediante práticas adequadas. Nesses casos, é fundamental assegurar uma lavagem eficaz dos solos (sobretudo as camadas mais subsuperficiais) através da aplicação de água em excesso, acompanhada por um sistema de drenagem eficiente.

As quantidades de água necessárias para a lixiviação dos sais acumulados dependerão das características intrínsecas dos solos (grau de alcalinização e capacidade de drenagem interna), da qualidade e volume da água de rega utilizada, bem como da precipitação efetiva anual. Importa salientar que a lavagem pode ser realizada em qualquer época do ano, preferencialmente em

períodos de maior disponibilidade hídrica, evitando-se a sua execução durante a estação seca. A precipitação, deduzida da evapotranspiração, deve igualmente ser considerada no cálculo do volume de água necessário para a lavagem.

Nos solos identificados com risco de alcalinização, deverão ser aplicadas restrições à rega, privilegiando-se o sistema gota-a-gota, por ser o método mais eficiente, reduzindo perdas por evaporação e adução excessiva de água. Estes solos devem ser monitorizados regularmente quanto aos valores de ESP (Percentagem de Sódio Trocável), de forma a prevenir a intensificação do risco de alcalinização. Nos restantes solos da área de estudo, a rega poderá ser efetuada sem restrições adicionais.

Importa referir que, para águas de rega com igual SAR (Razão de Adsorção de Sódio), a adsorção de sódio – e consequentemente a ESP – tende a aumentar proporcionalmente à capacidade de troca catiónica do solo. Valores elevados de ESP promovem a dispersão das partículas de argila na presença de água, originando instabilidade estrutural. As consequências, embora negativas em ambos os casos, diferem entre a superfície do solo, exposta à ação direta da chuva ou da rega, e as camadas subsuperficiais. À superfície, a baixa estabilidade estrutural favorece a formação de crostas, reduzindo drasticamente a infiltração, diminuindo a eficiência da rega e aumentando o escoamento superficial e a erosão. Nas camadas subsuperficiais estrutura tende a tornar-se maciça e compacta, formando camadas extremamente duras quando secas e muito pouco permeáveis à água e ao ar. É de salientar que, apesar de tradicionalmente se considerarem como solos sódicos aqueles que apresentam um valor de ESP > 15 %, este valor não corresponde a nenhuma variação abrupta no efeito do sódio. Pelo contrário, a sua influência é gradual e os seus efeitos nefastos são sensíveis a teores bastante mais baixos, mesmo inferiores a 5 %. O efeito negativo do sódio para as propriedades físicas do solo, particularmente a infiltração e drenagem, não pode ser dissociado da qualidade da água aplicada. Neste caso, quanto melhor for a qualidade da água de rega (menor teor em sais), menor será a infiltração e a drenagem do solo. Com efeito, a dispersão dos colóides do solo depende não só da ESP, mas também da concentração em sais ou eletrólitos na solução em contacto com o solo, aumentando com a primeira e diminuindo com a segunda. Os riscos de alcalinização dos solos causados pela água de rega estão relacionados com o conteúdo da água em sais dissolvidos (dado pela Taxa de Adsorção de Sódio, TAS). No caso da influência da água sobre a infiltração, quanto mais elevada for a SAR (*Sodium Adsorption Ratio*) da água (ou a SAR já existente no solo), mais elevada será a CE (Condutividade Elétrica) da água para se poder usar sem restrições.

Convém salientar, anos em que a precipitação seja concentrada nos últimos meses do ano, melhoram sobremaneira a lixiviação de sais nas camadas mais subsuperficiais, diminuído a acumulação de sais na zona radicular. De facto, anos com maior precipitação, mas pouco concentrada representam um maior risco de salinização do solo que anos mais secos, mas com a precipitação muito concentrada.

Assim, considera-se que o impacte da alcalinização/sodização será negativo, direto, temporário, provável, local, de longo prazo, podendo ser reversível se adotadas boas práticas na condução da rega, sendo a magnitude média, mas pouco significativa.

8.4.5.4 Fase de Desativação

O desmantelamento das infraestruturas, envolverá a presença e a utilização de maquinaria e um número considerável de trabalhadores nos locais a intervir. Nesse sentido, prevê-se que os impactes sejam semelhantes aos sofridos na fase de construção.

8.4.5.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o clima e as alterações climáticas, associados às fases de construção, de exploração e desativação do Projeto.

Quadro 157 – Síntese de impactes para o fator Solos e Capacidade do Uso do Solo.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Desmatação e/ou decapagem para a implementação das infraestruturas do projeto	Processos de erosão dos solos	N	D	T	I	R	R	C	M	PS
C	Movimento Geral de Terras	Afetação dos solos e dos usos do solo	N	D	T	I	R	R	C	M	PS
C	Todas as ações que impliquem a utilização de máquinas e veículos e utilização de estaleiros	Contaminação do Solo	N	D	E	I	R	R	I	M	PS
C	Execução das Obras das Infraestruturas do projeto	Compactação dos solos e Risco de Erosão	N	D	T	I	R	R	C	M	PS
E	Circulação das viaturas afetas à Manutenção das Infraestruturas	Contaminação do Solo	N	D	E	I	R	R	I	M	PS
E	Atividade de Regadio	Risco de salinização/alcalinização do solo	N	D	T	M/L	M	R	C	M	S
D	Todas as ações que impliquem a utilização de máquinas e veículos e utilização de estaleiros	Contaminação dos solos	N	D	E	I	R	R	I	M	PS
D	Movimento Geral de Terras no caso da remoção das Infraestruturas	Afetação dos solos e dos usos do solo	N	D	T	I	R	R	C	M	PS

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS)

8.4.6 Impactes sobre os Uso e Ocupação do Solo

8.4.6.1 Considerações Iniciais

Relativamente ao presente descritor, as principais ações geradoras de impactes do projeto em análise são a implementação das infraestruturas (rede de rega, Estação Elevatória e Reservatórios do Xacafre, Tomada de Água e Canal de Adução e acessos) na fase de construção, mas sobretudo a substituição das áreas de regadio precário (só regadas quando a disponibilidade de água o permite) por áreas de regadio efetivo que se verificará na fase de exploração, nas áreas beneficiadas pelo Circuito Hidráulico do Roxo.

8.4.6.2 Fase de Construção

Durante a fase de construção prevêem-se impactes negativos decorrentes da instalação e funcionamento do estaleiro, da construção da Estação Elevatória e Reservatórios do Xacafre, Tomada de Água e Canal de Adução, acessos e da rede de rega.

As zonas de estaleiro ainda não se encontram definidas, tendo, no entanto, sido indicadas zonas condicionadas à instalação do estaleiro (Desenho 26 incluído no Volume 4 do EIA). Será expectável que a instalação e atividade de estaleiro necessário à obra de concretização do projeto apresente um impacte negativo e direto no uso do solo, de magnitude reduzida, dado o seu carácter localizado e temporário, e pouco significativo, já que à partida as áreas mais importantes a nível ambiental ficaram condicionadas logo à partida.

Relativamente aos usos do solo, nos quadros que se seguem apresenta-se a quantificação das áreas a afetar pela implantação do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.

Quadro 158 - Quantificação das áreas (ha) das diferentes ocupações dos solos afetadas pela implementação da rede de rega e restantes infraestruturas do projeto – Fase de Construção

Projeto		Ocupação do Solo	Área (ha)	Área (%)
TA+EE+RES (Expropriação)	TA+EE+RES	Rede rodoviária	0,2	0,1
		Arrozais	7,5	6,5
		Olivais	0,5	0,4
		Matos	0,2	0,1
		Cursos de água modificados ou artificializados	0,01	0,01
		Charcas	0,01	0,01
Rede Rega (indemnização)	Condutas	Instalações agrícolas e pecuárias	0,3	0,3
		Rede rodoviária	2,9	2,5
		Culturas temporárias de sequeiro e regadio	13,3	11,6
		Arrozais	2,0	1,8
		Pomares	1,9	1,7
		Olivais	25,4	22,0

Projeto		Ocupação do Solo	Área (ha)	Área (%)
		Pastagens melhoradas	4,8	4,2
		Pastagens espontâneas	0,3	0,2
		Superfícies agrossilvícolas de sobreiro	0,2	0,2
		Superfícies agrossilvícolas de azinheira	0,3	0,2
		Superfícies silvopastoris de sobreiro	0,2	0,1
		Superfícies silvopastoris de azinheira	0,1	0,1
		Florestas de sobreiro	1,6	1,4
		Florestas de eucalipto	0,1	0,1
		Florestas de outras folhosas	0,1	0,1
		Florestas de pinheiro-bravo	0,05	0,04
		Lagos e lagoas interiores artificiais	0,2	0,2
		Albufeiras de represas ou de açudes	0,3	0,2
		Áreas edificadas residenciais contínuas predominantemente horizontais	0,03	0,03
		Instalações agrícolas e pecuárias	0,8	0,7
		Rede rodoviária	4,7	4,1
		Culturas temporárias de sequeiro e regadio	11,3	9,8
		Arrozais	1,3	1,1
		Pomares	8,2	7,1
		Olivais	21,1	18,3
		Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	0,8	0,7
		Mosaicos culturais e parcelares complexos	0,03	0,03
		Pastagens melhoradas	2,3	2,0
		Superfícies agrossilvícolas de sobreiro	0,5	0,4
		Superfícies silvopastoris de azinheira	0,3	0,2
		Florestas de eucalipto	0,0	0,0
		Florestas de outras folhosas	0,2	0,1
		Matos	1,5	1,3
		Cursos de água modificados ou artificializados	0,01	0,01
		Lagos e lagoas interiores artificiais	0,00	0,00
Rede de Rega (servidão)	Válvula de secionamento	Rede rodoviária	0,01	0,01
		Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,01	0,01
		Arrozais	0,01	0,01
		Pomares	0,00	0,00
		Olivais	0,02	0,02
		Pastagens melhoradas	0,004	0,004
		Instalações agrícolas e pecuárias	0,002	0,002
		Rede rodoviária	0,004	0,003
		Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,01	0,01
		Pomares	0,003	0,003

Projeto		Ocupação do Solo	Área (ha)	Área (%)
		Olivais	0,005	0,004
		Pastagens melhoradas	0,001	0,001
		Matos	0,001	0,001
		Total	**115,4**	**100,0**

A construção da rede secundária de rega terá associada impactes relacionados com a afetação de áreas lineares através das seguintes ações:

- remoção do coberto vegetal nas faixas de implantação das redes de rega;
- depósito de terras lateralmente às valas abertas para instalação das condutas, até serem reutilizados ou transportados para os locais definitivos;
- instalação das condutas no terreno e posterior aterro das valas previamente abertas;
- realização de movimentação de terras;
- ocupação subterrânea de forma permanente dos corredores onde se implantarão as condutas.

De acordo com a informação que consta no Quadro 158, cerca de 46,9 ha da afetação incidem sobre áreas de olival (a principal cultura na área de estudo), sendo que a esta área acresce a afetação de cerca de 10,1 ha de pomares. No entanto, pela análise do Projeto de Execução, verifica-se que as condutas desenvolvem-se maioritariamente ao longo dos caminhos existentes e/ou nas extremas dos limites prediais, devido à maior facilidade de acesso para execução das obras, bem como das condições de exploração e manutenção, pelo que se prevê que o corte de oliveiras para a implementação das condutas de rega seja reduzido e minimizável aquando da construção. A afetação de áreas de olival e pomares, implica que o uso não pode ser retomado com a mesma facilidade no caso de afetação de áreas com culturas anuais, pelo que se considera que a afetação das áreas com culturas permanentes é negativo, direto, certo, local, imediato, reversível, de magnitude média e pouco significativo já que a área a afetar, quando comparada com a área de olival existente, é pouco expressiva.

O Reservatório e a Estação Elevatória do Xacafre irão ser construídos maioritariamente numa área atualmente utilizada para a cultura do arroz, pelo que se considera que dada a área a intervencionada e o tipo de ocupação do solo considera-se o impacte como negativo, direto, certo, local, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A Tomada de Água e o Canal de Adução, atravessam área com várias ocupações culturais, nomeadamente matos, olivais e arrozais, sendo que a área a intervencionar com a instalação destas estruturas é de cerca de 1,2 ha, considera-se que a afetação gera um impacte como negativo, direto, certo, local, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Durante a fase de construção a possibilidade de ocorrência de derrames de óleos/combustíveis e a rejeição de diversos tipos de resíduos responsáveis por situações de poluição pontual, pelo que é necessário garantir o manuseamento, acondicionamento e encaminhamento adequado dos resíduos

produzidos, de forma a prevenir um impacte negativo, improvável, imediato, permanente e reversível. Dependendo da substância derramada e da extensão do derrame, o impacte pode variar de pouco significativo a significativo.

8.4.6.2.1 Afetação de Quercíneas

Alguns troços das condutas do projeto incidem sobre áreas atualmente ocupadas quer com azinheiras quer com sobreiros (montado e povoamentos florestais), estando prevista a afetação de exemplares isolados de azinheiras/sobreiros e áreas com povoamento de quercíneas.

Salienta-se que as principais zonas de povoamento de sobreiros/azinheiras de maiores dimensões (Classe 3 e 4) foram, em parte, salvaguardadas (não obstante existirem alguns exemplares que poderão ter de ser abatidos) de forma a preservar a tipologia de habitat e a atenuar a modificação dos padrões de ocupação do espaço, que vão inevitavelmente ocorrerão apenas durante a fase de construção. Ainda assim, está previsto o abate de alguns de sobreiros e azinheiras adultos e jovens (isolados e em povoamento) destas duas classes, mas em número reduzido.

Considera-se como afetação direta o eventual abate do individuo e afetação indireta, a afetação das raízes.

Nos quadros seguintes, apresenta-se o n.º indivíduos isolados que serão afetados diretamente pela implementação do Projeto. Assim, no Quadro 159 resume-se a afetação de indivíduos isolados e em povoamento.

Quadro 159 – Quadro resumo do levantamento de quercíneas a afetar (exclui quercíneas mortas e decrépitas)

Espécie	Povoamento	Afetação	Vigor Vegetativo	Idade			Total
				Adulto	Jovem	Totais	Afetação
Az	isolados	abate	saudável	18	27	45	45
		afetação indireta	saudável	25	9	34	36
			viva	2	0	2	
	povoamento	abate	saudável	16	95	111	119
			viva	1	7	8	
		afetação indireta	saudável	19	39	58	59
			viva	1	0	1	
Sb	isolados	abate	saudável	17	47	64	70
			viva	6	0	6	
		afetação indireta	saudável	15	10	25	26
			viva	1	0	1	
	povoamento	abate	saudável	230	467	697	743
			viva	23	23	46	
		afetação indireta	saudável	147	312	459	479
			viva	10	10	20	
Total				**531**	**1046**	**1577**	**1577**

Das 1577 quercíneas a afetar, 177 encontram-se isoladas e 1400 em povoamento.

Quadro 160 – Quadro resumo do levantamento de quercíneas a afetar (exclui quercíneas mortas e decrépitas), por classe.

	Classe 0	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Totais
Isoladas	6	48	44	21	58	177
(em %)	3.4	27.1	24.9	11.9	32.8	100.0
Povoamento	77	334	683	195	111	1400
(em %)	5.5	23.9	48.8	13.9	7.9	100.0

Da análise do Quadro 160, resulta que 46,1% das quercíneas a afetar serão da classe 2, e 24,2% pertencentes à classe 1. A afetação de indivíduos das classes 3 e 4 corresponde a 13,3% e 10,7%, respetivamente. O número de indivíduos da classe 0 corresponde a apenas 5,3% do total de quercíneas a afetar.

Relativamente à afetação, estima-se a necessidade de abate de 981 quercíneas, sendo afetadas indiretamente 612. Relativamente ao vigor vegetativo, do universo total de quercíneas identificadas, apenas foram identificadas 18 mortas ou decrépitas.

No que diz respeito à diferenciação da afetação direta entre indivíduos jovens e adultos, de acordo com o Quadro 159, serão afetadas 531 quercíneas adultas e 1046 jovens.

Assim, considera-se que a afetação de sobreiros/azinheiras no Projeto se traduz num impacte negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, irreversível, certo e compensável, sendo, portanto, significativo.

Por sua vez a área de afetação de povoamento será de 4,9 ha (contabilizando a afetação direta e indireta), estando prevista uma compensação com nova plantação de sobreiros e azinheiras com uma área de 6,13 ha (4,9 ha x 1,25 - fator de majoração do artigo 8 alínea 2 do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio), em terrenos contíguos à albufeira do Roxo. Ainda relativamente à afetação, serão ainda compensados 177 quercíneas isoladas, através de nova plantação (aplicando o fator 2 vezes o número de exemplares abatidos e afetados indiretamente) através da plantação de 354 quercíneas.

Na Figura 146 apresenta-se a localização das áreas previstas para a compensação das quercíneas a afetar pela implementação do projeto, com cerca de 7,9 ha. As áreas previstas para o projeto de compensação situam-se a aproximadamente 10 km a leste do Reservatório do Xacafre.



Nota: Area 1: 6,4 ha e Área 2: 1,6 ha

Figura 146 – Área de compensação das quercíneas a afetar pela implementação do projeto.

Note-se que a compensação de abate de sobreiros e azinheiras em povoamento ou isolados, é feita em conjunto, em áreas determinadas para o efeito. Por esta razão o Plano de Compensação é relativo à globalidade de áreas a compensar. A necessidade de diferenciar entre sobreiros isolados ou em povoamento, resulta de ser necessário alimentar diferentes procedimentos de pedido de abate.

As áreas a utilizar para compensação da afetação de sobreiros/azinheiras irão ser mantidas durante toda a vida útil do projeto, contribuindo para a conservação e potencial incremento da biodiversidade e para o abrigo e proteção de fauna e flora nativa (quercíneas), desempenhando um papel importante na manutenção das funções ecológicas dos habitats.

Para a nova plantação será necessária a definição de um Plano Orientador de Gestão (POG) - plano previsional de gestão do povoamento, devendo as ações serem efetuadas de acordo com o desenvolvimento do povoamento.

Retancha ANO 1	Substituição de Plantas Mortas na percentagem estimada de 30%.	
Podas de formação ANO 7º e 10º	Nunca retirar mais de 1/3 dos ramos vivos de cada vez. Prioridade à eliminação de forquilhas (caso existam), ramos muito verticais ou com forte tendência para engrossar, com diâmetro igual ou inferior a 4 cm, seguida da eliminação dos ramos mais próximos do solo.	Em árvores jovens, a 1ª vez quando atingem 1-1,5 m de altura e a 2-3ª vez (se necessária) quando a arvore atingir os 3 m de altura. (DGRF, 2006).
Desbaste seletivo entre o 10º e o 16º Ano e entre o 16º e 19º Ano	Seleção das melhores árvores (com melhor conformação e maior produção de bolota). Eliminar árvores mais próximas das selecionadas. Não danificar a regeneração natural. Grau de coberto após desbaste: entre 30% e 50%.	Diminuir a concorrência entre as copas. Arranjar espaço para as copas se desenvolverem.
Podas de manutenção ANO 26º e 36º	Em árvores adultas, em plena produção, o mais espaçado possível, sempre com intervalos superiores a 10 anos. Com intensidades o mais ligeira possível, nunca mais de ¼ da copa. Devem ser retirados os ramos vivos ensombrados e empastelados, ramos que se encontram muito juntos ou entrelaçados e os ramos ladrões.	Restabelecer o equilíbrio da copa quando esta foi afetada por causa naturais (bióticas ou abióticas) ou anteriores práticas de condução incorretas e, assim, manter a árvore em boas condições fisiológicas e produtivas
Podas de formação (Regeneração natural)	Nunca retirar mais de 1/3 dos ramos vivos de cada vez. Prioridade à eliminação de forquilhas (caso existam), ramos muito verticais ou com forte tendência para engrossar, com diâmetro igual ou inferior a 4 cm, seguida da eliminação dos ramos mais próximos do solo.	Em árvores jovens, a 1ª vez quando atingem 1-1,5 m de altura e a 2-3ª vez (se necessária) quando a arvore atingir os 3 m de altura. (DGRF, 2006).
Restauração da fertilidade do solo	Utilizando distribuidor centrifugo acoplado a um trator de 4 RM de 80/90 HP, para distribuir um adubo fosfatado, tipo Fertigafsa 26%, na ordem dos 200 kg por hectare. Esta operação será precedida de uma passagem de grade de discos, rebocada por um TRC de 95/100 Hp, para a preparação do terreno e eliminação dos despojos das podas de formação e desramações, que posteriormente será tapado com uma grade de atalho semifechada ou com um rojão de corrente ou pneus	Para beneficiar não só as árvores mas também para favorecer o aparecimento de plantas leguminosas em detrimento das gramíneas)

Para a área do projeto de compensação/plantação situada na zona reservada da albufeira do Roxo, devem adotar-se as seguintes boas práticas:

- Preparação de Terreno e Plantação Localizada: Abertura de covas manual ou mecânica pontual (micro-mobilização), sem gradagem ou dessecação contínua da faixa marginal;

- Proteção e Estabilização: Utilização de protetores individuais contra a fauna silvestre/herbivoria e aplicação de telas biodegradáveis ou *mulching* vegetal na caldeira para retenção de humidade;
- Rega de Apoio: Rega de sobrevivência nos primeiros 2 a 3 anos (gota-a-gota ou cisterna pontual), garantindo que não há escorrência superficial em direção à cota de pleno armazenamento da albufeira;
- Não, utilização de produtos fitossanitários.

Referir por último que, ambas áreas para a compensação se situam corredor ecológico da SRH Campos de Beja onde, azinheira é a espécie florestal autóctone de referência e o sobreiro como espécie secundária ou de nicho, sendo recomendada apenas onde as condições de solo (solos menos pesados/não asfixiantes, descalcificados ou com horizontes drenantes) o permitam. Os solos nestas duas áreas

Relativamente a outras espécies florestais a afetar com a construção do Projeto, a maior incidência recai sobre a *Olea europaea sp.* (olival). Estima-se que serão afetadas ca. 43 946 oliveiras (estimativa obtida pelo compasso), das quais 99,8% de olival superintenso, 0,1% de olival intensivo de baixa densidade e 0,2% de olival tradicional de baixa densidade. Ou seja, a quase totalidade já regada. A principal afetação resultará da implantação da rede de rega, afetação decorrente das faixas de indemnização e expropriação.

A afetação sobre as áreas florestais será de 0,5 ha (contabilizando-se 9 eucaliptos de grande porte) e 3,1 ha de superfícies agroflorestais (considera-se a afetação direta e indireta dos 1577 indivíduos, 177 quercíneas isoladas e 1400 em povoamento).

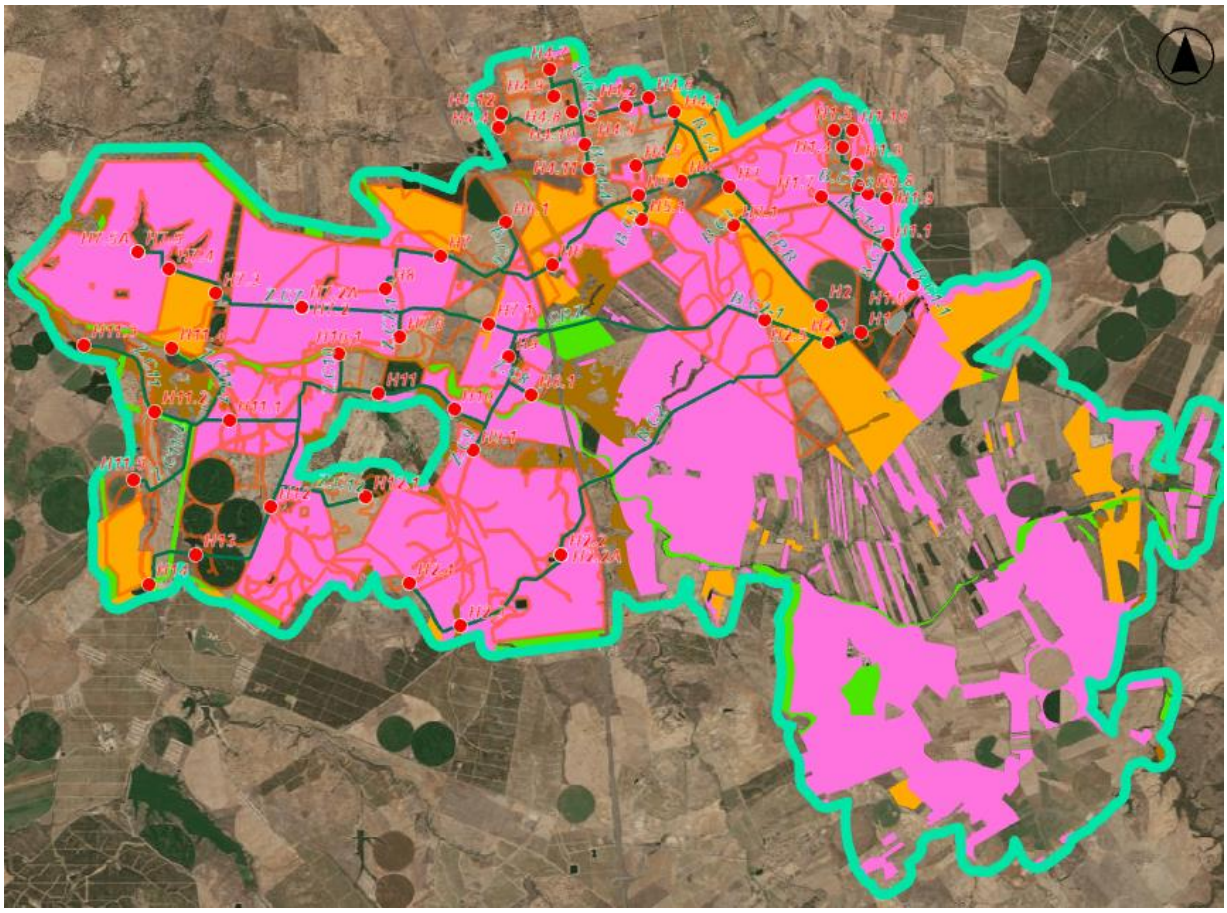


Figura 147 – Localização das áreas de olival (rosa) e pomares e vinha (laranja), florestal (verde), agroflorestais (castanho) a afetar pelo Projeto.

8.4.6.3 Fase de Exploração

Importa referir que se mantém nesta fase o impacte já mencionado na fase de construção relativo à perda de solo agrícola pela ocupação de algumas das infraestruturas de projeto, nomeadamente a Estação Elevatória e Reservatório do Xacafre, acessos, Tomada de água e Canal de Adução, resultando num impacte negativo, direto, permanente, certo, local, imediato, reversível, pouco significativo e de magnitude reduzida. No caso da rede de rega, após o recobrimento das condutas e espalhamento da terra vegetal previamente decapada, o uso poderá ser retomado, desde que não implique a instalação de culturas permanentes ou florestação, minimizando o impacte caracterizado na fase de construção.

No Quadro seguinte apresenta-se a quantificação das áreas afetadas durante a fase exploração do projeto.

Quadro 161 - Quantificação das áreas (ha) das diferentes ocupações dos solos afetadas pela implementação da rede de rega e restantes infraestruturas do projeto – Fase de Exploração

Projeto		Ocupação do Solo	Área (ha)	Área (%)
Rede Rega (servidão)	Válvulas de Secionamento	Arrozais	0,005	0,06
		Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,02	0,3
		Instalações agrícolas e pecuárias	0,002	0,03
		Matos	0,001	0,01
		Olivais	0,02	0,3
		Pastagens melhoradas	0,004	0,05
		Pomares	0,002	0,02
		Rede rodoviária	0,01	0,1
Reservatório (expropriação)	Recinto do reservatório (inclui a área da Estação Elevatória)	Arrozais	7,0	83,7
	Acesso ao reservatório	Arrozais	0,06	0,7
	Acesso ao reservatório	Rede rodoviária	0,007	0,1
	Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	Cursos de água modificados ou artificializados	0,01	0,1
	Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	Matos	0,1	1,7
	Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	Olivais	0,001	0,02
	Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	Rede rodoviária	0,001	0,01
	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	Arrozais	0,1	1,6
	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	Charcas	0,004	0,05
	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	Cursos de água modificados ou artificializados	0,001	0,02
	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	Matos	0,03	0,4
	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	Olivais	0,5	5,7
	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	Rede rodoviária	0,2	1,9
	Vala de drenagem do reservatório	Arrozais	0,3	3,2
Total			**8,4**	**100,0**

Conforme referido, as áreas que se anexam ao AH do Roxo, já atualmente são regadas, ainda que somente nos anos em que a disponibilidade de água o permite, sendo que, em alguns anos apesar de haver disponibilidade de água para rega, esta não é suficiente para o bom desenvolvimento das culturas situação que o presente projeto pretende alterar. Assim é espectável que a implementação do presente projeto veja a transformar as áreas de regadio precárias em áreas de regadio permanente, prevendo-se a intensificação das culturas permanentes (olivais e amendoais). O favorecimento de culturas permanentes impossibilitará a médio/longo prazo o uso dos solos para culturas de carácter mais temporário ou pastorícia. Os impactes serão, neste caso, negativos, indiretos, permanentes, certos, locais, reversíveis, pouco significativos e de magnitude reduzida.

Nas áreas em que se mantenha as culturas anuais, a maior disponibilidade de água, comparativamente com a situação atual, conduzirá a uma possível intensificação da atividade agrícola permitindo que os solos sejam cultivados com mais frequência, tornando possível efetuar, em

algumas zonas, mais de uma cultura por ano. Os impactes classificam-se assim como sendo positivos, de magnitude média, significativos, prováveis, a curto prazo e de âmbito local.

Refere-se ainda, que de igual forma como foram identificados durante a fase de construção a possibilidade de ocorrência de derrames de óleos/combustíveis e a rejeição de diversos tipos de resíduos responsáveis por situações de poluição pontual, também no âmbito das operações de manutenção, é necessário garantir o manuseamento, acondicionamento e encaminhamento adequado dos resíduos produzidos, de forma a prevenir um impacte negativo, improvável, imediato, permanente e reversível. Dependendo da substância derramada e da extensão do derrame, o impacte pode variar de pouco significativo a significativo.

8.4.6.4 Fase de Desativação

A longo prazo, os impactes no uso do solo são difíceis de prever, dependendo das estratégias e programas definidos e a definir para a região. A manterem-se as opções atuais de regadio, o impacte da desativação das infraestruturas a implementar no âmbito do projeto em análise seria negativo, indireto, permanente, certo, local, imediato, reversível, significativo e de magnitude média.

No período de desativação de infraestruturas, os impactes no uso do solo seriam negativos e semelhantes aos descritos na fase de construção, no caso de remoção das infraestruturas do projeto que implicarão escavações/aterros para desativação das condutas de rega e restantes infraestruturas do projeto (Estação Elevatória e Reservatório do Xacafre, acessos, Tomada de água e Canal de Adução).

8.4.6.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o clima e as alterações climáticas, associados às fases de construção, de exploração e desativação do Projeto.

Quadro 162 – Síntese de impactes para o fator Uso e Ocupação do Solo

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Instalação do Estaleiro	Alteração dos usos do solo	N	D	T	I	R	R	C	M	PS
C	Desmatação para a implementação das Infraestruturas do projeto	Alteração dos usos do solo (culturas permanentes – olival e pomares)	N	D	P	I	M	R	C	M	PS
C	Desmatação para a implementação das Infraestruturas do projeto	Alteração dos usos do solo (culturas temporárias)	N	D	T	I	R	R	C	M	PS
C	Desmatação para a implementação das	Afetação de Quercíneas	N	D	P	I	M	I	C	M	S

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
	Infraestruturas do projeto										
C	Todas as ações que impliquem a circulação de máquinas e veículos	Contaminação dos solos	N	D	T	I	R	R	I	M	PS/S
E	Atividades de manutenção das infraestruturas do projeto	Contaminação dos solos	N	D	T	I	R	R	I	M	PS/S
E	Intensificação das áreas afetas a culturas permanentes (olival e amendoal)	Alteração dos usos do solo	N	I	P	I	R	R	C	M	PS
D	Abandono das Infraestruturas	Cessação da atividade de regadio	N	I	P	C	M	R	I	M	S
D	Remoção e desmantelamento das infraestruturas – Movimento de Terras	Alteração dos usos do solo; Contaminação dos solos	N	D	T	I	R	R	I	M	PS/S

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito; Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS)

8.4.7 Impactes sobre a Biodiversidade

8.4.7.1 Considerações Iniciais

Em termos gerais, as incidências ambientais de qualquer intervenção humana dependem da sua natureza e da sensibilidade dos sistemas sobre os quais atua.

Considera-se, no que respeita às comunidades vegetais, que quanto maior é o seu grau de degradação, menos sensíveis são às perturbações que sobre elas incidem, no sentido em que a sua recuperação é mais rápida. Desta forma, a intensidade do impacte sobre o coberto vegetal é tanto menor, quanto mais afastadas estão as estruturas de vegetação relativamente ao clímax.

Conforme referido no capítulo da situação de referência, 44% da área de estudo encontra-se com olival, sendo que 30% encontra-se com culturas temporárias de sequeiro e regadio.

Os campos agrícolas incluem as formações herbáceas resultantes das intensas e prolongadas atividades humanas sobre o coberto vegetal. Estas formações correspondem a etapas avançadas de

degradação e incluem os prados e arrelvados, pousios para pastoreio e culturas cerealíferas, em alguns casos sob coberto de azinho ou sobro esparso.

Os olivais (*Olea europaeae var. europaea*), maioritariamente de produção intensiva, atingem extensões consideráveis na área do projeto. O sub-coberto, encontra-se bastante empobrecido, contendo poucos elementos arbustivos, o que revela a frequente limpeza destas formações, sendo dominado por vegetação herbácea e ruderal, semelhante à das pastagens ou prados de anuais, de onde se destacam o *Trifolium angustifolium* (trevo-massaroco), o *Colvolvulus arvensis* (corriola-campestre) e a *Dittrichia viscosa* (táveda).

8.4.7.2 Fase de Construção

Durante a fase de construção do projeto são expectáveis impactes negativos sobre a flora vascular e sobre as comunidades vegetais, que resultam fundamentalmente da afetação física de indivíduos ou de populações de espécies de plantas vasculares; e de biótopos/habitats naturais.

É de notar que na elaboração do presente Projeto foi dada particular atenção à ocupação do solo existente, nomeadamente à presença de espécies e habitats que revelam valor de conservação. Pelo que se verifica que somente a implementação da rede de rega implica a afetação marginal de áreas com habitats naturais (Quadro 163).

Conforme referido, na área do Projeto, ocorrem potencialmente 6 habitats naturais, de acordo com a classificação pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, sendo que nenhum deles é prioritário. Estes 6 habitats encontram-se referenciados para as quadrículas onde se insere a área de estudo, sendo só afetados marginalmente o habitat 6310 e uma zona de galeria ripícola.

Quadro 163 - Quantificação da área (ha) dos diferentes habitats naturais afetados pela implementação da rede de rega

Projeto		Habitat	Área (ha)	Área (%)
Rede Rega (indemnização)	Condutas	6310 - Montados de Quercus spp. de folha perene	1,5	87,5
		Galeria ripícola	0,2	12,5
		Total	**1,7**	**100,0**

A implantação do Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, a Tomada de Água e Canal de Adução e acessos implicam a destruição da vegetação das áreas afetas às obras, quer pela implantação das próprias infraestruturas, quer pela movimentação da maquinaria utilizada. Este impacte incide diretamente sobre a componente florística presente nas áreas intervencionadas. A implementação das referidas infraestruturas apenas afetará áreas agrícolas com olivais, arrozais e matos, formações sem qualquer estatuto de proteção e bastante comuns em território nacional, e em particular na região onde se insere o projeto. A ausência nestes locais de espécies de flora com estatuto de proteção desvaloriza a área de intervenção, pelo que os impactes resultantes sobre a flora e vegetação em fase de obra serão de intensidade ou magnitude reduzida, certos, diretos, pouco significativos e imediatos.

A implantação das condutas de rega irá implicar a afetação de habitats naturais, nomeadamente o habitat 6310 – Montados de Quercus spp. de folha perene, numa área de aproximadamente 1,5 ha. O habitat 6310 nesta área é composto maioritariamente por sobreiros e azinheiras de grandes dimensões. Apesar de não ser um habitat constante do Anexo I da Diretiva Habitats, as galerias ripícolas com dominância de freixo (*Fraxinus angustifolia*) são habitats com diversidade relativamente elevada e que servem de área de refúgio e reprodução para várias espécies. No entanto, a área total deste biótopo que será afetada, será apenas de 0,2 ha. Tendo em consideração que a área a afetar pela implementação da rede de rega é relativamente reduzida, já que apenas uma pequena faixa de vegetação será afetada ao longo desta estrutura linear e o uso de terra vegetal no recobrimento das áreas intervencionadas possibilita a regeneração natural do coberto vegetal e a minimização dos impactes, considera-se o impacte do projeto sobre os habitats naturais como negativo, direto, permanente, imediato, de magnitude média, reversível, certo, minimizável e pouco significativo.

A movimentação de maquinaria pesada e de pessoal adstrito à obra fora das zonas a intervencionar pode levar à afetação local da vegetação, através da compactação do solo, que aumenta a sua resistência mecânica ao desenvolvimento radicular das plantas e, consequentemente, dificulta a sua sobrevivência e capacidade de regeneração. Como parte destas áreas será posteriormente sujeita a recuperação paisagística, por meio de colocação de terra vegetal, a regeneração da vegetação será facilitada, avaliando-se este impacte como negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, provável, minimizável e pouco significativo.

Além da perturbação mecânica, poderá ocorrer uma perturbação química sobre as espécies vegetais, caso haja derrame de óleos, combustíveis e produtos afins decorrentes da utilização de máquinas e veículos afetos às obras. Estas situações de poluição pontual são impactes de fácil controlo e diretamente dependentes do comportamento do empreiteiro e respetivos trabalhadores em obra. Desta forma considera-se que o impacte é negativo, indireto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, improvável e minimizável, sendo, portanto, pouco significativo.

Com o decorrer das obras haverá deposição de poeiras resultantes do funcionamento dos estaleiros e do movimento de veículos e máquinas associados à execução da obra. A deposição de poeiras sobre a vegetação implica a redução da taxa fotossintética das plantas, gerando-se assim um impacte negativo mas pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, imediato, temporário e reversível.

Relativamente à fauna, na fase de construção, para além da presença de veículos e máquinas indispensáveis para a realização da obra, e da inevitável perturbação humana, também responsáveis pelo aumento de ruído, haverá igualmente movimentação de terras. Em todas estas atividades poderá ocorrer esmagamento ou concussão de pequenos animais (répteis, anfíbios e pequenos mamíferos), gerando-se um impacte negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude média, irreversível, provável, minimizável e pouco significativo.

As mesmas atividades originarão uma perturbação dos locais de repouso, alimentação e reprodução de várias espécies faunísticas que estão presentes (aves, mamíferos), que resultarão num afastamento temporário desses indivíduos. Tendo em conta a área de intervenção, gerar-se-á um

impacte negativo, indireto, temporário, imediato, de magnitude média, reversível, provável, minimizável e pouco significativo.

Por outro lado, tendo em conta que parte do projeto terá intervenção ao longo de acessos já existentes, onde já ocorre alguma perturbação, não são expectáveis alterações significativas de comportamento, ou perda significativa de qualidade devido à circulação de veículos. O impacte é, assim, considerado negativo, indireto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, provável, minimizável e pouco significativo para esta fase.

Ocorrem, ou podem ocorrer, na área, algumas espécies de avifauna estepária. Algumas destas espécies, como a abetarda (*Otis tarda*), são especialmente sensíveis a perturbação e poderá ocorrer afastamento temporário dos indivíduos desta espécie. No entanto, dentro da área de estudo, a zona com áreas de habitat estepário mais extensas, encontra-se no sul da área de estudo, que é a zona mais próxima da ZPE "Castro Verde". Foi precisamente nesta zona que foram observados indivíduos de abetarda durante a realização da saída de campo. Nesta zona não serão implantadas infraestruturas do projeto. Assim, considera-se que se irá gerar um impacte negativo, indireto, temporário, imediato, de magnitude média, reversível, provável, minimizável e pouco significativo.

Relativamente aos invertebrados aquáticos e peixes, poderá ocorrer alguma afetação dos seus habitats, nos locais onde as galerias ripícolas presentes na área forem afetadas. Tendo em conta que nas linhas de água nesta região ocorrem ou podem ocorrer várias espécies ameaçadas de invertebrados e peixes, mas que a área afetada é muito reduzida, considera-se este impacte como negativo, indireto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, improvável, minimizável e pouco significativo.

8.4.7.3 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração, alguns dos impactes negativos originados na fase de construção assumirão um carácter definitivo ou por um tempo prolongado, especialmente na área do Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, a Tomada de Água e Canal de Adução e acessos. Relativamente à restante área (local de instalação das condutas de rega, estaleiros e depósito de terras e materiais de construção), direta e indiretamente perturbada no momento de construção, é expectável que a flora entre num processo de recuperação, conduzindo a um rápido estabelecimento de comunidades herbáceas.

Durante a fase de exploração, a circulação de veículos nos acessos e as atividades de manutenção das estruturas afetas ao projeto poderão causar perturbação química sobre as espécies vegetais, caso eventualmente haja derrame acidental de óleos, combustíveis e produtos afins. Admite-se que este impacte será negativo, indireto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, reversível, improvável e minimizável, e pouco significativo.

A circulação geral de veículos e de pessoas nos acessos durante a fase de exploração do projeto será relativamente reduzida. Assim, face à fauna existente, admite-se assim que o impacte gerado

pelo atropelamento de animais será negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude média, irreversível, provável, minimizável, e pouco significativo.

Além de um impacte sobre os animais causado pelo atropelamento, prevê-se que a própria presença humana (circulação de veículos nos acessos) cause uma perturbação sobre a comunidade faunística, gerando-se um impacte negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude média, reversível, provável, minimizável e, logo, pouco significativo.

Em relação ao risco de afogamento da fauna resultante da construção do reservatório e do canal de adução refere-se que as referidas infraestruturas terão uma vedação perimetral que tem por objetivo primário impedir o acesso de pessoas e de fauna de maior porte. Nesse âmbito, é eficaz e reduz efetivamente o risco de afogamento desses grupos. Contudo, a vedação per si não constitui barreira para a generalidade da fauna, nomeadamente aves, micromamíferos, répteis e anfíbios ou mesmo morcegos.

O fator determinante não será a vedação, mas a geometria e os materiais da infraestrutura. O risco sério de afogamento decorre de paredes lisas e verticais (betão) em reservatórios, sem qualquer ponto de apoio ou rampa de saída. Um animal que caia, ou que entre para beber não consegue sair e morre por exaustão. No caso concreto, o desenho do reservatório contempla duas rampas com 2,8 m de largura com revestimento em betão, uma na margem sul, na proximidade do acesso ao coroamento e outra na extremidade oposta do reservatório, que poderão servir para ponto de saída de fauna do reservatório.

De igual forma, o canal de adução pode funcionar como armadilhas lineares: o animal desloca-se ao longo do canal sem encontrar saída, a qual será tanto mais difícil quanto maior a velocidade ou a ausência de dispositivos de escape (como rampas ou estruturas rugosas). Também no presente caso, o projeto define duas rampas, mas apenas no terceiro e quarto corpo.

Face ao referido considera-se que o impacte resultante do risco de mortalidade acidental por afogamento da fauna como um impacte negativo, direto, esporádico, imediato, de magnitude reduzida, irreversível, provável e pouco significativo.

8.4.7.4 Fase de Desativação

Se a opção de desativação implicar a remoção das infraestruturas implementadas no âmbito do presente projeto os efeitos serão semelhantes aos verificados na fase de construção, ainda que menos pronunciados. No entanto, será espectável um aumento da pressão antrópica e da antropização do coberto vegetal, podendo produzir-se alguma diminuição de biodiversidade e um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais e/ou exóticas e invasoras. Dado o carácter localizado destas ações, não se prevê a ocorrência de efeitos significativos nos valores florísticos.

Em relação à fauna terrestre, o aumento de maquinaria e veículos em circulação, associados às atividades de remoção e desmantelamento das infraestruturas, assim como a presença de trabalhadores, conduzem a um aumento da perturbação na área. A esta perturbação estão

associadas situações de mortalidade acidental (e.g. por atropelamento) ou negligente e de afastamento de algumas espécies e/ou indivíduos mais sensíveis das áreas com maior atividade para outras adjacentes.

Ainda assim, considera-se que esta fase da desativação terá um efeito negativo sobre os valores ecológicos ainda que se considere pouco significativo.

Se a opção de desativação não implicar a remoção das infraestruturas, ainda assim a permanência das infraestruturas poderá levar a médio prazo á sua degradação e no caso das infraestruturas enterradas poderá levar a uma contaminação do solo, da vegetação e dos animais que se alimentam dela, considerando-se esse impacte como pouco significativo.

8.4.7.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre a biodiversidade, associados às fases de construção e exploração do Projeto.

Quadro 164 – Síntese de impactes para o fator Biodiversidade.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Desmatação para a implementação das infraestruturas do projeto	Afetação da flora e vegetação	N	D	P	I	M	R	C	M	PS
C	Desmatação para a implementação das infraestruturas do projeto	Afetação dos habitats naturais	N	D	P	I	M	R	C	M	PS
C	Desmatação para a implementação das infraestruturas do projeto; Movimentação geral de terras para execução das obras	Afetação da vegetação devido à compactação do solo	N	D	T	I	R	R	P	M	PS
C	Circulação de máquinas e veículos afetas às obras de construção	Perda de vigor e/ou mortalidade da flora por contaminação dos solos	N	I	E	I	R	R	I	M	PS
C	Circulação de máquinas e veículos afetas às obras de construção	Mortalidade por esmagamento/ atropelamento por viaturas e máquinas	N	D	E	I	M	I	P	M	PS
C	Movimentação geral de terras para execução das obras	Perturbação dos locais de repouso, alimentação e reprodução	N	I	T	I	M	R	P	M	PS
C	Desmatação para a implementação das infraestruturas do projeto; Movimentos geral de terras para a execução das obras; Execução das obras de construção civil	Perturbação da avifauna estepária	N	I	T	I	M	R	P	M	PS
C	Implementação das condutas da rede de rega	Afetação da fauna aquática devido a	N	I	T	I	R	R	I	M	PS

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
		alterações na galeria ripícola									
E	Atividade associadas à manutenção geral das infraestruturas	Perda de vigor e afetação das comunidades vegetais por contaminação	N	I	E	I	R	R	I	M	PS
E	Atividade associadas à manutenção geral das infraestruturas; Atividades associadas à atividade de regadio	Mortalidade de animais por atropelamento pela circulação de viaturas	N	D	E	I	M	I	P	M	PS
E	Atividade associadas à manutenção geral das infraestruturas; Atividades associadas à atividade de regadio	Perturbação da fauna pela circulação de viaturas	N	D	E	I	M	R	P	M	PS
D	Circulação de máquinas e veículos afetas às obras de construção	Mortalidade por esmagamento/ atropelamento por viaturas e máquinas	N	D	E	I	M	I	P	M	PS
D	Movimentação geral de terras para execução das obras	Perturbação dos locais de repouso, alimentação e reprodução	N	I	T	I	M	R	P	M	PS

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS)

8.4.8 Impactes sobre os Recursos Hídricos

8.4.8.1 Aspetos Metodológicos e de Âmbito Específico

Cerca de um terço do consumo de água na Europa é da responsabilidade do setor agrícola (Agência Europeia do Ambiente, 2021). Neste âmbito, os investimentos em infraestruturas de rega têm contribuído para melhorar a capacidade de armazenamento e distribuição de água, assim como para a promoção e utilização de tecnologias de rega mais eficientes, desempenhando um papel essencial na redução das pressões sobre o ambiente e adaptação às alterações climáticas, o que contribui para o reforço da competitividade das explorações agrícolas e das empresas agroalimentares. No entanto, os efeitos das alterações climáticas, com redução das disponibilidades hídricas e aumento da temperatura, vão obrigar a uma redução significativa nos consumos e a uma adaptação para culturas menos exigentes em termos de rega.

Conforme referido um dos objetivos do projeto é a **modernização do Bloco Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo**, alterando o sistema de transporte e distribuição de água, redefinindo a rede de distribuição, de modo a permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega.

8.4.8.2 Fase de Construção

8.4.8.2.1 Recursos Hídricos Superficiais

Na fase de construção é expectável que ocorram impactes sobre os recursos hídricos superficiais em resultado das ações construtivas. Assim, é provável que o movimento de máquinas e de trabalhadores, e os trabalhos que impliquem a movimentação de terras, originem poeiras que ao serem depositadas nos cursos de água irão deteriorar temporariamente a qualidade da água. Este impacte, embora negativo, direto, local, e imediato, será provável, temporário e reversível, pelo que se considera ser pouco significativo e de magnitude reduzida.

Um dos pressupostos de base do projeto de execução, que agora se apresenta, foi a minimização do número de travessias em linhas de água pelas condutas de rega, sendo que ainda assim se verificam algumas travessias, maioritariamente de cursos de água intermitentes, sendo no entanto de salientar a travessia da ribeira do Roxo pela sua dimensão.

Assim, refere-se que as condutas CPZ (sensivelmente ao pK 7+235) e B.C2 (entre os pontos 4+448 e 4+499) intersetarão a ribeira do Roxo, prevendo-se a sua instalação em vala aberta. Neste local e troços contíguos deverá ter-se em especial atenção afluência de água à escavação, pelo que deverão estar garantidos meios eficazes de drenagem. A abertura da vala deverá também ser contextualizada em procedimentos de terraplenagens antecedentes à respetiva escavação que minimizem ou eliminem provisoriamente o caudal da ribeira, nomeadamente com recurso a ensecadeira provisória. Será ainda importante a regulação do período de intervenção com a época de estio no sentido de minimizar a afluência de água, que deverá ser monitorizada ao pormenor e minimizar o impacte negativo desta intervenção.

No atravessamento de linhas de água está previsto que as condutas sejam envolvidas em maciços de betão armado com secção retangular, sendo que o envolvimento em betão será feito até 1,5 m para além dos limites das linhas de água. Nas linhas de água, o recobrimento entre o maciço de proteção e o leito da linha de água será efetuado com enrocamento, considerando-se uma profundidade mínima no atravessamento das linhas de água ao extradorso do maciço de proteção de 1,00 m nas linhas de água de 1ª e 2ª ordem e de 1,50 m no caso de linhas de água de 3ª ordem ou superior.

Prevê-se que os impactes nos recursos hídricos associados à travessia das linhas de água estejam relacionados com a turvação pontual das linhas de água na zona de intersecção, como consequência da desagregação do solo resultante da mobilização da terra necessária às operações de implantação

das condutas (abertura de valas, introdução da tubagem e consequente fecho). O tipo de conduta a instalar requer a necessidade de maquinaria pesada, o que poderá contribuir para uma maior compactação dos solos, situação que em períodos de precipitações poderá contribuir para aumentar o caudal superficial. Assim esperam-se impactes negativos, diretos, temporários, prováveis, locais, imediatos, reversíveis, pouco significativos e de magnitude reduzida. A utilização da maquinaria pesada potência o risco de contaminação dos recursos hídricos em caso de incidentes com óleos ou combustíveis, que poderão alcançar as linhas de água interferidas.

Dada a proximidade do Barranco do Xacafre ao local de construção do Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre e da vala de drenagem do reservatório que vai até ao referido Barranco, durante a movimentação de terras associada à construção das infraestruturas mencionadas, poderão ocorrer arrastamento de partículas para a linha de água causando turvação pontual. Também a maquinaria pesada associada a este tipo de trabalhos poderá contribuir para uma maior compactação dos solos, podendo causar, em períodos de intensa precipitação, aumentam a concentração em sólidos em suspensão e, portanto, a sua turvação. Este impacte, embora negativo, direto, local, e imediato, será provável, temporário e reversível, pelo que se considera ser pouco significativo e de magnitude reduzida.

A circulação de máquinas e viaturas na área do projeto pode levar à degradação da qualidade química das linhas de água, por acréscimo da presença de determinados poluentes (hidrocarbonetos, PCB e alguns metais pesados, como o zinco, o cádmio, o cobre, o crómio e o chumbo), que poderão ser vertidos no solo e posteriormente arrastados pelas águas pluviais para as linhas de água. A implementação das medidas de minimização propostas no presente relatório direcionadas à circulação de veículos irá minimizar a probabilidade da ocorrência deste impacte. Assim, consideram-se este impacte como negativo, de ocorrência improvável, e caso ocorra, de magnitude reduzida a elevada (dependendo da quantidade de poluente), de âmbito local, de duração temporária, imediatos, diretos, reversíveis, minimizáveis e pouco significativo a significativo (dependendo das características da linha de água).

8.4.8.2.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

A área de estudo insere-se no Setor Pouco Produtivo da zona Sul Portuguesa (ZSP), do substrato paleozóico metamórfico e ígneo da Península Ibérica, mais concretamente na Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (o mais representativo) e na Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado, sendo este tipo de aquíferos livres, fissurados e de heterogeneidade alta. Esta zona caracteriza-se, de um modo geral, por ter escassa aptidão hidrogeológica. Por sua vez a área da re-delimitação abrange sobretudo a Orla Mesocenozóica Meridional (Bacia de Alvalade).

A construção e implantação das estruturas dos estaleiros de apoio às obras das infraestruturas, implica a execução de ações primárias de desmatação bem como a execução de terraplanagens. Estas ações de projeto provocam a alteração das condições de infiltração dos terrenos, que ocorrem não só no local de instalação dos estaleiros, mas também na faixa circundante dos mesmos, induzindo fenómenos de compactação dos solos, o que induzirá uma maior dificuldade no processo

de infiltração natural da água (redução que poderá ser de 20-35% da precipitação). Para além disso, serão construídas estruturas que irão impermeabilizar, adicionalmente, o solo, reduzindo-se deste modo a área de recarga aquífera. A existência de coberto vegetal favorece a infiltração da água, de tal modo que os macroporos associados às raízes e plantas, proporcionam vias e canais para potenciar uma melhor infiltração da água. Em condições naturais e normais, o solo age como um buffer na filtração da água de recarga (efeito depurador). A destruição destas condições (sobretudo ao longo da zona de implantação das condutas) reduz não só a capacidade de infiltração, como potência o risco de proporcionar a degradação da qualidade da água, ainda que este efeito seja muito limitado espacialmente.

Nas frentes de obra, e em particular no estaleiro da obra, há sempre a possibilidade de ocorrerem derrames acidentais de óleos, combustíveis, ácidos, outros produtos químicos etc., os quais poderão posteriormente contaminar as águas subterrâneas. Apesar de estes impactes terem uma natureza negativa, são de reduzida a muito reduzida probabilidade de ocorrência, atendendo à obrigação de cumprimento do estabelecido no Sistema de Gestão Ambiental da Obra (Anexo **7** do Volume 3 do EIA), que será implementado por parte do empreiteiro e/ou sub-empreiteiros.

Assim, sobre estes impactes, destaca-se, em primeiro lugar, a sua reduzida probabilidade de ocorrência. Ainda assim, caso ocorram derrames acidentais, os impactes serão negativos, temporários, reversíveis (com a implementação de medidas corretivas) e, com magnitude e significância variáveis, dependentes, quer dos quantitativos envolvidos (volumes), quer do tempo de reação ao incidente ou acidente, admitindo-se globalmente, pouco relevantes em função dos cuidados a atender no decurso das obras de construção das infraestruturas que integram o Projeto.

No que respeita à zona de armazenamento temporário de materiais e inertes sobrantes das escavações, o principal impacte é a redução (temporária) da área de recarga aquífera nos locais onde serão depositados, uma vez que a sobrecarga de material inerte pode induzir uma certa perda de permeabilidade vertical.

Não obstante, e com a aplicação das medidas de minimização, os impactes decorrentes desta ação de projeto são muito reduzidos. Assim, os impactes inerentes à instalação do estaleiro e armazenamento temporário de inertes podem ser encarados como negativos, imediatos, pouco significativos, de reduzida magnitude, de âmbito local, temporários uma vez que dependem da duração da atividade do estaleiro e da duração da deposição temporária dos inertes.

São impactes diretos embora de probabilidade desconhecida porque a área de estaleiro, ou áreas de armazenamento temporário, não estão ainda definidas nesta fase. Estes impactes podem ser parcialmente reversíveis após o desmantelamento e remoção do estaleiros e áreas de armazenamento de inertes, com o restabelecimento das condições naturais do terreno. As ações de desmatação que deverão ocorrer na área de implantação do estaleiro de obra, e nas áreas de implantação das infraestruturas projetadas (rede de rega, estação elevatória, reservatório e rede viária) irão potenciar, do ponto de vista hidrogeológico a perda das condições de permeabilidade e facilitação da infiltração, devido à destruição das raízes e canalículos das plantas.

Esta ação tem impactes que podem ser genericamente considerados como negativos, de pequena magnitude, pouco significativos e de âmbito local.

Nas áreas de construção definitiva (estação elevatória e reservatório e rede viária e canal de adução) os impactes são permanentes; por sua vez, nas zonas onde se irá desenvolver a conduta adutora, a conduta elevatória e a rede de rega, considera-se que os impactes são temporários, uma vez que a vegetação pode voltar a regenerar-se. Assim, estes impactes são reversíveis na parte onde serão implantadas as condutas e irreversíveis, na zona de implantação da estação elevatória, do reservatório do Xacafre, canal de adução e acessos.

São também impactes diretos, imediatos e certos. Do ponto de vista hidrogeológico a movimentação geral de terras para execução das obras pode provocar impactes sobre as condições naturais de infiltração, dado que as escavações podem cortar fraturas por onde circula a água subterrânea. A circulação de maquinaria e viaturas pesadas, associada ao transporte de terras, contribuirá também para a gradual compactação dos terrenos. Esta ação afeta não só a zona do estaleiro, mas também todos os caminhos percorridos para aceder às frentes de obra de todo o bloco do Roxo, facilitando assim os fenómenos de compactação com a consequente modificação das condições de infiltração e circulação naturais.

Os impactes associados à movimentação geral de terras são avaliados como negativos, diretos, certos e imediatos. Tratam-se contudo de impactes de âmbito local (interessam apenas as áreas afetadas pelas escavações, bem como as áreas de circulação de veículos), de magnitude reduzida e pouco significativos. De referir ainda, que do ponto de vista hidrogeológico são impactes irreversíveis. Com a construção das infraestruturas respeitantes ao reservatório, estação elevatória, acessos e canal proceder-se-á à impermeabilização da superfície topográfica na área a ocupar pelas referidas estruturas. Efetivamente, a construção destas infraestruturas irá converter estas áreas em áreas impermeabilizadas, impedindo, nestas zonas, que a água se infiltre no solo e alimente o sistema aquífero. Deste modo, com a impermeabilização dos solos nestas áreas, poderá verificar-se uma redução da área de recarga dos níveis freáticos locais. Contudo, a área a ocupar por estas componentes do projeto é extremamente reduzida.

Para além das reduzidas áreas a afetar, de destacar ainda a ausência de pressões relevantes na área em estudo, no que se refere a impermeabilização dos solos. Assim, esta ação de projeto produzirá impactes que, apesar de negativos, diretos e permanentes, se classificam como locais e de reduzida magnitude, sendo assim avaliados como pouco significativos. Serão reversíveis aquando do desmantelamento das estruturas (sublinhe-se que o Projeto tem um prazo de 50 anos).

Os impactes da instalação da rede de rega, encontram-se associados fundamentalmente à modificação da morfologia, devido às escavações necessárias para as fundações das condutas. Esta ação potenciará também a compactação da superfície topográfica na área a ocupar com as valas e, consequentemente, redução da área de recarga dos níveis freáticos. Atendendo a que a área a ocupar por estas componentes do projeto é de igual modo muito reduzida e linear, este impacte apesar de negativo, imediato, direto, provável e permanente, é, de magnitude reduzida e de âmbito local, sendo assim avaliado como pouco significativo. Não se prevê que nenhuma ação de projeto

venha a afetar as captações de água subterrânea (privadas e para abastecimento público), inventariadas na área de estudo, pelo que não se preveem quaisquer impactes diretos ou indiretos sobre as mesmas.

8.4.8.3 Fase de Exploração

8.4.8.3.1 Recursos Hídricos Superficiais

Não se prevê que a presença e funcionamento da rede de rega interfira com os recursos hídricos do local. Em caso de necessidade de esvaziamento do circuito é esperado o aumento pontual de caudal nas linhas de água associadas às descargas de fundo da conduta. No caso de ocorrerem ruturas na rede principal, é provável o arrastamento de sedimentos para as linhas de água mais próximas, originando turvação nas mesmas.

A entrada em funcionamento das infraestruturas a implementar no âmbito do projeto em análise irá proporcionar uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega do que o sistema atual por gravidade, gerando-se um impacte positivo, direto, certo, local, médio/longo prazo, reversível, significativo e de magnitude média.

A maior disponibilidade de água para rega, poderá conduzir a um aumento e intensificação da agricultura na região, que poderá originar um aumento da carga de nutrientes e pesticidas que tenderá a drenar para as linhas de água com consequentes impactes potenciais sobre a qualidade da água superficial. A degradação qualitativa da água, provocada pelas atividades agrícolas, resulta da sua contaminação com nutrientes, sais e pesticidas, devido à utilização inadequada de pesticidas e adubos, especialmente os azotados, e das perdas de solo por erosão.

Os pesticidas e nutrientes (azoto e fósforo), que ao não serem aplicados nas quantidades e condições estritamente necessárias para a viabilidade da produção agrícola, afetam o equilíbrio ecológico dos meios recetores pela sua toxicidade, com efeitos tóxicos ao nível dos organismos aquáticos e até mesmo comprometendo a qualidade da água para diversos fins, e, ainda, podendo provocar fenómenos de eutrofização onde o enriquecimento das linhas de água com azoto e fósforo promove o crescimento de organismos fototróficos, conduzindo à depleção de oxigénio na água.

Conforme referido no capítulo da situação de referência a qualidade global das principais linhas de água na área de estudo já é atualmente “inferior a bom”, pelo que é, necessária a implantação de medidas destinadas a minimizar os potenciais efeitos gravosos deste projeto, nomeadamente na promoção das boas práticas ambientais e agrícolas junto dos agricultores dos terrenos a regar, com vista a reduzir a carga de agroquímicos e a promover o uso racional de água para a rega.

Refere-se que, tendo em consideração que cerca de 44% da área de estudo se encontra ocupada com olival e que o modelo cultural futuro considera que 75% da área dos Blocos de Rega esteja ocupada com olival, e considerando que o tipo de rega aplicado a gota a gota, que tende a ser menos gravoso do que outros tipos de rega, não só por ser mais eficiente em termos de consumo de água

mas também por permitir um melhor doseamento de fertilizantes e ser menos erosivo para o solo, considera-se que o impacte negativo, resultante seja de magnitude reduzida.

Assim, considera-se que, o eventual acréscimo de transporte de sedimentos bem como de transporte de fertilizantes e fitofármacos utilizados na agricultura para as linhas de água seja negativo, direto, certo, local, médio/longo prazo, reversível, significativo e de magnitude reduzida.

No que se refere à conversão das culturas, a alteração do coberto vegetal e eventuais movimentações de terra são suscetíveis de provocar um aumento da erosão do solo, fenómeno ao qual estão eventualmente associados o arrastamento de nutrientes para as linhas de água e o aumento do caudal sólido nas mesmas. Esta conversão não é, no entanto, de esperar que ocorra simultaneamente em todo o perímetro devendo por isso os impactes ser muito diluídos no tempo, considerando-se por isso negativos, indiretos, prováveis, locais, imediatos, reversíveis, pouco significativos, e de magnitude reduzida.

As atividade de manutenção das infraestruturas implementadas no âmbito do projeto em análise (Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, a Tomada de Água e Canal de Adução e acessos) e as atividades associadas ao regadio, implicam a circulação de veículos e máquinas afetos à manutenção pelo que poderão ocorrer derrames acidentais de óleos, combustíveis e produtos afins decorrentes da utilização de máquinas e veículos afetos às manutenções. Desta forma considera-se que o impacte é negativo, direto, permanente, provável, local, imediato, reversível, cuja magnitude e significância irá depender da substância derramada e doa extensão do derrame ocorrido.

8.4.8.3.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Os impactes na fase de exploração previstos com exploração dos dois blocos de rega re-delimitados abrangem dois planos interligados: por um lado a quantidade e por outro a qualidade. Relativamente ao primeiro, no contexto da exploração dos blocos de rega, as águas superficiais provenientes da albufeira do Roxo, parte do subsistema Alqueva, serão o principal recurso hídrico utilizado. Esta utilização irá reduzir as extrações de água dos aquíferos locais (pelo facto de existir garantia de fornecimento de água), modificando ligeiramente o regime hidráulico atual. Os aquíferos alcançarão mais rapidamente o equilíbrio na fase de déficit e realizarão descargas mais rapidamente em fases de excedente, resultando numa superfície piezométrica mais próxima da superfície topográfica.

Prevê-se que os excedentes superficiais de rega descarregarão nas linhas de água, contribuindo para a recarga direta dos aquíferos, enquanto os caudais de retorno atravessarão o solo, alimentando a zona saturada. Estas condições podem promover a ascensão dos níveis piezométricos a nível local, reativando antigas nascentes e aumentando zonas húmidas, especialmente nas áreas de descarga.

Assim, é expectável que na área do Bloco de Rega, ocorra uma subida dos níveis piezométricos, mais acentuada durante a Primavera e Verão. Este impacto positivo, de magnitude média e escala local, é considerado indireto, permanente enquanto existir regadio, imediato devido ao regime de recarga anual e reversível após o término do projeto. No entanto, este cenário pode originar excessos de água em terrenos agrícolas com má drenagem, conduzindo a encharcamento durante a época cultural.

Assim, é crucial uma gestão cuidadosa das dotações de rega para evitar a aplicação excessiva de água, ajustando-se às necessidades reais das culturas.

Analisando a qualidade, do ponto de vista da preservação hídrica, o sistema de rega gota-a-gota é considerado o mais eficiente. Este método permite uma irrigação uniforme e precisa, reduzindo a formação de áreas com excesso de água e escoamentos. É provável que este sistema seja amplamente utilizado devido à predominância das culturas como o olival e o amendoal. A rega por aspersão distribui água uniformemente utilizando jatos de dispositivos especiais, e permite ajustar a intensidade da água conforme a permeabilidade do solo, favorecendo a absorção gradual e minimizando escoamentos.

A correta gestão da rega é crucial para evitar impactes indiretos em fatores como o solo, principalmente no que se refere à conservação dos recursos hídricos subterrâneos. A contaminação difusa das águas subterrâneas preocupa as entidades responsáveis pela gestão hídrica, principalmente em áreas de exploração agrícola intensiva. Sendo uma área onde a rega já é efetuada em culturas intensivas existe sempre o risco de lixiviação de contaminantes no solo, facilitando a sua entrada nos aquíferos e aumentando a vulnerabilidade à contaminação.

Vários fatores devem ser considerados ao avaliar a possível contaminação das águas subterrâneas, incluindo o clima, o tipo de solo e aquífero, as condições de fluxo e recarga, e o uso do solo em termos de fertilizantes e pesticidas aplicados. Na região, com um clima quente e seco e chuvas concentradas entre outubro e maio, é possível que a mobilização de poluentes para as águas subterrâneas seja favorecida durante os períodos de precipitação intensa.

As práticas agrícolas têm o potencial de aumentar a carga de contaminantes nos aquíferos, especialmente através de nitratos que são solúveis e facilmente transferidos pela água de irrigação ou chuva. A composição química da água utilizada na rega pode afetar a qualidade das águas subterrâneas, mas não se prevê que a água da Albufeira do Roxo introduza novos poluentes agrícolas substanciais.

A adoção de boas práticas agrícolas, incluindo a aplicação correta de fertilizantes, pesticidas e água, pode mitigar impactes negativos na qualidade das águas subterrâneas. Caso contrário, existe o risco de enriquecimento gradual das águas subterrâneas com poluentes, especialmente nitratos, devido à intensificação esperada das práticas agrícolas.

Finalmente, a aplicação de fitofármacos, principalmente fungicidas, pode aumentar, e o transporte desses químicos para as águas subterrâneas depende da sua composição e das condições de aplicação. Em suma, a afetação da componente qualitativa subterrânea pode ser avaliada como um impacte negativo, direto, imediato, de âmbito local, certo, de magnitude média a elevada, permanente (durante o período de exploração da área de regadio), embora reversível após a sua desativação e potencialmente significativo a muito significativo, dependendo das práticas agrícolas que venham a ser implementadas na fase de exploração do Bloco. As práticas de regadio inevitavelmente produzem excedentes, mas as valas de drenagem podem atuar como zonas de recarga, facilitando o transporte

de contaminantes para os aquíferos. Os impactes na qualidade das águas subterrâneas são avaliados como negativos, mas reversíveis com práticas agrícolas apropriadas.

8.4.8.4 Fase de Desativação

8.4.8.4.1 Recursos Hídricos Superficiais

A remoção das infraestruturas associadas ao regadio resultará num impacte positivo ao nível dos recursos hídricos superficiais, uma vez que ocorrerá uma diminuição de escorrências superficiais, através das linhas de água, resultando num decréscimo de transporte de sedimentos bem como de transporte de fertilizantes e fitofármacos utilizados na agricultura.

No que diz respeito à remoção das infraestruturas, será expectável a renaturalização da rede hidrográfica, podendo-se considerar este impacte como positivo, direto, permanente, certo, local imediato, reversível, de magnitude média e significativo.

8.4.8.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Em termos de recursos hídricos subterrâneos, o abandono, com ou sem desmantelamento das infraestruturas terá impactes positivos sobre o meio hídrico subterrâneo, decorrente da redução da atividade agrícola. Tal, implicará uma redução do uso de fertilizantes e pesticidas, o que conduz a uma melhoria da qualidade das águas que se infiltram, cujas quantidades geradas serão também reduzidas. Deste modo, o impacte será positivo, indireto, permanente, certo, local, longo prazo, reversível, de magnitude média e significativo a muito significativo.

8.4.8.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o clima e as alterações climáticas, associados às fases de construção, de exploração e desativação do Projeto.

Quadro 165 – Síntese de impactes para o fator recursos Hídricos (Superficiais e Subterrâneos).

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Movimento de máquinas e de trabalhadores	Deterioração temporária da qualidade da água superficial	N	D	T	I	R	R	P	M	PS
C	Travessia de linhas de água	Turvação pontual das linhas de água na zona de intersecção	N	D	T	I	R	R	P	M	PS
C	Travessia do Barranco do Xacafre	Arrastamento de partículas para o Barranco do Xacafre	N	D	T	I	R	R	P	M	PS

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Acréscimo da presença de determinados poluentes	Circulação de máquinas e viaturas	N	D	T	I	R a E	R	I	M	S a PS
C	Derrames acidentais de óleos, combustíveis, ácidos, outros produtos químicos etc.	Afetação de aquíferos	N	D	T	I	R	R	I	M	PS
C	Construção de áreas impermeabilizadas	Diminuição da infiltração e recarga do aquífero	N	D	P	I	R	I	C	N	PS
C	Implantação da rede de rega	Diminuição da infiltração e recarga do aquífero	N	D	T	I	R	R	C	M	PS
C	Movimento de máquinas e de trabalhadores	Afetação do aquífero	N	D	T	I	R	R	C	M	PS
E	Funcionamento da rede de rega em pressão	Melhoria na eficiência de transporte da água para rega	P	D	P	M/L	M	R	C	M	S
E	Acréscimo de transporte de sedimentos, fertilizantes e fitofármacos	Deterioração do estado global das massas de água superficiais	N	D	P	M/L	R	R	C	M	S
E	Aumento da erosão do solo	Deterioração do estado global das massas de água superficiais	N	I	P	I	R	R	P	M	PS
E	Derrames acidentais de óleos, combustíveis, ácidos, outros produtos químicos etc.	Deterioração do estado global das massas de água superficiais	N	D	T	I	R	R	I	M	PS
E	Diminuição da extração de água dos aquíferos	Subida do nível piezométrico	P	I	T	M/L	M	R	P	M	PS
E	Utilização de fertilizantes e fitofármacos	Deterioração do estado global das massas de água subterrâneas	N	D	T	I	M/E	R	C	M/E	S/MS
D	Remoção das infraestruturas associadas ao regadio	Diminuição das escorrências superficiais e diminuição do arrastamento de sedimentos	P	D	P	I	M	R	C	M	S
D	Remoção das infraestruturas associadas ao regadio	Supressão ou redução das práticas agrícolas de regadio	P	I	P	L	M	R	C	M	S/MS

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito; Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS)

8.4.9 Impactes sobre a Qualidade do Ar

8.4.9.1 Considerações Iniciais

No que respeita à qualidade do ar, os impactes resultantes da implementação do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo fazem-se sentir principalmente durante a fase de construção e poderão ser minimizados pela implementação das medidas referidas no presente documento de modo a reduzir as emissões de poeiras e gases resultantes das atividades construtivas.

8.4.9.2 Fase de Construção

Os impactes sobre a qualidade do ar durante a fase de construção, devem-se à utilização de maquinaria pesada, e ao aumento temporário de tráfego de veículos pesados e ligeiros, nas vias de comunicação de acesso ao local de implantação do Projeto para a execução das diversas operações envolvidas na fase de construção, responsáveis pela emissão de gases como o monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogénio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_X), Hidrocarbonetos (HC), Compostos Orgânicos Voláteis (COV) e partículas sólidas (PM_{10}). De referir também, que as operações que envolvem movimentação geral de terras são responsáveis pela libertação de poeiras.

Em termos genéricos, de entre as ações de construção destacam-se, pela sua importância em termos de impacte potencial na qualidade do ar, as seguintes:

- desmatação, desarborização e decapagem do terreno (emissão de PM_{10});
- movimentação de terras (emissão de PM_{10});
- circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado (emissão de HC, COV, PM_{10}, CO, NO_x, SO_X).

Os principais impactes resultantes das ações referidas são:

- Redução de visibilidade;
- Incomodidade das populações;
- Diminuição do crescimento da vegetação.

A libertação de gases de combustão como o NO_2, SO_2, CO, hidrocarbonetos e fumos negros, resultantes da operação e circulação de veículos e máquinas afetas à obra (camiões, escavadoras, giratórias, cilindros, etc.), provoca impactes negativos sobre a qualidade do ar local, cuja quantificação e significância dependem de vários fatores como o tipo de solo, o vento, a humidade, a vegetação envolvente e a própria velocidade e fluxo dos veículos.

A quantificação e significância destes impactes dependem de vários fatores como o tipo de solo, o vento, a humidade, a vegetação envolvente, a própria velocidade e fluxo dos veículos, o correto acondicionamento dos materiais pulverulentos nos camiões que os transportam, a frequência de aspersão dos caminhos de acesso e a afetação da vegetação envolvente, sendo mais significativos no caso de existirem recetores na envolvente.

Os meses que sejam secos serão também mais sensíveis em termos de emissão de partículas. Na época mais chuvosas, os impactes encontram-se naturalmente minimizados, em termos da existência de poeiras em suspensão. O tipo de partículas originado deverá ser de granulometria grosseira, pelo que se deverão depositar na proximidade das zonas intervencionadas estando, no entanto, sempre dependentes do regime de ventos registado aquando da sua emissão.

Durante a construção, os principais impactes na qualidade do ar estão associados ao aumento das concentrações de partículas na atmosfera, emitidas essencialmente durante as ações de limpeza e desmatação, a movimentação de terras e dispersão dos materiais depositados, a circulação de veículos pesados e maquinaria em vias não asfaltadas e a produção de betão para construção do reservatório e estação elevatória do Xacafre.

Apesar de não se conhecer a localização definitiva do estaleiro, tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, e tratando-se da intervenção numa área relativamente pequena, não se prevê que as concentrações de poluentes ultrapassem os limites legais vigentes em matéria de qualidade do ar, classificando-se o impacte sobre a qualidade do ar como negativo, direto, temporário, provável, local, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Para o acesso às diferentes infraestruturas constituintes do projeto serão utilizados caminhos já existentes, que poderão ser beneficiados através da regularização e compactação do pavimento existente e da drenagem nas zonas em que tal se considere necessário. No entanto, caso haja a necessidade de criação de acessos provisórios, poderá registar-se, a nível local, alguma libertação de poeiras para a atmosfera, resultante da mobilização de terras e circulação de máquinas e veículos.

Desta forma, tendo presente o carácter temporário da ação em questão, e tratando-se da intervenção de áreas relativamente pequenas, o impacte sobre a qualidade do ar poderá ser considerado, negativo, direto, temporário, local, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A execução do novo acesso previsto ou a beneficiação/reposição de acessos viários existentes implicará algum movimento de terras, bem como a circulação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso. Esta circulação de máquinas e veículos origina a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão, para a atmosfera. Dado que as intervenções a realizar serão em áreas relativamente pequenas, o impacte desta ação poderá ser classificado como, negativo, direto, temporário, provável, local, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que diz respeito às ações de desmatação, desarborização e decapagem dos locais de implantação das infraestruturas, provocarão, localmente, a libertação de poeiras, promovendo a redução da

visibilidade atmosférica, a incomodidade das populações, a perturbação das comunidades animais existentes e a diminuição do crescimento das plantas.

Por outro lado, a circulação de veículos e máquinas afetos às operações de desmatação e/ou decapagem liberta gases de combustão como o NO_2, SO_2, CO, hidrocarbonetos e resíduos de combustão, originado impactes negativos sobre a qualidade do ar local, cuja quantificação e significância dependem de vários fatores como o tipo de solo, o vento, a humidade, a vegetação envolvente, a própria velocidade e fluxo dos veículos, o correto acondicionamento dos materiais pulverulentos nos camiões que os transportam, a frequência de aspersão dos caminhos de acesso e a afetação da vegetação envolvente.

Dado o carácter temporário da ação em questão, o impacte global destas ações sobre a qualidade do ar poderá ser considerado como negativo, direto, temporário, provável, local, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A execução implicará uma grande movimentação de terras, bem como a circulação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso. A libertação de gases de combustão como o NO2, SO2, CO, hidrocarbonetos e fumos negros, resultantes da operação e circulação de veículos e máquinas afetas à obra (camiões, escavadoras, giratórias, cilindros, etc.), provoca impactes negativos sobre a qualidade do ar local, cuja quantificação e significância dependem de vários fatores já referidos anteriormente.

Por outro lado, a libertação de poeiras está associada essencialmente à circulação dos veículos e máquinas pelas vias de acesso à obra, especialmente em caminhos não pavimentados, ao transporte e manuseamento de materiais finos e pulverulentos, bem como aos trabalhos de escavação e movimentação de terras. Os impactes associados a este fenómeno são negativos e localizados, e consistem na redução da visibilidade atmosférica, incomodidade das populações, perturbação das comunidades animais existentes e na diminuição do crescimento das plantas.

Deste modo, o impacte resultante desta ação poderá ser classificado como negativo, direto, temporário, certo, local. Imediato, reversível, de magnitude reduzida e significativo.

Finalmente, a implantação da rede de rega implicará sobretudo, a movimentação de terras causando, a nível local, alguma libertação de poeiras. Por outro lado, a circulação de máquinas e veículos origina a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão, para a atmosfera. No entanto, tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, e tratando-se da intervenção de áreas relativamente pequenas, o impacte sobre este fator poderá ser classificado como negativo, direto, temporário, provável, local, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

8.4.9.3 Fase de Exploração

Não se perspetivam impactes significativos na fase de exploração do projeto resultantes da presença, exploração e manutenção do reservatório e estação elevatória do Xacafre.

No que diz respeito à atividade de regadio, a implementação do projeto conduzirá a uma previsível intensificação da agricultura local (sobretudo nas áreas agora com garantia de rega) e um aumento do volume de tráfego, originando a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão, para a atmosfera.

Por outro lado, a intensificação agrícola levará, previsivelmente, a um aumento da carga de fertilizantes e fitofármacos na área beneficiada. Algumas destas substâncias poderão ter aplicação aérea, podendo constituir-se como poluentes atmosféricos. Sendo assim, o impacte resultante da maior atividade agrícola pode ser considerado como negativo, direto, temporário, provável, num horizonte de médio prazo, reversível, mas de reduzida magnitude e pouco significativo.

8.4.9.4 Fase de Desativação

Neste cenário, os impactes esperados serão similares aos verificados para a fase de construção, uma vez que envolvem o mesmo tipo de atividades. Desta forma, o impacte esperado sobre a qualidade do ar poderá ser classificado como negativo, direto, temporário, certo, local, imediato, reversível, de magnitude reduzida e significativo.

8.4.9.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o clima e as alterações climáticas, associados às fases de construção, de exploração e desativação do Projeto.

Quadro 166 – Síntese de impactes para o fator Qualidade do Ar.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Construção do Estaleiro	Aumento da concentração de poluentes	N	D	T	P	R	R	P	M	PS
C	Construção e utilização de acessos	Aumento da concentração de poeiras e poluentes	N	D	T	I	R	R	P	M	PS
C	Ações de desmatação, desarborização e decapagem	Aumento da concentração de poeiras e poluentes	N	D	T	P	R	R	P	M	PS
	Movimentações de máquinas e maquinaria	Aumento da concentração de poluentes	N	D	T	I	R	R	C	M	S
C	Implantação da rede de rega	Aumento da concentração de poeiras e poluentes	N	D	T	I	R	R	P	M	PS
E	Atividade de regadio	Aumento da carga de fertilizantes e fitofármacos com aplicação aérea	N	D	T	M	R	R	P	M	PS
D	Desativação	Aumento da concentração de poeiras e poluentes	N	D	T	I	R	R	C	M	S

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito; Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos

(I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS)

8.4.10 Impactes sobre o Ambiente Sonoro

8.4.10.1 Considerações Iniciais

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, relativamente ao ambiente sonoro gerado exclusivamente pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

A fase de construção enquadra-se no estabelecido para atividades ruidosas temporárias, conforme estabelecido nos artigos 14.º e 15.º do RGR.

A análise da conformidade legal e do impacte será efetuada comparando o ambiente sonoro de referência com o ambiente sonoro decorrente da concretização do projeto e a sua conformidade com os limites legais aplicáveis para atividades ruidosas permanentes, conforme estabelecido nos artigos 11.º e 13.º do RGR.

8.4.10.2 Fase de Construção

Na fase de construção decorrerão um conjunto de atividades ruidosas temporárias, cuja emissão de níveis sonoros pode induzir temporariamente alterações no ambiente sonoro circundante.

No presente caso, as frentes de obra com equipamentos geradores de maior ruído correspondem, essencialmente, aos locais de construção dos sistemas adutores e à estação elevatória.

As ações geradoras de impacte no ambiente sonoro resultam da escavação e movimentação de terras, abertura de valas, instalação das infraestruturas pontuais previstas, e circulação de veículos e maquinaria pesada afeta à obra.

Atendendo à prevalência de solos brandos, não se prevê a utilização de desmonte com recurso a substâncias energéticas, nem estão previstas atividades indutoras de elevados níveis de vibração, ou seja, a execução do projeto não prevê técnicas e equipamentos que possam expor o edificado envolvente (de construção do tipo corrente), a exposição a elevados níveis de vibração impulsiva (NP2075:2015).

Contudo, se necessário, a efetiva necessidade do desponte com substâncias energéticas, apenas poderá ser determinada durante a fase de construção, pelo que o respetivo Plano de Fogo, se necessário, apenas será desenvolvido pelo empreiteiro, cabendo ao mesmo garantir o cumprimento dos limites estabelecidos na norma NP2074:2015.

Dado que o desmonte, normalmente é efetuado com recurso a pequenas cargas, é expectável, que as vibrações apercebidas nas estruturas edificadas serão bastante inferiores aos valores limite para proteção do edificado (NP2074:2015).

Contudo o desmonte com substâncias energéticas carecerá sempre de aprovação prévia de um Plano de Fogo, que dimensionará as cargas máximas, com vista à garantia do edificado envolvente.

Assim, é expectável a ocorrência de um aumento temporário, mas limitado, do ruído ambiente na envolvente próxima destas frentes de obra.

No Quadro 167 identificam-se os principais equipamentos geradores de ruído e respetivas potências sonoras, previstos para a fase de construção.

Quadro 167 – Principais equipamentos geradores de ruído na fase de construção

TIPO DE EQUIPAMENTO	NÍVEL SONORO DE REFERÊNCIA [DB(A)]
Bulldozer	90 a 97
Retroescavadora	78 a 84
Escavadora de lagartas	92 a 104
Tratores	75 a 95
Camião de transporte	85 a 96
Roçadora	85 a 105

Importa sublinhar que nas frentes de obra os equipamentos não estarão em atividade simultânea e a sua atividade, e consequente emissão de ruído, não será constante ao longo do dia, nem durante todo o período de tempo apontado como referência para a execução de cada fase de obra.

As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos. Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo), dos obstáculos à propagação sonora, e da distância dos recetores, os níveis sonoros apercebidos podem variar significativamente.

Tipicamente, é expectável que a menos de 10 metros, durante a operação dos equipamentos mais ruidosos, o nível sonoro de ruído particular seja próximo de 65 dB(A), e pontualmente de cerca de 90 dB (A), enquanto ocorrem operações extremamente ruidosas.

As principais frentes de obra decorrerão de forma variável na área de projeto, pelo que a exposição junto de cada recetor, terá uma duração limitada no tempo, e em termos gerais, será de relativa curta duração.

No caso da frente de obra da Estação Elevatória (de maior duração), os principais equipamentos ruidosos devem corresponder à utilização, ainda que de forma intermitente no período diurno, da

utilização de escavadora de lagartas ou similar, com uma potência sonora típica LwA = 95 a 104 dB(A).

Com o objetivo de quantificar os níveis sonoros das atividades mais ruidosas junto dos recetores mais próximos, recorreu-se á elaboração de um modelo de simulação acústica, com o software CadnaA (*Computer Aided Noise Abatement*) e o método de cálculo CNOSSOS-EU, considerando uma fonte pontual com 104 dB(A).

Nos recetores mais próximos localizados na povoação Aldeia Nova, a mais de 1300 m de distância, prevê-se que o ruído das frentes de obra seja $L_{Aeq} \leq 28$ dB(A), pelo que o respetivo ruído ambiente em termos médios, não terá qualquer variação.

Assim, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção e a distância a que se localizam os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra, na fase de construção (atividade ruidosa temporária), prevê-se a conformidade com os limites do RGR e que o impacte no ambiente sonoro seja pouco significativo.

8.4.10.3 Fase de Exploração

A fase de exploração será caraterizada por longos períodos de desenvolvimento das plantações, sem ações geradoras de ruído e por épocas geradoras de ruído de equipamentos utilizados nas colheitas e pontualmente no âmbito dos tratamentos fitossanitários dos pomares.

O funcionamento das infraestruturas hidrantes previstas, nomeadamente a estação elevatória, não terão emissão sonora relevante para o exterior.

Dado que a estação elevatória, cujos equipamentos ruidosos se localizam dentro de um edifício, nos recetores mais próximos se localizam a mais de 1300 m, é expectável que os níveis de ruído particular sejam $L_{Aeq} \leq 24$ dB(A), pelo não terão qualquer influência no ruído ambiente local.

Assim, não se perspetiva qualquer alteração do ambiente sonoro local, ou seja, prospetiva-se a conformidade com os limites do RGR (artigo 13º) e que o impacte seja pouco significativo.

O tráfego rodoviário associado ao transporte de trabalhadores, será pontual, e em termos médios diário não terá relevância.

Neste contexto, perspetiva-se que o ambiente sonoro na fase de exploração, cumpra os limites aplicáveis do RGR e que o impacte associado seja pouco significativo.

8.4.10.4 Fase de Desativação

A fase de desativação será caracterizada pela desmantelamento e reabilitação das infraestruturas. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a

emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias, limitadas no espaço e no tempo, onde se destaca a emissão sonora de maquinaria pesada e circulação de veículos pesados.

Tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado e a elevada distância a que se localizam os recetores mais próximos, prevê-se que o impacte no ambiente sonoro seja negativo e pouco significativo.

8.4.10.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o clima e as alterações climáticas, associados às fases de construção, de exploração e desativação do Projeto.

Quadro 168 – Síntese de impactes para o fator Ambiente Sonoro.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Movimenta geral de Terras e Trabalhos associados à execução das obras de construção civil	Aumento do ruído junto aos recetores sensíveis	N	D	T	I	R	R	P	M	PS
E	Manutenção das Infraestruturas	Aumento do ruído junto aos recetores sensíveis	N	D	T	I	R	R	P	M	PS
D	Movimenta geral de Terras e Trabalhos associados ao desmantelamento das infraestruturas	Aumento do ruído junto aos recetores sensíveis	N	D	T	I	R	R	P	M	PS

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito; Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS)

8.4.11 Impactes sobre a Paisagem

8.4.11.1 Considerações Iniciais

Com base na caracterização da paisagem obtida de Situação de Referência e tendo em consideração as principais ações dos Projetos, são identificados e caracterizados os impactes resultantes das referidas infraestruturas para cada uma das fases de ocorrência.

Com a construção destes Projetos surgirão alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactes de magnitude e significância diversas. Os impactes sentidos dependem quer das características da área a intervencionar, quer do tipo de intervenções a realizar, pelo que a análise destes fatores permite prever os impactes ao nível da paisagem.

Os impactes do projeto de modernização aproveitamento hidroagrícola do Roxo na paisagem resultam não só da intrusão visual que as várias estruturas construídas no âmbito do projeto determinam no território, mas também das alterações na matriz da paisagem, visuais e funcionais, promovidas pela sua exploração.

Assim, quer ao nível estrutural (alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, causando perturbações ou mesmo alterações ao nível das unidades e subunidades de paisagem identificadas), quer ao nível de impacte visual, são esperados: impactes diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem, e depois, de forma indireta, impactes causados pela destruição de componentes constituintes da paisagem que hoje contribuem para a sua harmonia e qualidade visual. A intrusão visual será analisada tendo em conta as características visuais do projeto e a presença de potenciais observadores na envolvente com potencial visibilidade para as várias componentes que constituem o projeto, enquanto as alterações na paisagem serão analisadas com base na situação de referência e na intensidade da alteração prevista.

A análise de impactes apresentada considera uma avaliação detalhada das consequências da instalação dos Projetos sobre a Paisagem, identificando, caso a caso, os potenciais impactes que decorrerão das ações geradoras de impacto em cada fases em estudo. A significância dos impactes visuais e estruturais gerados será avaliada considerando a sensibilidade visual da paisagem afetada, aferida através de uma análise integrada da qualidade e da absorção visual do território. No que se refere às características visuais do projeto destacam-se os seguintes elementos:

- Rede de distribuição de água (Condutas) – essencialmente enterrada;
- Reservatório do Xacafre e Tomada de água;
- Estação Elevatória.

De uma forma geral, pode-se dizer que os impactes na paisagem fazem-se sentir com maior intensidade durante a fase de construção, atenuando-se na fase de exploração, em resultado de algumas medidas de recuperação das áreas intervencionadas, que visam a recuperação das áreas de estaleiros, acessos e das áreas envolventes às frentes de obra. Com as medidas de minimização é esperado que durante a fase de exploração os impactes visuais e paisagísticos sejam anulados, uma vez que, com o passar do tempo, os observadores criam uma certa habituação às novas estruturas construídas.

8.4.11.2 Fase de Construção

As perturbações genéricas que potencialmente ocorrem durante a fase de construção são determinadas por duas origens distintas, as quais são magnificadas pela pressão que tais ações poderão exercer na paisagem, tendo em conta o âmbito de influência das mesmas:

- Ações, temporárias ou não, incidentes sobre o suporte biofísico e que conduzem a alterações da paisagem;
- Ações que resultam dos próprios trabalhos de construção, com a inevitável introdução de meios humanos e mecânicos com maior ou menor significado.

As alterações sobre a paisagem estão relacionadas diretamente com ações de Implantação do estaleiro e outras infraestruturas temporárias, construção da conduta, construção da estação elevatória e execução do reservatório. Considerando-se que todas as ações na análise dos impactes na componente paisagem, apresentam efeito direto no solo, que poderão repercutir-se nos seguintes efeitos:

- Desorganização da funcionalidade da paisagem;
- Presença de elementos estranhos ao ambiente visual, como maquinaria pesada, estaleiros, materiais de construção e depósitos de terras;
- Movimentação e funcionamento de veículos, máquinas e equipamentos, provocando, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras e fumos;
- Afetação da morfologia natural do terreno e vegetação existente para a implementação das áreas de apoio à obra e elementos de projeto;
- Introdução das várias componentes do projeto, elementos exógenos que se assumem como intrusões visuais negativas, promovendo a artificialização da paisagem e a redução da sua qualidade visual.

A desorganização visual e funcional gerada pela presença de elementos exógenos, são considerados fatores perturbadores e de desqualificação da paisagem pelo que se traduzem num impacte negativo, temporário (apesar de permanente durante todo o período de obra), a de significância dependentes do período de duração dos diferentes tipos de trabalhos e da proximidade a recetores sensíveis. A esta desorganização associa-se, normalmente, a quebra da continuidade atual da paisagem (alterações morfológicas e desmatação) e a diminuição da visibilidade provocada pelo aumento dos níveis de poeiras.

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos, a nível da fase de construção, foi efetuada tendo em consideração as ações geradoras de impacte que irão alterar o Valor Cénico e provocar uma nova leitura da paisagem. Estas alterações são o resultado da intrusão visual de novos elementos que modificarão o relevo e a ocupação do solo. O valor da significância de

cada impacte é obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (Duração, Reversibilidade e Magnitude). A magnitude é o fator que mais influência, sendo considerada (Reduzida) quando o impacte é pontual, não exercendo influência na Paisagem, (Moderada) quando o impacte não é suficiente para descaracterizar o local e (Elevada) quando o impacte descaracteriza o local.

Impactes Estruturais

O projeto de Re-delimitação Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo incide sobre a Unidade de Paisagem 110 - Terras Fortes do Baixo Alentejo, Subunidade 2 – Áreas Agrícolas, caracterizada por um relevo relativamente suave onde dominam culturas em regime intensivo, e até super intensiva, de olivais e pomares. Do ponto de vista da afetação direta da qualidade visual da paisagem, as classes mais afetadas são a média e a elevada. Nas áreas de implantação do projeto a capacidade de absorção visual é na sua maioria elevada a muito elevada.

Quadro 169 – Área de qualidade visual diretamente afetada pelo projeto.

Infraestrutura	Qualidade Visual da Paisagem							
	Reduzida		Média		Elevada		Muito Elevada	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Rede de distribuição - Condutas	0,2	1,5	9,5	71,8	1,7	13,1	1,8	13,4
Estação Elevatória	-	-	-	-	2,9	100,0	-	-
Reservatório e tomada de água	-	-	-	-	4,1	100,0	-	-

Estaleiro

O estaleiro implicará impactes negativos estruturais, decorrentes da alteração da morfologia do terreno e afetação da vegetação necessária à criação da plataforma, e visuais, decorrentes da presença deste elemento exógeno na paisagem. A localização do estaleiro será da responsabilidade do empreiteiro a quem venha ser adjudicada a obra, existindo um conjunto de restrições que este terá de verificar na escolha dos locais mencionados, tendo de ser a localização previamente aprovada pelo Dono de Obra.

A significância dos impactes da implementação e presença do estaleiro na paisagem durante a fase de construção, dependem do seu local de implantação, assumindo-se mais gravosos quando coincidentes com áreas de elevada exposição visual ou áreas sensíveis da paisagem pelo valor cénico e ecológico. Os impactes relacionados com o estaleiro serão negativos, certos, locais, diretos, imediatos, de magnitude variável e tendencialmente pouco significativos, uma vez que serão temporários e reversíveis. Será no mínimo reposta a situação de referência pela implementação de um projeto de recuperação de áreas intervencionadas (PRAI).

Rede de distribuição - Condutas

As ações de implementação das condutas, 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:

- Destruição da vegetação existente em extensos corredores na paisagem, com maior impacte no atravessamento de áreas com presença de estrato arbóreo: florestas de sobro e azinho, montados e vegetação ripícola;
- Movimentação de terras, destacando-se os depósitos de terras resultantes da abertura de valas como o elemento potenciador de maior intrusão visual.

Para avaliar a afetação da vegetação pelos corredores demarcados pelas condutas, foram intersetados os traçados com o levantamento da ocupação do solo, sintetizando-se os dados obtidos no quadro seguinte.

Quadro 170 – Área da ocupação do solo afetada pela implementação das condutas.

Ocupação	(ha)	%
Outras áreas	0,25	1,88
Áreas agrícolas	11,4	85,59
Pastagens	0,97	7,28
Floresta	0,54	4,05
Galerias ripícolas	0,16	1,20

Conforme se verifica no quadro anterior, apenas 0,7 hectares de área de condutas interfere com superfícies onde se verifica a presença de estrato arbóreo com densidade relevante, demonstrando que esta estrutura se desenvolverá sobretudo em áreas dominadas por culturas agrícolas, pastagens, não assumindo um papel impactante na paisagem. Na área de estudo, os impactes visuais e estruturais no que se refere à destruição da vegetação, assumem maior relevância apenas na afetação áreas florestais de sobreiro, azinho e galerias ripícolas, elementos naturais de elevado valor ecológico e cénico.

As interceções das condutas com a rede hidrográfica determinarão a destruição da vegetação ripícola nesses troços. A conduta interceta 24 linhas de água, sendo que apenas quatro cursos de água possuem galerias ripícolas com estrato arbóreo, o que implicando alterações significativas do ambiente visual, a grande maioria apresenta apenas vegetação arbustiva e herbácea com algumas descontinuidades. Isso implica que a alteração do ambiente visual não seja significativa. Acresce que após a obra será reconstituída a galeria ripícola nos troços intersetados, valorizando a paisagem nos locais onde esta se manifestava degradada.

No que se refere à presença física dos depósitos de terra dispostos em cordão ao longo das valas durante a fase de construção, a significância da perturbação visual gerada por estes depende da sua acessibilidade visual, ou seja, da visibilidade dos locais habitados na envolvente para a área de intervenção. Deste modo, para a avaliação da intrusão visual, foi gerada uma bacia visual (BV1) tendo em conta a altura de depósitos de terras de 1 metro. Importa ressalvar que a bacia visual foi gerada com base exclusivamente na morfologia do terreno, sendo que a visibilidade será necessariamente influenciada pela ocupação do solo, sobretudo na sua envolvente direta.

A bacia é de pequena dimensão, cerca de 21% da área de estudo, a maioria do traçado das redes de rega (condutas) desenvolve-se em áreas de visibilidade nula a muito reduzida, ou seja, quando visíveis manifestam-se expostos somente aos observadores localizados na Aldeia do Rouquenho, Fortes Novos e em alguns montes que proliferam na área de estudo e Autoestrada A2.

Perante o enunciado e tendo em conta que se prevê que a morfologia natural do terreno seja reposta e que as ocupações do solo originais, desde que não correspondam a culturas permanentes, sejam restituídas, considera-se que os impactes visuais e estruturais decorrentes da instalação das condutas sejam negativos, certos, diretos, locais, de magnitude moderada e tendencialmente pouco significativos, uma vez que serão temporários e reversíveis. Será no mínimo reposta a situação de referência pela implementação do Plano de Recuperação de Áreas intervencionadas.

Estação Elevatória e Reservatório

Estão previstos no âmbito do presente projeto um reservatório e uma estação elevatória. O reservatório ocupa uma área de 3,7 ha e tem uma forma retangular aproximada, com uma dimensão de cerca de 265x150 m. O perfil transversal adotado é em aterro é os taludes têm uma inclinação de 1:2 (V:H). A altura máxima dos taludes de aterro é de cerca de 6,15m na zona de descarga de fundo. O reservatório a construir no Nó de Xacafre desempenhará um papel essencial no sistema hidráulico, garantindo o abastecimento da Estação Elevatória. O reservatório é alimentado por um canal de adução/tomada de água. A estação elevatória será implantada junto ao talude sudoeste do reservatório, numa plataforma situada sensivelmente à cota (101,00), ocupando uma área total de recinto com dimensões máximas da ordem dos 6,9ha, incluindo o reservatório do Xacafre. O edifício da estação elevatória será formado por um corpo principal com dimensões em planta de aproximadamente 43,00x18,00 m e por um corpo secundário, adjacente ao primeiro, com cerca de 43,00 x 4,80 m, a cércea máxima é de 9,4 m.

As ações de construção destes elementos 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 visuais e estruturais negativos associados à destruição do coberto vegetal e à alteração da morfologia natural do terreno, volumetria que se assumirá como uma intrusão visual.

Os impactes gerados pela presença destes elementos exógenos na paisagem serão avaliados, dado o seu carácter permanente, no capítulo referente à fase de exploração. No presente capítulo avalia-se somente a perturbação no ambiente visual determinada pela execução da obra.

Verifica-se que esta área (Xacafre) em cartografia apenas é parcialmente visível a partir de uma única povoação (Aldeia Nova), situada a 1700 m do local. Na realidade praticamente não será visível uma vez que, entre a povoação e o local da obra, se deteta a presença de uma barreira visual materializada em pomares e olivais.

No que se refere aos montes dispersos na proximidade, verifica-se também na sua envolvente a presença de ocupações com estrato arbóreo, galerias ripícolas, olivais e manchas de montado, suficientes para quebrarem o eixo visual e dissimularem a empreitada de construção destes elementos exógenos, na maioria destes pontos de observação.

Por fim, verifica-se que a área será completamente exposta aos observadores temporários que percorrem via 527-1 (Estrada da Aldeia Nova). Sendo o local adjacente à via, é também de assinalar que imediatamente ao lado já existe um reservatório semelhante ao agora proposto.

Perante a reduzida acessibilidade visual, considera-se que os impactes visuais associados à perturbação gerada pela fase de construção destes dois elementos sejam negativos, certos, locais, diretos, locais, de magnitude reduzida e pouco significativos, uma vez que serão na sua maioria temporários e parcialmente reversíveis. A área degradada pelo decorrer da obra será recuperada no âmbito da integração paisagística prevista para a envolvente destas componentes do projeto.

8.4.11.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração, os principais impactes negativos originados na fase de construção, assumirão um carácter definitivo. O objetivo desta avaliação é determinar, para cada componente ou área do projeto, a expressão do seu impacte visual sobre a área de estudo. A metodologia recorre à geração de bacias visuais do projeto. A avaliação dos impactes visuais determina a expressão do seu impacte sobre todo o território que constitui a Área de Estudo. Deste modo os impactes na fase de exploração resultam das alterações permanentes no ambiente visual, decorrentes da presença das infraestruturas visíveis (não enterradas).

Para a análise e avaliação dos impactes visuais e assim determinar a expressão do seu significado sobre todo o território que constitui a Área de Estudo, são geradas bacias visuais sobre o Modelo Digital do Terreno, a BV1 referente à Rede de distribuição – Condutas e a BV2 referente ao conjunto Estação Elevatória e Reservatório. A bacia visual é definida como a superfície a partir da qual um ponto ou conjunto de pontos é visível de forma recíproca.

Para efetuar o cálculo da bacia visual utilizou-se o software ArcGIS, foi criado um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE, através de uma rede irregular triangulada (TIN), com malha de 20 X 20 m. Ao DTM são acrescentados parâmetros tais como as alturas (rasantes do terreno de implantação das infraestruturas), o raio de observação (360°), o alcance de observação (3 km), e os ângulos de visão (+90° -90º). A análise efetuada é a mais desfavorável para o Projeto, uma vez que não se considerou uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais

decorrentes dos diferentes usos do solo, a distância entre observador/objeto observado, a acuidade visual dos potenciais observadores e as condições climatéricas adversas à visualização do Projeto.

A qualificação das bacias é feita 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.
- Afetação visual da Paisagem – Quantificação das áreas de qualidade visual da paisagem afetadas. Assim como dos pontos potenciais de observação com visibilidade para o projeto.

Resultados dos Impactes Visuais na Paisagem

A afetação da Paisagem diretamente relacionada com a alteração do valor cénico, decorre da implantação do projeto, nomeadamente da perturbação visual através da construção da rede de distribuição de água (Condutas), Reservatório e Central Elevatória. Estes serão tanto maiores quanto a extensão da bacia visual, a qualidade visual da paisagem afetada, a distância e número de observadores potencialmente afetados.

Quadro 171 – Quantificação da áreas e qualidade visual da paisagem nas bacias visuais.

Bacias visuais			Qualidade Visual da Paisagem							
Designação	Área de análise		Reduzida		Média		Elevada		Muito Elevada	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
BV1	6768,64	21,06	77,15	1,14	4525,39	66,86	717,80	10,60	1448,30	21,40
Bv2	1867,86	5,81	7,15	0,38	1235,52	66,15	569,84	30,51	55,34	2,96

As bacias geradas são de pequena dimensão, não possuem rugosidade sendo a sua forma arredondada. As classes de qualidade visual mais afetadas são as de Média e Elevada, a que correspondem áreas que conjugam o equilíbrio entre as atividades humanas e as superfícies de elevado valor ecológicas e cultural, tais como pastagens, áreas de agricultura de sequeiro e povoamentos de sobreiro e/ou azinheira, arrozais, cursos de água e galerias ripícolas associadas.

A bacia visual BV1 - Rede de distribuição é de pequena dimensão, cerca de 21% da área de estudo; a bacia interceta na grande maioria áreas de Média qualidade visual; esta bacia é pouco exposta a observadores potenciais, intercetando visualmente apenas as Aldeia do Rouquenho, Fortes novos e alguns montes que espalhados na área de estudo e a Autoestrada A2.

A bacia visual BV2 - Estação Elevatória e Reservatório é muito pequena, cerca de 5,8% da área de estudo; a bacia interceta na grande maioria áreas de Média e Elevada qualidade visual; esta bacia é muito pouco exposta a observadores potenciais, intercetando visualmente apenas a povoação de Aldeia Nova situada a 1700 m.

Rede de distribuição - Condutas

As condutas, embora enterradas 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, assim como, apresentam no seu desenvolvimento algumas estruturas pontuais dispersas na paisagem, que albergarão os hidratantes e bocas de rega.

A faixa de servidão da conduta terá maior impacte nas áreas com presença de extrato arbóreo (montados, olivais, florestas de folhosas e galerias ripícolas), porém da análise da ocupação do solo verifica-se que as condutas interferem apenas em 5,2% da sua extensão com áreas arborizadas, e que os seus traçados privilegiaram os caminhos e limites de parcelas de modo a minimizar a fragmentação e desconfiguração do tecido cultural, implicando assim que estas faixas desarborizadas não assumam um papel muito relevante na paisagem.

Apenas nas zonas de atravessamento de galerias ripícolas esta faixa assumirá maior significado, pela impossibilidade de reconstituir na globalidade esta formação vegetal de elevado valor cénico e ecológico. No entanto, a vegetação será reposta pelo que a curto, médio prazo este impacte não será visível.

No que se refere às estruturas referidas, hidratantes e bocas de rega, verifica-se que estas se manifestam dispersas na área de intervenção e apresentam reduzida volumetria, diluindo-se na paisagem envolvente.

Perante o enunciado, considera-se que os impactes visuais e estruturais permanentes decorrentes da presença das condutas são negativos, diretos, certos, locais, imediatos, irreversíveis, de magnitude reduzida a moderada e tendencialmente pouco significativos.

Reservatórios e Edifício da Estação Elevatória

Os principais impactes decorrentes da implementação destas componentes de projeto são a destruição do coberto vegetal e a alteração da morfologia natural do terreno, gerando uma nova volumetria na paisagem que se assumirá como uma intrusão visual, implicando impactes visuais e estruturais negativos de significância variável consoante:

- As características da paisagem afetada, isto é, da sua capacidade de suportar uma intervenção, tendo em conta a sua sensibilidade visual;
- A magnitude da intrusão visual gerada pela intervenção, dependente das características visuais do projeto (volumetria) e da acessibilidade visual para a área de intervenção.

A área de implantação do conjunto tem cerca de 6,9 ha, coincidente com uma área de moderada sensibilidade visual, promovida por uma elevada qualidade e capacidade de dissimulação visual da ocupação em presença, olival intensivo e culturas arvenses de sequeiro. Estas estruturas afetarão uma parcela de culturas temporárias de sequeiro/regadio, implicando uma grande transformação visual da paisagem. Para determinar os observadores afetados pela presença destas componentes do projeto, a bacia visual gerada (BV2) teve em conta as alturas mais gravosas relativamente ao projeto: 9,4 m para a central elevatória e 6,15 m para o reservatório.

Verifica-se pelo conceito de intervisibilidade que ambos os elementos serão potencialmente visíveis de parte da povoação de Aldeia Nova, que se encontra 1700m, e dos seguintes montes: Monte Xacafre de Cima, Monte Xacafre de Baixo, Monte Pedra Alva e Monte da Chapinha. A bacia visual gerada é elaborada com base exclusivamente na morfologia do terreno, sendo que a visibilidade será necessariamente influenciada pela ocupação do solo, sobretudo na envolvente direta dos pontos de observação. Ocupações com volume, que se assuma como obstáculo ao alcance visual na proximidade destes pontos, implicam geralmente a quebra do eixo visual, determinando que a visibilidade previsível na cartografia na realidade não ocorra. O reservatório e edifício da estação elevatória serão visíveis a partir da estrada 527-1, devido à proximidade, que determina que um troço de 1500 m de extensão desta estrada tenham visibilidade para a área de intervenção.

Perante o enunciado, considera-se que o Reservatórios e Edifício da Estação Elevatória implicarão impactes visuais e estruturais negativos, certos, locais, diretos, imediatos, permanentes, irreversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Refere-se por fim, que está prevista a integração paisagística destes elementos, prevendo-se a estabilização e revestimento com vegetação das áreas sujeitas a movimentações de terras, e plantações arbóreo-arbustivas na sua envolvente, de forma a enquadrar e dissimular a presença física destas estruturas, com o objetivo de valorizar a paisagem e minimizar com o tempo o impacte visual gerado.

Por fim, tendo em conta que:

A destruição da vegetação e a presença de uma faixa de servidão às condutas não assume um papel relevante na paisagem. Que os elementos construídos com volumetrias dissonantes no âmbito do projeto, se localizam em áreas de reduzida visibilidade, não se assumindo como elementos exógenos potenciadores de intrusões visuais gravosas. Considera-se que, globalmente, a Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo induza impactes visuais e estruturais negativos, certos, diretos, imediatos, permanentes, irreversíveis, de magnitude tendencialmente reduzida e pouco significativos.

8.4.11.4 Fase de Desativação

Na fase de desativação prevê-se que com o desmantelamento, sejam gerados impactes semelhantes aos esperados para a fase de construção. Nesta opção é preferível que as estruturas enterradas permaneçam enterradas, de modo a evitar novamente a destruição da vegetação e a perturbação no

ambiente visual decorrente dos trabalhos de abertura de valas e remoção das condutas. Ressalva-se que tendo em conta o extenso período de vida útil de um Bloco Hidroagrícola e infraestruturas associadas, se torna difícil definir o sentido dos impactes esperados na fase de desativação, pois estes dependem da situação de referência no momento da desativação do projeto.

8.4.11.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o clima e as alterações climáticas, associados às fases de construção, de exploração e desativação do Projeto.

Quadro 172 – Síntese de impactes para o fator Paisagem.

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte							
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Execução das obras para a construção das infraestruturas âmbito do presente projeto	Desorganização pontual da paisagem e criação de novos elementos na paisagem	N	D	T	I	R	R	C	M	PS
E	Exploração da Obra	Destruição da vegetação e a presença de uma faixa de servidão às condutas e presença de elementos construídos com volumetrias dissonantes	N	D	P	I	R	I	C	M	PS
D	Desmantelamento das infraestruturas	Desorganização pontual da paisagem	N	D	T	I	R	R	C	M	PS

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito; Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS)

8.4.12 Impactes sobre a Socioeconomia

8.4.12.1 Considerações Iniciais

A avaliação de impactes subjacente foi feita com um carácter sobretudo qualitativo, ainda que referenciando uma quantificação indireta do impacte quando este depende do uso e ocupação do solo.

Nesta componente não são avaliados os aspetos associados à desvalorização ou degradação ambiental associada ao ruído e emissões geradas pelas ações de obra e exploração do projeto e pela

intrusão visual que representam na paisagem, dado que estes são avaliados nos respetivos descritores específicos.

8.4.12.2 Fase de Construção

A construção do projeto permitirá a criação de novos postos de trabalho, podendo vir a ser utilizada mão-de-obra local. A contratação de população residente nos municípios abrangidos aquando da contratação de pessoal direto poderá gerar um impacte positivo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida a média (dependendo do n.º de trabalhadores locais contratados), reversível e certo. Face ao número de trabalhadores previstos (em média 40 trabalhadores/mês) e à duração da obra de construção (cerca de 24 meses), considera-se que o este impacte como positivo, indireto, de magnitude média, certo, imediato, temporário, reversível e significativo.

Outro impacte positivo é a dinamização da economia local, não só através da mão-de-obra mencionada no parágrafo anterior, mas também através da procura de alojamento e restauração procurada pela mesma. Adicionalmente existirá a necessidade de contratação de alguns serviços locais e aquisição de equipamentos/matérias-primas a fornecedores locais, entre outros, abastecimento de combustíveis, fornecimento de betão, trabalhos de construção civil não especializados, serviços de serralharia e oficina, prevendo-se um impacte económico positivo a nível regional, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo e significativo.

As ações de movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras e de transporte de materiais diversos para a construção, irão aumentar o tráfego de veículos pesados e viaturas comerciais, nos acessos à obra, aumentando a perturbação das condições normais de circulação, refletidas, para além do tráfego rodoviário em menor segurança rodoviária e na degradação dos caminhos existentes. Esta será mais sentida pela população cuja atividade está relacionada com os blocos de rega em funcionamento.

Ainda, a emissão de poeiras e o ruído destas ações poderá ser um fator de incómodo para a população local, interferindo com o seu dia-a-dia devido a elevados níveis de ruído ou emissão de poeiras. Refere-se que este efeito do transporte de materiais diversos para a construção sobre a população será mais sentido nas povoações ao longo das vias de circulação. Esta perturbação será também mais sentida pela população cuja atividade está relacionada com os blocos de rega em funcionamento. Considera-se este impacte negativo, indireto, de magnitude reduzida, provável, imediato, temporário, reversível, e pouco significativo.

O projeto preconiza um novo reservatório, bem como o respetivo acesso e vala de drenagem. Estas infraestruturas implicarão a perda definitiva de área agrícola útil. No entanto, e tendo em conta a extensão desta intervenção (cerca de 8,3 ha), o impacte considera-se negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, imediato, permanente, irreversível, e pouco significativo.

Por fim, poderá verificar-se o incómodo visual e desorganização especial derivada das ações da fase de construção, sendo este impacte negativo, indireto, de magnitude reduzida, provável, imediato, temporário, reversível, e pouco significativo.

Serão também incluídas no presente Relatório Síntese medidas de minimização, no sentido de serem estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas), e sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras e ruído associado.

8.4.12.3 Fase de Exploração

Os impactes da fase de exploração estão relacionados com o funcionamento do bloco de rega com a integração das áreas anteriormente precárias. A disponibilidade de água permite a estas áreas uma maior diversidade de culturas, um aumento de produtividade e rentabilidades, e mais ciclos produtivos, em relação à sua situação anterior. Permite também o eventual benefício de sistemas agropecuárias, ao conseguirem, dependendo das espécies plantadas em regadio, uma melhor oferta alimentar aos animais, tanto em termos de qualidade como de distribuição anual.

Tendo em conta a perda de importância do setor primário na economia ao longo dos anos, e a consequente desertificação do interior, a concretização do projeto em questão cria a oportunidade de dinamização da economia agrícola local, com sistemas de produção mais competitivos. Este aumento de produtividade poderá consequentemente trazer investimento agrícola, agropecuário e agroindustrial para a área, trazendo consigo inovação, e aumento de emprego para a população local.

Conforme referido foi efetuado um estudo de Avaliação Económica e Financeira das Áreas a Integrar e a Excluir (incluído no Anexo 5 do Volume 3 do EIA), sendo que a análise socioeconómica efetuada ao projeto de modernização do bloco gravítico do perímetro de rega do Roxo inclui uma análise completa e detalhada das condições socioeconómicas da região. Com base na informação conhecida, acerca da economia da região, agrícola e geral, e das culturas que atualmente ocupam a área de estudo, foi possível modelar em bastante detalhe o que se prevê que seja a evolução do perímetro de rega e o seu impacto económico. Este impacto económico foi medido sob a forma do Valor Acrescentado Bruto, que compreende o benefício não só para o empresário agrícola, mas também para os trabalhadores agrícolas e para o Estado (sob a forma de impostos).

Com esta análise foi possível estimar um benefício de cerca de 9,4 milhões de euros (VAL do VAB gerado em 50 anos a 5% de taxa de atualização). A Taxa interna de rendibilidade (TIR) é estimada em 6,3% e prevê-se que o projeto gere um benefício que paga o investimento em 32 anos.

A Análise de sensibilidade mostrou que o projeto tem uma robustez forte a choques económicos tanto do lado do aumento do investimento como do lago da eficiência económica das áreas beneficiadas. Mais, se considerarmos a deterioração da infraestrutura a modernizar, na situação de partida, um pressuposto que parece estar muito em linha com a situação no terreno e com a motivação deste investimento, então torna-se claro que esta robustez é ainda maior que no cenário de análise utilizado, mais conservador.

Assim, esta análise conclui que o projeto de modernização do perímetro tem valia económica forte e está justificado do ponto de vista da sua viabilidade.

Do ponto de vista social, prevê-se que haja um aumento da prevalência da cultura do olival, em detrimento de outras culturas que deverão desaparecer do perímetro, como o melão ou o arroz, entre outras. Esta alteração cultural irá representar uma redução da mão-de-obra necessária, com um custo estimado em cerca de 12 UTA, o equivalente a 12 postos de trabalho a tempo inteiro. No entanto, o grande aumento da riqueza gerada e o conhecimento da estrutura de mão-de-obra das culturas que desaparecem, que consiste em grade parte em trabalhadores temporários e não permanente, permite prever que estas UTA serão mais que compensadas na economia não agrícola.

De forma global, o projeto apresenta uma clara mais-valia para a região e o País, mostrando viabilidade económica forte e prometendo um desenvolvimento económico da região que torna positivo o impacto social, de magnitude elevada e significativo, certo, local/regional, a médio prazo/longo prazo, reversível.

8.4.12.4 Fase de Desativação

O não desmantelamento das estruturas após a conclusão do projeto poderá ter efeitos de degradação da paisagem. Além disso, implica a impossibilidade de reconverter as áreas diretamente afetadas, contribuindo para uma imagem negativa do projeto com a consequente desvalorização das áreas afetadas.

O não desmantelamento das estruturas após a conclusão do projeto poderá também apresentar os perigos que pressupõem estruturas desta dimensão em estado de abandono para a população.

8.4.12.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o clima e as alterações climáticas, associados às fases de construção, de exploração e desativação do Projeto.

Quadro 173 – Síntese de impactes para o fator Socioeconomia

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Execução das obras para a construção da infraestruturas âmbito do presente projeto	Dinamização da economia e emprego local	+	I	E	L	R	R	P	-	PS
C	Todas as ações que impliquem movimentação de veículos e máquinas	Degradação de estradas e Circulação rodoviária e Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na	-	I	T	I	R	R	P	M	PS

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
	afetas à construção do projeto	circulação em rodovias nacionais e municipais									
C	Movimentação geral de terras para a execução das obras e construção das infraestruturas âmbito do presente projeto	Perda de área agrícola	-	D	P	I	R	IR	P	M	PS
C	Todas as ações que impliquem movimentação de veículos e máquinas afetas à construção do projeto	Perturbação das atividades do dia-a-dia da população local	-	I	T	I	R	R	P	M	PS
E	Atividades associadas à manutenção geral das Infraestruturas	Dinamização da atividade económica agrícola local	+	I	P	M	R/M	R	P	-	PS/S
	Atividades associadas à atividade de Regadio	Aumento da produtividade agrícola	+	I	P	M	R/M	R	P	-	PS/S
D	Execução das obras para o desmantelamento das infraestruturas âmbito do presente projeto	Dinamização da economia e emprego local	+	I	E	L	R	R	P	-	PS
D	Todas as ações que impliquem movimentação de veículos e máquinas afetas à construção do projeto	Degradação de estradas e Circulação rodoviária e Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação em rodovias nacionais e municipais	-	+	I	E	L	R	R	P	-
D	Todas as ações que impliquem movimentação de veículos e máquinas afetas à construção do projeto	Perturbação das atividades do dia-a-dia da população local	-	-	I	T	I	R	R	P	M

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS)

8.4.13 Impactes sobre a Saúde Humana

8.4.13.1 Considerações Iniciais

Os efeitos na saúde humana são qualitativamente avaliados de acordo com a sua potencial exposição a impactes ambientais e socioeconómicos resultantes das ações de projeto. Estes impactes

encontram-se ligados a outros descritores previamente analisados, nomeadamente Recursos Hídricos (subcapítulo 8.4.8), o Ambiente Sonoro (subcapítulo 8.4.10), a Qualidade do Ar (subcapítulo 8.4.9), e Socioeconomia (subcapítulo 8.4.12).

8.4.13.2 Fase de Construção

Os impactes na fase de construção estão relacionados com as atividades inerentes à execução da obra, que podem resultar em emissão de poeiras, que podem comprometer a saúde respiratória da população, em especial a população que tenha condições respiratórios pré-existentes. Adicionalmente, estas ações geram ruído, que pode gerar incómodo e, caso seja persistente, consequências na saúde da população local.

Associados ao tráfego de veículos e funcionamento da maquinaria afeta à obra, prevê-se a libertação de poluentes como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO_2), e partículas PM10, entre outros. Relativamente à emissão de poeiras, a mesma é mais premente nos meses mais secos, ou seja junho, julho, agosto e setembro. Os restantes meses são mais chuvosos, e por isso este impacte fica naturalmente minimizado.

Adicionalmente, associado às ações da fase de construção está o risco de poluição dos recursos hídricos, que levará a uma possível degradação da qualidade da água que, sem tratamento, pode provocar problemas no trato digestivo, na pele, entre outros.

Durante a fase de construção, o incremento da densidade populacional – fruto da presença de um elevado número de operários – não irá interferir com os serviços de saúde locais e/ou regionais, ajustados a uma população envelhecida, caraterística da zona territorial onde o Projeto se insere. Acresce referir que a localização das infraestruturas a construir (afastadas de núcleos habitacionais) e o ruído por elas gerado também não será responsável por alterações na saúde da população presente

Estes impactes na saúde humana são considerados negativos, indiretos, de magnitude reduzida, prováveis, médio a longo prazo, temporários, reversíveis, e pouco significativos, em especial devido à natureza do projeto e do afastamento a recetores sensíveis.

8.4.13.3 Fase de Exploração

A fase de exploração do projeto consiste na prática de atividades associadas ao regadio que implicam o funcionamento das novas infraestruturas. No entanto, e uma vez que a área que se acrescenta ao Bloco de Rega do Roxo já se encontra atualmente a ser regada, ainda que de forma precária (quando a disponibilidade de água o permite), não se afigura um acréscimo de impactes para a saúde humana para além dos existentes atualmente.

A circulação de máquinas e viaturas afeta à manutenção das infraestruturas implementadas no âmbito do projeto em análise serão causadoras de emissões de GEE, poeiras e ruído, sendo que não se

prevê a necessidade de um volume elevado de circulação de máquinas e viaturas para as referidas manutenções, pelo que se considera o impacte nulo.

8.4.13.4 Fase de Desativação

A fase de remoção das infraestruturas terá o incremento da densidade populacional – fruto da presença dos operários – no entanto não irá interferir com os serviços de saúde locais e/ou regionais. Acresce referir que a localização das infraestruturas a remover e o ruído por elas gerado também não será responsável por alterações na saúde da população presente. Durante esta fase, partindo do pressuposto que ainda existirão veículos que funcionem a combustão de combustíveis fósseis, existirá a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão para a atmosfera, podendo afetar a qualidade do ar ambiente ou os recetores sensíveis existentes na envolvente. No entanto, e tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, o impacte sobre a saúde humana poderá ser classificado como negativos, indiretos, de magnitude reduzida, prováveis, curto prazo, temporários, reversíveis, mas pouco significativos, em especial devido à natureza do projeto.

8.4.13.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre a saúde humana, associados às fases de construção, de exploração e desativação do Projeto.

Quadro 174 – Síntese de impactes para fator Saúde Humana

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Todas as ações que impliquem movimento de veículos e maquinaria afeta à obra	Afetação da Saúde Humana	-	I	T	M/L	R	R	P	M	PS
E	Todas as ações que impliquem movimento de veículos e maquinaria afeta à obra	Afetação da Saúde Humana	negligenciável								
E	Atividades Associadas à Atividade de Regadio	Afetação da Saúde Humana	negligenciável								
D	Todas as ações que impliquem movimento de veículos e maquinaria afeta à obra	Afetação da Saúde Humana	-	I	T	M/L	R	R	P	M	PS

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito; Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade

de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS)

8.4.14 Impactes sobre o Património

8.4.14.1 Metodologia

O processo de avaliação de impactes começa com a avaliação do **Valor Patrimonial** de cada sítio localizado exclusivamente na área de projeto. Depois, é determinado o **Valor de Impacte Patrimonial**, a partir da relação existente entre o Valor Patrimonial de cada sítio e a magnitude de impacte (Intensidade de afetação e Área de impacte) previsto para cada ocorrência patrimonial.

A caracterização e avaliação de impactes patrimoniais baseiam-se em dois descritores essenciais, como a **natureza** do impacte e a **incidência** de impacte, e descritores cumulativos, como a **duração do impacte** e o **tipo de ocorrência**.

Quadro 175 – Natureza de Impacte

Negativo	**Quando a ação provoca um efeito prejudicial na incidência patrimonial.**
Positivo	Quando a ação provoca um efeito benéfico na incidência patrimonial.
Nulo	Quando a ação não provoca qualquer efeito.

Quadro 176 – Incidência de Impacte

Direto	**Quando o impacte se faz sentir diretamente sobre a incidência patrimonial (faixa de expropriação do terreno).**
Indireto	Quando o impacte produz um efeito indireto sobre a incidência patrimonial.
Nulo	Quando o impacte não provoca qualquer efeito.

Quadro 177 - Duração de Impacte

Permanente	**Quando o impacte é permanente.**
Temporário	Quando o impacte é temporário.
Nulo	Quando não há impacte.

Quadro 178 – Tipo de Ocorrência

Certo	**Quando existe a certeza do impacte direto na Incidência Patrimonial.**
Provável	Quando é provável o impacte direto na Incidência Patrimonial.
Incerto	Quando é incerto o impacte direto na Incidência Patrimonial.
Nulo	Quando não há impacte.

Quadro 179 – Dimensão Espacial

Local	**Quando há impacte local.**
Regional	Quando há impacte na regional.
Nacional ou supra-regional	Quando há impacte nacional ou supra-regional.
Nulo	

Quadro 180 – Reversibilidade

Reversível	**Quando o impacte é reversível.**
Irreversível	Quando o impacte é irreversível.
Nulo	

A avaliação de impactes patrimoniais tem de ter em consideração os múltiplos agentes de impacte associados a uma empreitada, mais concretamente a ação/tarefa que provoca o impacte negativo direto na ocorrência patrimonial.

Quadro 181 – Agentes de Impacte

Escavação do solo
Abertura de valas
Desmatação do terreno
Terraplanagem da superfície do solo
Aterro da superfície do solo
Áreas de depósito sobre a superfície do solo
Empréstimo de inertes
Abertura de pedreira
Abertura de acessos
Alargamento de acessos existentes
Circulação de maquinaria
Implantação de estaleiro

O **Valor de Impacte Patrimonial** é o índice que relaciona o **Valor Patrimonial** com os impactes previstos para cada sítio. Deste índice resultará a hierarquização dos sítios no âmbito da avaliação de impactes patrimoniais e condicionará as medidas de minimização de impacte negativo propostas.

O **Valor de Impacte Patrimonial** relaciona o **Valor Patrimonial** com o Grau de Intensidade de Afetação e o Grau da Área afetada. Aos dois últimos fatores é atribuído um valor numérico conforme os Quadros 27 e 28.

O **Valor de Impacte Patrimonial** é obtido através da seguinte fórmula:

(Valor Patrimonial/2) * [(Grau de Intensidade de Afetação*1,5 + Grau da Área Afetada) /2]

Nesta fórmula reduz-se a metade o Valor Patrimonial para que seja sobretudo o peso da afetação prevista a determinar o **Valor de Impacte Patrimonial.** Pretende-se, assim, que a determinação das medidas de minimização a implementar dependa sobretudo da afetação prevista para determinada incidência patrimonial.

O Grau de Intensidade de Afetação é potenciado em um e meio em relação ao Grau da Área Afetada, de forma a lhe dar maior peso no **Valor de Impacte Patrimonial**, pois considera-se que é sobretudo daquele que depende a conservação de determinada incidência patrimonial. No entanto, ambos os valores são as duas faces da mesma moeda, e para que o seu peso não seja exagerado neste índice, o resultado da sua soma é dividido por dois.

Quadro 182 - Descritores do Grau de Magnitude de Impacte e respetivo valor numérico

Máxima	5
Elevada	4
Média	3
Mínima	2
Residual	1
Inexistente	0

8.4.14.2 Fase de Construção

Na área de incidência direta do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (Santiago do Cacém, Ferreira do Alentejo e Aljustrel) inventariaram-se, durante os trabalhos efetuados (levantamento de informação bibliográfica e prospeção arqueológica do terreno), 8 sítios com valor patrimonial.

Perante os dados recolhidos é importante salientar os seguintes aspetos:

- Os potenciais sítios arqueológicos de Vale da Barrada 1 (n.º 4/CNS 36047) e Outeiro da Zorra (n.º 8/CNS 36046) têm impactes negativos diretos, por ação da desmatação e escavação do terreno para a construção de um troço da conduta da rede secundária.

Por causa dos potenciais impactes negativos previstos será necessário realizar as seguintes medidas de mitigação:

- Realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico (manuais) nos dois potenciais sítios arqueológicos (n.º 4/CNS 36047 e n.º 8/CNS 36046), com o objetivo de identificar contextos arqueológicos conservados e avaliar os potenciais impactes negativos. Todos os contextos arqueológicos conservados terão de ser escavados integralmente na área com impacte negativo direto.

Na área de impacte indireto registaram-se 4 sítios: n.º 1, n.º 3, n.º 5 e n.º 7. Por este motivo, será preciso garantir a conservação *in situ* de todos os sítios com valor patrimonial durante a execução da empreitada.

Quadro 183 - Valor de impacte patrimonial

N.º	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Distância ao eixo	Infraestrutura	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
1	Casa da Lagoa dos Pássaros	Edifício	---	15	Conduta	---	---
2	Casa do Serro das Merendas	Edifício	---	30	Conduta	---	---
3	Casa da Lagoa das Moças	Edifício	---	10	Conduta	---	---
4	Vale da Barrada 1	Estação de ar livre	36047	0	Conduta	28,83	C
5	Carniceira	Mancha de ocupação	---	8	Conduta	---	---
6	Ermida da Santinha Margarida	Ermida	---	0	Conduta	---	---
7	Casa de Cantoneiros / Guarda-Rios do Canal da Barrada	Edifício	---	6	Conduta	---	---
8	Outeiro da Zorra	Estação de ar livre	36046	0	Conduta	28,16	C

Quadro 184 - Análise de impactes patrimoniais

N.º	Designação	Impacte	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão	Reversibilidade	Magnitude	Significância
1	Casa da Lagoa dos Pássaros	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzido
2	Casa do Serro das Merendas	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
3	Casa da Lagoa das Moças	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzido
4	Vale da Barrada 1	Negativo	Direto	Permanente	Incerto	Local	Irreversível	Elevado	Elevado
5	Carniceira	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzido
6	Ermida da Santinha Margarida	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
7	Casa de Cantoneiros / Guarda-Rios do Canal da Barrada	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzido
8	Outeiro da Zorra	Negativo	Direto	Permanente	Incerto	Local	Irreversível	Elevado	Elevado

8.4.14.3 Fase de Exploração

Não se preveem impactes negativos (diretos ou indiretos) no decorrer da exploração deste projeto, sendo por isso considerados **nulos**.

8.4.14.4 Síntese de Impactes

Os trabalhos executados no âmbito do Descritor Património contruíram para o inventário de 8 sítios com valor patrimonial na área de incidência de projeto. Apesar do potencial valor patrimonial dos locais identificados, não existem motivos para inviabilizar este projeto, desde que sejam cumpridas as medidas mitigadoras preconizadas, pelo que globalmente os impactes conhecidos na **fase de construção** são minimizáveis e na **fase de exploração** serão nulos.

Assim, em **termos patrimoniais podem considerar-se como viável o projeto de empreitada proposto para análise.**

8.4.15 Impactes sobre o Ordenamento e Condicionantes

8.4.15.1 Considerações Iniciais

Conforme referido no capítulo da caracterização da situação de referência um dos objetivos e estratégia do concelho de Aljustrel (cerca de 74,5% da área de estudo se situa neste concelho) é a "*Expansão da área de regadio"*, pelo que não se prevê incompatibilidade da instalação das infraestruturas a implementar no âmbito do projeto em análise no concelho de Aljustrel, desde que se cumpra a legislação específica que estabelece restrições e servidões à implantação de infraestruturas, nomeadamente: RAN, REN, vértices geodésicos, rede rodoviária, linhas elétricas de transporte de energia, domínio hídrico, património histórico e arquitetónico e outros tipos de infraestruturas e equipamentos, como sejam as condutas e captações de água existentes.

8.4.15.2 Fase de Construção

No Quadro 185 apresenta-se a contabilização das classes de ordenamento dos três concelhos que irão ser afetadas durante a fase de construção do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.

De acordo com a informação que consta no Quadro 185 a rede de rega é a responsável pela maior afetação associada à fase de construção do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.

Quadro 185 - Classes de espaços de ordenamento dos PDM´s de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém intercetados pelas infraestruturas a implementar no âmbito do Projeto

Município	Projeto		Classe	Área (ha)	Área (%)
Aljustrel	Rede Rega (indemnização)	Condutas	Espaços Agrícolas -Espaços Agrícolas de Produção	49,4	42,8
			Espaços Florestais - Espaços Mistos de Uso Silvícola e Agrícola	18,0	15,6
			Rede Rodoviária	1,1	0,9
	Rede Rega (servidão)	Válvula de Secionamento	Espaços Agrícolas -Espaços Agrícolas de Produção	0,03	0,03
			Espaços Florestais - Espaços Mistos de Uso Silvícola e Agrícola	0,02	0,02
	Reservatório (expropriação)	Recinto do reservatório	Espaços Agrícolas -Espaços Agrícolas de Produção	7,0	6,1
		Acesso ao reservatório	Espaços Agrícolas -Espaços Agrícolas de Produção	0,1	0,1
		Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	Espaços Agrícolas -Espaços Agrícolas de Produção	0,01	0,01
		Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	Espaços Florestais - Espaços Mistos de Uso Silvícola e Agrícola	0,1	0,1
		Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	Espaços Agrícolas -Espaços Agrícolas de Produção	0,8	0,7
		Vala de drenagem do reservatório	Espaços Agrícolas -Espaços Agrícolas de Produção	0,3	0,2
Ferreira do Alentejo	Rede Rega (indemnização)	Condutas	Espaços Agrícolas	17,1	14,8
			Espaços centrais	0,04	0,04
	Rede Rega (servidão)	Válvula de Secionamento	Espaços Agrícolas	0,01	0,01
Santiago do Cacém	Rede Rega (indemnização)	Condutas	Espaços Agrícolas ou florestais	21,4	18,6
	Rede Rega (servidão)	Válvula de Secionamento	Espaços Agrícolas ou florestais	0,01	0,01
			Total	**115,4**	**100,0**

8.4.15.2.1 Análise de Compatibilidade com os Planos Diretores Municipais

CARTA DE ORDENAMENTO

Concelho de Aljustrel

De acordo com o Artigo 26.º do Regulamento do PDM de Aljustrel nos "**Espaços Agrícolas de Produção**":

1 - "Sem prejuízo do disposto na legislação em vigor, nos espaços agrícolas de produção são proibidas todas as ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades agrícolas, nomeadamente obras hidráulicas, vias de comunicação e acessos, construção de edifícios, aterros e escavações ou quaisquer outras formas de utilização não agrícola.

2 - Nos espaços agrícolas de produção são permitidas as exceções previstas na legislação em vigor sobre a Reserva Agrícola e após parecer favorável da Entidade Regional da Reserva Agrícola do Alentejo.

3 - Nas áreas abrangidas por Aproveitamentos Hidroagrícolas são proibidas todas e quaisquer construções, atividades ou utilizações não-agrícolas de prédios ou parcelas de prédios das áreas beneficiadas, exceto as que forem admitidas como complementares da atividade agrícola, após parecer da entidade com competência em matéria de regadio."

As infraestruturas a implementar no âmbito do presente projeto (tomada de água e canal de adução; reservatório do Xacafre, rede de rega e rede viária) são complementares da atividade agrícola, pelo que carecem de parecer da entidade com competência em matéria de regadio.

De acordo com o Artigo 28.º do Regulamento do PDM de Aljustrel nos **"Espaços Florestais - Espaços Mistos de Uso Silvícola e Agrícola"** só pode ser permitida a construção isolada nas situações seguintes:

a) "Residência própria do proprietário-agricultor de exploração agrícola;

b) Construções de apoio às atividades agrícolas, pecuárias e florestais."

Conforme referido as infraestruturas a implementar no âmbito do presente projeto (tomada de água e canal de adução; reservatório do Xacafre, rede de rega e rede viária) são de apoio à atividade agrícola.

De acordo com o mencionado anteriormente, as infraestruturas a implementar no âmbito do projeto em análise são usos compatíveis com as classes de **Espaços Agrícolas de Produção** e **Espaços Florestais - Espaços Mistos de Uso Silvícola e Agrícola**.

<u>Concelho de Ferreira do Alentejo</u>

Os **Espaços Agrícolas**, definidos no art. 50º do Regulamento do PDM de Ferreira do Alentejo como espaços que *"(…) integram os solos com melhor capacidade de uso ou aptidão para a exploração agrícola, e compreendem as áreas da RAN e as restantes áreas com potencial de utilização agrícola (…)"* e que apresentam como objetivos *"(…) a manutenção e o desenvolvimento do seu potencial agrícola que conserve as propriedades dos solos, com vista à respetiva valorização económica e à otimização do aproveitamento dos recursos existentes e à promoção da respetiva atratividade e competitividade."*

De acordo com o artigo 51.º do Regulamento do PDM de Ferreira do Alentejo *"constituem usos complementares e compatíveis com o uso dominante dos Espaços Agrícolas, os seguintes":*

a) *"Usos complementares:*

iv) As edificações de apoio às atividades agrícolas, pecuárias e florestais.

b) *Usos compatíveis:*

vi) As infraestruturas e os equipamentos de utilização coletiva."

De acordo com o artigo 51.º do Regulamento do PDM de Ferreira do Alentejo *"constituem usos complementares e compatíveis com o uso dominante dos **Espaços Centrais**, os seguintes":*

a) *"Usos complementares:*

iii) Os equipamentos de utilização coletiva e as infraestruturas."

De acordo com o mencionado anteriormente, as infraestruturas a implementar no âmbito do projeto em análise são usos compatíveis com as classes de **Espaços Agrícolas** e **Espaços Centrais**.

Concelho de Santiago do Cacém

No artigo 27.º do Regulamento do PDM de Santiago do Cacém apresenta-se o estatuto geral de ocupação do solo rústico onde se incluem os **Espaços agrícolas ou florestais**, referindo-se que:

2 – "No solo rústico é admitida a instalação de infraestruturas ou outras construções destinadas, nomeadamente, a saneamento, abastecimento de água, eletricidade, gás, telecomunicações e produção de energias renováveis, tais como parques eólicos e centrais foto voltaicas, bem como infraestruturas viárias e obras hidráulicas.

3 - A instalação das infraestruturas ou outras construções referidas no número anterior fica condicionada ao cumprimento de servidões administrativas e restrições de utilidade pública em vigor.

4 - A Câmara Municipal pode impor condicionamentos de ordem construtiva, de impacto visual, estética, ambiental ou de adequada inserção no espaço rústico para as operações de instalação de infraestruturas previstas no número dois ou interditar a sua instalação por razões de salvaguarda do património arqueológico, histórico, cultural ou paisagístico, natural ou edificado."

Por outro lado, no artigo 28º, é referido que:

1. *Sem juízo das servidões administrativas e restrições de utilidade pública em vigor, no solo rural não são admitidas novas edificações que possam conduzir a padrões de ocupação dispersa, sendo apenas admissível novas edificações para os seguintes fins:*
   a. *Edificações de apoio às atividades agrícolas, pecuárias e florestais;*
   b. *Edificações para residência própria do proprietário-agricultor de exploração agrícola;*
   c. *Estabelecimentos industriais de primeira transformação de produtos agrícolas ou florestais;*
   d. *Empreendimentos turísticos isolados;*

e. *Estabelecimentos industriais afetos à atividade extrativa ou de transformação primária de produtos minerais;*

f. *Outras edificações indispensáveis à diversificação de atividades produtivas dentro e fora das explorações agrícolas.*

Atendendo às características e infraestruturas previstas no Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, conclui-se que o mesmo se encontra compatibilizado com o disposto no PDM de Santiago do Cacém relativamente ao solo rural, uma vez que se enquadra na alínea a) do nº1 do artigo 28º, e cumpre o disposto no nº1 do art. 27º.

CARTA DE CONDICIONANTES

Nos termos dos Regulamentos do PDM de Aljustrel, de Ferreira do Alentejo e de Santiago do Cacém, as condicionantes identificadas na Planta de Condicionantes dos referidos PDM e descritas no capítulo 6.14.6 do presente Relatório Síntese do EIA, regem-se pela legislação e regulamentação própria que as define, pelo que desta forma serão analisadas mais à frente.

Quadro 186 – Quantificação de área ocupada pelas infraestruturas do projeto nas classes de Condicionantes dos PDM de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém (Fase de Construção).

Município	Projeto		Classe	Área (ha)	Área (%)
Aljustrel	TA+EE + Reservatório (Expropriação)	TA+EE+ Reservatório	AH Roxo	7,4	8,2
			REN	0,05	0,1
			REN + AH Roxo	0,1	0,1
	Rede Rega (indemnização)	Condutas	AH Roxo	12,8	14,1
			Faixa non aedificandi	0,1	0,1
			IP Faixa non aedificandi	0,1	0,2
			REN	3,8	4,2
			REN + AH Roxo	10,2	11,3
			REN + IP Faixa non aedificandi	0,1	0,1
			s/condicionantes	2,6	2,8
			AH Roxo	20,1	22,2
			Faixa non aedificandi	0,1	0,1
			Faixa non aedificandi+AH Roxo	0,0044	0,00
			IP Faixa non aedificandi	0,2	0,2
			IP Faixa non aedificandi+AH Roxo	0,3	0,3
			REN	2,7	3,0
			REN + AH Roxo	1,3	1,4
			REN + Faixa non aedificandi	0,1	0,1
			REN + Faixa non aedificandi + AH Roxo	0,0000	0,00
			REN + IP Faixa non aedificandi	0,03	0,03
	Rede Rega (servidão)	Válvulas de secionamento	AH Roxo	0,02	0,02
			REN	0,0040	0,004
			REN + AH Roxo	0,0048	0,01
			AH Roxo	0,01	0,01
Ferreira do Alentejo	Rede Rega (indemnização)	Condutas	REN	0,5	0,5
			REN + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,3	0,3
			REN + Áreas de exclusão do AH (art.º 101 do RJOAH)	0,00004	0,00005

Município	Projeto		Classe	Área (ha)	Área (%)
			REN + Áreas de exclusão do AH (art.º 101 do RJOAH)+Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,02	0,019
			REN + Oliveiras	0,0005	0,001
			REN + Oliveiras + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,003	0,003
			REN+RAN	2,4	2,7
			REN + RAN + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	10,6	11,7
			REN + RAN + Oliveiras	0,1	0,2
			REN + RAN + Oliveiras + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	2,0	2,2
			REN + RAN + Servidão Rede Elétrica (45 m)	0,004	0,0
			REN + RAN + Servidão Rede Elétrica (45 m)+Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,7	0,8
			REN + RAN + Servidão Rede Elétrica (45 m)+Oliveiras	0,4	0,5
			REN + RAN +Servidão Rede Elétrica (45 m)+ Oliveiras + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,1	0,1
			REN + Zonas de servidão non aedificandi da IP	0,002	0,002
			REN + Zonas de servidão non aedificandi da IP + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,01	0,008
	Rede Rega (servidão)	Válvula de Secionamento	REN+RAN	0,002	0,002
			REN + RAN + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,01	0,009
			REN + RAN + Oliveiras + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,0002	0,0002
			REN + RAN + Servidão Rede Elétrica (45 m)+Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,003	0,003
Santiago do Cacém	Rede Rega (indemnização)	Condutas	AH Roxo	0,02	0,017
			Montados	0,5	0,583
			Montados + AH Roxo	0,004	0,004
			Montados + Reserva Agrícola Nacional	0,02	0,021
			Montados + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	0,01	0,010
			Rede viária - Faixa non aedificandi	0,4	0,4
			Rede viária - Faixa non aedificandi + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	0,0	0,006
			REN	4,4	4,9
			REN + Área de proteção do vértice geodésico	0,02	0,017
			REN + AH Roxo	0,02	0,024
			REN + Montados	0,003	0,004
			REN+Montados + Reserva Agrícola Nacional	0,2	0,3
			REN+Montados + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	0,2	0,2
			REN + Rede viária - Faixa non aedificandi	0,02	0,017
			REN + Rede viária - Faixa non aedificandi + Reserva Agrícola Nacional	0,001	0,001
			REN + Rede viária - Faixa non aedificandi + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	0,02	0,027
			REN + Rede viária - Faixa non aedificandi + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo + Rios - margens	0,001	0,001

Município	Projeto		Classe	Área (ha)	Área (%)
			REN + Rede viária - Faixa non aedificandi + Reserva Agrícola Nacional + Rios - margens	0,001	0,001
			REN + Reserva Agrícola Nacional	0,6	0,7
			REN + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	1,8	1,9
			REN + Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo + Rios - margens	0,001	0,001
			REN + Reserva Agrícola Nacional + Rios - margens	0,01	0,015
			Reserva Agrícola Nacional	0,4	0,5
			Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	2,7	3,0
	Rede Rega (servidão)	Válvula de Secionamento	Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	0,003	0,003
			Total	**90,7**	**100,0**

8.4.15.2.2 Análise de compatibilidade com as condicionantes, servidões e restrições de Utilidade Pública

8.4.15.2.2.1 Reserva Ecológica Nacional

Analisando o Desenho 22 (incluído no Volume 4 do EIA) constata-se que a maior parte das infraestruturas do Projeto, se encontram situadas em áreas classificadas como Reserva Ecológica Nacional. No Quadro 187, apresentam-se as áreas de REN afetadas pelo projeto, por tipologia de REN e por concelho.

A área total de REN que se prevê vir a afetar pela implantação do projeto é de cerca de 42,9 ha (Quadro 187).

Quadro 187 – Quantificação de área ocupada pelas infraestruturas do projeto nas classes de Reserva Ecológica Nacional (Fase de Construção)

Município	Projeto		Classe	Área (ha)	Área (%)
Aljustrel	TA+EE+RES (expropriação)	TA+EE+RES	Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo	0,03	0,1
			Áreas Estratégicas de infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos	0,01	0,03
			Cursos de água - margem	0,1	0,1
	Rede Rega (indemnização)	Condutas	Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo	2,8	6,6
			Áreas Estratégicas de infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos	6,4	14,8
			Cursos de água - margem	0,4	0,8
			Leito	0,02	0,05
			Zonas Ameaçadas pelas Cheias	4,6	10,8
			Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo	2,3	5,3
			Áreas Estratégicas de infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos	0,1	0,1
			Cursos de água - margem	0,3	0,8
			Leito	0,02	0,05
			Zonas Ameaçadas pelas Cheias	1,4	3,4
	Rede Rega (servidão)	Válvulas de Secionamento	Áreas Estratégicas de infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos	0,001	0,001

Município	Projeto		Classe	Área (ha)	Área (%)
			Zonas Ameaçadas pelas Cheias	0,01	0,02
Ferreira do Alentejo	Rede Rega (indemnização)	Condutas	Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos	14,3	33,4
			Lagoas e Lagos e respetivos leitos, margens e faixas de proteção	0,4	1,0
			Lagoas e Lagos e respetivos leitos, margens e faixas de proteção + Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos	2,4	5,6
	Rede Rega (servidão)	Válvulas de Secionamento	Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos	0,01	0,02
			Lagoas e Lagos e respetivos leitos, margens e faixas de proteção + Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos	0,003	0,01
Santiago do Cacém	Rede Rega (indemnização)	Condutas	Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos	3,8	8,9
			Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, com os respetivos leitos, margens e faixas de proteção	0,1	0,3
			Cursos de água e Respetivos Leitos e Margens	0,9	2,2
			Zonas Ameaçadas pelas Cheias	2,4	5,7
			Total	**42,9**	**100,0**

Às áreas classificadas como REN deverá ser aplicado o previsto na legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto). Neste contexto, e no que se refere ao regime das áreas integradas na REN, este diploma refere (Art.º 20, n.º 1 e 2) que *"nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:*

a) *"Operações de loteamento";*

b) *"Obras de urbanização, construção e ampliação";*

c) *Vias de comunicação;*

d) *Escavações e aterros;*

e) *Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais.*

Excetuam-se do disposto no número anterior os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN."

No n.º 3 do mesmo Artigo é ainda referido que *"consideram-se compatíveis com os objetivos mencionados no número anterior os usos e ações que, cumulativamente:*

a) *Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e*

b) *Constem do anexo II do presente Decreto-Lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:*

i) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou

ii) Sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia."

No ponto II do Anexo II do referido diploma legal – Infraestruturas, alínea a), enquadra-se o projeto em análise: *"Pequenas estruturas e infraestruturas de rega e órgãos associados de apoio à exploração agrícola, nomeadamente instalação de tanques, estações de filtragem, condutas, canais, incluindo levadas"*, que dependendo da categoria de REN afetada, pode ser estar sujeito a comunicação prévia, isento de comunicação prévia ou mesmo interdito à ocupação na área de REN. Na área de projeto Contudo, importa referir, que estando o presente Projeto sujeito ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, a emissão de Declaração de Impacte Ambiental favorável ou condicionalmente favorável compreende a emissão da autorização (n.º 7 do Artigo 24º do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto).

De seguida efetua-se uma análise as tipologias da REN intercetadas pelas infraestruturas do projeto em análise.

De acordo com o Anexo I, secção II alínea c) do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto "*nas **áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos**"(…) só podem ser realizados os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:*

i. *"Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos"* – as infraestruturas a implementar no âmbito do Projeto (Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, Tomada de Água e Canal Adutor) irão garantir a manutenção do escoamento dos recursos hídricos existentes, garantindo o escoamento das linhas de água existentes. Salienta-se que, a implementação das condutas de rega será efetuada de preferência na época de estio e no caso do atravessamento da ribeira do Roxo está prevista o recurso a ensecadeira provisória, minimizando-se assim o efeito negativo. Não se prevê igualmente a afetação dos recursos hídricos subterrâneos, uma vez que não se prevê a realização de furos para captação de água, e a exploração do projeto não acarreta a emissão de contaminantes para a água no caso de corretamente aplicadas as medidas de minimização previstas no presente Relatório Síntese*;*

ii. *"Contribuir para a proteção da qualidade da água"* - conforme referido anteriormente, as infraestruturas do Projeto em princípio não deverão afetar a qualidade da água, uma vez os materiais utilizados são produzidos para minorar as emissões de resíduos ou contaminantes. Conforme referido no presente Relatório Síntese, os impactes sobre a qualidade da água, durante a fase de construção, derivam fundamentalmente do arrastamento de poeiras e outros materiais para a linha de água pela ação da chuva e do vento e de derrames acidentais de combustíveis, óleos – ações que podem ser evitadas, ou pelo menos, bastante atenuadas, se forem cumpridas as medidas minimizadoras definidas no EIA.

   Tal como na fase de construção, as operações de manutenção e reparação de equipamentos, em caso de derrames acidentais ou inadequado encaminhamento de óleos e produtos afins para os operadores de gestão de resíduos, poderão resultar num impacte negativo sobre linhas de água, no entanto se forem levadas a cabo as medidas previstas no presente Relatório Síntese essa será uma situação muito esporádica de ocorrer e muito localizada, não colocando em causa a qualidade das linhas de água existentes na envolvente alargada do projeto.

Em relação à ação de regadio verifica-se que as áreas que se adicionam ao AHRoxo são áreas que atualmente já são regadas, mas de forma precária (quando a disponibilidade de água o permite), pelo que não se prevê que haja um acréscimo significativo de impactes sobre a qualidade da água em relação ao que atualmente já ocorre.

A modernização do bloco gravítico do AHRoxo que se propõe com a implementação do projeto em análise, alterando-se o sistema de transporte e distribuição de água, redefinindo a rede de distribuição, irá permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a se obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega.

iii. *"Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio"* - o Projeto não terá impactes negativos sobre este aspeto devido à inexistência no local de implantação de ecossistemas aquáticos dependentes da água subterrânea passíveis de afetação por parte do projeto;

iv. *"Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre-exploração dos aquíferos"* – a implementação do projeto irá permitir a disponibilização de um maior volume de água para rega do que atualmente se verifica à custa da melhoria do sistema eficiência de transporte e distribuição da água para rega, minimizando-se os impactes resultantes de seca extrema. O Projeto não coloca em causa a prevenção e redução dos efeitos dos riscos de cheias e inundações já que as suas infraestruturas não interferem com qualquer um destes eventos climáticos extremos, assim como não emite qualquer contaminante para os aquíferos, nem será feito qualquer tipo de exploração de água com origem em aquíferos;

v. *"Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros" (Secção II, alínea d), ponto 3 do Anexo I do regime jurídico da REN)"* – o Projeto não irá colocar em causa a prevenção e redução de riscos de intrusão salina, uma vez que não se aplica ao local afeto ao projeto a existência de aquíferos costeiros ou estuarinos.

vi. *"Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna"* – o Projeto não irá igualmente colocar em causa a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, uma vez que conforme explicado anteriormente, as infraestruturas do Projeto não interferem com os recursos hídricos subterrâneos, nem se aplica a existência de aquíferos cársicos no local de implantação do Projeto.

vii. *"Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial"* - a redução da área de infiltração direta é muito reduzida. A alteração do coberto vegetal (remoção de espécies arbustivas) contribui para a diminuição do volume de água infiltrado no solo, contudo, o impacte considerado é pouco significativo, uma vez que se prevê que parte das áreas intervencionadas recupere a vegetação rasteira que inicialmente estava presente no local antes da obra de construção.

A construção e exploração do projeto não coloca igualmente em causa as funções da tipologia da REN – **Cursos de água e respetivos leitos e margens** (Anexo I, secção II alínea a) do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto), conforme se indica de seguida:

i) *"Assegurar a continuidade do ciclo da água"*: o Projeto irá contemplar as necessárias normas técnicas de atravessamento de linhas de água, de forma a manter o escoamento da linha de água, quando existente. A maior parte das infraestruturas do projeto não implicam a impermeabilização do terreno afeto ao projeto de forma a condicionar as condições de infiltração no terreno;
ii) *"Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água"*: o Projeto irá contemplar as necessárias normas técnicas de atravessamento de linhas de água, de forma a manter o escoamento da linha de água, quando existente;
iii) *"Drenagem dos terrenos confinantes"*: o Projeto irá garantir a manutenção das condições de drenagem nos terrenos confinantes;
iv) *"Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola"*: Na definição do traçado das condutas, o projeto, sempre que possível, evitou a implantação das condutas ao longo de linhas de água principais, pelo que a maioria das linhas de atravessadas pelas condutas não possui vegetação ripícola. Foi incluída uma medida de minimização no presente relatório de forma a minimizar a afetação da galeria ripícola pela implementação das condutas aquando da travessia das linhas de água, ainda assim prevê-se a afetação de cerca de 0,2 ha de galeria ripícola;
v) *"Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos"*: as infraestruturas constituintes do Projeto não irão reduzir a secção de vazão, nem irão impermeabilizar o solo de forma a ser responsável por qualquer situação de risco de cheia, razão pela qual não irão igualmente colocar em causa a prevenção das situações de risco de cheia;
vi) "*Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna*": dos habitats naturais existentes na área de implantação do Projeto, o habitat 6310 (Montados de Quercus spp. de folha perene) será afetado em cerca de 1,5 ha. Nenhum habitat prioritário será afetado com a construção do Projeto.
vii) *"Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica"*: a maioria das linhas de água intercetadas pela implementação de infraestruturas do Projeto (travessia das condutas de rega), são linhas de água que não apresenta regime permanente, funcionando em regime de intermitente a efémero. Apesar da taxa de recarga e a qualidade da água subterrânea dependerem fortemente dos mananciais de superfície, considera-se que o contributo destas linhas de água, que podem considerar-se quase indetetáveis no terreno, terá pouca representatividade, só por si, para os processos físico-químicos da zona hiporreica. Ainda assim, está previsto o projeto garantir o escoamento das linhas de água intercetadas, de técnicas de construção adequadas à manutenção do caudal da linha de água.

Em relação às áreas de REN classificadas como ***"Lagoas e Lagos e respetivos leitos, margens e faixas de proteção"*** (Anexo I, secção II alínea b) do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)

podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i) *"Reservatório de água, tanto em termos de quantidade como de qualidade":* esta classe da REN é afetada pela vala de drenagem do reservatório vai até ao barranco do Xacafre e pela travessia de alguns troços das condutas de rega sendo que a interferência é pontual e após a colocação das condutas está prevista a reposição das condições iniciais no terreno;
ii) "*Regulação do ciclo da água e controlo de cheias*": as infraestruturas constituintes do Projeto não irão reduzir a secção de vazão, nem irão impermeabilizar o solo de forma a ser responsável por qualquer situação de risco de cheia, razão pela qual não irão igualmente colocar em causa a prevenção das situações de risco de cheia;
iii) *"Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna"*: conforme referido a implementação das condutas de rega irá implicar a afetação marginal do habitat 6310 (Montados de Quercus spp. de folha perene) será afetado em cerca de 1,5 ha. Refere-se que, está prevista a compensação da área de Quercus spp. afetada por plantação de exemplares num outro local. Também se prevê a afetação de uma área reduzida de galeria ripícola, sendo que após a colocação das condutas a área será reatualizada e no local poder-se-á desenvolver novamente a galeria ripícola. O período de maior afetação da flora e da fauna coincide com a fase de construção, sendo que na fase de exploração se irão verificar as afetações resultantes das atividades de regadio que já atualmente se verificam na área de implementação do projeto não se prevendo um acréscimo significativo dessa afetação resultante da implementação do projeto;
iv) *"Manutenção de uma faixa naturalizada que permita a colonização por vegetação espontânea, essencial ao refúgio faunístico*": após a colocação das condutas a área será renaturalizada e no local poder-se-á desenvolver novamente a vegetação na área. A envolvente do Recinto do Reservatório do Xacafre intervencionada temporariamente, durante a fase de construção, será igualmente renaturalizada.

Em relação às áreas de REN classificadas como *"**Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo**"* (Anexo I, secção III alínea d) do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto) podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i) *"Conservação do recurso solo"* - a implantação das diferentes componentes do projeto, nomeadamente a zona de implantação do Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, Tomada de Água e Canal de Adução, acessos e condutas de rega irão implicar uma afetação do recurso solo. No entanto, posteriormente, pela implementação do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas no âmbito da obra, efetuar-se-á a recuperação do local de intervenção, restabelecendo o solo/coberto vegetal, entre outras, nas zonas intervencionadas para a instalação das condutas de rega, envolvente do Recinto do Reservatório, zonas de estaleiros e deposito temporário de terras/materiais de obra ;
ii) *"Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos"* - face à área de implantação do projeto e às características das atividades associadas à sua construção,

considera-se que o mesmo não é passível de afetar o equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos locais;

iii) *"Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial"* - apenas os locais de instalação de algumas infraestruturas, como o Reservatório e a Estação Elevatória do Xacafre, Tomada de água e Canal de Adução, irão formar uma área impermeabilizada, não colocando em causa a infiltração na envolvente e a manutenção do ciclo hidrológico existente no local;

iv) *"Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água"* - se aplicadas as medidas de minimização previstas no relatório em análise o assoreamento das linhas de água, a acontecer será pontual, pelo que não se preveem efeitos significativos nas massas de água causados pela implementação do projeto. No presente relatório foram igualmente previstas medidas de minimização no sentido de reduzir a perda de solo.

Por fim, nas "***Zonas ameaçadas pelas cheias***" (Anexo I, secção III alínea c) do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto), podem ser realizados os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i) "*Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens*" – o reservatório foi dimensionado de forma a reduzir os riscos associados a eventuais ruturas, garantindo-se a seguranças de pessoas e bens conforme indicado no Volume II - Reservatório do Xacafre do Projeto de Execução que se entrega conjuntamente com o EIA;

ii) *"Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas"* - somente a área de implantação do Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, Tomada de Água e Canal de adução se tornam áreas impermeabilizadas, sendo que face à área impermeabilizada pelas referidas infraestruturas e tendo em consideração que na envolvente mais próxima não existem áreas impermeabilizadas, considera-se que a implementação do projeto não irá alterar significativamente as condições naturais de infiltração;

iii) "*Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas*": ;

iv) *"Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa"* – as infraestruturas a implementar no âmbito do projeto em análise foram dimensionadas de acordo com os estudos geológicos/geotécnicos elaborados (ver Anexo 4 do Volume 3 do EIA), pelo que se prevê que os riscos associados à erosão dos solos que leva à perda de solo na fase de exploração do projeto deverão ser de pequena dimensão;

v) "*Manutenção da fertilidade e capacidade produtiva dos solos inundáveis*" - somente a vala de drenagem e as condutas de rega interferem com zonas ameaçadas pelas cheias, sendo que as condutas serão enterradas, não se prevendo a diminuição da capacidade produtiva dos solos inundáveis.

As condutas de rega são infraestruturas lineares que não tem influência na salvaguarda e proteção dos recursos hídricos armazenados, na regulação do ciclo da água, nem no controlo de cheias, e, uma vez que é uma infraestrutura enterrada, não prejudica a conservação das espécies de fauna,

sendo que após a sua implementação no terreno a área será sujeita a renaturalização e a vegetação poderá desenvolver-se no local.

Conclui-se que, o Projeto em análise, não colocará em causa as funções da REN mencionadas, dada a extensão das áreas de REN afetadas ser relativamente pequena quando comparada com as manchas de REN existentes na região. Considerando a aplicação adequada das medidas de minimização propostas, não se prevê que a construção do Projeto coloque em risco o equilíbrio ecológico pelo que o impacte se considera de **pouco significativo** ao nível da REN.

8.4.15.2.2.2 Reserva Agrícola Nacional

A construção das infraestruturas associadas ao Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo é compatível com o regime da RAN, dado tratar-se de obras com finalidade agrícola, seno a contabilização da área de RAN afetada a indicada no Quadro 188.

Quadro 188 - Quantificação de área ocupada pelas infraestruturas do projeto nas classes de Reserva Ecológica Nacional (Fase de Construção)

Projeto		Área (ha)	Área (%)
Rede Rega (indemnização)	Condutas	72,7	89,9
Rede Rega (servidão)	Válvulas de secionamento	0,1	0,1
Reservatório (expropriação)	Recinto do reservatório	7,0	8,7
	Acesso ao reservatório	0,1	0,1
	Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	0,01	0,01
	Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	0,8	1,0
	Vala de drenagem do reservatório	0,3	0,3
Total		**80,9**	**100,0**

Como referido no artigo 22º do diploma Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro na sua redação atual, "*as utilizações agrícolas não integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os seus objetivos […] e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão".* Entre as infraestruturas incluídas neste ponto destacam-se:

1. *Obras com finalidade agrícola, quando integradas na gestão das explorações ligadas à atividade agrícola, nomeadamente, obras de edificação, obras hidráulicas, vias de acesso, aterros e escavações, e edificações para armazenamento ou comercialização;*
   […]

Adicionalmente, é referido no art. 23º que *"(…) quando a utilização esteja a procedimentos de avaliação de impacte ambiental ou avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, o parecer favorável, expresso ou tácito, no âmbito desse procedimento, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa qualquer parecer*."

Com a publicação recente do Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro, que altera o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de setembro, estabelece-se que (artigo 11.º) quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental, a pronúncia favorável da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa a comunicação prévia.

8.4.15.2.2.3 Zonas de Intervenção Florestal (ZIF)

De acordo com a informação mais recente do ICNF, o Projeto não abrange qualquer área de Zona de Intervenção Florestal, situando-se a ZIF de Grândola Leste (sendo a mais próxima) a cerca de 1,2 km. Dai que que qualquer intervenção em área florestal não será abrangida pelo Decreto-Lei n. º67/2017, de 12 de junho, mas sim a Lei n.º 18/2026, de 5 de maio. Dado que o perímetro hidroagrícola, se encontra fora da ZIF, aplicam-se as regras gerais sobre corte de árvores, arborização, proteção de espécies e gestão de fogos rurais.

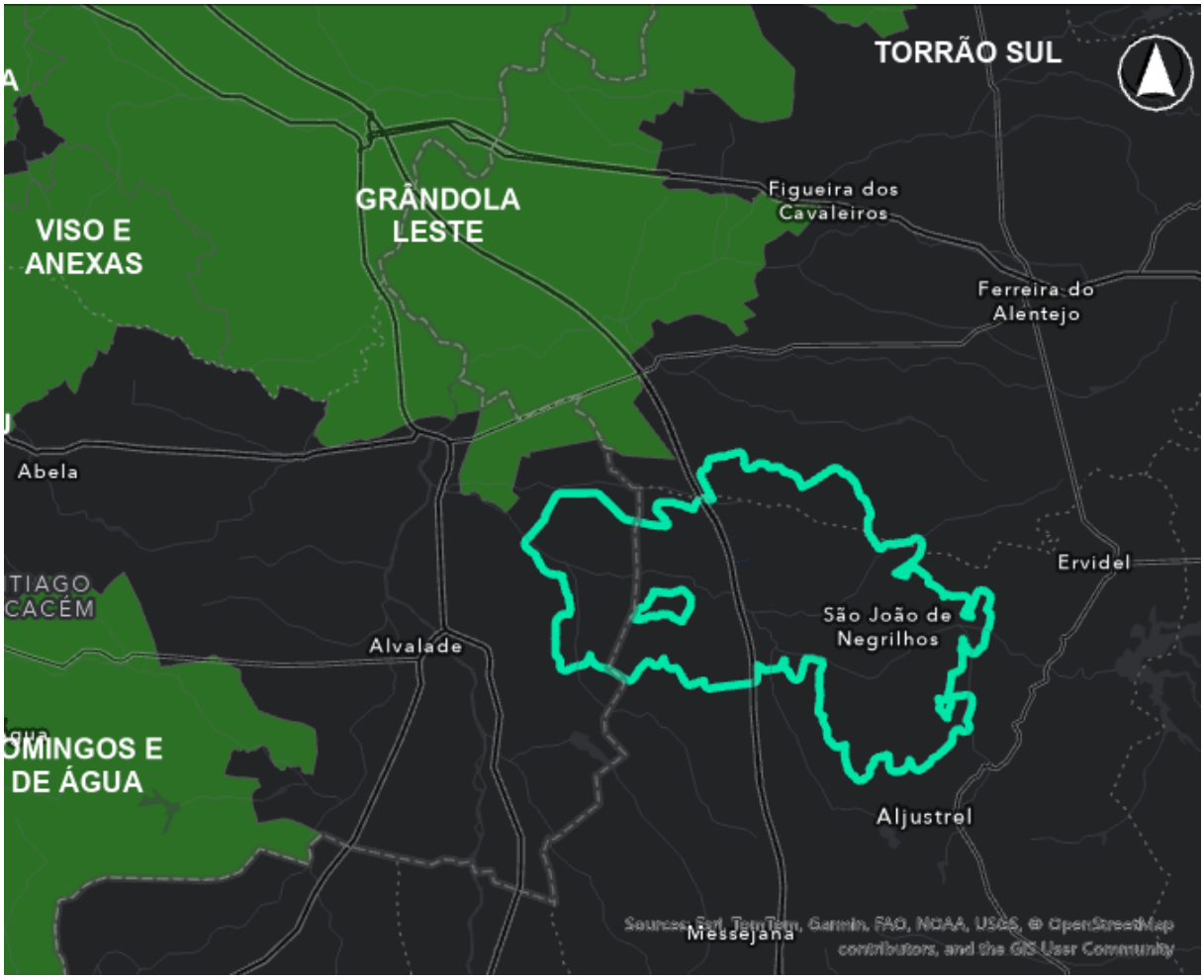


Figura 148 - Enquadramento da área de estudo nas Zonas de Intervenção Florestal

8.4.15.2.2.4 Servidões Rodoviárias – Atravessamentos de Estradas

No **Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto** prevêem-se dois atravessamentos da A2, um na conduta CPB e outro na conduta C2. Ambos os atravessamentos serão feitos em galerias já existentes e são apresentados pormenorizadamente nos Desenhos 36 e 37 do Volume IV.1 - Rede de Rega. Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto do Projeto de Execução que se entrega conjuntamente com o EIA.

O atravessamento da A2, pela conduta C2 do Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto, será efetuada através da galeria existente que permite o atravessamento das duas condutas já instaladas: canal da Barrada (troço em conduta) e adutor do Roxo-Sado, que se pode ver na Figura 149.

A conduta a instalar será em betão armado com alma de aço DN800. Uma vez que não existe espaço disponível será necessário executar esta obra no período de paragem da rega, pois será necessário retirar o sifão do canal da Barrada que será desativado e instalar a nova conduta DN800. O período máximo de paragem será de apenas 3 meses.

Na conduta CPB, o atravessamento será feito em FFD DN600. Também esta obra terá de ser efetuada no período de paragem da rega, uma vez que é necessário demolir o canal existente e instalar a nova conduta (Figura 150).



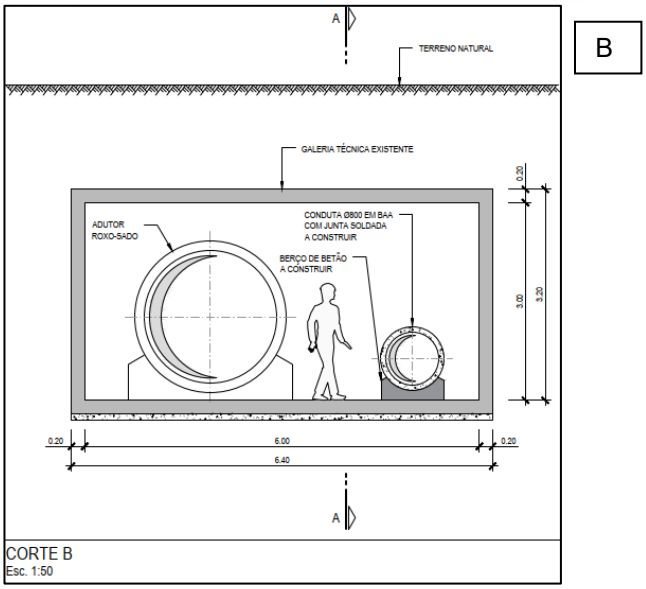


Figura 149 – (A) Galeria existente na A2 com atravessamento de condutas. (B) Travessia da Autoestrada A2 pela conduta (A) B.C2

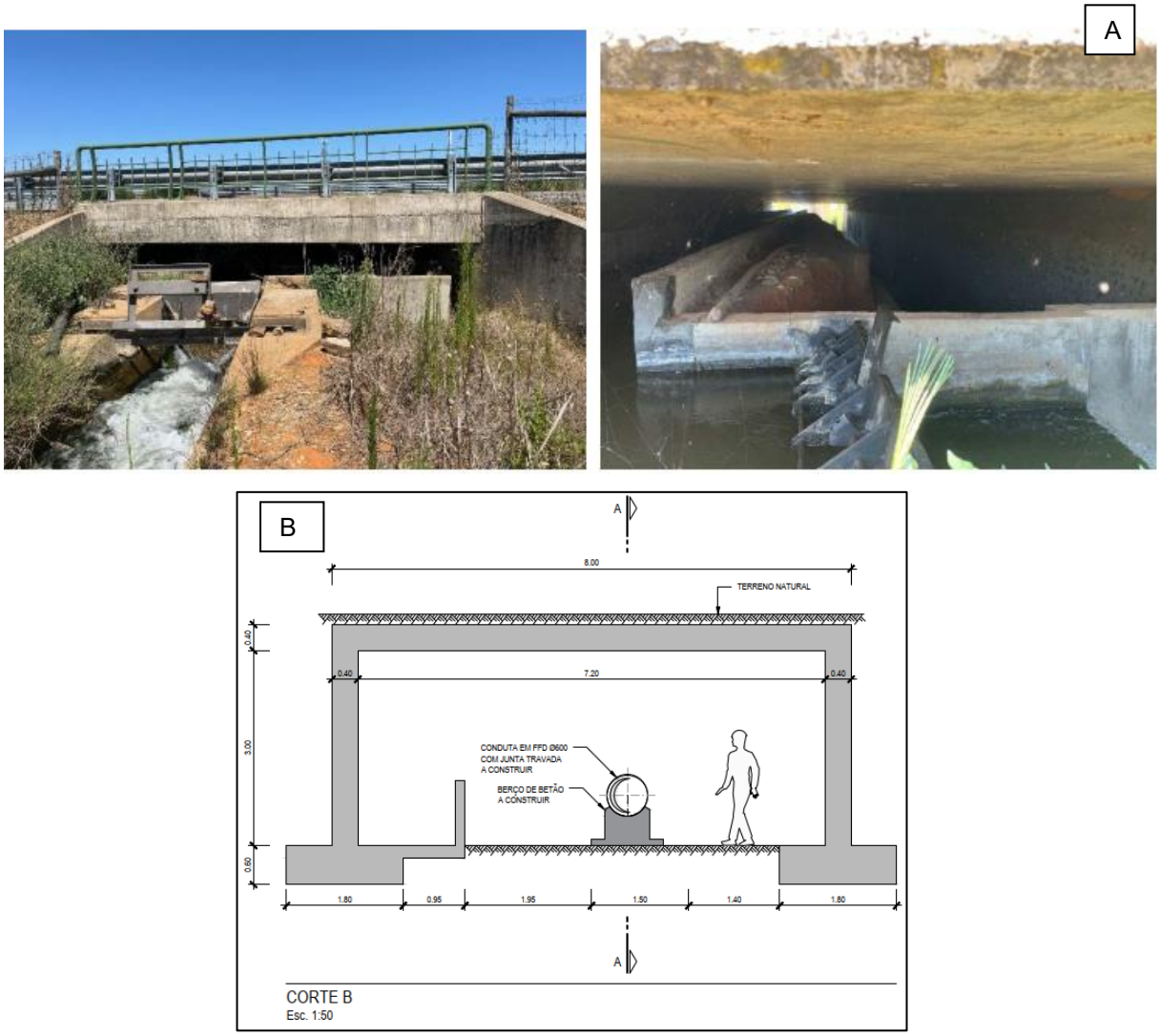


Figura 150 – (A) Passagem existente sob a A2 para atravessamento da conduta CPB. (B)Travessia da Autoestrada A2 pela conduta (A) CPB

Adicionalmente, as duas condutas mencionadas atravessam a estrada nacional 383, através de perfurações horizontais.

Para o atravessamento de estradas municipais e outras estradas asfaltadas considerou-se que seria feito com vala aberta e reposição das camadas de pavimento.

Considera-se que as referidas travessias irão causar um impacte negativo, direto, temporário, certo, local, imediato, reversível de magnitude reduzida e pouco significativo já que se prevê que as obras associadas a estas travessias se realizem no período de paragem da rega, com uma duração de 3 meses. No caso de não ser possível realizar estas obras no período de paragem da rega a significância do impacte irá se agravar e será dependente do n.º de dias em que não seja possível realizar a rega das culturas, agravada ainda se coincidir com um ano de temperaturas altas e pouca precipitação.

No **Bloco do Vale do Zebro Alto** prevê-se o atravessamento da A2 na conduta CPZ. O atravessamento será efetuado por baixo do viaduto localizado entre o Nó de Grândola Sul e o Nó de Aljustrel, paralela ao Adutor de Ermidas, e entre os pilares do viaduto, não afetando a autoestrada (). A conduta a instalar será em betão armado com alma de aço DN1400.

Adicionalmente, a conduta mencionada atravessa a estrada nacional 383, através de uma perfuração horizontal.

Para o atravessamento de estradas municipais e outras estradas asfaltadas considerou-se que seria feito com vala aberta e reposição das camadas de pavimento.



Figura 151 - Local de passagem da conduta entre os pilares do viaduto da A2.

O **canal de adução** irá interromper a circulação na estrada municipal e os caminhos de acesso à propriedade onde se irá contruir a tomada de água.

Assim, previu-se a construção de três pontões para passagem de viaturas, de maquinaria agrícola e de peões. A localização destas obras de arte foi efetuada com base no levantamento topográfico à escala 1: 000, e após visitas efetuadas ao campo.

Os pontões são essencialmente constituídos por tabuleiros com 6,4 m de largura, constituídos por uma laje e duas vigas longitudinais, simplesmente apoiados nos encontros.

O tabuleiro terá uma faixa de rodagem terá 4,0 m de largura, e lateralmente dois passeios com 1,2 m de largura.

Nos pontões, por razões de segurança, será instalada lateralmente uma guarda de proteção.

No Desenho C1002-CAN-PE-1-008-R0_Pontoes do Volume 1 – Tomada de Água e Canal de Adução do Projeto de Execução que se apresenta conjuntamente com o EIA apresenta-se a definição da geometria dos Pontões sobre o canal de adução.

Para execução da descarga de fundo do novo reservatório e do pontão que terá de ser construído na estrada municipal, **para travessia do canal de adução, será necessário proceder ao desvio**

provisório da estrada municipal EM 527-1. De referir que esta estrada municipal se encontra atualmente em mau estado de conservação.

O desvio provisório da estrada municipal EM 527-1 será efetuado numa extensão da ordem de 200 m, passando a estrada provisória a desenvolver-se a oeste da atual estrada.

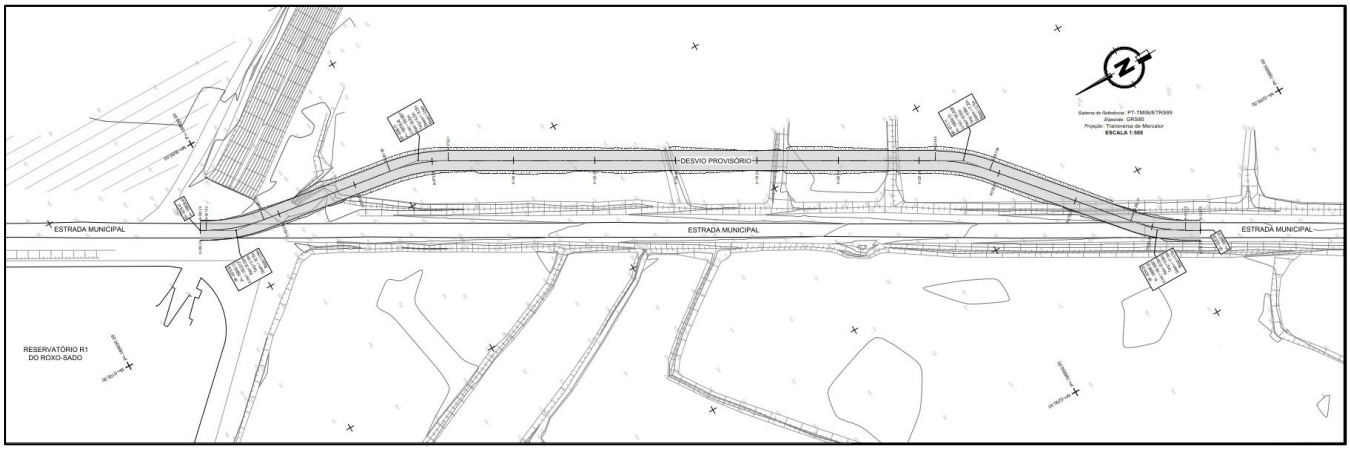


Figura 152 – Desvio provisório da EM 527-1 para a instalação descarga de fundo do novo reservatório.

A faixa de rodagem da estrada provisória terá uma largura mínima de 6,0 m. Tendo em consideração as características da atual estrada municipal e o reduzido tráfego, no desvio provisório, adotou-se um pavimento com a seguinte estrutura:

- Decapagem da terra vegetal;
- Compactação do solo de fundação a 95% do Proctor normal;
- Aterro com materiais selecionados provenientes da escavação das obras para criação da camada de leito.

O desvio provisório ficará cerca de 0,5 m acima dos terrenos adjacentes, e a inclinação transversal do pavimento será de 3,0%.

Para ligação ao novo reservatório o canal de adução cruza a atual estrada municipal EM 257-1, será necessário efetuar uma intervenção na EM 527-1. Na zona da travessia, a faixa de rodagem da estrada situa-se aproximadamente à cota 102,30 m.

Visto que as bermas do canal de adução se encontram à cota 103,20 m, terá de executar-se o pontão 3 para travessia do canal e proceder ao alteamento da atual estrada municipal num trecho a montante e a jusante do pontão.

Por razões estruturais, a laje do pontão 3 terá de ficar à cota 103,60 m e a faixa de rodagem à cota 104,05. Deste modo, a estrada terá de ser alteada numa altura máxima da ordem de 1,8 m.

A atual estrada municipal possui uma faixa de rodagem com cerca de 4,0 m de largura. Assim, nos trechos a altear adotou-se também uma faixa de rodagem com uma largura total de 4,0 m.

Os taludes do aterro terão inclinação 1(V);1,5(H). A montante e a jusante do pontão os trainéis terão uma inclinação de 1,75%.

8.4.15.2.2.5 Atravessamento de infraestruturas da ABR e da EDIA

Ao longo do traçado da rede de rega do Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto e do Bloco do Vale do Zebro Baixo, sempre que não era possível afastar as futuras condutas dos adutores da EDIA, fez-se o atravessamento acima do extradorso do adutor e mantendo uma distância mínima de 1 metro, por forma a garantir uma distância de segurança entre as mesmas. De referir que ambos os adutores foram construídos em tubagem de betão armado com alma de aço, com juntas elásticas.

No atravessamento do Adutor do Xacafre e do Adutor das Fortes (pela rede de rega do Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto), duas infraestruturas geridas pela ABROXO e que irão continuar operacionais após a modernização do Bloco Gravítico, optou-se por perfurações horizontais, mantendo, mais uma vez, uma distância mínima de segurança aos mesmos, garantindo que estes não sofrem danos durante a obra.

No atravessamento do Adutor do Monte Novo (pela rede de rega do Bloco do Vale do Zebro Baixo), infraestrutura gerida pela ABROXO e que terá de continuar operacional após a 1ª fase da empreitada, respetiva a este patamar, previu-se a demolição na extensão necessária para a instalação da conduta CPZ e posterior reconstrução do distribuidor.

Considera-se que as referidas travessias terão um impacte nulo.

O **canal de adução** cruza a vala do descarregador de segurança do reservatório R1 da EDIA. Este descarregador tem como função permitir a descarga de caudais em excesso, garantindo a integridade do R1, na eventualidade de ser interrompido o fornecimento de água por jusante.

A jusante da bacia de dissipação de energia existe uma passagem hidráulica (PH) sob a EM 527-1, constituída por tubagem de betão armado DN 2000 mm e que descarrega numa vala escavada no terreno natural.

A vala de restituição possui secção trapezoidal de rasto 1,00 m e espaldas a 1V/1,5H (altura variável) com 160 m de comprimento e inclinação 0,4 %.

O troço de montante, imediatamente a jusante da PH, encontra-se revestido, numa extensão de 10 m, com enrocamento e, os restantes 150 m não estão revestidos.

Quando se verifica o nível máximo no R1 (cota 102,50), a descarga da comporta AMIL D400, instalada na obra de entrada, fica limitada ao caudal máximo de 5,93 m^3/s. Deste modo, o caudal máximo que poderá ser descarregado será da ordem de 6,0 m^3/s.

O canal de adução cruza a vala a cerca de 31 m da saída da PH. O rasto da vala nesta secção situa-se à cota 98,25 m, e as bermas aproximadamente à cota 102,40 m. A soleira do canal de adução situa-se à cota 100,34. Admitindo que o canal tem uma soleira com 0,30 m de espessura, o fundo do canal quando este cruza a vala situa-se à cota 100,04 m.

Modelou-se a vala, e com base no HEC-RAS, efetuou-se a simulação do escoamento do caudal de 6,0 m^3/s, por forma a verificar a cota atingida pelo plano de água na secção de cruzamento do canal de adução. Na figura seguinte apresenta-se o resultado obtido.

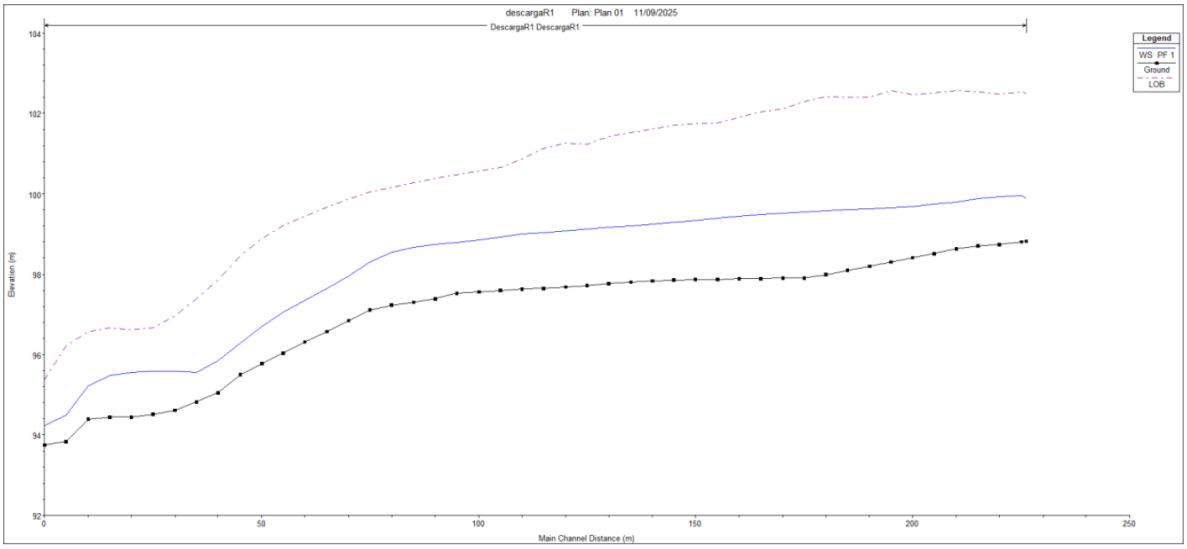


Figura 153 - Perfis da vala do descarregador do R1 da EDIA e do plano de água (HEC-RAS).

Na secção do cruzamento (220 m) a cota do plano de água situa-se à cota 99,66 m. A folga até ao topo do canal de adução é 100,04 – 99,66 = 0,38 m. Isto é, **o canal de adução não constituirá qualquer limitação ao escoamento do caudal máximo que poderá ser descarregado pelo descarregador de emergência do R1 da EDIA**. A velocidade do escoamento é da ordem de 1,44 m/s.

Assim, optou-se apenas por proceder ao revestimento da vala, numa extensão de 15 m, com duas camadas de enrocamento D50=0,25 m, com uma espessura de 0,50 m, assentes sobre geotêxtil de 200 g/m^2.

O canal de adução, a montante e a jusante da vala, será apoiado sobre pilares e sapatas de betão armado.

Considera-se que a referida travessia terá um impacte nulo.

8.4.15.2.2.6 Oliveiras

Conforme referido prevê-se a afetação de oliveiras maioritariamente em povoamento, prevendo-se a afetação decorrente das faixas de indemnização e expropriação de 24,3 ha de olival (maioritariamente superintensivo de regadio).

No quadro seguinte apresenta-se a informação por n.º de indivíduos e caraterísticas levantadas em campo nas parcelas com olival a afetar. No que diz respeito à densidade, estamos em presença de 4 tipologias distintas de árvores: olival super intensivo (1886 árvores/ha), olival intensivo (286 árvores/ha), olival tradicional (143 árvores/ha) e oliveiras isoladas.

Quadro 189 – Levantamento do Olival a afetar pela implementação do Projeto e Valor Patrimonial Estimado da Afetação

Afetação	Modo de condução (sequeiro ou regadio)	Compasso	Estado Vegetativo e Fitossanitário	Aptidão Produtiva	Tipo	N.º Indivíduos (estimativa)	Estimativa da área a afetar (ha)
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	29	0.01566
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	29	0.01566
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	32	0.01728
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	60	0.0324
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	2769	1.49526
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	445	0.2403
Servidão VS 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	1	0.00054
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	12	0.00648
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	7x10 m	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	11	0.077
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	7x10 m	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	2	0.014
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	Isolada	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	1	0.0025
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	7x10 m	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	11	0.077
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	Isolada	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	1	0.0025
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	isolada	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	1	0.0025
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	Isoladas	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	4	0.0025
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	Isolada	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	1	0.0025
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	Isolada	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	2	0.0025

Afetação	Modo de condução (sequeiro ou regadio)	Compasso	Estado Vegetativo e Fitossanitário	Aptidão Produtiva	Tipo	N.º Indivíduos (estimativa)	Estimativa da área a afetar (ha)
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	Isolada	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	2	0.0025
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	613	0.33102
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	Isolada	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	3	0.0025
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	1711	0.92394
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	5x7 m	Saudável	Produção	intensivo de baixa densidade	11	0.0385
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	2471	1.33434
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	603	0.32562
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	317	0.17118
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	619	0.33426
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	3220	1.7388
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	1542	0.83268
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	1478	0.79812
Indemnização Condutas 1a Fase	Sequeiro	5x7 m	Saudável	Produção	intensivo de baixa densidade	13	0.0455
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	5776	3.11904
Servidão VS 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	8	0.00432
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	8	0.00432
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	11	0.00594
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	601	0.32454
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	28	0.01512
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	52	0.02808
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	88	0.04752
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	99	0.05346
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	109	0.05886
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	936	0.50544
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	441	0.23814
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	906	0.48924

Afetação	Modo de condução (sequeiro ou regadio)	Compasso	Estado Vegetativo e Fitossanitário	Aptidão Produtiva	Tipo	N.º Indivíduos (estimativa)	Estimativa da área a afetar (ha)
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	3450	1.863
Servidão VS 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	2	0.00108
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	186	0.10044
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	4	0.00216
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	183	0.09882
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	2202	1.18908
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	14	0.00756
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	7x10 m	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	33	0.231
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	7x10 m	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	5	0.035
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	532	0.28728
Expropriação TA+EE+RES	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	663	0.35802
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	1922	1.03788
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	4134	2.23236
Servidão VS 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	1	0.00054
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	565	0.3051
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	34	0.01836
Indemnização Condutas 1a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	30	0.0162
Indemnização Condutas 1a Fase	Sequeiro	13x15 m	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	4	0.078
Indemnização Condutas 1a Fase	Sequeiro	5x7 m	Saudável	Produção	intensivo de baixa densidade	3	0.0105
Indemnização Condutas 2a Fase	Regadio	1.35x4 m	Saudável	Produção	super-intensivo	4901	2.64654
Indemnização Condutas 2a Fase	Sequeiro	Isolada	Saudável	Produção	tradicional de baixa densidade	1	0.0025

De acordo com o Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio, que estabelece disposições quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras, o corte de oliveiras em povoamento carece de autorização.

De acordo com a alteração ao Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio, dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro:

> *"Excetua-se do disposto no número anterior o arranque ou corte de oliveiras quando necessários para um projeto que esteja sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução e o arranque ou corte resulte da declaração de impacte ambiental ou da decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, ficando dispensado qualquer tipo de autorização*."

8.4.15.2.2.7 Sobreiros/Azinheiras

Conforme referido no capítulo 8.4.6.2.1 prevê-se que o Projeto implicará, na pior das hipóteses, o de abate de 981 quercíneas, sendo afetadas indiretamente 612. Relativamente ao vigor vegetativo, do universo total de quercíneas identificadas, apenas foram identificadas 18 mortas ou decrépitas.

8.4.15.2.2.8 Eucaliptal

De acordo com o levantamento de campo serão afetados apenas 9 eucaliptos de grande porte.

8.4.15.3 Fase de Exploração

Considerando que nesta fase já se procedeu à eventual desafetação das áreas necessárias para a construção do projeto, e que não haverá afetação de outras áreas durante a fase de exploração, não se preveem impactes negativos adicionais nesta fase.

Refere-se, no entanto, que parte das áreas intervencionadas temporariamente (estaleiro, áreas de armazenamento de materiais necessários à construção e de terras e valas para a instalação das condutas de rega) serão alvo de requalificação ambiental, pelo que as áreas efetivamente ocupadas pelas infraestruturas do projeto na fase de exploração são inferiores às quantificadas para a fase de construção.

No Quadro 190 apresenta-se a contabilização das classes de ordenamento dos três concelhos que irão ser afetadas durante a fase de exploração do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo e no Quadro 191 a contabilização das classes de condicionantes.

Quadro 190 - Classes de espaços de ordenamento dos PDM´s de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém intercetados pelas infraestruturas a implementar no âmbito do Projeto (Fase de Exploração)

Município	Projeto		Classe	Área (ha)	Área (%)
Aljustrel	Rede Rega (servidão)	Válvula de Secionamento	Espaços Agrícolas - Espaços Agrícolas de Produção	0,03	0,4
			Espaços Florestais - Espaços Mistos de Uso Silvícola e Agrícola	0,02	0,2
	Reservatório (expropriação)	Recinto do reservatório	Espaços Agrícolas - Espaços Agrícolas de Produção	7,0	83,7

Município	Projeto		Classe	Área (ha)	Área (%)
		Acesso ao reservatório	Espaços Agrícolas - Espaços Agrícolas de Produção	0,1	0,7
		Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	Espaços Agrícolas - Espaços Agrícolas de Produção	0,01	0,1
		Estruturas de segurança, canal e valas de descarga	Espaços Florestais - Espaços Mistos de Uso Silvícola e Agrícola	0,1	1,7
		Tomada de água e canal de abastecimento ao reservatório	Espaços Agrícolas - Espaços Agrícolas de Produção	0,8	9,6
		Vala de drenagem do reservatório	Espaços Agrícolas - Espaços Agrícolas de Produção	0,3	3,2
Ferreira do Alentejo	Rede Rega (servidão)	Válvula de Secionamento	Espaços Agrícolas	0,01	0,2
Santiago do Cacém	Rede Rega (servidão)	Válvula de Secionamento	Espaços Agrícolas ou florestais	0,01	0,1
			Total	**8,4**	**100,0**

Quadro 191 – Quantificação de área ocupada pelas infraestruturas do projeto nas classes de Condicionantes dos PDM de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém (Fase de Exploração).

Município	Projeto		Classe	Área (ha)	Área (%)
Aljustrel	TA+EE+ Reservatório (Expropriação)	TA+EE+ Reservatório	AH Roxo	7,4	98,0
			REN	0,05	0,6
			REN+AH Roxo	0,1	0,7
	Rede Rega (servidão)	Válvulas de secionamento	AH Roxo	0,02	0,3
			REN	0,0040	0,1
			REN+AH Roxo	0,0048	0,1
			AH Roxo	0,01	0,1
Ferreira do Alentejo	Rede Rega (servidão)	Válvula de Secionamento	REN+RAN	0,002	0,0
			REN + RAN + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,01	0,1
			REN + RAN+ Oliveiras + Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,0002	0,0
			REN + RAN + Servidão Rede Elétrica (45 m)+Áreas beneficiadas pelas obras de aproveitamentos hidroagrícolas	0,003	0,0
Santiago do Cacém	Rede Rega (servidão)	Válvula de Secionamento	Reserva Agrícola Nacional + AH Roxo	0,003	0,0
			Total	**7,6**	**100,0**

Em termos de ordenamento do território, na fase de exploração o principal impacte é a presença do projeto em zona classificada como RAN e REN (Quadro 192), mantendo-se o impacte já identificado na fase de construção e apresentando-se a quantificação de áreas afetadas de afetação definitiva (durante a vida útil do projeto). De referir, no entanto, que após a execução das obras, e uma vez que se trata de um projeto com infraestruturas muito localizadas, os riscos e valores naturais que levaram à classificação das zonas como RAN e REN, estão salvaguardados, considerando-se o cumprimento das medidas de minimização indicadas no presente EIA.

Quadro 192 - Classes REN dos PDM´s de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém intercetados pelas infraestruturas a implementar no âmbito do Projeto (Fase de Exploração)

Município	Projeto		Classe	Área (ha)	Área (%)
Aljustrel	TA+EE+RES (expropriação)	TA+EE+RES	Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo	0,03	25,3
			Áreas Estratégicas de infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos	0,01	9,0
			Cursos de água - margem	0,1	48,3
	Rede Rega (servidão)	Válvulas de Secionamento	Áreas Estratégicas de infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos	0,001	0,5
			Zonas Ameaçadas pelas Cheias	0,01	6,8
Ferreira do Alentejo	Servidão VS 2a Fase	Válvulas de Secionamento	Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos	0,01	7,5
			Lagoas e Lagos e respetivos leitos, margens e faixas de proteção + Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos	0,003	2,6
			Total	**0,1**	**100,0**

8.4.15.4 Fase de Desativação

No caso do abandono das infraestruturas mantém-se o impacte da fase de exploração sendo que no caso da remoção e desmantelamento das infraestruturas existentes as áreas poderão novamente ser incluídas nas classes de ordenamento anteriores à sua implementação no terreno, ou noutras classes resultantes da revisão dos PDM's atualmente em vigor.

8.4.15.5 Síntese de Impactes

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese de impactes sobre o clima e as alterações climáticas, associados às fases de construção, de exploração e desativação do Projeto.

Quadro 193 – Síntese de impactes para o fator Ordenamento e Condicionantes

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
C	Construção das Infraestruturas (Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, Tomada de Água e Canal adutor e acesso ao reservatório)	Afetação de condicionantes, servidões administrativas e/ou restrições de utilidade pública	N	D	P	I	M	R	C	M	P
E	Presença das Infraestruturas (Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, Tomada de Água e Canal adutor e acesso ao reservatório)	Afetação de condicionantes, servidões administrativas e/ou restrições de utilidade pública	N	D	P	I	M	R	C	M	P

Fase	Ações Geradoras de Impactes	Impacte	Impacte								
			Sinal	Efeito	Persistência	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade	Minimizável ou Compensável	Significância
D	Remoção e Desmantelamento das Infraestruturas	Possibilidade de as áreas serem incluídas nas classes de ordenamento anteriores à sua implementação no terreno, ou noutras classes resultantes da revisão dos PDM's atualmente em vigor	P	D	P	I	M	R	C	M	P

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D); Sinal (natureza do impacte): Positivo (P); Negativo (N); Efeito: Direto (D); Indireto (I); Persistência: Esporádica (E); Temporário (T); Permanente (P); Frequência (ocorrência no tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (M); Longo Prazo (L); Magnitude: Reduzida (R); Média (M); Elevada (E); Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I); Probabilidade (grau de certeza): Certo (C); Provável (P); Improvável/Probabilidade muito baixa(I); Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável nem compensável (N); Significância: Muito Significativo (MS); Significativo (S); Pouco Significativo (PS)

8.4.16 Impacte Cumulativos

Atualmente, a envolvente da área de intervenção é caracterizada pela atividade agrícola, sem emissão sonora relevante, sendo previsível que, no futuro, se mantenha o mesmo tipo de ocupação e atividade.

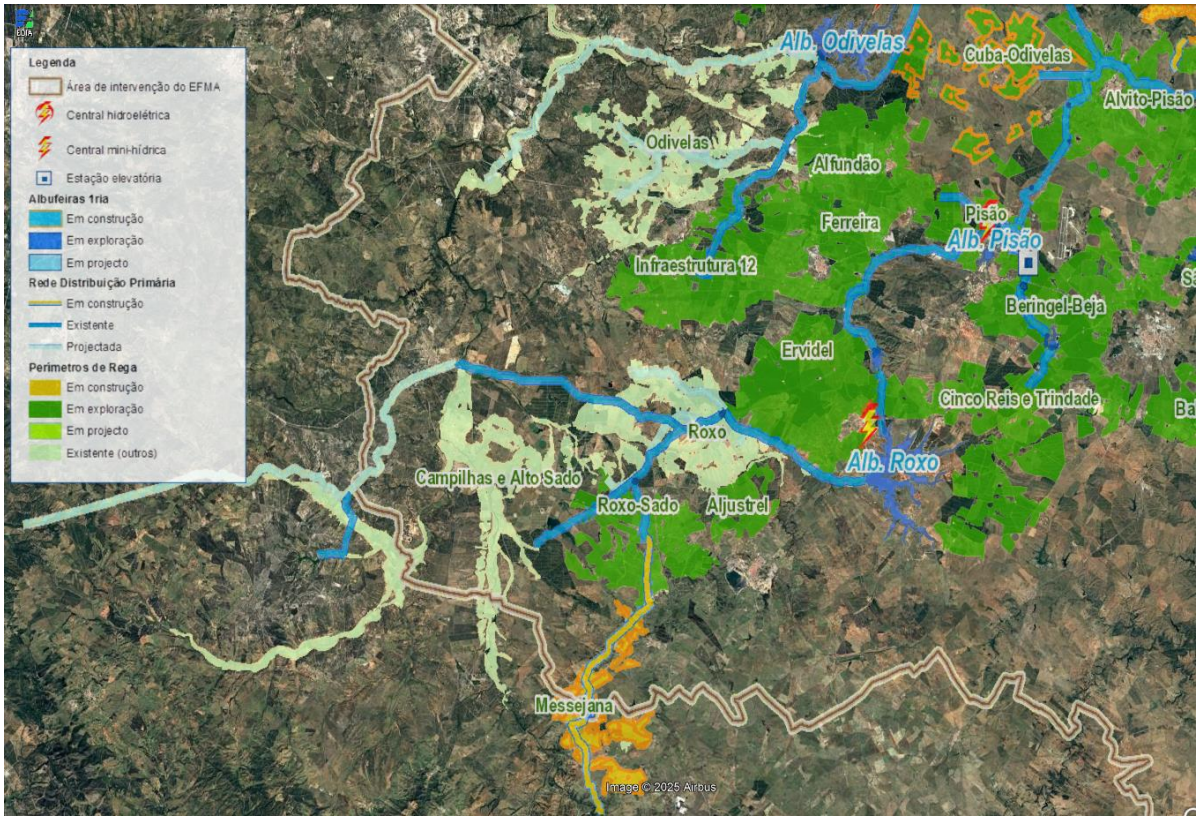
Com a implementação do projeto é previsível a intensificação da agricultura local, que poderá conduzir a um maior volume de tráfego face àquele registado na situação de referência, dando origem a um ligeiro aumento do ruído associado ao tráfego rodoviário para transporte de trabalhadores e de produtos.

Contudo o tráfego deverá ser pouco intenso e a ocupação humana na área deverá manter o mesmo tipo de ocupação, pelo que o impacte cumulativo no ambiente sonoro junto dos recetores deverá ser pouco significativo.

Tal como foi referido o Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, insere-se no Subsistema de Alqueva, já que parte da água utilizada para rega provêm deste subsistema que tem como fonte de água primária a albufeira do Alqueva e como tal relaciona-se diretamente com um conjunto de outros projetos abrangidos por este subsistema, de onde se estacam outros Blocos de Rega (Aproveitamentos Hidroagrícolas do Monte Novo, Évora, Alvito – Pisão, Viana do Alentejo, Cuba – Odivelas, Pisão, Ferreira Figueirinha e Valbom, e Alfundão), sistemas de adução e infraestruturas de armazenamento. A implementação faseada do projeto regional do Subsistema de Alqueva, e do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva em geral, permitiu a minimização dos efeitos negativos

no ambiente e populações, pela repartição no espaço e no tempo da época de construção de todos os projetos envolvidos.

Conforme se pode ver na Figura 154 a maior parte dos Aproveitamentos Hidroagrícolas já estão em fase de exploração, pelo que não é provável que as obras de construção do projeto em análise sejam coincidentes com as obras de construção de outros blocos de rega existentes na envolvente. As obras associadas ao projeto em análise poderão eventualmente coincidir com algumas manutenções que terão de ser efetuadas nos blocos de rega na envolvente, sendo que estas manutenções serão pontuais não se prevendo um impacte cumulativo significativo na paisagem resultante da desordem visual associada às obras de construção. Também a circulação de veículos e máquinas associadas às obras de construção do projeto em análise, associadas às necessárias para os trabalhos de manutenção dos blocos na envolvente, poderão ter um impacte cumulativo na emissão de GEE, ruído e emissões de partículas que poderão afetar os recetores existentes na área dos blocos de rega. Considerando-se que o impacte será, no entanto pouco significativo, face à distância existente entre os vários blocos de rega.



Fonte: https://www.edia.pt/pt/o-que-e-o-alqueva/alqueva-no-google-earth/

Figura 154 – Perímetros de Rega existentes/em construção na envolvente do AHRoxo.

Relativamente aos impactes negativos previstos para a fase de exploração, salienta-se o impacte decorrente da existência de regadio numa área muito vasta, que vai para além dos limites da área de inserção deste projeto. Neste contexto, as consequências negativas ao nível da qualidade da água resultam do aumento da lixiviação dos solos que, consequentemente, implicam o aumento da

concentração de pesticidas e adubos nas massas de água superficiais envolventes e subterrâneas, e no acréscimo de poluição difusa.

Conforme referido, as áreas que se adicionam ao AHRoxo são áreas que atualmente já são regadas, sempre que existe disponibilidade de água, pelo que o impacte resultante da implementação do regadio com garantia de rega, associado ao regadio das restantes áreas na envolvente deste projeto não irá trazer um impacte cumulativo significativo.

Também ao nível de impactes sobre a fauna considera-se que, como as áreas que se adicionam ao AHRoxo já são regada, sempre que a disponibilidade de água o permite, e como a maioria das áreas já se encontra com olival, o impacte sobretudo na avifauna estepária que utiliza a as zonas de rotação cereal-pousio como zonas de alimentação e refúgio, já se verifica atualmente. Apesar de se prever um aumento da cultura de olival este aumento não é significativo em relação à área que atualmente já se encontra com olival.

Por último, é de realçar o significativo contributo para a economia regional decorrente da implementação deste projeto, que visa melhorar a distribuição da água de modo a permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega numa região com fortes carências hídricas. Do ponto de vista económico e social poderá dizer-se que a médio prazo será gerado um impacte positivo cumulativo.

9 RISCOS – AMBIENTE E SAÚDE HUMANA

9.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os riscos podem ser agrupados em 3 grupos (Fonte: Autoridade Nacional de Proteção Civil, 2019):

a) **Riscos Naturais**, os que resultam do funcionamento dos sistemas naturais (e.g., nevões, ondas de calor, ondas de frio, ventos fortes, secas, cheias e inundações, sismos, movimentos de massa em vertentes, etc.);

b) **Riscos Tecnológicos**, os que resultam de acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da atividade humana (e.g., cheias e inundações por rutura de barragens, acidentes no transporte de mercadorias perigosas, emergências radiológicas);

c) **Riscos Mistos**, os que resultam da combinação de ações continuadas da atividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais (e.g., incêndios florestais).

Qualquer ação, atividade ou projeto tem um risco associado, seja para a população, seja para o meio ambiente, sendo que qualquer risco é função, essencialmente, de dois fatores:

d) Gravidade que se relaciona, por um lado, com os potenciais efeitos negativos, perigosidade inerente (propriedade intrínseca) à substância ou ação em causa e, por outro, à exposição ao perigo existente;

e) Probabilidade que traduz a maior ou menor possibilidade de vir a ocorrer efetivamente uma situação de acidente.

Da combinação dos dois fatores referidos resulta o Risco, o qual corresponde ao potencial de ocorrência de efeitos negativos, de determinada gravidade, sobre a população ou o ambiente.

A metodologia de Avaliação do Risco Ambiental utilizada foi a seguinte:

f) Identificação das diversas fontes de risco potencial existentes na área em estudo, bem como as associadas às ações do próprio projeto;

g) Avaliação qualitativa das potenciais consequências, tomando em consideração as medidas de minimização do risco já contempladas no projeto, ou que o deverão ser (numa perspetiva preventiva de ocorrência de acidentes).

9.2 Riscos Ambientais Sobre o Projeto

No que diz respeito a riscos ambientais associados ao Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, apresenta-se de seguida no Quadro 194 a classe de suscetibilidade em termos de localização do projeto a perigos de génese natural, tecnológica ou mista, efetuada com base no enquadramento do mesmo relativamente aos riscos identificados no documento de Avaliação Nacional de Risco (2ª Atualização – 2023).

Na análise da localização do risco caracteriza-se a distribuição geográfica da suscetibilidade do território de Portugal Continental face ao risco em causa com base na respetiva carta de suscetibilidade. Esta foi classificada em quatro classes (elevada, moderada, reduzida e nula/residual), em conformidade com o Guia Metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e para a Criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de Base Municipal (ANPC, 2009). Na localização do risco procede-se ainda à identificação dos principais elementos expostos por risco (população, edifícios, infraestruturas, etc.), dando-se destaque aos localizados em zonas de maior suscetibilidade (Avaliação Nacional de Risco (2ª Atualização – 2023).

Quadro 194 – Suscetibilidade da localização do projeto (área de estudo) a riscos.

Riscos		Designação	Classe de Suscetibilidade
Riscos Naturais	**Meteorologia adversa**	Nevões	Nula ou Residual
		Ondas de calor	Elevada
		Vagas de frio	Moderada
		Ventos fortes	Reduzida
		Secas	Muito Elevada / Elevada

Riscos		Designação	Classe de Suscetibilidade	
	Hidrologia	Cheias e inundações	Nula	
		Inundações e galgamentos costeiros	Nula	
	Geodinâmica interna	Sismos	Moderada	Reduzida
		Tsunamis	Nula	
	Geodinâmica externa	Movimentos de massa em vertentes	Nula	
		Erosão costeira - Recuo e instabilidade de arribas	Nula	
		Erosão costeira - Destruição de praias e sistemas dunares	Nula	
Riscos Tecnológicos	**Acidentes graves de transporte**	Acidentes rodoviários	Elevada	Nula
		Acidentes ferroviários	Nula	
		Acidentes fluviais/ marítimos	Nula	
		Acidentes aéreos	Moderada	Reduzida
		Transporte rodoviário de mercadorias perigosas	Moderada	Nula
		Transporte ferroviário de mercadorias perigosas	Nula	
	Infraestruturas	Acidentes em infraestruturas fixas de transportes de mercadorias perigosas	Nula	
		Incêndios urbanos	Nula	
		Incêndios em centros históricos	Nula	
		Rede de pontes, túneis e viadutos com suscetibilidade de colapso	Um registo	
		Rutura de barragens	Existência de um troço suscetível	
	Atividade industrial e comercial	Substâncias perigosas (acidentes industriais)	Nula	
		Colapso de edifícios com elevada concentração populacional	Nula	
		Emergências radiológicas	Moderada	Reduzida
Riscos Mistos	**Relacionados com a atmosfera**	Incêndios Rurais	Muito Baixa	

De acordo com os dados constantes no Quadro 194 verifica-se que o projeto se localiza na maior parte dos casos em zonas de classe de suscetibilidade nula, salientando-se, no entanto, a elevada suscetibilidade do local de implantação do projeto a meteorologia adversa (ondas de calor e secas).

Conforme referido no capítulo de Caracterização da Situação de Referência – Alterações Climáticas para a região onde se insere o projeto prevê-se um aumento da temperatura mínima anual, um aumento da temperatura máxima anual. No que espeita à precipitação as previsões apontam no sentido de reduções na precipitação média anual da ordem de 10% (aproximadamente 43 mm).

Em síntese, dos riscos decorrentes das alterações climáticas podem estimar-se os seguintes:

- aumento generalizado da temperatura;
- aumento de episódios extremos (seca extrema, ondas de calor, episódios de cheias);

- aumento das necessidades de consumo de água;
- alterações no regime hidrológico;
- incertezas nas disponibilidades de água superficial;
- incertezas no processo de recarga de aquíferos.

É assim necessário uma estimativa mais precisa das necessidades de rega das culturas atempadamente, para que estas não sofram nenhuma quebra na sua curva de crescimento e na sua produção. No entanto, face à implementação de novos sistemas de rega que permitem a gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega, assim como a escolha de ciclos de culturas adequados ao longo das campanhas e com o desenvolvimento da agricultura de precisão, a produção e adaptação das culturas pode não ser afetada.

9.3 Riscos do projeto sobre o Ambiente e Saúde Humana

9.3.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção do projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo os riscos associados para a saúde humana são os inerentes a qualquer obra de construção civil, cuja prevenção e controlo são contemplados na definição e implementação do Plano de Segurança e Saúde (PSS). A elaboração do PSS é um requisito legal estabelecido no Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e constitui um documento de referência para a planificação e gestão da segurança e saúde no trabalho aplicável a obras, e de vital importância para a definição das regras e requisitos de segurança.

Na fase de construção, as situações de risco mais gravosas decorrem de situações de contaminação do ambiente (seja das águas, dos solos ou do ar) com uma inerente degradação da sua qualidade, e que podem resultar de acidentes durante a obra (por erro humano, falha de equipamentos), incumprimento das medidas de gestão ambiental ou causas naturais imprevisíveis.

As ações que poderão conduzir às situações de risco referidas resultam do funcionamento do estaleiro e frentes de obra, movimentos de terras e transporte de materiais (Quadro 194).

Associados à manutenção e à circulação de máquinas e atividades no estaleiro ou frentes de obra poderão ocorrer fugas ou derrames de óleos, combustíveis ou de outras substâncias químicas poluentes, que poderão levar a uma eventual contaminação dos solos e massas de água superficiais e subterrâneas conduzindo a um impacte negativo de magnitude variável consoante o grau de contaminação. Refere-se que o presente projeto contempla a instalação de condutas de rega que em alguns casos implicam a travessia de cursos de água, pelo que qualquer derrame junto das margens poderá escorrer e atingir a massa de água.

O risco de incêndio relacionado com a utilização de equipamentos elétricos ou de substâncias inflamáveis trata-se de um risco possível, mas que pode ser controlado, de forma a evitar que ocorra o acidente. Na eventualidade do mesmo se verificar, a extensão das consequências depende da área afetada e da propagação do incêndio.

Os riscos associados ao transporte de materiais durante a fase de construção correspondem ao aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes rodoviários, com danos para as pessoas e ambiente, em resultado do acréscimo da circulação do número de veículos pesados e degradação das vias utilizadas. O transporte de materiais poderá ainda induzir a dispersão de poeiras e partículas para os solos agrícolas da envolvente das vias rodoviárias por onde circulam os veículos afetos à obra e para as linhas de água.

Os riscos referidos podem ter graus de incerteza diversos. No entanto, de acordo com as características do projeto, considera-se que o risco de dispersão significativa de poeiras tem uma probabilidade associada maior do que a relativa à contaminação dos solos e das águas. Isto porque, a dispersão em si é inevitável em qualquer obra, muito embora possa ser minorada. Já a contaminação dos solos e das águas é um impacte possível, mas que pode ser de todo evitado, se forem tidas em conta as medidas de gestão ambiental adequadas.

Quanto à gravidade, os eventuais derrames poderão ter propriedades mais agressivas para o meio ambiente e para a saúde pública comparativamente com as poeiras. Assim, considera-se que a contaminação dos solos e das águas por derrames, a ocorrer, poderá ser mais grave, podendo afetar a sua qualidade da água superficial e mesmo nos casos mais graves a qualidade da água subterrânea, bem como a fauna e a flora que aí recorrem, e a possível afetação da saúde pública. No que diz respeito a uma eventual dispersão significativa de poeiras, a sua afetação limita-se à qualidade do ar e pode ter reflexo ao nível dos trabalhadores em obra, sendo que não se prevê a afetação dos residentes mais próximo do local de construção, já que estes residem a mais de 400 m (monte isolado denominado como Xacafre de Cima) de distância da frente de obra, sendo que a povoação mais próxima, a Aldeia Nova, se localiza a mais de 1,3 km do Recinto do reservatório do Xacafre.

Este aspeto, embora de alguma significância, pode ser evitado se forem consideradas as medidas de minimização previstas no presente estudo, nomeadamente as relativas às coberturas das cargas lavagem de rodados, aspersão dos locais de obra de forma a evitar a dispersão de poeiras, entre outras medidas já referidas.

Quadro 195 – Resumo dos Principais Riscos Ambientais associados à fase de construção do projeto.

AÇÕES DO PROJETO	CAUSAS	RISCOS
Implantação e funcionamento do estaleiro Circulação de veículos e maquinaria e a operação de equipamentos	Presença de máquinas e de equipamentos em deficiente estado de conservação, utilização de materiais potencialmente contaminantes e operações de manutenção de máquinas e equipamentos, podendo ocorrer o seu derrame.	Contaminação dos solos e linhas de água. Explosão ou incêndio.

AÇÕES DO PROJETO	CAUSAS	RISCOS
Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos	Derrames das substâncias armazenadas.	Contaminação dos solos e linhas de água. Intoxicação. Explosão ou incêndio.
Operações de desarborização, desmatação e decapagem da terra vegetal	Exposição dos solos a fenómenos erosivos. Inadequado acondicionamento de despojos das ações de desarborização, desmatação e desflorestação.	Contaminação do solo associada a escorrências de efluentes Incêndios florestais.
Alterações na morfologia e movimentação de terras	Instabilidade das formações geológicas Aumento do escoamento superficial	Riscos de erosão e arrastamento de solos. Ravinamento e deslizamento de vertentes.

Salienta-se que as causas referidas no Quadro anterior são responsáveis por causar, para além dos danos induzidos no ambiente devido a contaminação e erosão do solo, e contaminação dos recursos hídricos, poderão provocar igualmente danos físicos aos trabalhadores afetos à obra de construção do projeto. De forma a evitar os riscos físicos dos trabalhadores é obrigatório por lei, implementar um Plano de Segurança e Saúde dos Trabalhadores.

9.3.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração do projeto na vertente da componente Solos, os riscos que podem ser tidos em consideração estão associados a:

- Risco elevado de salinização/alcalinização dos solos, agravado pela atividade de regadio;
- Aumento dos processos de erosão, decorrente do aumento da intensificação agrícola;
- Degradação dos solos e diminuição do seu potencial produtivo.

Associada a estas premissas e como forma de mitigar os eventuais impactes do Projeto serão divulgadas por todos os agricultores medidas que visem a necessidade de cumprimento de boas práticas agrícolas e de gestão da água e de instalação de olivais e cultura permanentes, com rega gota-a-gota.

Em termos de potenciais riscos para este fator ambiental, face ao projeto em apreço e não tendo como garantia a aplicação de medidas que o contrariem, é previsível uma eventual deterioração da qualidade da água por via do aumento de nutrientes, sais e pesticidas.

Algumas das possíveis ações que podem ser implementadas para minimizar estes efeitos são:

- Utilização como sistema rega gota-a-gota;

- Cumprimento de boas práticas agrícolas e de gestão da água;

- Cumprir a faixa de proteção das principais linhas de água, não exercendo atividade agrícola e garantindo a salvaguarda das espécies ripárias presentes.

Salienta-se que, as áreas que foram acrescentadas ao perímetro de rega, já são áreas regadas precariamente desde 2015, pelo que a diferença mais significativa em relação ao cenário atual é a resultante da modernização do Bloco Gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, alterando o sistema de transporte e distribuição de água, redefinindo-se a rede de distribuição, de modo a permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega.

Durante a fase de exploração do projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo o risco de incêndio associado ao funcionamento da estação elevatória do Xacafre é muito reduzido. Verifica-se também que a perigosidade de incêndio para a área de estudo é muito baixa.

As consequências de um incêndio, quer em obra, quer durante a exploração, são graves, resultando em contaminações da qualidade do ar, solo e qualidade da água, danos materiais graves e consumos de recursos, podendo mesmo causar danos irreversíveis na saúde humana.

10 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Durante a fase de projeto foi assumido um conjunto de medidas de minimização com vista à compatibilização do projeto com a sua envolvente. Desde logo, partiu-se da elaboração e uma Planta de Condicionamentos que orientou o desenvolvimento do projeto. Neste caso tiveram especial relevo as medidas de projeto com vista a compatibilizar o projeto com as ocorrências patrimoniais existentes na área de estudo.

Para a compatibilização da construção e exploração do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo com o ambiente, é necessário um acompanhamento ambiental rigoroso, de forma a garantir a implementação de medidas de minimização dos impactes ambientais, visando reduzir a sua magnitude e intensidade, consoante o seu tipo, benéficos ou prejudiciais.

Nesse âmbito, foi definido um conjunto de medidas de proteção ambiental a integrar nos cadernos de encargos das obras a executar, que inclui ainda uma planta de condicionamentos. As medidas de minimização foram definidas em função das diversas fases de desenvolvimento do projeto, nomeadamente, medidas a considerar durante a fase de construção, que dizem respeito basicamente a cuidados a ter durante a execução de operações de desmatação, movimentos de terras, gestão de resíduos, armazenamento e manuseamento de combustíveis e outras substâncias poluentes, e por

fim limpeza e recuperação das áreas intervencionadas. São ainda definidas medidas para aplicar durante a fase de exploração e desativação.

10.2 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO

10.2.1 Fase Prévia à Execução das Obras

1. Realizar sondagens arqueológicas de diagnóstico nas ocorrências número 4/CNS 36047 (Vale da Barrada 1) e 8/CNS 36046 (Outeiro da Zorra), numa área de cerca de 24 m^2 em cada uma das ocorrência.
2. Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras, relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos e relativamente aos valores patrimoniais em presença e às medidas cautelares estabelecidas para os mesmos no decurso de construção. Neste contexto, devem ser promovidas ações de formação específicas relativas a espécies de flora exóticas invasoras, incidindo de forma mais específica nas espécies que ocorrem na área de intervenção do projeto e suas imediações.
3. Divulgar o programa de execução das obras à população interessada, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades. Esta informação em locais públicos, nomeadamente nas juntas de freguesia e câmaras municipais.
4. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações, no estaleiro e/ou através de telefone ou endereço de correio eletrónico. Elaborar um relatório relativo à receção e processamento das reclamações e pedidos de informação recebidos através do mecanismo de comunicação a criar para o efeito.
5. Em todas as áreas sujeitas a intervenção e antes do início de qualquer atividade relacionada com a obra, devem ser estabelecidos os limites para além do quais não deve haver lugar a qualquer perturbação, quer pelas máquinas quer por eventuais depósitos de terras e/ou outros materiais. Consequentemente, os referidos limites devem ser claramente balizados, e não meramente sinalizados, antes do início da obra, devendo permanecer em todo o perímetro, durante a execução da mesma.
6. Todos os exemplares arbóreos, com particular destaque para o género Quercus e, eventualmente, arbustivos, se aplicável, quando próximos de áreas intervencionadas, devem ser devidamente balizados, e não meramente sinalizados. A balizagem, enquanto medida preventiva e de proteção, deve ser realizada, no mínimo, na linha circular de projeção vertical da copa, sobre o terreno, do exemplar arbóreo em causa, em todo o seu perímetro ou, no mínimo, na extensão voltada para o lado da intervenção.

7. Estabelecer uma área de proteção dos sobreiros / azinheiras existentes, pelo menos, o dobro da projeção da área da copa, no mínimo de 4 m de raio, onde são interditas quaisquer ações que conduzam ao seu perecimento ou evidente depreciação (como sejam a remoção de terra vegetal ou mobilizações profundas do solo, etc.), que possam danificar as árvores, nomeadamente as raízes, pernadas, ramos e troncos. Esta sinalização deve ser mantida durante o período em que a obra decorre no local.
8. Atualizar de acordo com a DIA e implementar o Sistema de Gestão Ambiental, constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras, planta de condicionamentos atualizada e respetiva identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras.
9. Assegurar por parte do Dono da obra a constituição de uma Equipa de Gestão Ambiental da obra e outra de Acompanhamento Arqueológico da obra.
10. Comunicar com a Equipa de Higiene e Segurança da Obra de forma a garantir a integração das situações de Risco Ambiental no Plano de Emergência.
11. Atualizar de acordo com a DIA e implementar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e demolição (PPGRCD), considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. O PPGRCD a implementar deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.
12. Atualizar de acordo com a DIA e implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), intervindo-se nas zonas afetadas pelas obras de forma a possibilitar a melhor integração paisagística.
13. Deve ser respeitado o exposto na planta de condicionamentos. Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionamentos deve ser atualizada. Esta deve ser distribuída a todos os intervenientes da obra.
14. Informar os Serviços Municipais de Proteção Civil e os Gabinetes Técnicos Florestais, bem como os agentes de proteção civil localmente relevantes (Corpos de Bombeiros, por exemplo), designadamente quanto às ações que serão levadas a cabo e respetiva calendarização, de modo a possibilitar um melhor acompanhamento e intervenção, bem como para ponderar a eventual necessidade de atualização dos correspondentes Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil e dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios.
15. Nos locais de instalação das condutas de rega evitar ao máximo a afetação do habitat 6310 - Montados de Quercus spp. de folha perene e da galeria ripícola.

10.2.2 Medidas Para a Fase de Execução da Obra

10.2.2.1 Planeamento dos Trabalhos e Estaleiro

16. A fase de obra deve ser planeada de forma a garantir que os trabalhos são concentrados no tempo, especialmente os que causem maior perturbação.

17. Garantir que os trabalhos associados à execução da obra são planeados de forma a:

- ter em conta que as atividades de elevada movimentação de terras e de desarborização e desmatação não devem coincidir com o período de reprodução da avifauna, devendo ocorrer antes de 1 de março ou após 1 de julho.
- minimizar os conflitos com a atividade agrícola na zona de intervenção, levando em consideração o calendário agrícola e o estado das culturas.
- que as intervenções em linhas de água ocorram em época do ano adequada, de modo que estas não apresentem escoamento ou que seja reduzido.
- minimizar a afetação da galeria ripícola pela implementação das condutas aquando da travessia das linhas de água.
- que as operações de construção mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade de recetores sensíveis, apenas ocorram em dias úteis, das 08:00h às 20:00h, não se considerando admissível qualquer extensão do horário de trabalho e das operações de construção.
- assegurar que a cravação de condutas e a utilização de explosivos, que se desenrolem na proximidade de recetores sensíveis, apenas ocorram em dias úteis, das 08:00h às 20:00h, não se considerando admissível qualquer extensão do horário de trabalho e das operações de construção.

18. Antes de se proceder à instalação e balizamento (vedação em toda a extensão) do estaleiro, e da área complementar de apoio se aplicável, tem de ser apresentado à Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra o plano do estaleiro e o modo como se vai proceder à sua gestão, e só após parecer favorável por parte desta equipa, se poderá proceder à sua montagem. Na vedação devem ser colocadas placas avisadoras que incluam as regras de segurança a observar assim como a calendarização da empreitada.

19. Assegurar o escoamento natural em todas as fases de desenvolvimento da obra.

20. Informar os trabalhadores das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, incluindo as respeitantes aos valores patrimoniais existentes, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental) para que desta forma se possam limitar ações nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de uma conduta ambientalmente correta.

21. Informar sobre a construção e instalação do projeto as entidades utilizadoras do espaço bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do projeto.

22. A localização do estaleiro do projeto deve cumprir o disposto na planta de Planta de Condicionantes à Localização de Estaleiros, Manchas de Empréstimo e Deposição de terras sobrantes, e deve ser organizado nas seguintes áreas:
    - Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra);
    - Deposição de resíduos: devem ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados e contentor destinado a resíduos de obra;
    - Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deve ser impermeabilizada e coberta e dimensionada de forma que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes;
    - Parqueamento de viaturas e equipamentos;
    - Deposição de materiais de construção.
23. A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes. No caso das manutenções de máquinas e equipamentos, deverão ocorrer em local impermeável com sistema de drenagem de águas residuais, sendo que, deverá instalar-se um decantador de sólidos e separador de hidrocarbonetos. Caso sejam previstos, locais para a manutenção, fora da área do estaleiro, deverá ser criada uma zona identificada, impermeabilizada, limpa e devidamente limitada. A impermeabilização poderá ser efetuada com manta geotêxtil com plástico acoplado, ou outro material equivalente. Deverá ser ainda aplicada uma bacia de retenção sobre a manta geotêxtil, em plástico, na zona propensa à ocorrência de derrames.
24. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais de armazenamento de resíduos. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam.
25. O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis, do tipo químico.
26. A fase de construção (o mesmo sucedendo com a fase de desativação) deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar. Para o efeito, deverão ser delimitadas ou sinalizadas as seguintes áreas-limite:
    - Estaleiro: o estaleiro deve ser vedado em toda a sua extensão;
    - Acesso: no máximo 3 m para cada lado do limite do acesso a construir;
    - Vala para a instalação das condutas: nas situações em que a vala acompanha o traçado do acesso, a faixa a balizar será de 3 m do lado oposto ao acesso, contados a partir do limite exterior da área a intervencionar pela vala, caso contrário é de 5,5 m do lado onde circulam, provisoriamente, as máquinas para a abertura e o fecho da vala e instalação das condutas, e de 3 m do lado oposto;
    - Locais de depósitos de terras e zona de pargas;

- Outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos que pela sua dimensão não podem ser armazenados no estaleiro.

27. Proceder à manutenção e vigilância dos balizamentos/sinalizações, até ao final das obras, até à conclusão dos arranjos paisagísticos.

28. Garantir que estão disponíveis os meios necessários de contenção/retenção para atuar caso ocorra fuga/derrame/descarga acidental de substâncias perigosas ou de resíduos. Em caso de fuga/derrame/descarga acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenamento ou transporte, devem ser providenciada a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso de hidrocarbonetos líquidos, devem ser previamente utilizados produtos absorventes. A zona afetada deve ser isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos vertidos e/ou utilizados na sua recolha devem ser tratados como resíduos perigosos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenamento, transporte e destino final.

29. Assegurar que os estaleiros e frentes de obra estão equipados com todos os meios necessários para prevenir a ocorrência de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames de substâncias poluentes.

10.2.2.2 Medidas Gerais para as Áreas Intervencionadas

30. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deve ser escavada uma bacia, a qual deve ser impermeabilizada com tela ou outro material impermeável, de modo a conter as águas das lavagens. Estas devem ser recolhidas e levadas a destino adequado por operador habilitado para a gestão de resíduos.

31. Adotar métodos construtivos que originem o menor ruído possível e que reduzam a emissão de poluentes atmosféricos.

32. Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica do estaleiro, ou para outros fins, estes devem estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo.

33. Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, devem ser restabelecidos o mais brevemente possível.

34. Acompanhamento arqueológico da empreitada associada ao projeto, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios de interesse cultural atualmente incógnitos. Esse acompanhamento consiste na observação das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação, decapagens superficiais em ações de preparação, modelação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo, conectas com a instalação de estaleiros e áreas de depósito de materiais, a abertura de acessos, valas e fundações e a movimentação de máquinas e equipamentos. No caso dos locais onde a visibilidade do solo foi considerada reduzida ou nula e nos locais onde não foi possível realizar prospeção sistemática, face às condicionantes impostas pela tipografia do terreno, a acompanhamento arqueológico deve garantir a

retrospeção dessas áreas após a execução da desmatação do terreno, de modo a precaver a eventual afetação de locais de interesse cultural inéditos.

35. A revelação de vestígios de interesse arqueológico, no decurso das empreitadas, deve ser comunicada àquela entidade de tutela e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda in situ ou pelo registo.

36. Os achados móveis colhidos no decurso dessas empreitadas deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do Património Cultural.

37. Todas as ocorrências cuja afetação não esteja aqui prevista e se venha a verificar durante a fase de construção, devem ser objeto de salvaguarda da sua integridade física sempre que possível. Na sua impossibilidade deve ser garantida a sua salvaguarda pelo registo documental.

38. Sinalização de todas as ocorrências localizadas a menos de 25 metros da frente de obra, desejando-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências.

39. Elaboração e Implementação do Plano de Recuperação de Áreas intervencionadas (PRAI).

10.2.2.3 Desmatação e Movimentação de Terras

40. Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do projeto, ainda que possam ser utilizadas ocasionalmente como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas.

41. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra.

42. Garantir que o desbaste seletivo de vegetação, sempre que necessário, atenda, tanto quanto possível, à salvaguarda das espécies autóctones.

43. Interditar a colocação de cravos, cavilhas, correntes ou sistemas semelhantes em árvores e arbustos, bem como deixar raízes a descoberto e sem proteção, nomeadamente em valas e escavações. Não deve ser efetuada qualquer operação que mutile ou danifique exemplares de sobreiro ou azinheira, ainda que dispersos, bem como quaisquer ações que conduzam ao seu perecimento ou evidente depreciação (como sejam a remoção de terra vegetal ou mobilizações de fundo do solo).

44. Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período de tempo em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.

45. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas e a manutenção de solos nus por elevado período de tempo.

46. A progressão da máquina nas ações de decapagem deve fazer-se sempre em terreno já anteriormente decapado, ou a partir do acesso adjacente, de forma que nunca se circule sobre a terra vegetal. Deve ser evitado o recurso a máquinas de rasto de forma a também evitar a compactação da camada de solo abaixo da terra vegetal.

47. A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar ravinamentos e/ou deslizamentos.

48. Realizar as escavações, tanto quanto possível, na época de estiagem, minimizando-se assim a intersecção do nível freático. Caso ocorra a intersecção do nível freático deve ser redobrada a atenção às ações que podem colocar substâncias poluentes em contacto com a água subterrânea.

49. Garantir que, em caso de necessidade de rebaixamento forçado do nível freático através de bombeamento, a água extraída é devolvida ao terreno a jusante, à distância mais curta possível sem que comprometa o avanço da obra e em local favorável à infiltração da água. Deve ser garantida a não contaminação da água, no seu percurso superficial.

50. A água retirada através de bombagem deverá ser afastada definitivamente das zonas de trabalho, para linhas de água natural, e de modo a não causar prejuízos a terceiros.

51. As ressurgências de água localizadas nas superfícies laterais ou no fundo das escavações serão captadas e desviadas a partir da sua saída, por processos que não provoquem erosão dos terrenos.

52. De modo geral entivar-se-ão as valas cujos taludes sejam desmoronáveis quer por deslizamento quer por desagregação, e ponham em risco de aluimento ou ameacem a estabilidade de construções vizinhas, pavimentos ou instalações subterrâneas.

53. As entivações que eventualmente sejam necessárias para a boa execução dos trabalhos, deverão ser efetuadas com solidez e de forma a garantir a perfeita segurança do pessoal, das construções e da própria obra.

54. As peças de entivação e escoramento das escavações e construções existentes não serão desmontadas até que a sua remoção não apresente qualquer perigo.

55. Assegurar que, em áreas onde não seja necessário efetuar movimentações de terras e, consequentemente, não sejam sujeitas a mobilização do solo, as operações de desmatação sejam efetuadas por corte raso, com corta-matos, e rechega do material cortado. Em zonas onde seja necessário realizar movimentações de terras, as operações de desmatação devem ser efetuadas por gradagem, com mistura do mato cortado na camada superficial do solo. Esta camada de solo pode ser armazenada em pargas e é adequada para recobrimento de taludes, contendo um volume de sementes que contribuirá para a sua regeneração vegetal.

56. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar 2 m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas (zona de pargas), para posterior utilização nas ações de recuperação.

57. A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas.

58. Na abertura das valas, o solo vivo decapado deve ser depositado de forma a não haver qualquer mistura de terras de qualidade e natureza distinta.

59. Garantir que o atravessamento de máquinas em leito de cheia seja preferencialmente feito através de estruturas já existentes para o efeito, de forma a afetar o mínimo possível a vegetação ripícola e o próprio leito de cheia. Caso se preveja intercetar linhas de água, para estabelecimento de acessos à obra, têm as mesmas de ser estabelecidas por passagem hidráulica, ainda que a afetação ocorra por um curto período.

60. O abate de árvores deve ser feito por corte raso com motosserra, devendo o cepo das árvores apresentar-se liso e plano. Nos casos em que, pela natureza da obra, não é possível a manutenção do cepo no solo, pode ser realizada a desarborização por arranque.

61. Manter, sempre que tecnicamente possível, os exemplares arbóreos existentes a compartimentar a paisagem, nomeadamente junto aos caminhos e nos limites das propriedades.

62. As terras vegetais/vivas a decapar onde ocorram espécies vegetais exóticas invasoras devem ser separadas das demais e não reutilizadas em qualquer ação de recuperação e integração paisagística, devendo proceder-se à sua eliminação a depósito adequado ou através da inversão dos horizontes do solo a uma profundidade mínima de 1 m.

63. Quando houver necessidade de se proceder a desmontes a fogo, o empreiteiro deverá tomar as precauções necessárias para não colocar em risco pessoas, bens e a integridade de outras infraestruturas existentes no local, assumindo inteira responsabilidade pelos prejuízos que, eventualmente, venham a ser causados a terceiros.

64. Sempre que haja recurso a explosivos para a execução dos trabalhos, deverá ser cumprido o que está legislado sobre o assunto no Regulamento sobre Substâncias Explosivas, Decretos-Lei n.ºs 37 925, 42 095 e 43 127, respetivamente de 01.08.50, 14.01.59 e 23.08.60, de modo a obter-se a maior segurança de pessoas e bens.

65. Na escavação de maciços rochosos que envolvam garantia de um corte corrido, em conformidade com a geometria final de projeto do talude, terá de ser utilizada a técnica de pré-corte, que reduz, simultaneamente, a propagação de vibrações ao maciço, de modo a evitar os efeitos de descompressão e consequente instabilidade. Neste caso, deverá executar-se a furação segundo o plano teórico dos taludes, não ultrapassando o afastamento entre furos de 0,80 m.

66. Implementar, nas zonas em que sejam executados trabalhos que possam afetar as linhas de água, medidas que visem assegurar o mínimo possível de interferência no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca pode ser interrompido o escoamento natural da linha de água, devendo por isso ser considerada a adoção de um dispositivo hidráulico apropriado que garanta a manutenção de um caudal, cujo débito deve corresponder ao da linha e água intercetada.

67. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, tratar os mesmos como resíduos, atendendo aos procedimentos específicos.

68. Assegurar que os materiais provenientes das escavações a efetuar durante a obra, caso possuam características geotécnicas adequadas são, sempre que possível utilizados nos aterros associados à construção das diferentes infraestruturas da própria empreitada, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes e de terras empréstimo. Quando tal não se verifique, os materiais devem ser reutilizados na reposição da morfologia de áreas de empréstimo e/ou ser utilizados para regularização de terrenos no âmbito das ações de recuperação biofísica das áreas afetadas pela empreitada, ou outras similares. Se encaminhados para destino final, a escolha do local de depósito dos materiais sobrantes deve privilegiar a recuperação paisagística de pedreiras ou areeiros existentes, sempre que se situem a distâncias compatíveis com a localização da obra.

69. As escavações para abertura das valas devem ser realizadas de forma sequencial e apenas na altura da colocação das condutas.

70. Na utilização de materiais inertes para enchimento de valas ou camadas dos pavimentos dos acessos, dar atenção especial à sua origem, não devendo ser provenientes de áreas ocupadas por plantas exóticas invasoras, para que as mesmas não sejam introduzidas e alterem a ecologia local.

71. Assegurar a reposição do perfil natural da superfície do terreno, após as ações de movimentações de terras (sendo a última camada de terra vegetal, por reutilização das terras decapadas).

10.2.2.4 Gestão de Materiais, Resíduos e Efluentes

72. Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.

73. O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.

74. É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra.

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

76. Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.

77. Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser separados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.

78. O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro, sempre que possível e que os materiais tenham características geotécnicas adequadas.

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

80. A Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra deve aprovar previamente os locais de obtenção de terras de empréstimo (se necessárias), que não poderão ser em áreas de REN.

81. O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.

82. O acesso à área de armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes deverá ser condicionado e restrito.

83. Garantir que os resíduos suscetíveis de gerar efluentes contaminados pela ação da percolação das águas pluviais serão armazenados em parque coberto.

84. Garantir que os materiais contaminados com hidrocarbonetos (e.g. filtros de óleo, previamente escorridos, materiais absorventes, solos contaminados) são armazenados temporariamente em recipientes estanques e fechados.

85. Não é admissível a deposição de qualquer tipo de resíduos ou qualquer outra substância poluente, mesmo que dentro de recipiente, em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra.

86. Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, devem utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada deve ser isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames devem ser tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final.

87. As águas residuais resultantes das operações de construção civil devem ser coletadas e encaminhadas para tratamento por operador licenciado, após remoção de materiais potencialmente contaminados, a remeter a destino adequado.

88. São proibidas queimas a céu aberto.

89. Assegurar a prevenção de eventuais incêndios com origem nos trabalhos relacionados com a execução da obra Assim, durante o período crítico de incêndios, nos trabalhos e outras atividades que decorram em todos os espaços rurais e com eles relacionados, é obrigatório:

- que as máquinas e equipamentos de combustão interna e externa a utilizar, incluindo veículos de transporte pesados, sejam dotados de dispositivos de retenção de faíscas ou faúlhas e de dispositivos tapa-chamas nos tubos de escape ou chaminés;
- que as máquinas e equipamentos de combustão interna e externa a utilizar, incluindo veículos de transporte pesados, estejam equipados com um ou dois extintores de 6 kg de acordo com a sua massa máxima, consoante esta seja inferior ou superior a 10 000 kg.

10.2.2.5 Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria

90. O tráfego de viaturas pesadas deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de localidades, o trajeto deverá ser o mais curto possível e ser efetuado a velocidade reduzida, devendo ser colocada sinalética nesse sentido.

91. Avisar com antecedência as autarquias, juntas de freguesia e a população interessada, das eventuais alterações na circulação rodoviária, nomeadamente, aquando do atravessamento de vias de comunicação.

92. Facultar alternativas válidas aos atravessamentos condicionados por motivos de obra e assegurar a limpeza e desobstrução das vias, bem como a manutenção adequada dos acessos.

93. Instalar sinalização informativa e de regulamentação do tráfego nas vias atravessadas.

94. Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.

95. Nos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, de acordo com o nº 1 do artigo 22º do RGR (Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro na sua atual redação).

96. Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra.

97. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.

98. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/ manutenção.

99. Deve ser garantida a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

100. Garantir o humedecimento das vias não pavimentadas e todas as áreas passíveis de gerarem emissões difusas de partículas, sempre que necessário e especialmente em dias secos e ventosos. Este requisito pode não ser cumprido, na sua totalidade ou parcialmente, caso se verifiquem situações excecionais de carência de água, como por exemplo em anos de seca.

101. Assegurar a cobertura apropriada de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento, como por exemplo o acondicionamento apropriado dos depósitos de excedentes de construção. Nas zonas perto de habitações devem ser instalados “tapumes” de proteção.

102. Garantir as acessibilidades e espaço de estacionamento privilegiado destinado aos organismos afetos ao socorro a envolver em situações de acidente/emergência. Em especial na fase de construção, tendo particular atenção ao eventual aumento do fluxo de trânsito provocado pela movimentação de veículos afetos às obras, os trabalhos a desenvolver não devem comprometer a operacionalidade das ações de proteção civil e socorro, devendo ser equacionadas alternativas que salvaguardem a passagem de veículos afetos ao socorro e emergência.

10.2.2.6 Fase Final de Execução da Obra

103. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.

104. Efetuar a limpeza da área de obra de forma a remover todos os resíduos, incluindo os resíduos inertes gerados durante a fase de construção, devendo ser promovida a reposição das condições naturais.

105. Proceder à ripagem e gradagem dos solos das áreas temporariamente afetadas pela empreitada, nomeadamente aquelas que sofreram compactação.

106. Os acessos abertos e que não tenham utilidade posterior devem ser desativados e recuperados, através de operações de limpeza e remoção de todos os materiais, de remoção completa de pavimentos existentes, de descompactação do solo e de regularização/modelação do terreno, de forma tão naturalizada quanto possível, devendo ainda ser previsto o revestimento com as terras vegetais, de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural e crescimento da vegetação autóctone.

107. Aplicar uma camada de terra viva com uma espessura final de pelo menos 0,15 m, sempre que possível, recorrendo a solos sobrantes de áreas decapadas.

108. Garantir a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas atividades relacionadas com a empreitada.

10.3 Medidas a Considerar na Fase de Exploração

109. Cabe à entidade gestora desenvolver e divulgar, na área afeta a Bloco de Rega, um código de boas práticas agrícolas, que deve ser validado por entidades competentes e incluir, caso se aplique:

- Manual Básico de Práticas Agrícolas: Conservação do Solo e da Água (MBPA, 1999);
- Código de Boas Práticas Agrícolas para a Proteção da Água contra a Poluição com Nitratos de Origem Agrícola (Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e das Pescas);
- Código de Boas Práticas Ambientais (CBPA, 1997);
- Outras regras aplicáveis à proteção integrada de culturas.
- Todos os beneficiários têm de ter conhecimento deste código, sendo os mesmos responsáveis pela sua implementação.

110. Cabe à entidade gestora a organização e concretização de ações de divulgação e de sensibilização aos agricultores beneficiários, as quais deverão contemplar, para além de outros temas considerados relevantes:

- Impactes Ambientais decorrentes da atividade agrícola e medidas a serem adotadas para os minimizar/evitar;
- Importância dos recursos hídricos existentes na área em estudo, e melhores formas de proteção dos mesmos;
- Técnicas e equipamentos mais adequados para a agricultura de regadio;
- Aplicação de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes;
- Produção/proteção integrada;
- Importância e manutenção das galerias ripícolas.

111. Cabe à entidade gestora publicar um boletim, a distribuir anualmente por todos os agricultores beneficiários. Neste boletim deve estar contida toda a informação acerca dos resultados de monitorizações efetuadas, e divulgadas quaisquer situações de existência de problemas a nível dos solos e qualidade da água, apontando ainda as medidas de minimização a adotar;

112. Cabe à entidade gestora manter um registo atualizado de informação relativamente ao perímetro de rega (áreas regadas, culturas praticadas, quantidade e períodos de aplicação de fertilizantes e pesticidas). Estas informações deverão ser cedidas pelos beneficiários à Associação de Beneficiários do Roxo anualmente, de forma a manter o sistema atualizado.

113. Caso os programas de monitorização (a implementar pela Entidade Gestora), detetem problemas ao nível da qualidade da água ou dos solos, relacionados com um aumento anormal

dos níveis de salinização e alcalinização, devem ser definidas e implementadas medidas de correção.

114. É da responsabilidade do beneficiário do AH Roxo implementar, na área afeta ao Bloco de Rega, o código de boas práticas agrícolas e ambientais. Para além das medidas referidas no código, o beneficiário deve ter em consideração o seguinte:

- Durante os períodos de águas altas deve ser mínima a remobilização do solo, bem como a fertilização de fundo;
- Manter o solo com cobertura vegetal durante o maior período possível;
- Não contaminar valas, poços ou cursos de água com os excedentes das caldas dos tratamentos fitossanitários ou de lavagem de material de aplicação;
- Devem ser mantidos, sempre que tecnicamente possível, os exemplares arbóreos existentes a compartimentar a paisagem, nomeadamente junto aos caminhos e nos limites da propriedade;
- De modo a reduzir os efeitos da erosão devem ser minoradas as intervenções nos solos na época de elevada pluviosidade, bem como adaptar os sistemas de rega ao tipo de solo e classes de risco de erosão;
- Manter a maior cobertura possível sobre a superfície do solo, reduzindo as mobilizações ao mínimo indispensável;
- Cumprir o legalmente estabelecido no que diz respeito ao domínio hídrico;
- Evitar o uso de fertilizantes e de pesticidas nas zonas mais sensíveis do ponto de vista ecológico.

115. Todos os beneficiários antes do início da campanha de rega devem formalizar a inscrição para rega, de acordo com o normativo estabelecido pela entidade gestora. Este normativo deverá prever a inclusão dos dados relativos aos proprietários e regantes dos prédios rústicos a regar, as áreas respetivas, culturas e outros dados relevantes para a gestão da campanha de rega, obedecendo às diretrizes seguintes:

- A localização das culturas praticadas e áreas respetivas deve ser efetuada sobre cartografia;
- Sendo os dados a recolher fundamentais para o cruzamento com programas de monitorização relativos aos solos e recursos hídricos superficiais e subterrâneos, o modo a selecionar para a sua recolha deve permitir a fácil interpretação dos dados de todos estes domínios quanto a causas e efeitos.

116. Cabe aos beneficiários a cedência de todos os dados necessários para o preenchimento do sistema de registo do bloco de rega, à Entidade Gestora do perímetro, nomeadamente:

- Áreas regadas;
- Culturas Praticadas;
- Sistemas de Rega Utilizados;

- Quantidade e períodos de aplicação de fertilizantes;
- Quantidade e períodos de aplicação de pesticidas;
- Gestão de resíduos agrícolas
- Candidatura a medidas de apoio ao desenvolvimento rural.

117. Não é permitida a afetação da vegetação ribeirinha (arbórea e arbustiva) existente nas linhas de água, devendo o beneficiário manter uma faixa de proteção mínima, conforme estabelecido na legislação em vigor.

10.4 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

118. Implementar o Projeto de Execução das Medidas Compensatórias do Abate de Sobreiros e/ou Azinheiras (incluído no Anexo 2 do Volume 5 – Aditamento do EIA) - O objetivo geral deste plano/projeto é o de, como a própria designação indica, compensar o abate de quercíneas (isoladas e em povoamento), necessário à implantação do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, e assim dar resposta ao definido na legislação em vigor aplicável.

Este Projeto foi elaborado de forma autónoma de maneira a que possa constituir um dos elementos que permitem a instrução da DIUP para abate de quercíneas, conforme previsto no Simplex Ambiental. Visto que a compensação de abate de sobreiros e azinheiras em povoamento e isolados é feita em conjunto, o plano é único e contempla as duas situações.

11 MONITORIZAÇÃO

11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

De acordo com o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), disposto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, o EIA deve incluir programas de monitorização que identifiquem os parâmetros ambientais a avaliar pela importância que assumem ao nível da incidência de impactes. A monitorização terá como objetivos centrais:

- A determinação da fiabilidade da avaliação de impactes realizada no EIA; e
- A eficácia das medidas de minimização de impactes negativos implementadas. Sempre que se revele algum desajuste significativo, os resultados da monitorização deverão permitir a correção dos fatores que possam estar a condicionar a eficácia das ações de minimização e/ou a sugestão de novas ações de minimização.

Conforme referido o projeto em análise diz respeito à Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo e consiste em adicionar ao Bloco inicial do AH do Roxo áreas precárias adjacentes que são regadas desde 2015, mas sem garantia, e que passarão a partir de agora a fazer parte do Bloco de Rega do AH do Roxo. Em termos de alteração cultural o modelo

cultural futuro considera que 75% da área dos Blocos de Rega esteja ocupada com olival, ou seja um ligeiro aumento em relação ao que atualmente se verifica (60,8% da área do Bloco atualmente em gravidade e 47,7% do Bloco Gravítico encontra-se com olival). Fase ao referido, considera-se que a implementação do presente projeto não irá ter um acréscimo de influência negativa significativa sobre a fauna existente.

Face à avaliação efetuado no decurso do EIA considera-se pertinente a implementação de monitorização direcionada aos recursos hídricos superficiais e recursos hídricos subterrâneos.

11.2 Plano de Monitorização da Qualidade da Água Superficial

11.2.1 Enquadramento

Tendo em consideração que a Albufeira do Roxo, fonte de abastecimento de água ao Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo se encontra atualmente a ser monitorizada no âmbito EFMA, considera-se não ser necessária a implementação de um programa adicional de monitorização direcionado a esta albufeira.

De acordo com a informação rececionada da Associação de Beneficiários do Roxo, atualmente já é efetuada a monitorização dos recursos hídricos no pontos indicados na Figura seguinte.

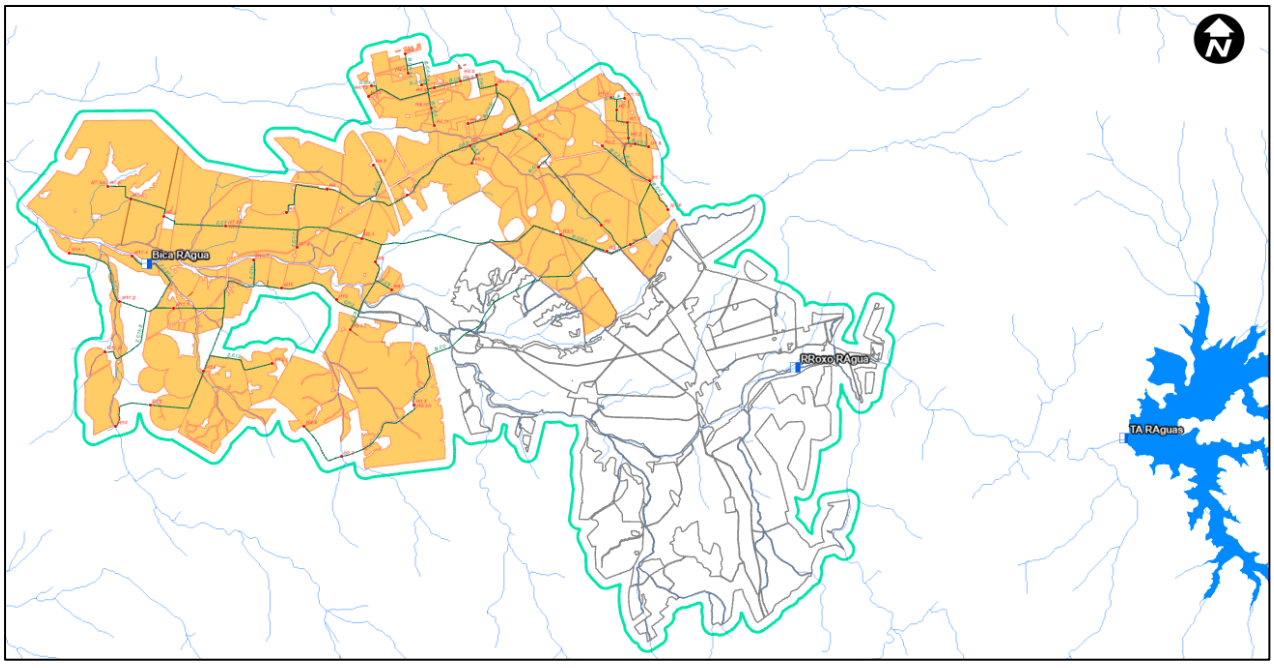


Figura 155 – Locais de Monitorização da Qualidade da Água Superficial.

11.2.2 Objetivos

A monitorização da qualidade das massas de água será orientada no sentido do controlo dos compostos utilizados na fertilização e no tratamento fitossanitário das culturas praticadas nos blocos

de rega, permitindo que se avaliem os potenciais impactes resultantes do aumento da aplicação de fertilizantes e de pesticidas ao longo do tempo. Em especial, a monitorização deverá detetar as eventuais situações de contaminação dos cursos de água por poluição difusa causada pelas águas de drenagem dos campos agrícolas beneficiados, bem como os seus impactes nos sistemas aquáticos influenciados pela implementação e exploração do bloco de rega. Com esta monitorização, será fornecida uma caracterização periódica das qualidades ecológica e físico-química das massas de água em estudo, permitindo que a Associação de Beneficiários do Roxo possa atuar face às responsabilidades que lhe estão atribuídas ao nível da gestão e exploração do perímetro de Rega do Roxo.

A monitorização a efetuar, bem como os resultados obtidos, serão enquadrados pela legislação pertinente em vigor, nomeadamente a que transpôs a DQA para o direito português (Lei nº 58/20051, de 29 de Dezembro na sua redação atual e Decreto-Lei nº 77/20062, de 30 de Março na sua redação atual, e a que regula os aspetos de qualidade (sobretudo o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto na sua redação atual).

11.2.3 Locais e periodicidade de monitorização

Para a monitorização da qualidade da água superficial na área a beneficiar durante a fase de exploração do bloco de rega propõe-se a continuação da monitorização que atualmente se verifica, nos pontos na Ribeira do Roxo, cujas coordenadas se apresentam no Quadro seguinte.

Quadro 196 - Pontos de amostragem de águas superficiais

Ponto de Amostragem	Linha de água	Coordenadas	
		N	W
RRoxo	Ribeira do Roxo	37.943423°	-8.160005°
Bica da Água	Ribeira do Roxo	37.962707°	-8.313840°

As amostragens serão realizadas com a calendarização apresentada no Quadro 197 e de acordo com o Guia RELACRE 28 (2017).

Quadro 197 - Cronograma de parâmetros a amostrar

Parâmetros	Parâmetros	jan/fev	mar/abr	abr/mai	mai/jun	set/out	nov/dez
Físico-Químicos	Físico-Químicos gerais	X	X	X	X	X	X
	Pesticidas		X			X	
Biológicos	Fauna Piscícola		X				
	Invertebrados Bentónicos		X				
	Macrófitos				X		
Hidromorfológicos	RHS		X				
	Caudal	X	X	X	X	X	X

Quando não for possível realizar as amostragens físico-químicas e ecológicas em simultâneo, o espaço temporal entre elas não ultrapassará uma semana.

Propõe-se que a amostragem seja realizada de três em três anos para os parâmetros biológicos e Hidromorfológicos enquanto que para os parâmetros físico-químicos propõe-se que as amostragens sejam realizadas anualmente.

11.2.4 Parâmetros a Monitorizar

Propõe-se a análise, em cada campanha de monitorização, dos parâmetros físicos e químicos indicados no Quadro 198.

Em todos os locais de amostragem serão ainda monitorizados, in situ, com recurso a sonda multiparamétrica, os seguintes parâmetros:

- Temperatura (ar e água);
- Oxigénio dissolvido (concentração e % saturação);
- Condutividade;
- pH;
- potencial redox;
- turvação.

A medição dos parâmetros in situ consiste na submersão de uma sonda multiparamétrica até que os valores medidos estabilizem, efetuando-se posteriormente a gravação no datalogger e a transferência para a ficha de campo.

Quadro 198 - Parâmetros físicos e químicos a monitorizar

Parâmetros a Monitorizar
Alcalinidade
Azoto amoniacal
Azoto Kjeldahl
Azoto total
Cálcio
CBO5
Cloretos
COT
CQO
Dureza
Pentóxido Difósforo (P2O5)
Fósforo solúvel reativo (PO43-)
Fósforo total (P)
Magnésio
Nitratos
Nitritos
Oxidabilidade
Pesticidas
Potássio
Razão de adsorção do sódio (Sodium Adsorption Ratio, SAR)

Parâmetros a Monitorizar
Sódio
SDT
SST
Sulfatos

Com exceção dos pesticidas, nas seis campanhas de amostragem deverão ser amostrados todos os restantes parâmetros identificados no quadro anterior.

As amostragens para deteção de pesticidas deverão ser realizadas entre março/abril, início da campanha de rega, e setembro/outubro, após a ocorrência da primeira enxurrada. A definição das substâncias a analisar, de acordo com o referido nas Especificações Técnicas, deverá ser baseada em dados da Direção-Geral de Alimentação e Veterinária.

As determinações dos parâmetros físicos-químicos nos dois pontos de amostragem deverão realizadas em laboratório acreditado. Deste modo, serão utilizados os métodos analíticos de referência para as águas naturais superficiais (Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto na sua redação atual, Decreto-Lei nº 83/2011, de 20 de junho na sua redação atual) e Decreto-Lei n.º 218/2015 de 7 de outubro e em consequência serão considerados os limites de deteção, a precisão e a exatidão aí especificados.

Relativamente aos parâmetros biológicos, deverão ser monitorizados alguns dos elementos biológicos estipulados na DQA para avaliação do estado ecológico de rios, mais especificamente: macrófitos, fauna piscícola e invertebrados bentónicos, para além da aplicação do River Habitat Survey (RHS) para avaliação das condições hidromorfológicas das estações de amostragem, bem como da medição do caudal em cada estação de amostragem.

Os elementos propostos revelam-se os mais adequados face ao tipo de pressões a que as massas de água estão submetidas.

A amostragem dos elementos biológicos anteriormente elencados deverá ser realizada de três em três anos (na época primaveril), seguindo os Protocolos de Amostragem e Análise publicados pela Autoridade Nacional da Água no âmbito da DQA. A avaliação deverá ser realizada de acordo com a Tipologia de Rios das linhas de água em estudo e recorrendo às ferramentas oficiais de avaliação do estado/potencial ecológico.

11.2.5 Relatórios e Revisão do Programa de Monitorização

A periodicidade dos relatórios de monitorização acompanhará as campanhas de amostragem, de modo a possibilitar uma atuação atempada, em caso de se detetarem situações críticas.

Os critérios para a decisão sobre a revisão dos programas de monitorização deverão ser definidos consoante os resultados obtidos, sendo obviamente o programa ajustado de acordo com as necessidades verificadas.

Contudo, perspetiva-se que, em princípio, o programa de monitorização poderá ser revisto caso sejam encontrados resultados anormalmente elevados, ou anormalmente baixos.

11.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

11.3.1 Enquadramento

Tendo em consideração que a EDIA tem vindo a implementar um "Programa Global para a Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos do EFMA – Fase de Exploração", abrangendo um conjunto alargado de blocos de rega, considera-se que a monitorização da qualidade da água subterrânea do AHRoxo deverá ser articulada com o trabalho que a EDIA está a desenvolver nos outros blocos de rega.

11.3.2 Objetivos

O programa de monitorização proposto tem como objetivo avaliar estado químico de uma massa ou grupo de massas de água subterrânea, tendo em consideração as normas de qualidade e os limiares estabelecidos pelo Estado Português, de forma a permitir a avaliação do estado quantitativo e qualitativo das massas de água subterrâneas na área de influência do AHRoxo.

Assim, para fase de exploração dos blocos de rega, a monitorização da qualidade das massas de água será orientada no sentido do controlo dos compostos utilizados na fertilização e no tratamento fitossanitário das culturas praticadas. As ações de monitorização previstas deverão permitir avaliar os potenciais impactes resultantes da implementação e exploração dos blocos de rega, em especial os decorrentes do aumento da aplicação de fertilizantes e de pesticidas ao longo do tempo, através da deteção de eventuais situações de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos pela poluição difusa causada pelas águas de drenagem dos campos agrícolas beneficiados.

11.3.3 Locais e periodicidade de monitorização

Para a monitorização da água subterrânea na área a beneficiar durante a fase de exploração do bloco de rega, deverão ser escolhidos quatro locais (poços), localizados em cada uma das duas unidades aquíferas interessadas pelo bloco de Rega, e abrangendo a totalidade da área de estudo.

11.3.4 Parâmetros a Monitorizar

As amostragens serão realizadas com a calendarização apresentada no Quadro 199 e devem seguir o Guia RELACRE 28 (2017).

Quadro 199 - Cronograma de parâmetros a amostrar

Parâmetros a medir in situ		Parâmetros a analisar em laboratório	
Parâmetro	**Frequência de Amostragem**	**Parâmetro**	**Frequência de Amostragem**
Nível Piezométrico	**Trimestral** (janeiro; finais de março/início de abril; antes do início da rega; julho; finais de setembro/principio de outubro	Azoto amoniacal, Nitratos, Sulfatos, Cloretos	**Trimestral** (janeiro; finais de março/início de abril; antes do início da rega; julho; finais de setembro/principio de outubro
Temperatura (água e ar)		Nitritos, Dureza total, Bicarbonato/carbonato, Cálcio, Magnésio, potássio, Sódio, Fosfatos, Pesticidas	**Semestral** (águas altas, março/início de abril antes do início da rega, águas baixas, final de setembro/princípio de outubro após a rega)
pH		Alumínio, Arsénio, Cádio, Chumbo, Cobre, Ferro, Manganês, Mercúrio, Zinco, Cor, turvação, Alcalinidade, oxidabilidade, Carbono orgânico total, Coliformes totais e fecais, Estreptococos fecais, Hidrocarbonetos persistentes (TCE e PCE)	**Anual** (durante o período húmido)
Potencial Redox			
Condutividade			
Oxigênio dissolvido (mg e %)			

Nota: Em relação aos pesticidas, a Direção-geral de Alimentação e Veterinária elabora anualmente a lista de pesticidas a pesquisar na água destinada ao consumo humano no território continental, na qual estão ainda definidas as substâncias ativas a pesquisar por concelho (https://www.dgav.pt/destaques/noticias/lista-de-pesticidas-a-pesquisar-nas-aguas-destinadas-a-consumo-humano/).

Este calendário de amostragens deverá ser repetido anualmente.

A recolha das amostras deverá ser realizada por entidades acreditadas pela NP EN ISO/IEC 17025:2005 para o procedimento de colheita. Os procedimentos de amostragem deverão ser acreditados nos termos do Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.

A colheita de amostras deverá ser efetuada respeitando o definido nos seguintes documentos:

- ISO 5667-3 “Water quality – Sampling – Part 3: Guidance on the preservation and handling of water samples”
- ISO 5667-18 “Water quality – Sampling – Part 18: Guidance on sampling of groundwater at contaminated sites”
- ISO 19458 “Water quality – Sampling for microbiological analysis” − Standard Methods for the Examination of Water and Waste water – 21th edition

Em todas as campanhas de amostragem e em todos os locais deverão ser monitorizados os parâmetros in situ, devendo recorrer-se, para o efeito, a sondas multiparamétricas equipadas com uma variedade de elétrodos que permitam fazer a leitura dos vários parâmetros, sendo eles: temperatura (água e ar), pH, potencial redox, condutividade e oxigénio dissolvido (mg e %). Quanto ao nível piezométrico deverá recorrer-se a sondas de nível.

O volume de água a recolher deverá ser o suficiente para as análises pretendidas, devendo as amostras serem conservadas em frascos cuidadosamente limpos (de vidro ou polietileno), adequadamente etiquetados e mantidas a uma temperatura próxima dos 4ºC entre a colheita e a entrega no laboratório.

Os métodos analíticos de campo e de laboratório, a utilizar durante o programa de monitorização, deverão ser validados e documentados de acordo com a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005, ou com outras normas equivalentes aceites a nível internacional, nos termos do Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.

Os métodos de análise deverão ser acreditados nos termos do Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.

11.3.5 Relatórios e revisão do programa

A periodicidade dos relatórios de monitorização acompanhará as campanhas de amostragem, de modo a possibilitar uma atuação atempada, em caso de se detetarem situações críticas.

Os critérios para a decisão sobre a revisão dos programas de monitorização deverão ser definidos consoante os resultados obtidos, sendo obviamente o programa ajustado de acordo com as necessidades verificadas.

Contudo, perspetiva-se que, em princípio, o programa de monitorização poderá ser revisto caso sejam encontrados resultados anormalmente elevados, ou anormalmente baixos.

11.4 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO SOLO

11.4.1 Enquadramento

Tendo em consideração que a EDIA tem vindo a implementar um “Programa de Monitorização do Solo nos Blocos de Rega do EFMA”, abrangendo um conjunto alargado de blocos de rega, considera-se que a monitorização do solo do AHRoxo deverá ser articulada com o trabalho que a EDIA está a desenvolver nos outros blocos de rega.

11.4.2 Objetivos

O programa de monitorização proposto tem como objetivo acompanhar a evolução da qualidade física e química dos solos, verificar a recuperação da produtividade nas faixas intervencionadas e detetar atempadamente eventuais situações de degradação, designadamente processos de salinização, sodização, compactação ou redução do teor de matéria orgânica.

11.4.3 Locais e periodicidade de monitorização

Os locais propostos para a monitorização do solo são as faixas de trabalho associadas à abertura, instalação e recobrimento das valas, incluindo as zonas de circulação de maquinaria e de armazenamento temporário de materiais, quando estas se localizem em áreas agrícolas. O acompanhamento analítico será complementado por inspeções de campo destinadas a verificar a

regularização do terreno, a presença de afundamentos ou depressões, a ocorrência de sinais de erosão, a drenagem superficial e o desenvolvimento do coberto vegetal ou das culturas instaladas.

Antes do **início da fase de construção** do projeto deverá ser realizada uma campanha de monitorização que servirá de linha de base para a avaliação subsequente.

Durante a **fase de construção**, a monitorização será desenvolvida em três momentos principais: antes do início dos trabalhos, durante a execução, em setores representativos e nos períodos de maior mobilização, e após a reposição dos solos e regularização final do terreno.

Nos primeiros **três anos da fase de exploração** serão realizadas campanhas anuais, preferencialmente no mesmo período do ano e antes do início da campanha de rega, de modo a permitir a comparação entre resultados. No quarto e quinto anos, manter-se-á a periodicidade anual nos setores que apresentem valores próximos ou superiores aos limiares de alerta, bem como nas parcelas onde persistam indícios de compactação ou recuperação incompleta da produtividade. Nos restantes setores, a periodicidade poderá passar a bienal, desde que se comprove uma evolução estável e compatível com os valores de referência e com os pontos de controlo.

11.4.4 Parâmetros a Monitorizar

Propõem-se a monitorização dos seguintes parâmetros

- **Parâmetros relacionados com a salinidade e a sodicidade**: Condutividade elétrica do extrato de saturação, ou indicador equivalente, pH, teores de sódio, cálcio e magnésio trocáveis e, quando os resultados o justifiquem, rácio de adsorção de sódio (SAR) e percentagem de sódio de troca (ESP). A interpretação destes parâmetros será efetuada de forma integrada, considerando a textura, a permeabilidade, as condições de drenagem e a qualidade da água de rega, uma vez que o risco de degradação estrutural decorre não apenas da concentração total de sais, mas também da predominância relativa de sódio no complexo de troca;

- **Acompanhamento da fertilidade e da recuperação do horizonte superficial** serão determinados o teor de matéria orgânica ou carbono orgânico do solo, a textura, a capacidade de troca catiónica, a densidade aparente e, quando necessário, os macronutrientes relevantes para a gestão agronómica da parcela. O teor de matéria orgânica constitui um indicador fundamental da capacidade de retenção de água, da estabilidade dos agregados e do funcionamento biológico do solo, devendo ser particularmente acompanhado nas áreas em que tenha ocorrido decapagem, armazenamento temporário e reposição de terra vegetal. A diminuição persistente deste parâmetro face à situação de referência ou aos pontos de controlo deverá desencadear a avaliação de medidas de reforço, tais como a incorporação de corretivos orgânicos adequados, a manutenção de cobertos vegetais ou a adoção de práticas de mobilização reduzida;

- **Avaliação da estrutura e da compactação** será efetuada por observação direta do perfil, determinação da densidade aparente e medição da resistência mecânica à penetração, preferencialmente em condições comparáveis de humidade do solo. Sempre que tecnicamente justificável, poderá ser avaliada a infiltração ou condutividade hidráulica em pontos selecionados, sobretudo nos troços sujeitos a circulação repetida de maquinaria. Serão registados indícios de compactação, tais como a presença de camadas adensadas, dificuldade de penetração, estagnação superficial de água, desenvolvimento radicular limitado ou irregularidade no crescimento das culturas. Estes indicadores deverão ser interpretados em articulação com os resultados dos pontos de referência, evitando atribuir à intervenção efeitos decorrentes de condições preexistentes ou de operações agrícolas posteriores.

A **monitorização analítica** será complementada por uma apreciação **anual** do desempenho agronómico das áreas intervencionadas, com base em visitas de campo e na recolha de informação junto dos respetivos utilizadores. Serão registados, quando disponíveis, indicadores como o vigor e a homogeneidade das culturas, as falhas de desenvolvimento, a ocorrência de encharcamento ou escorrência superficial, a necessidade de mobilizações corretivas e a evolução da produtividade relativamente a áreas não intervencionadas comparáveis. Esta componente permitirá relacionar os resultados laboratoriais com a funcionalidade efetiva do solo e verificar se a recuperação física e química se traduz numa capacidade produtiva equivalente à das parcelas envolventes.

Análise dos resultados de cada campanha: A sistematizar em relatório técnico, incluindo a identificação e georreferenciação dos pontos, métodos de amostragem e análise, resultados obtidos, comparação com a linha de base e pontos de referência, registo fotográfico, interpretação técnica e propostas de atuação. Sempre que se verifiquem aumentos relevantes da condutividade elétrica, alterações de pH, incremento de sódio de troca, diminuição do teor de matéria orgânica ou valores de compactação suscetíveis de limitar o enraizamento e a infiltração, será desencadeada uma avaliação específica da causa e da extensão da situação. Em função do diagnóstico, poderão ser adotadas medidas como a melhoria da drenagem, a adequação das dotações e da qualidade da água de rega, a aplicação de corretivos cálcicos quando tecnicamente fundamentada, a incorporação de matéria orgânica, a descompactação localizada e a instalação de cobertos vegetais.

11.4.5 Relatórios e revisão do programa

A periodicidade dos relatórios de monitorização acompanhará as campanhas de amostragem, de modo a possibilitar uma atuação atempada, em caso de se detetarem situações críticas.

Os critérios para a decisão sobre a revisão dos programas de monitorização deverão ser definidos consoante os resultados obtidos, sendo obviamente o programa ajustado de acordo com as necessidades verificadas.

Caso sejam identificados impactes persistentes, o Plano de Monitorização do Solo será prolongado e reforçado nos setores em causa, mantendo-se a monitorização até à confirmação da eficácia das

medidas corretivas. Deste modo, o programa assegura um acompanhamento preventivo e adaptativo dos solos afetados pela implantação das condutas, contribuindo para minimizar o risco de salinização e para garantir a recuperação sustentável da respetiva produtividade agrícola

12 LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Face à natureza do projeto, considera-se que, de acordo com a análise efetuada, os objetivos primordiais do EIA foram atingidos, não tendo sido registadas lacunas de conhecimento que possam interferir de forma relevante com a validade das conclusões alcançadas, pelo que se assume o presente estudo como um instrumento válido de apoio à tomada de decisão sobre o Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.

13 CONCLUSÕES

O Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, realizado em fase de Projeto de Execução, que agora se conclui, pretende constituir-se como um elemento de apoio à decisão, no âmbito da viabilidade ambiental deste Projeto.

A problemática associada a este aproveitamento agrícola está associada à gestão e exploração de um recurso cada vez mais escasso – a água, de modo a satisfazer as necessidades de água para rega em quantidade, garantir a sua qualidade, do ponto de vista da sua utilização direta na rega, e a não afetação da vida aquática das linhas de água afluentes e efluentes do perímetro de rega.

Conforme referido a implementação do projeto em análise tem dois objetivos gerais, nomeadamente:

- ✓ A modernização do bloco gravítico do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (AHRoxo), alterando o sistema de transporte e distribuição de água (passando de gravítico para pressão), redefinindo a rede de distribuição, de modo a permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega;

- ✓ A inclusão de áreas que estão a ser regadas a título precário desde 2015 na área do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo (distribuídas pelos três blocos do AHR).

De forma a implementar a modernização do AHRoxo, elaborou-se o projeto âmbito do presente EIA que compreende a implementação das seguintes infraestruturas a implementar na área do Bloco gravítico do AHRoxo: uma tomada de água no canal condutor geral do Roxo, localizada no nó de Xacafre, um reservatório de regularização para abastecimento dos blocos de rega, uma estação elevatória abastecida a partir do reservatório e bombagem direta para as redes secundárias do Bloco da Barrada e Vale do Zebro Alto (Patamar 1 da EE da Barrada) e do Bloco de Vale do Zebro Baixo (Patamar 2 da EE da Barrada), e as respetivas redes secundárias de rega.

As áreas regadas a título precário dos Blocos de Pressão de Aljustrel e de Montes Velhos já se encontram infraestruturadas, ou seja já se encontram dotadas de condutas de rega, válvulas de seccionamento, ventosas e descargas de fundo, hidrantes e bocas de rega, pelo que estes blocos não irão sofrer quaisquer intervenções no âmbito do projeto em análise, tendo sido incluída no presente EIA de forma a que a disponibilidade de água para rega tivesse em conta toda a área do Bloco de Rega do Roxo.

É na fase de construção que são expectáveis impactes negativos resultantes fundamentalmente à necessidade de movimentação geral de terras para execução do Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre, Tomada de Água e Canal Adutor, rede de rega, acessos, e movimento de máquinas e veículos pesados afetos às obras. Refere-se que está prevista a requalificação paisagística no final das obras do recinto onde ficará instalado o Reservatório e Estação Elevatória do Xacafre. Também no final da colocação da rede de rega, as valas abertas para esse fim serão fechadas e sobre elas colocada uma camada de terra vegetal anteriormente decapada de forma a facilitar a recuperação das condições iniciais do terreno.

Apesar do traçado das condutas, sempre que possível, ter sido previsto para ser implementado ao longo de caminhos existentes, ainda assim, se prevê a necessidade de abate de algumas quercíneas. Esta afetação será alvo de compensação, contudo, até que se comecem a fazer sentir os efeitos desta compensação decorrerão décadas. A implementação da rede de rega irá implicar ainda a afetação de áreas de olival intensivo, sendo que a compensação desta afetação irá ter uma recuperação mais rápida resultante do crescimento mais rápido do olival.

Os impactes negativos da fase de exploração estão associados principalmente à atividade agrícola que atualmente já existe no AHRoxo. O Modelo de ocupação cultural futuro definido para o Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, considera que 75% da área terá olival, 10% de amendoal e 5% hortícolas (culturas regadas gota-a-gota) e que somente 15% da área terá culturas temporárias (culturas regadas por aspersão). Apesar da rega-gota-gota apresentar normalmente uma grande eficácia no aproveitamento da água e uma menor ação erosiva no solo quando comparada com o efeito potencial da rega por aspersão, a intensificação das culturas permanentes poderá levar a uma intensificação na utilização de adubos e pesticidas.

Para minimizar os efeitos do regadio na qualidade da água dos cursos de água presentes na área a beneficiar, bem como na estrutura e composição do solo, é necessária a implementação de práticas agrícolas adequadas, fundamentalmente no que diz respeito à aplicação de adubos e pesticidas. A utilização racional da água é importante, quer pela perspetiva da sua utilização sem desperdícios, no sentido de poupança de um recurso escasso, quer pelo lado de prevenção da lixiviação dos terrenos, com o consequente arrastamento dos produtos agroquímicos para as linhas de água. Assim, a implementação das medidas de minimização propostas no EIA são fundamentais.

Encontra-se prevista a implementação de programas de monitorização direcionados aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e aos solos que irá permitir, por um lado, avaliar a evolução da situação de referência (sendo que a maior parte da área do AHRoxo já é atualmente regada e que as áreas precárias que se acrescentam ao AHRoxo já são regadas sempre que a disponibilidade de

água o permite) e por outro, avaliar a eficácia da implementação das medidas propostas. Em função dos resultados obtidos poderá ser necessário ajustar algumas das medidas propostas, ou implementar medidas complementares.

A redefinição da rede de distribuição âmbito do projeto em análise irá permitir uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, por forma a se obter uma melhoria significativa da eficiência de transporte e distribuição da água para rega, o que irá permitir um aumento significativo da área atualmente regada com garantia (a área de precários a adicionar ao AHR é de cerca de 2 329 ha).

Resultantes dos estudos económicos efetuados no âmbito do projeto em análise estima-se um benefício de cerca de 9,4 milhões de euros (VAL do VAB gerado em 50 anos a 5% de taxa de atualização). A Taxa interna de rendibilidade (TIR) é estimada em 6,3% e prevê-se que o projeto gere um benefício que paga o investimento em 32 anos. Pelo que se concluiu que o projeto apresenta uma clara mais-valia para a região e o País, mostrando viabilidade económica forte e prometendo um desenvolvimento económico da região que torna positivo o impacto social.

Fase aos estudos desenvolvidos considera-se que a avaliação realizada no âmbito do EIA é adequada, sem lacunas de conhecimento relevantes, e que da aplicação da totalidade das medidas de minimização, bem como do cumprimento dos Programas de Monitorização propostos no presente EIA, que permitirão acompanhar o sucesso das referidas medidas, resultam impactes residuais que apesar de tudo se consideram aceitáveis para viabilizar a construção do Projeto de Re-delimitação da Área Beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo.

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Agência Portuguesa do Ambiente – APA. (2025), Distribuição Espacial de Emissões [*online*], disponível em: [https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019], consultado em julho de 2025.

Agência Portuguesa do Ambiente – APA. (2025a), Distribuição Espacial de Emissões Nacionais [*online*], disponível em: [https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-0], consultado em agosto de 2025.

Comunidade Intermunicipal do Baixo Alentejo – CIMBAL, (2018), *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo* [*online*], disponível em: [https://cms.cimbal.pt/upload_files/client_id_1/website_id_1/varias/PIAACBA_DOCUMENTO_FINAL.pdf.], consultado em julho de 2025.

Instituto Português do Mar e Atmosfera – IPMA, Ficha Climatológica [*online*], disponível em: [https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn_71-00_BEJA.pdf], consultado em julho de 2025.

Instituto Português do Mar e Atmosfera – IPMA, Normais Climatológicas [*online*], disponível em: [https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1991-2020/#562], consultado em julho de 2025.

Relatório do Estado do Ambiente – REA, Domínios Ambientais: Energia e clima [*online*], disponível em: [https://rea.apambiente.pt/dominio_ambiental/energia_e_clima?language=pt-pt], consultado em julho de 2025.

Relatório do Estado do Ambiente – REA, Domínios Ambientais: Energia e clima [*online*], disponível em: [https://rea.apambiente.pt/content/precipita%C3%A7%C3%A3o-e-temperatura?language=pt-pt)], consultado em julho de 2025.

GEOLOGIA/GEOMORFOLOGIA

Agência Portuguesa do Ambiente – APA. (2023), *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) - 3.º Ciclo de planeamento (2022-2027): Parte 1 | Enquadramento e Aspetos Gerais*, 48pp.

Anexo II do Relatório Técnico do ERHSA – Estudo dos Recursos hídricos Subterrâneos do Alentejo, publicado pela CCDR Alentejo;

Araújo, A., Nogueira, P., Dias, R. (2020), *Geotransversal na Zona Sul Portuguesa: Sagres-Mértola: Guia de Campo*, Contributo do trabalho de Campo na Zona Sul Portuguesa para o ensino das Geociências; CCPFC/ACC - 106352/19, Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Évora.

Brissos, J. (2013), *Avaliação de risco de instabilidade de arribas no troço Sines – Zambujeira do Mar (SW Alentejano)*, Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Geológica (Geotecnia), Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa, Caparica.

d'Almeida, J.M.P. (2000), *Estudo estratigráfico do sector de Estremoz-Barrancos, Zona de Ossa Morena, Portugal, Volume II – Bioestratigrafia do intervalo Ordovício-Devónico inferior*, Dissertação para obtenção do Grau de Doutor em Geologia, Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Évora.

Daveau, S., 2000, *Portugal Geográfico*, Edições João Sá da Costa, Lisboa.

Ficha de sistema aquífero: Bacia de Alvalade (T6) em https://snirh.apambiente.pt/snirh/download/aquiferos_PortugalCont/Ficha_T6.pdf

Folha 7 da Carta Hidrogeológica de Portugal à escala 1/200 000 está disponível para consulta no geoPortal do LNEG em https://geoportal.lneg.pt/mapa/# e para descarregamento em https://geoportal.lneg.pt/pt/dados_abertos/cartografia_geologica/carta_hidrogeologica_200k/;

Laboratório Nacional de Energia e Geologia – LNEG (2025), Geoportal de Energia e Geologia, Geossítios, Corte Vicente Anes [*online*], disponível em: [https://geossitios.progeo.pt/geosites/corte-vicente-anes], consultado em agosto de 2025.

Oliveira, J. T. (1990). South Portuguese Zone. Stratigraphy and synsedimentary tectonism. *In*: Dallmeyer, R. D. & Garcia, E.M. (eds.), *Pre-Mesozoic Geology of Iberia*. Springer-Verlag, pp. 334-347.

Oliveira, J. T. *et al* (1984), *Carta Geológica de Portugal na Escala 1/200 000. Notícia Explicativa da Folha 7*, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 77pp

Paralta, E., Francês, A., Ribeiro, L., 2007. Modelação da Recarga do Aquífero Livre da Bacia de Alvalade e Implicações ao Nível da Contaminação Agrícola (um caso de estudo na infraestrutura 12 – Bloco de rega de Canhestros/Ferreira do Alentejo), Seminário sobre águas subterrâneas, LNEC, 12 p. https://www.aprh.pt/1e20307/pdf/3.pdf;

Paralta, E., Francês, A., Ribeiro, L., 2008, Modelação da Recarga do Aquífero Livre Miocénico da Bacia de Alvalade e do Sistema Aquífero dos Gabros de Beja. 9º Congresso da Água, 15 p. http://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/408/1/33379.pdf.

Pinho, A. B. (2003). *Caracterização Geotécnica de Maciços Rochosos de Baixa Resistência. O Flysch do Baixo Alentejo*. Dissertação de Doutoramento em Geologia, Universidade de Évora, Évora, 272p.

Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), disponível no sítio da APA;

Schemerhorn, L. J. G., Zbyszewski, G., Veiga Ferreira, O., 1987. Notícia Explicativa da Folha 42-D Aljustrel da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000. Disponível em https://geoportal.lneg.pt/pt/dados_abertos/cartografia_geologica/cgp50k/42-D

SAÚDE HUMANA

Administração Regional de Saúde do Alentejo – ARSA (2020), *Perfil Regional de Saúde 2019 – Região de Saúde do Alentejo,* 55pp.

BIODIVERSIDADE

ALFA (2004). Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Portugal Continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa. – Disponíveis na página do ICNF: https://www.icnf.pt/conservacao/redenatura2000/habitatsanexoidadiretivahabitats - Consulta efetuada em 24-11-2025.

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

Bencatel, J., Sabino-Marques, H., Álvares, F., Moura, A. E. & Barbosa, A. M. (eds.) (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Portugal. 271 pp.

BioDiversity4All (2025) – Projeto membro da rede iNaturalist - Uma comunidade para naturalistas. https://www.biodiversity4all.org. Consulta efetuada em 24-11-2015.

BirdLife International (2017). European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK. BirdLife International.

Boieiro, M., Ceia, H., Caramujo, M. J., Cardoso, P., Garcia Pereira, P., Pires, D., Reis, J. & C. Rego (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Invertebrados de Portugal Continental. FCiências.ID e ICNF I.P., Lisboa, 468 pp.

Cabral, M. J. (coord.), Almeida, P. R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A., Rogado, L. e Santos-Reis, M. (eds.) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza.

Carapeto, A., Francisco, A., Pereira, P., Porto, M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (coord.). Coleção “Botânica em Português”, Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Castroviejo, S. (coord. gen.). (1986-2012). Flora iberica 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J. H., Lousã, M. & Neto, C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea. ISSN 0874-5250, p. 5-56.

Dray, A. M. (1985). Plantas a Proteger em Portugal Continental. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.

Equipa Atlas (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2012-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr - Laboratório de Ornitologia – ICAAM – Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Equipa Atlas (2022). III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UÉ, IFCN. Portugal.

Flora-On: Flora de Portugal Interativa. (2025). Sociedade Portuguesa de Botânica. https://www.flora-on.pt. Consulta efetuada em 11-11-2025.

Franco, J. e Rocha Afonso, M. (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), vol.III (fascículo I), ALISMATACEAE – IRIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.

Franco, J. e Rocha Afonso, M. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), vol.III (fascículo II), GRAMINEAE. Escolar Editora. Lisboa.

Franco, J. e Rocha Afonso, M. (2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), vol.III (fascículo III), JUNCACEAE – ORCHIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.

Franco, J.A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume I, Lycopodiaceae – Umbelliferae. Edição do Autor. Lisboa.

Franco, J.A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume II, Clethraceae - Compositae. Edição do Autor. Lisboa.

Google Earth (2025). Google LLC. Consulta efetuada em 11-11-2025.

ICNF (2025a). Geocatálogo. https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html - Consultada efetuada em 11/11/2025.

ICNF (2025b). Informação sobre a localização de abrigos de morcegos. Recebido por e-mail a 26-11-2025.

IUCN – The IUCN Red List of Threatened Species: https://www.iucnredlist.org/ - Consultado em 24 de novembro de 2025.

Lista Vermelha de Grupos de Invertebrados Terrestres e de Água Doce de Portugal Continental (2025). https://lvinvertebrados.pt – Consulta efetuada em 24-11-2025.

Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M. A. & Paulo, O. S. (coords) (2010): Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.

Magalhães, M. F., Amaral, S. D., Sousa, M., Alexandre, C. M., Almeida, P. R., Alves, M. J., Cortes, R., Farrobo, A., Filipe, A. F., Franco, A., Jesus, J., Oliveira, J. M., Pereira, J., Pires, D., Reis, M., Ribeiro, F., Robalo, J. I., Sá, F., Santos, C. S., Teixeira, A., Domingos, I., 2023. *Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental*. FCiências.ID & ICNF, I.P. Lisboa.

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

Rainho, A., Alves, P. e Marques, J. T. (coord.) (2013). Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp + Anexos.

Romão, C. (1996). Manual Interpretativo dos Habitat da União Europeia. Versão EUR 15. DG XI. Bruxelas.

RECURSOS HÍDRICOS

Agência Portuguesa do Ambiente – APA. (2021), PRTR – Portugal [*online*], disponível em: [https://apambiente.pt/avaliacao-e-gestao-ambiental/prtr-portugal], consultado em agosto de 2025.

Sistema Nacional de Informação de Ambiente – SNIAMB, Planos de Gestão de Região Hidrográfica (3.º Ciclo) [*online*], disponível em: [https://sniamb.apambiente.pt/pgrh3c?language=pt-pt], consultado em agosto de 2025.

Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos – SNIRH. Águas Subterrâneas [*online*], disponível em: [https://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=1&idItem=1.4&uh=A&sa=A0%20%20MACI%C7O%20ANTIGO%20INDIFERENCIADO&uh=A&sa=A0%20%20MACI%C7O%20ANTIGO%20INDIFERENCIADO&ponto=529/57&zf=&click_x=&click_y=&tipo=Furo%20Vertical], consultado em agosto de 2025.

Gardiner, B. & Paley, M. (2023), O custo mortal do ar poluído, *National Geographic, Grandes Reportagens de Ciência* [*online*], disponível em: [https://www.nationalgeographic.pt/ciencia/o-custo-mortal-do-ar-poluido_2672], consultado em julho de 2025.

QUALIDADE DO AR

QualAr – Informação sobre a Qualidade do Ar (2025) Índices QualAr [*online*], disponível em: [https://qualar.apambiente.pt/indices], consultado em agosto de 2025.

QualAr – Informação sobre a Qualidade do Ar (2025a), Estações de Qualidade do Ar – Santiago do Cacém [online], disponível em: [https://qualar.apambiente.pt/qualar/estacoes/4004], consultado em agosto de 2025.

AMBIENTE SONORO

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. *Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. *Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2019. Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2020. *Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. *Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU*. Versão 2.

Diário da República Portuguesa – Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 71-A/2024, de 27 de fevereiro

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) (2007). Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE) (2006). Determination of Lden and Lnight using measurements.

Institute of Acoustics, 2013. *A Good Practice Guide to the Application of ETSU-R-97 for the Assessment and Rating of Wind Turbine Noise*. United Kingdom.

ISO 3744 (2010). *Determination of Sound Power Levels of Noise Sources Using Sound Pressure: Engineering Method in an Essentially Free Field Over a Reflecting Plane*.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

NP ISO 1996-1 (2021). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.

NP ISO 1996-2 (2021). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente*.

NP ISO 9613-1 (2014). *Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica*.

NP ISO 9613-2 (2014*). Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo*.

PAISAGEM

Cabral, F.C., 1993, *Fundamentos da Arquitectura Paisagista*, Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Cancela D' Abreu, 2004, *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental,* Volume I e IV, Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) e co-financiado pela União Europeia (FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, Programa INTERREG II C – Sudoeste Europeu).

Magalhães, M.M.R., 2001, *A Arquitectura Paisagista – Morfologia e Complexidade*, Ed. Estampa, Lisboa.

SAÚDE HUMANA

Organização Mundial de Saúde – OMS (2025), *Air Quality, Energy and Health: Exposure & Health Impacts of Air Pollution* [*online*], disponível em: [https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/air-quality-energy-and-health/health-impacts/exposure-air-pollution], consultado em maio de 2025.

Rodríguez Blanco, M.J. (2018), Estado da Arte em Medicina e Ambiente de Trabalho: Public Health e Occupational Health, *Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional* [*Online*] Volume 5, S1-S17, disponível em: [https://www.rpso.pt/estado-da-arte-medicina-ambiente-trabalho-public-health-occupational-health/], consultado em junho de 2025.

Unidade Local de Saúde do Alentejo Litoral – ULSLA (2020, *Perfil de Saúde 2019 – Litoral Alentejano,* 28pp

Unidade Local de Saúde do Baixo Alentejo – ULSBA (2020), *Perfil de Saúde 2019 – Baixo Alentejo,* 28pp, Beja

Unidade Local de Saúde do Baixo Alentejo – ULSBA (2023), *Perfil de Saúde 2022 – Baixo Alentejo,* 28pp, Beja

Unidade Local de Saúde do Litoral Alentejano – ULSLA (2025*), Relatório & Contas 2024*, 268pp

PATRIMÓNIO

AGAREZ, R. (2006a) - Termas de São João do Deserto / Minas de São João do Deserto. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico.* (http://monumentos.gov.pt/site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=25012, 15/10/2025)

ALBERGARIA, J. (2001) - Contributo para um modelo de estudo de impacto patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço Almodôvar/VLA). *Era Arqueologia.* 4: 84-101

ALBERGARIA, J.; SANTOS, D. e QUELHAS, A. (2012a) – *Relatório de Trabalhos Arqueológicos: Descritor de Património: Estudo de Impacte Ambiental: (Projeto de Execução): Circuito Hidráulico Roxo-Sado e Respetivo Bloco de Rega (Aljustrel)*. Lisboa: Terralevis, Lda

BAPTISTA, L. e GOMES, S. (2013a) - *Relatório Final Global: Trabalhos de minimização de impactes sobre o património cultural decorrentes da execução do Bloco de Rega de Aljustrel – Fase de obra.* Beja: Arqueologia e Património.

(2016a) - *Relatório Final Global: Trabalhos de minimização de impactes sobre o património cultural decorrentes da execução do Bloco de Rega de Ervidel – Fase de obra: Concelhos de Aljustrel, Beja e Ferreira do Alentejo (2011-2013).* Matosinhos: Arqueologia e Património.

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTIAGO DO CACÉM

[2011] – *Ocupação Humana em Alvalade. Contributos para a Carta Arqueológica*. PDF enviado por Rui Fragoso, por correio electrónico, a 31/5/2011.

CANHÃO, V. (2005a) - *Infra-estrutura 12 : Acompanhamento arqueológico : Relatório final*. Castelo de Vide: Ocrimira - investigação arqueológica e patrimonial, Lda.

CARVALHO, O. et alli (2015) - *Revisão do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém: Relatório de Património Cultural e Natural: Junho 2015*. Santiago do Cacém: Câmara Municipal de Santiago do Cacém.

FALCÃO, P. e PEREIRA, R. (1996c) - Ermida de Santa Margarida. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=327, 17/10/2025)

(1996d) - Igreja Paroquial de São João de Negrilhos / Igreja de Montes Velhos / Igreja de São João. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=6557, 17/10/2025)

FERREIRA, C. J. *et alli* (1993) – *O Património arqueológico do distrito de Setúbal: Subsídios para uma carta arqueológica*. Setúbal: Associação de Municípios do Distrito de Setúbal.

FERREIRA, M. M. N. e SOARES, A. M. S. S. (1994) - A Toponímia do Concelho de Almodôvar. *Vipasca*. Aljustrel. 3: 99-119.

HENRIQUES, A. (2016a) - *EFMA- Empreendimento de fins múltiplos de Alqueva: Rede Viária do Bloco de Aljustrel: Minimização de Impactes. Acompanhamento Arqueológico: Aljustrel: Relatório Final*. S.L.: Omniknos Arqueologia (https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/?sid=viewdoc&id=IkMpS0GTxeXXYOipJYOKRyx27dtN0WpcDThbSVFXYXIO48rXEThohfiqElFfcbPONAJwzUNMmxsn5IFxJVtzbg&f=2FA62GhPHqxmswlLwpZE_56HDZNBg8uJqKBjLk8zktS8joAARCfjSqi7bZdll8cr75ueSt2Mz6RQ87mQBTTkbQ&c=JuoA7ZiE8O5L6Su581i4Th5KZyKbahfL5CneTfPHvYHU9cS1dYd0cwnSF0mz6fdMaDvdcSr2pJmDg62uFUg_Mw#, 28/10/2025)

HENRIQUES, A. e BAPTISTA, R. (2015) - Outeiro da Zorra (sítio n.º 61) [Ficha nº 5 do relatório do acompanhamento arqueológico da *Rede de Rega, viária e de drenagem do bloco Roxo-Sado*. Omniknos Arqueologia]

MARINHO, E. e MAIA, P. (coord.) (2010) - *Revisão do PDM de Ferreira Do Alentejo: 3. Caracterização do Território Municipal*. S.l.: Percurso.

MIGUEL, L.; CABAÇO, N. e NUNES, T. (2017) - Relatório dos Trabalhos Arqueológicos: Minimização de Impactes sobre o Património Cultural decorrentes da execução do Circuito Hidráulico de Roxo-Sado e respetivo Bloco de Rega: Fase de Obra: Sondagens Arqueológicas: Porto Monte Coelho, S. João de Negrilhos, Aljustrel. Cruz Quebrada-Dafundo: ERA – Arqueologia (https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/?sid=viewdoc&id=97ifcD37EfbhVnHhcuvE-lZLc8S1zg2d-gJedoDC0RKDwS3qWCwE8mlypDlK92miYsyIlrzoFSXuNflV1XSIKw&f=snTj6ooYXzl6W4K_w28PjmqVMrTJY_KBcSyIltvtCxeMp-vGIiamiquSCWuVMibg4eDq70aKP2x-p4BlQh81Eg&c=E-1nvQlcg1zXfQ-pHTvIYDuUGNsWCLD3XzJK5CJUWWL_p9cijC2S6jIYn6yrpO5br8UkbQA02uydALWh9nCApQ#, 17/10/2025)

MUSEU MUNICIPAL DE ALJUSTREL (MuMA)

[2011] – *Monumentos*. Anexo do ofício de Artur Martins, recebido a 27/5/2011.

ROCHA, R. (dir.) (2014a) – *Revisão do Plano Diretor Municipal de Aljustrel: Fase 4: Versão Final do Plano: Volume I – Relatório*. Caxias: RRplanning.

(2014b) – *Revisão do Plano Diretor Municipal de Aljustrel: Fase 4: Versão Final do Plano: Volume I – Relatório:* Anexo I – Inventário Municipal do Património. Caxias: RRplanning. S.A.

(1994) – *Plano Director Municipal de Aljustrel*. Aljustrel: Câmara Municipal de Aljustrel e EGF – SAGE.

SANTOS, D. e QUELHAS, A. (2012a) – *Relatório de Trabalhos Arqueológicos: Descritor de Património: Estudo de Incidências Ambientais (Estudo Prévio): Reabilitação do Bloco 3 do Perímetro do Roxo (Aljustrel e Santiago do Cacém)*. Lisboa: Terralevis, Lda

SOARES, J. e SILVA, C. M. L. T. (Coord.) (2025) – *Atlas do Sudoeste Português: Património Cultural.* [Grândola]: CIMAL / MAEDS (https://atlas.cimal.pt/drupal/pt-pt/node/70, 14/10/2025)

SOUTINHO, P. (2025c) - Évora (EBORA) - Torrão - Alvalade (Sarapia?) - Faro (OSSONOBA). *Vias Romanas em Portugal: Itinerários* (https://viasromanas.pt/index.html#evora_faro, 17/10/2025)

(2025d) – Torrão - Alvalade m.p. XXXII. *Map of Roman Roads. Portugal - viasromanas.pt: Ver. 6.2 – June 2025.* (https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1uIso916w2uKvjQ71mBXdaSqo5zw&shorturl=1&ll=38.112380831529784%2C-8.44594938819325&z=11, 17/10/2025)

TOMÉ, R. *et alli* (2024b) – 1ª *Revisão do PDM de Ferreira do Alentejo: V: O Património: Versão para Discussão Pública*. [Ferreira do Alentejo]: Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo e RTGEO

VALERA, A. C. et alli (2017a) - *Relatório dos Trabalhos Arqueológicos: Minimização de Impactes sobre o Património Cultural decorrentes da execução do Circuito Hidráulico de Roxo-Sado e respectivo Bloco de Rega e da Ligação ao Sistema de Adução a Morgavel (Fase prévia e fase de obra): Relatório Final Global*. Cruz Quebrada-Dafundo: ERA – Arqueologia

TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.

Avenida Almirante Gago Coutinho, n.º 30
Piso 2, Fração A, 1000-017 Lisboa

t.: 218 410 400 | f.: 218 410 409 | e.: geral@tpf.pt

www.tpf.pt