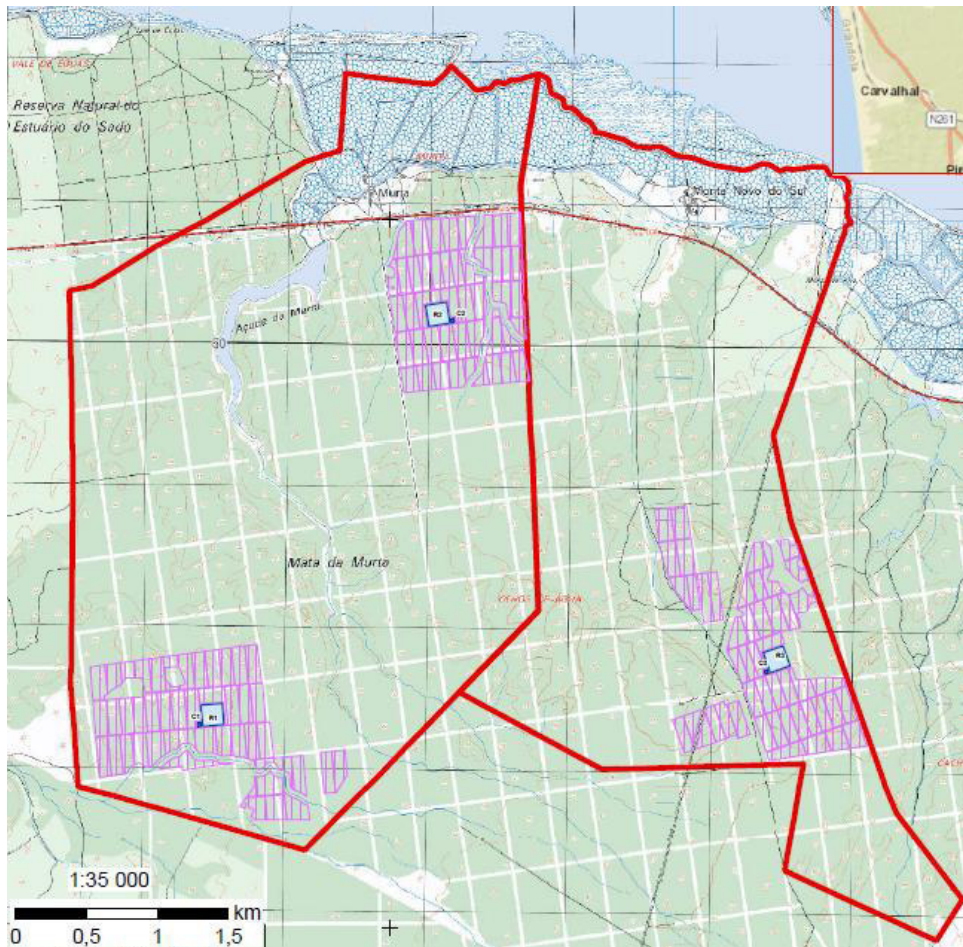


REFORMULAÇÃO DO PROJETO AGROFLORESTAL DAS HERDADES DA MURTA E MONTE NOVO (HM-MN-R)



Projeto de Execução

VOLUME 1/3 – RELATÓRIO SÍNTESE

Maio de 2026

Reformulação do Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo (HM-MN-R)

RESPOSTA AO ARTIGO 16º DO RJAIA

Processo n.º 450.10.229.02.00017.2025 do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 565

REFORMULAÇÃO DO PROJETO

Maio de 2026

REFORMULAÇÃO DO PROJETO AGROFLORESTAL DAS HERDADES DA MURTA E MONTE NOVO

RESPOSTA AO ARTIGO 16º DO RJAIA REFORMULAÇÃO DO PROJETO

Processo n.º 450.10.229.02.00017.2025 do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 565

Nota de Apresentação

O presente documento constitui a **resposta ao nº 2 do artigo 16º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, na sua atual redação**, que altera o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com alterações dadas pelos Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, que estabelece o novo Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), relativo ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do **Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo**, processo n.º 450.10.229.02.00017.2025 do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 565, cuja reformulação foi aceite a 20 de novembro de 2025 na sequência do ofício da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR Alentejo), de 13 de novembro de 2025, com referência S06762-2025-UACNB/DAA.

O presente documento é composto pelas seguintes peças:

- **Volume 1/3 – Relatório Síntese;**
- Volume 2/3 – Peças Desenhadas;
- Volume 3/3 – Anexos Técnicos.

Lisboa, maio 2026

Rios&Aquíferos, Lda.

Eng.ª Ricardina Fialho
(Sócia-gerente)

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO AGROFLORESTAL HM-MN-R (ARTIGO 16.º).....	16
2	ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AIA	18
2.1	PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO	20
3	ENQUADRAMENTO LEGAL	23
3.1	PORTARIA N.º 107-B/2026/1, DE 5 DE MARÇO - APROVA O PLANO DE GESTÃO DA ZONA ESPECIAL DE CONSERVAÇÃO (ZEC) COMPORTA/GALÉ (PTCON0034).	23
3.1.1	Enquadramento	23
3.1.2	Designação e Definição dos Objetivos de Conservação da ZEC Comporta-Galé.....	23
3.1.3	Implicações do Plano de Gestão da ZEC Comporta-Galé no Projeto Reformulado	25
3.2	DECRETO-LEI N.º 6/2025 - SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE FOGOS RURAIS NO TERRITÓRIO CONTINENTAL - COMPATIBILIDADE ENTRE O PLANO DE GESTÃO DA ZEC E O SGIFR.....	26
3.3	AVISO N.º 13020/2017 - PROPOSTA FINAL DA REVISÃO DO PDM DE ALCÁCER DO SAL	28
3.3.1	Enquadramento	28
3.3.2	Sistema de Gestão Territorial Português	28
3.3.3	A Competência Municipal e o Âmbito Material Urbanístico.....	29
3.3.4	O Princípio da Multifuncionalidade do Solo Rústico	29
3.3.5	Parecer do Município	30
3.3.6	Conclusão	32
3.4	DECRETO-LEI N.º 226-A/2007, DE 31 DE MAIO - REGIME DA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM PORTUGAL.	32
3.5	LEI N.º 58/2005, DE 29 DE DEZEMBRO – LEI DA ÁGUA.....	33
3.5.1	Enquadramento	33
3.5.2	Princípio da Precaução e Prevenção	33
3.5.3	Nota à Comunicação Social n.º 063/2026, de 16 de maio.....	35
4	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA REFORMULAÇÃO DO PROJETO AGROFLORESTAL DAS HERDADES DA MURTA E MONTE NOVO.....	37
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	37
4.2	ALTERNATIVAS DE PROJETO.....	39
4.2.1	Alternativas de Origem de Água	39
4.2.2	Sustentabilidade.....	43
4.2.3	Alternativas Baseadas em Modelos Agroecológicos	44
4.3	DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO AGROFLORESTAL HM-MN-R.....	45
5	CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES	59
5.1	ECOLOGIA – FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO E BIODIVERSIDADE	59
5.1.1	Áreas Classificadas.....	59
5.1.2	Flora e Vegetação	62
5.1.3	Fauna	79
5.1.4	Evolução Previsível da Situação Atual na Ausência do Projeto	88

5.1.5	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes na Ecologia	89
5.1.6	Alternativa Zero	99
5.1.7	Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes.....	99
5.1.8	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes Cumulativos na Ecologia	101
5.2	RECURSOS HÍDRICOS – SUBTERRÂNEOS E SUPERFICIAIS	115
5.2.1	Parecer da APA/ARH	115
5.2.2	Parecer LNEG.....	116
5.2.3	Disponibilidades Hídricas do Projeto Agroflorestal HM-MN-R	118
5.2.4	Área Agrícola do Projeto Reformulado e Regime de Exploração das Captações	118
5.2.5	Situação de Referência da Massa de Água PT05T3	119
5.2.6	Evolução Previsível da Situação Atual na Ausência do Projeto	169
5.2.7	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes nos Recursos Hídricos.....	169
5.2.8	Alternativa Zero	182
5.2.9	Impactes Cumulativos	183
5.2.10	Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes.....	186
5.2.11	Conclusões	188
5.3	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	190
5.3.1	Metodologia.....	191
5.3.2	Meteorologia	198
5.3.3	Alterações Climáticas	203
5.3.4	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes.....	203
5.3.5	Balanço das Emissões de GEE do Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado	220
5.3.6	Alternativa Zero	221
5.3.7	Impactes Cumulativos	221
5.3.8	Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes.....	221
5.3.9	Conclusões	222
5.4	AMBIENTE SONORO	224
5.4.1	Metodologia e Enquadramento Legal.....	224
5.4.2	Área de Influência Acústica do Projeto e Situação Atual	226
5.4.3	Evolução Previsível da Situação Atual na Ausência do Projeto	228
5.4.4	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes no Ambiente Sonoro	228
5.4.5	Alternativa Zero	236
5.4.6	Impactes Cumulativos	236
5.4.7	Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes.....	237
5.4.8	Conclusões	237
5.5	QUALIDADE DO AR	239
5.5.1	Metodologia.....	239
5.5.2	Enquadramento Legal.....	240
5.5.3	Caracterização Regional da Qualidade do Ar.....	242
5.5.4	Caracterização da Qualidade do Ar a Nível Local	248
5.5.5	Evolução Previsível da Situação Atual na Ausência do Projeto	254
5.5.6	Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes.....	254

5.6	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES	254
5.7	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS	257
5.8	SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO	259
5.9	PATRIMÓNIO HISTÓRICO E CULTURAL	263
5.10	PAISAGEM.....	264
5.11	SOCIOECONOMIA	265
5.12	GESTÃO DE RESÍDUOS.....	269
5.13	SAÚDE HUMANA	270
6	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E/OU VALORIZAÇÃO.....	272
6.1	MEDIDAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO DA REFORMULAÇÃO FACE AO PROJETO AGROFLORESTAL HM-MN-R	272
6.1.1	Ecologia – Fauna, Flora, Vegetação e Biodiversidade.....	272
6.1.2	Recursos Hídricos – Subterrâneos e Superficiais	276
6.1.3	Clima e Alterações Climáticas.....	279
6.1.4	Ambiente Sonoro	284
6.1.5	Qualidade do Ar.....	285
6.1.6	Ordenamento do Território e Condicionantes	285
6.1.7	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	286
6.1.8	Solo e Ocupação do Solo.....	286
6.1.9	Património Histórico e Cultural.....	287
6.1.10	Paisagem.....	288
6.1.11	Socioeconomia	289
6.1.12	Gestão de Resíduos	290
6.1.13	Saúde Humana	291
6.2	MEDIDAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO ADICIONAIS PROPOSTAS NO PROJETO AGROFLORESTAL HM-MN-R	293
6.2.1	Ecologia – Fauna, Flora, Habitats e Biodiversidade.....	293
6.2.2	Recursos Hídricos – Subterrâneos e Superficiais	294
6.2.3	Clima e Alterações Climáticas.....	294
6.2.4	Solo e Ocupação do Solo.....	294
6.2.5	Património Histórico e Cultural.....	294
6.2.6	Socioeconomia	295
7	PLANO DE MONITORIZAÇÃO	296
7.1	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	296
7.1.1	Locais e Parâmetros a Monitorizar e Frequência de Amostragem	296
7.1.2	Métodos Analíticos e Verificação de Resultados dos Qualidade de Água Superficial ...	298
7.1.3	Tipo de Medidas de Gestão Ambiental	299
7.1.4	Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização	299
7.1.5	Periodicidade do Relatório de Monitorização	299
7.2	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	300
7.2.1	Locais e Parâmetros a Monitorizar e Frequência de Amostragem	300
7.2.2	Métodos Analíticos e Verificação de Resultados	302

7.2.3	Tratamento dos Dados.....	304
7.2.4	Tipo de Medidas de Gestão Ambiental	305
7.2.5	Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização	305
7.2.6	Periodicidade do Relatório de Monitorização	305
7.2.7	Medidas Adicionais ao Programa de Subsistência.....	306
7.3	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS SOLOS	307
7.3.1	Locais a Monitorizar	307
7.3.2	Parâmetros a Monitorizar	308
7.3.3	Periodicidade da Amostragem	309
7.3.4	Métodos Analíticos	309
7.3.5	Tipo de Medidas de Gestão Ambiental	310
7.3.6	Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização	310
7.3.7	Periodicidade do Relatório de Monitorização	310
7.4	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	311
7.4.1	Enquadramento	311
7.4.2	Parâmetros a monitorizar.....	311
7.4.3	Locais de amostragem.....	312
7.4.4	Periodicidade e frequência da amostragem	313
7.4.5	Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários.....	313
7.4.6	Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão.....	314
7.5	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS VALORES NATURAIS - FLORA E VEGETAÇÃO	315
7.5.1	Locais e Parâmetros a Monitorizar e Frequência de Amostragem	315
7.5.2	Técnicas e Métodos de Recolha de Dados e Equipamentos	316
7.5.3	Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização	317
7.5.4	Periodicidade do Relatório de Monitorização	318
7.6	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS VALORES NATURAIS - FAUNA.....	319
7.6.1	Locais e Parâmetros a Monitorizar e Frequência de Amostragem	319
7.6.2	Técnicas e Métodos de Recolha de Dados e Equipamentos	320
7.6.3	Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização	320
7.6.4	Periodicidade do Relatório de Monitorização	321
8	CONCLUSÕES	322
9	LACUNAS TÉCNICAS	329
10	BIBLIOGRAFIA	330
11	ANEXOS.....	335

QUADROS

Quadro 1.1 - Responsáveis pela elaboração do Projeto Agroflorestal HM-MN-R.....	16
Quadro 2.1 - Parecer da Comissão de Avaliação de novembro de 2025	20
Quadro 4.1 - Principais diferenças entre o Projeto Agroflorestal HM-MN e o Projeto Agroflorestal HM-MN-R.....	46
Quadro 5.1 - Classificação utilizada para definir a estrutura dos habitats/biótopos	64
Quadro 5.2 - Classificação utilizada para definir a função dos habitats/biótopos.....	64
Quadro 5.3 - Classificação utilizada para definir a possibilidade de recuperação dos habitats/biótopos	64
Quadro 5.4 - Classificação utilizada para definir o estado de conservação dos habitats/biótopos	64
Quadro 5.5 - Classificação utilizada para definir a recuperação dos habitats	65
Quadro 5.6 - Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência: X – potencial, C – confirmado; Estatuto de ameaça: LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçado; VU – Vulnerável; EN – Em perigo [Carapeto et al., 2020])	68
Quadro 5.7 - Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha).....	70
Quadro 5.8 - Habitats identificados na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha).....	77
Quadro 5.9 - Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico	80
Quadro 5.10 - Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial; C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral et al., 2006): CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; LC – Pouco Preocupante; NT – Quase Ameaçado)	85
Quadro 5.11 - Atributos considerados para a classificação de impactes no descritor Ecologia	89
Quadro 5.12 - Ações, efeitos, impactes e significâncias, a ocorrer sobre a Flora e Vegetação, durante a fase de construção do Projeto	94
Quadro 5.13 - Ações, efeitos, impactes e significâncias, a ocorrer sobre a Fauna, durante a fase de construção do Projeto.....	95
Quadro 5.14 - Ações, efeitos, impactes e significâncias, a ocorrer sobre a Flora, Vegetação, Biótopos e Habitats durante a fase de exploração do Projeto	97
Quadro 5.15 - Ações, efeitos, impactes e significâncias, a ocorrer sobre a Fauna durante a fase de exploração do projeto	98
Quadro 5.16 - Classificação dos Impactes da solução base sobre a Flora e Vegetação.....	99
Quadro 5.17 - Classificação dos Impactes da solução base sobre a Fauna	101
Quadro 5.18 - Área e representatividade das propriedades agroflorestais (com projetos implementados ou previstos) inseridas na ZEC Comporta-Galé	104
Quadro 5.19 - Área e representatividade dos prédios turísticos (com projetos implementados ou previstos) inseridos na ZEC Comporta-Galé	106
Quadro 5.20 - Área e representatividade dos prédios florestais (com projetos implementados ou previstos) inseridos na ZEC Comporta-Galé	108
Quadro 5.21 - Impactes Cumulativos - Pressões sobre a flora-alvo da ZEC Comporta-Galé (Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, Geocatálogo)	112
Quadro 5.22 - Resumo dos trabalhos de referência apresentados	117
Quadro 5.23 - Produtividade e transmissividade das formações aquíferas	120
Quadro 5.24 - Pressão de captação na massa de água subterrânea PT05T3 - PGRH5A 2022–2027 (Tejo e Ribeiras do Oeste)	121
Quadro 5.25 - Pressão Qualitativa Pontual por Setor de Atividade na Massa de Água Subterrânea PT05T3.....	123
Quadro 5.26 Pressão Qualitativa Difusa por Setor de Atividade na Massa de Água Subterrânea PT05T3.....	123
Quadro 5.27 Análise pressão-impacte-estado na massa de água subterrânea PT05T3	123
Quadro 5.28 Estações de monitorização na massa de água subterrânea PT05T3.....	124
Quadro 5.29 Estado da massa de água e objetivos ambientais na massa de água subterrânea PT05T3 (3º Ciclo – 2022/2027)	124
Quadro 5.30 - Variáveis do balanço hídrico e resultados, de acordo com LNEC, 2024.	126
Quadro 5.31 - Valores de recarga para as herdades em estudo, do Grupo Aquaterra	130
Quadro 5.32 - Características dos piezómetros e medição in-situ.....	152
Quadro 5.33 Comparação condutividade elétrica (25 °C) de algumas águas engarrafadas conhecidas em Portugal e na Europa e da água da torneira distribuída em Portugal	152
Quadro 5.34 - Resultados da análise de tendências Mann-Kendall.....	166

Quadro 5.35 – Nutrientes e possíveis produtos fitofarmacêuticos a aplicar na plantação de tangerina	173
Quadro 5.36 – Classificação dos Impactes – Recursos Hídricos Superficiais	186
Quadro 5.37 – Classificação dos Impactes – Recursos Hídricos Subterrâneos	187
Quadro 5.38 – Nível e Tendência dos Riscos Climáticos por Setor Prioritário definidos no PIAAC-AL	192
Quadro 5.39 – PAEC2030 – Setor Agroalimentar – Objetivos Específicos, Ações Meso, Indicadores e Entidades Responsáveis pela Monitorização	195
Quadro 5.40 – Precipitações médias mensais e anuais nas estações meteorológicas em estudo	199
Quadro 5.41 – Comparação das Temperaturas Máximas e Mínimas apresentadas no EIA e as ora apresentadas para o Projeto reformulado	202
Quadro 5.42 – Comparação da Amplitude Térmica apresentada no EIA e a ora apresentada para o Projeto reformulado	202
Quadro 5.43 – Parâmetros necessários para Quantificação das Emissões de CO ₂ associadas ao Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo)	205
Quadro 5.44 – Fase de Construção – Estimativa das Emissões de GEE associadas ao Transporte de Máquinas, Material e Colaboradores	207
Quadro 5.45 – Fatores de Emissão e Fatores de Aquecimento Global necessários ao cálculo das Emissões de GEE associadas ao Transporte	208
Quadro 5.46 – Dimensões das Fundações/Sapatas dos Ventiladores	209
Quadro 5.47 – Betão a aplicar nas Sapatas/Fundações das Casas de Rega	209
Quadro 5.48 – Betão a aplicar no Piso das Casas de Rega	209
Quadro 5.49 – Betão a aplicar nas Fundações/Sapatas dos Ventiladores	210
Quadro 5.50 – Quantidade total de Betão a aplicar nas 3 Casas de Rega e nos 20 Ventiladores	210
Quadro 5.51 – Fase de Exploração – Estimativa das Emissões de GEE associadas ao Transporte de Tangerineiras para Plantação e de Tangerinas para Comercialização, bem como dos Colaboradores afetos	212
Quadro 5.52 – Plano de Aplicação de Nutrientes à Plantação de Tangerinas	213
Quadro 5.53 – Parâmetros utilizados no cálculo das emissões de GEE provenientes da aplicação de Fertilizantes Orgânicos	214
Quadro 5.54 – Estimativa das Emissões de GEE com origem na aplicação de Fertilizantes Orgânicos	214
Quadro 5.55 – Parâmetros utilizados no cálculo das emissões de GEE provenientes da aplicação de Fertilizantes Inorgânicos	215
Quadro 5.56 – Estimativa das Emissões de GEE com origem na aplicação de Fertilizantes Inorgânicos	215
Quadro 5.57 – Estimativa de emissões de GEE com origem na Fertilização do Projeto reformulado (fase de exploração)	215
Quadro 5.58 – Balanço do Sequestro de Carbono nas Fases de Construção e Exploração do Projeto reformulado	217
Quadro 5.59 – Fase de Desativação – Estimativa das Emissões de GEE associadas ao Transporte de Colaboradores e Resíduos	219
Quadro 5.60 – Balanço das Emissões de GEE estimadas para o Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado	220
Quadro 5.61 – Classificação dos Impactes – Clima e Alterações Climáticas	221
Quadro 5.62 – Limites do Critério de Incomodidade em função do tempo de ocorrência do ruído particular da atividade	225
Quadro 5.63 – Resultados obtidos nos pontos de medição do ruído	227
Quadro 5.64 – Principais equipamentos geradores de ruído na fase de construção	229
Quadro 5.65 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção – Fase 1	230
Quadro 5.66 – Nível de ruído medido com o ventilador, a 15 metros	232
Quadro 5.67 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído	233
Quadro 5.68 – Níveis sonoros previstos nos recetores durante a operação dos ventiladores	234
Quadro 5.69 – Nível de ruído particular previstos nos recetores, distribuídos por frequências em 1/3 de oitavas, durante o funcionamento dos ventiladores [dB(A)]	234
Quadro 5.70 – Avaliação da Conformidade com o RGR	235
Quadro 5.71 – Classificação dos Impactes – Ambiente Sonoro	237
Quadro 5.72 – Características da Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Monte Velho	240
Quadro 5.73 – Valores limite da qualidade do ar (µg/m ³)	241

Quadro 5.74 - Concentração do Ozono (O ₃) monitorizado na estação de Monte Velho entre 2015 e 2024	245
Quadro 5.75 - Concentração dióxido de enxofre (SO ₂) monitorizado na estação de Monte Velho entre 2015 e 2024	246
Quadro 5.76 - Concentração de Partículas <10 µm monitorizadas na estação de Monte Velho entre 2015 e 2024	246
Quadro 5.77 - Concentração de dióxido de azoto (NO ₂) monitorizado na estação de Monte Velho entre 2015 e 2024.....	246
Quadro 5.78 - Emissões de poluentes atmosféricos nos anos de 2015, 2017, 2019 e 2023 no concelho de Alcácer do Sal (sem influência natural).....	250
Quadro 5.79 - Emissões de poluentes atmosféricos segundo o setor no ano 2015 no concelho de Alcácer do Sal	251
Quadro 5.80 - Emissões de poluentes atmosféricos segundo o setor no ano 2017 no concelho de Alcácer do Sal	251
Quadro 5.81 - Emissões de poluentes atmosféricos segundo o setor no ano 2019 no concelho de Alcácer do Sal	252
Quadro 5.82 - Emissões de poluentes atmosféricos segundo o setor no ano 2023 no concelho de Alcácer do Sal	252
Quadro 5.83 - Comparação das Classes do Solo afetadas no Projeto Agroflorestal HM-MN e no Projeto Reformulado	260
Quadro 5.84 - Comparação das Classes de Capacidade do Uso do Solo afetadas no Projeto Agroflorestal HM-MN e no Projeto Reformulado	261
Quadro 5.85 - Comparação do Uso Atual do Solo afetado no Projeto Agroflorestal HM-MN e no Projeto Reformulado	263
Quadro 5.86 - Unidades de Paisagem	264
Quadro 5.87 - Parâmetros de avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (QVP)	265
Quadro 5.88 - Área e Habitantes abrangidos pela Ambilital	269
Quadro 6.1 - Medidas de Minimização preconizadas no Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado que pretendem contribuir diretamente para Linhas de Atuação do PNEC2030	280
Quadro 7.1 - Localização dos pontos de monitorização de ruído	313
Quadro 7.2 - Época de floração das espécies-alvo	316
Quadro 7.3 - Escala de Braun-Blanquet	317

FIGURAS

Figura 3.1 – Esquema do Princípio da Precaução vs Princípio da Prevenção	35
Figura 4.1 – Volumes mensais associados ao EDAM.	41
Figura 4.2 – Localização das infraestruturas do sistema de dessalinização	42
Figura 4.3 – Esquema de plantação dos pomares de tangerina no Projeto Agroflorestal HM-MN-R.....	54
Figura 5.1 – Áreas classificadas e sensíveis presentes na área de estudo e sua envolvente	60
Figura 5.2 – Corredores ecológicos que interseitam a área de estudo	61
Figura 5.3 - Metodologia adotada para a cartografia de flora, vegetação e habitats (adaptada de Cartografia de Habitats Naturais e Seminaturais e Flora dos Sítios Classificados no Âmbito da Diretiva Habitats (Operação Poseur-03-2215-Fc-000005), disponível em 8ca741669f9a751d (icnf.pt))	62
Figura 5.4 – Famílias de flora mais representativas na área de estudo	66
Figura 5.5 - Diferentes pressões na área de estudo.....	79
Figura 5.6 - Famílias de aves mais representativas na área de estudo	81
Figura 5.7 – Áreas críticas e muito críticas para as aves aquáticas na área de estudo e envolvente.....	82
Figura 5.8 – Famílias de mamíferos elencadas para a área de estudo	87
Figura 5.9 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo	88
Figura 5.10 - Prédios estudados nos Impactes Cumulativos na ZEC Comporta-Galé	103
Figura 5.11 - Carta de Habitats da ZEC Comporta-Galé – versão publicada no Geocatálogo	108
Figura 5.12 - Carta do grau de conservação dos habitats da ZEC Comporta-Galé – versão provisória, 2022, sem versão digital no Geocatálogo	109
Figura 5.13 - Flora-alvo presente na ZEC Comporta-Galé (Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental 10x10 km, publicada no Geocatálogo)	110
Figura 5.14 - Massa de Água PT05T3, sobre a carta geológica de Portugal à escala 1: 50000	126
Figura 5.15 - Distribuição da recarga anual média na área do sistema aquífero da Margem Esquerda, situada na Bacia do Sado.	127
Figura 5.16 - Relação entre a Recarga e as Pressões Quantitativas (extrações) na Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda para os 3 Ciclos de Planeamento	128
Figura 5.17 – Recarga estimada para as Herdades da Murta e Monte Novo, do Grupo Aquaterra	129
Figura 5.18 Superfície piezométrica no sistema aquífero nos anos hidrológicos 2024/2025 e 2025/2026	130
Figura 5.19 Estação de monitorização 465/574 – Evolução do nível piezométrico.....	132
Figura 5.20 - Estação de monitorização 465/575 – Evolução do nível piezométrico	133
Figura 5.21 - Estação de monitorização 465/576 – Evolução do nível piezométrico	134
Figura 5.22 - Estação de monitorização 465/577 – Evolução do nível piezométrico	135
Figura 5.23 - Estação de monitorização 466/69 – Evolução do nível piezométrico	136
Figura 5.24 - Estação de monitorização 476/20 – Evolução do nível piezométrico	138
Figura 5.25 - Estação de monitorização 476/21 – Evolução do nível piezométrico	139
Figura 5.26 - Estação de monitorização 476/257 – Evolução do nível piezométrico	141
Figura 5.27 - Estação de monitorização 476/258 – Evolução do nível piezométrico	142
Figura 5.28 - Estação de monitorização 484/8 – Evolução do nível piezométrico.....	143
Figura 5.29 - Monitorização Piezómetro 1 Batalha – Evolução do nível piezométrico.....	144
Figura 5.30 - Monitorização Piezómetro 2 Batalha – Evolução do nível piezométrico.....	145
Figura 5.31 - Monitorização Piezómetro 3 Batalha – Evolução do nível piezométrico.....	145
Figura 5.32 - Número de medições por ponto de monitorização no ano 2021 (Massa de Água Subterrânea PT05T3)	146
Figura 5.33 - Número de medições por ponto de monitorização no ano 2025	147
Figura 5.34 - Mapas Piezométricos na Massa de Água da Bacia Tejo/Margem Esquerda (PT05T3) (Águas Altas) – março 2021 (à esq.), fevereiro 2026 (à dir.)	148
Figura 5.35 - Mapas Piezométricos na Massa de Água da Bacia Tejo/Margem Esquerda (PT05T3) (Águas Baixas) – Outubro 2021 (à esq.), Outubro 2025 (à dir.)	148
Figura 5.36 - Rebaixamento de níveis na Massa de Água da Bacia Tejo/Margem Esquerda (T3), em águas altas, entre 2021 e 2026.....	149

Figura 5.37 - Rebaixamento de níveis na Massa de Água da Bacia Tejo/Margem Esquerda (T3), em águas baixas, entre 2021 e 2025.....	150
Figura 5.38 - Localização dos piezómetros onde se efetuaram os ensaios de salinidade	151
Figura 5.39 - Perfis dos parâmetros temperatura e condutividade elétrica (salinidade) em profundidade no piezómetro 476/20 Mata de Valverde, massa de água PT05T3	154
Figura 5.40 - Observação ótica do interior da coluna do piezómetro 476/20	155
Figura 5.41 - Corte do modelo hidrostratigráfico na Bacia do Sado (T3, Margem Esquerda do Tejo-Sado)	157
Figura 5.42 - Perfis dos parâmetros temperatura e condutividade elétrica (salinidade) em profundidade no piezómetro 476/21 Cachopos, massa de água PT05T3	158
Figura 5.43 - Perfis dos parâmetros temperatura e condutividade elétrica (salinidade) em profundidade no piezómetro 476/257 Alcácer, na massa de água PT05T3.....	159
Figura 5.44 - Perfis dos parâmetros temperatura e condutividade elétrica (salinidade) em profundidade no piezómetro 484/8 Carvalhal, na massa de água PT05T3	160
Figura 5.45 - Perfis dos parâmetros temperatura e condutividade elétrica (salinidade) em profundidade no piezómetro 486/37 Parchanas, na massa de água PTA706T01.....	161
Figura 5.46 - Decomposição das séries piezométricas (componentes Tendência e Sazonalidade) dos piezómetros do Grupo 1	165
Figura 5.47 - Decomposição das séries piezométricas (componentes Tendência e Sazonalidade) dos piezómetros do Grupo 2	165
Figura 5.48 - Decomposição da série piezométrica (componentes Tendência e Sazonalidade) do piezómetro do Grupo 3.....	166
Figura 5.49 - Resultado do cenário atual dos 12 furos do prédio confinante ao Projeto HM-MN-R em extração e recarga da precipitação anual.....	178
Figura 5.50 - Resultado do cenário previsto para 12 furos no prédio confinante ao Projeto HM-MN-R e os 12 furos previstos para as duas herdades Murta e Monte Novo em extração e recarga	179
Figura 5.51 - Isolinhas dos rebaixamentos na área do projeto HM MN- R.....	180
Figura 5.52 - Pressão quantitativa de captação (19,86 hm³/ano) na área de administração da APA/ARH-Alentejo para a zona envolvente da área de desenvolvimento do Projeto Agroflorestal HM-MN-R	184
Figura 5.53 - Metodologia de elaboração e arquitetura do PAEC 2030.....	193
Figura 5.54 - Objetivos Estratégicos do PAEC2030	194
Figura 5.55 - Setores Prioritários no âmbito do PAEC2030	195
Figura 5.56 - Precipitação média mensal nas estações climatológicas de Grândola, Montevil, Alcácer do Sal e Comporta	200
Figura 5.57 - Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica mensal para a estação de Alcácer do Sal (23F/01H).....	201
Figura 5.58 - Regime termo-pluviométrico mensal médio	202
Figura 5.59 - Planta do Alojamento para Trabalhadores e sua Localização	206
Figura 5.60 - Localização dos pontos de medição do ruído.....	227
Figura 5.61 - Apontamento fotográfico das medições de ruído junto do ventilador FrostBoss C49	232
Figura 5.62 - Resultados das emissões atmosféricas relativas a 2023, ao nível do concelho - NO _x , COVNM, SO _x , NH ₃ , PM2.5, CO ₂ , CH ₄ e N ₂ O	243
Figura 5.63 - Evolução dos índices de qualidade do ar no Alentejo Litoral, entre 2015 e 2025.....	244
Figura 5.64 - Localização dos principais recetores sensíveis em termos da qualidade do ar.....	248
Figura 5.65 - Classificação dos Solos na área de inserção do Projeto Agroflorestal HM-MN-R.....	260
Figura 5.66 - Capacidade de Uso dos Solos na área de inserção do Projeto Agroflorestal HM-MN-R	261
Figura 5.67 - Uso Atual do Solo na área de inserção do Projeto Agroflorestal HM-MN-R.	262
Figura 7.1 - Lisímetro de Sucção	307
Figura 7.2 - Kit para analisar os nutrientes da solução do solo.....	308

FOTOGRAFIAS

Fotografia 4.1 – Pinhal manso na área de estudo.....	71
Fotografia 4.2 – Pinhal bravo na área de estudo	72
Fotografia 4.3 – Montado de sobro na área de estudo	72
Fotografia 4.4 – Zimbral na área de estudo.....	73
Fotografia 4.5 – Matos na área de estudo	73
Fotografia 4.6 – Matos rasos na área de estudo.....	74
Fotografia 4.7 – Açude da Murta	74
Fotografia 4.8 – Arrozal na área de estudo	75
Fotografia 4.9 – Sapal na área de estudo.....	75
Fotografia 5.10 - Estação de monitorização da Qualidade do Ar de Monte Velho	240

LISTA DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

R&A	Rios & Aquíferos, Lda. – Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiente
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APAI	Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes
ARH-Alentejo	Administração da Região Hidrográfica do Alentejo
CCDR ALT	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo
CMAS	Câmara Municipal de Alcácer do Sal
DGADR	Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
HM-MN	Herdades da Murta e Monte Novo
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
PDM	Plano Diretor Municipal
PGF	Plano de Gestão Florestal
PGRH	Plano Regional de Região Hidrográfica
PMA	Programas de Monitorização do Ambiente
PNA	Plano Nacional da Água
PNDFCI	Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PORNES	Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado
PRN	Plano Rodoviário Nacional
PROF	Programa Regional de Ordenamento Florestal
PROT	Plano Regional de Ordenamento do Território
RAN	Reserva Agrícola Nacional
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
RCM	Resolução do Conselho de Ministros
REN	Reserva Ecológica Nacional
RNAP	Rede Nacional de Áreas Protegidas
RN2000	Rede Natura 2000
RJUE	Regime Jurídico da Urbanização e Edificação
SNAC	Sistema Nacional de Áreas Classificadas
ZEC	Zona Especial de Conservação
ZPE	Zona de Proteção Especial

1 INTRODUÇÃO

Na sequência do ofício da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR Alentejo), de 13 de novembro de 2025, com referência S06762-2025-UACNB/DAA (**Anexo 1.1**, do Volume 3/3 – Anexos Técnicos), relativo ao processo n.º 450.10.229.02.00017.2025 do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 565, e com base no Parecer da Comissão de Avaliação (CA) (**Anexo 1.2**) do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo, considerou a Autoridade de AIA, após o promotor, a Expoente Frugal, Lda. aceitar a proposta de artigo 16.º (conforme notificação do promotor enviada a 20 de novembro de 2025 à CDDR Alentejo – **Anexo 1.3**), suspender o prazo do procedimento de AIA ao abrigo do n.º 3 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, no sentido de dar cumprimento ao n.º 2 do mesmo artigo, de forma a que, se possa ponderar a reformulação do Projeto para evitar ou reduzir efeitos significativos no ambiente.

Refere o n.º 2 do artigo 16.º do DL n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual que "Face ao parecer da CA, a autoridade de AIA deve ponderar, em articulação com o proponente, a eventual necessidade de modificação do projeto para evitar ou reduzir efeitos significativos no ambiente, assim como a necessidade de prever medidas adicionais de minimização ou compensação ambiental."

Esta determinação da autoridade de AIA levou a que a Expoente Frugal, Lda. aceitasse a modificação/reformulação do Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo, e assim evitar, ou reduzir, efeitos significativos no ambiente, bem como prever **medidas adicionais de minimização ou compensação ambiental**.

Conforme exposto no Parecer da CA, esta resolução da autoridade de AIA fundamenta-se na impossibilidade de a CA fazer cumprir os objetivos da AIA, conforme definido no artigo 5.º do RJAIA, no que respeita a avaliar de forma integrada os impactos ambientais significativos decorrentes da execução do projeto tendo em vista suportar a decisão sobre a viabilidade ambiental do projeto, em particular no que se refere aos **fatores da Ecologia e Recursos Hídricos**. No que se refere às **Alterações Climáticas** refere a CA que o projeto reúne condições para emissão de parecer favorável condicionado à avaliação dos recursos hídricos, bem como à implementação das medidas de minimização propostas.

Assim, no âmbito do enquadramento acima referido, a Expoente Frugal, Lda. procedeu à reformulação do Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo (Projeto Agroflorestal HM-MN-R), bem como à reavaliação de impactos gerados sobre os fatores ambientais, e à definição de medidas de minimização adicionais ou de compensação, em conformidade com o exposto pela CA no seu parecer (**Anexo 1.2**).

Esta reformulação do projeto (Desenho n.º 4.1, apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas) foi realizada para ir ao encontro do parecer da CA, e traduz-se em:

- **redução de área agrícola e manutenção de área florestal** através da distribuição e organização dos setores de plantação, bem como das infraestruturas e redes associadas (casas de rega/bombagem, reservatórios de armazenamento de água, rede de rega e rede elétrica). Na área total de 2402,10 ha da propriedade, inicialmente estavam propostos 360,63 ha úteis de tangerina, os quais foram reduzidos para 295,18 ha, ou seja, ocorreu uma

diminuição da área de plantação em 65,45 ha, face ao Projeto anterior. Esta redução permitiu manter área de floresta de produção e matos bem como zonas de valorização, criando descontinuidades/corredores, nomeadamente:

- entre setores de plantação e entre outras propriedades, que totalizam 271,66 ha de Zonas de Valorização e Recuperação e 1443,22 ha de Floresta de Produção e Matos;
- manter um buffer de proteção de 25 m em todas as linhas de água, representadas na carta militar e no PDM, quer tenham escoamento permanente ou temporário, o que se traduz numa área de 161,87 ha.
- **redução de infraestruturas**, nomeadamente a eliminação de 2 fincas, 2 reservatórios e respetivas casas de rega, e de 4 furos;
- **medida adicional de densificação dos núcleos de flora com elevado valor de conservação** (tais como *Armeria rouyana*, *Thymus capitellatus* e *Santolina impressa*) na **Zona de Valorização e Recuperação VR1** (ver Desenho n.º 9.1 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas). Esta zona já apresenta uma elevada densidade de flora RELAPE, pelo que se propõe realizar sementeiras, para constituírem um banco de sementes;
- **medida adicional para cumprimento do objetivo de conservação do Plano de Gestão da ZEC Comporta-Galé** “melhorar o estado de conservação do habitat 2260”, através da **conservação das espécies características do habitat 2260** – *Stauracanthus genistoides*, *Halimium halimifolium*, *Halimium calycinum*, *Calluna vulgaris*, já identificadas na área de estudo, nas Zonas de Valorização e Recuperação (271,66 hectares), especialmente criadas para esse efeito.
 - Serão recolhidas sementes e/ou serão transplantados indivíduos destas espécies na área de implantação do projeto agrícola, previamente à fase de construção;
 - Serão efetuadas sementeiras, ou plantações por estacaria, durante os meses de outubro ou novembro, em função da espécie alvo;
 - Posteriormente, nas Zonas de Valorização e Recuperação:
 - delimitação das sementeiras realizadas e identificação com placards;
 - proibição de circulação nestas zonas (veículos, pessoas, animais, etc.);
 - condicionamento da intervenção e/ou realização de gestão seletiva de matos, conforme estabelecido no **Anexo 1.4**.
- **medida adicional de realização de um estudo de acompanhamento do aquífero** de forma a caracterizar, durante a fase de exploração do projeto, a disponibilidade de água anual, a partir da geometria tridimensional do aquífero, modelo de fluxo e recarga anual da precipitação, perfis de salinidade elétrica e perfis de condutividade vertical;

- **medida do controlo da cunha salina**, nomeadamente através do desenvolvimento de:
 - perfis de resistividade elétrica no terreno;
 - perfis de salinidade em piezómetros;
 - monitorização dos níveis piezométricos;
- **medida de monitorização da subsidência**, através da implementação dos métodos complementares de maior resolução e controlo direto, definidos no Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos detalhado no capítulo 7.2.7.
- **medida adicional de submissão da instrução do Pedido de Alteração do Perímetro de Rega na Associação de Beneficiários do Vale do Sado (ABVS)** em conformidade com o Guia de Orientação Técnica da DGADR – “Avaliação de Áreas Beneficiadas dos Aproveitamentos Hidroagrícolas” - de janeiro de 2024, que fornece orientações para os estudos de suporte à alteração das atuais áreas beneficiadas pelos Aproveitamentos Hidroagrícolas, os quais suportarão a exclusão de áreas sem aptidão para o regadio e/ou sem prática de regadio e a inclusão de outras áreas com aptidão para o regadio e com garantia de disponibilidades hídricas.

1.1 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO AGROFLORESTAL HM-MN-R (ARTIGO 16.º)

O Projeto de Execução do Projeto Agroflorestal HM-MN-R foi coordenado pelo Eng.º José Furtado. Refere-se ainda que no que concerne à topografia e às especialidades, as mesmas são da autoria de:

- Topografia e Implantação das Charcas - Pedro Barradas – Serviços de Topografia, Lda. e Pedro Reina - Serviços de Topografia Lda;
- Rega – Prorega – Engenharia, Agricultura e Serviços, Lda;
- Eletricidade e UPAC – EPMF, Lda;
- Casas de Rega/Bombagem e Apoios Agrícolas – João Moreira Arquitetos.

Quanto à reformulação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R em artigo 16.º, este ficou a cargo da empresa RioseAqüíferos, Lda.

Para conduzir o conjunto dos trabalhos necessários ao desenvolvimento da reformulação do projeto, reuniu-se uma equipa técnica multidisciplinar nas diferentes áreas temáticas articuladas pela coordenação do estudo. As áreas funcionais de atuação dos vários técnicos encontram-se devidamente identificadas no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 - Responsáveis pela elaboração do Projeto Agroflorestal HM-MN-R

Área de Intervenção	Responsável Técnico	Categoria
Coordenação Técnica do Projeto em artigo 16.º	Ricardina Fialho	Eng.ª dos Recursos Hídricos
Clima e Alterações Climáticas	Cecília Nunes	Eng.ª do Ambiente

Área de Intervenção	Responsável Técnico	Categoria
Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	Nuno Barreira	Eng.º Geólogo
Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos e Movimentos do Solo	Ricardina Fialho	Eng.ª dos Recursos Hídricos
	João Nascimento	Eng.º dos Recursos Hídricos
	Nuno Barreira	Eng.º Geólogo
	Cristina Marques	Geóloga
	Pedro Cunha	Eng.º Florestal
Qualidade do Ar	Cecília Nunes	Eng.ª do Ambiente
	Inês Vieira	Eng.ª do Ambiente
Ambiente Sonoro	Rui Leonardo (SCHIU, Lda.)	Eng.º do Ambiente
Ecologia e Biodiversidade	Catarina Arvela	Bióloga
Solos e Usos do Solo	Inês Vieira	Eng.ª do Ambiente
Ordenamento do Território, Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública	Inês Vieira	Eng.ª do Ambiente
Socioeconomia	Inês Vieira	Eng.ª do Ambiente
Património	Carla Fernandes	Arqueóloga
Paisagem	Ana Catarina Antunes	Arq.ª Paisagista
Resíduos	Cecília Nunes	Eng.ª do Ambiente
Saúde Humana	Catarina Arvela	Bióloga
Riscos Ambientais	Ricardina Fialho	Eng.ª dos Recursos Hídricos
Cartografia/Sistema de Informação Geográfica (SIG)	Pedro Cunha	Eng.º Florestal
Consultores Temáticos	José Furtado	Eng.º Agrónomo
	José Ortega	Eng.º Agrónomo
	Ramon Ortega	Eng.º Agrónomo
	Diogo Castel-Branco	Eng.º Florestal

2 ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AIA

O procedimento de AIA teve início a **12 de março de 2025** com a entrega do EIA. A Autoridade de AIA nomeou a Comissão de Avaliação (CA), que procedeu à apreciação prévia do EIA, deliberando, no decorrer do procedimento de AIA, a solicitação ao proponente de vários esclarecimentos e elementos adicionais, conforme clarificado infra.

- **31 de março de 2025** - a Expoente Frugal, Lda. procede à apresentação do EIA do Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo via Zoom com a CCDR-Alentejo;
- **17 de abril de 2025** - a autoridade de AIA solicitou elementos adicionais/esclarecimentos ao EIA e a reformulação do respetivo Resumo Não Técnico (RNT) até 13 de junho de 2025;
- **21 de abril de 2025** - foi realizada uma visita técnica à área de implantação do projeto que contou com a presença:
 - **Dos Representantes da CA:**
 - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP – ICNF – Biólogo Sandro Nóbrega;
 - **Dos Representantes do promotor:**
 - Consultores responsáveis pela coordenação e elaboração do EIA – Eng.ª Ricardina Fialho e Bióloga Catarina Arvela;
 - **Do Promotor:**
 - Dr. Afonso Cuco;
 - Eng.º Diogo Castel-Branco.
- **12 de junho de 2025** - a Expoente Frugal, Lda. solicitou a prorrogação do prazo inicialmente estabelecido (13 de junho) por um período adicional de 5 dias para a entrega dos elementos adicionais;
- **13 de junho de 2025** – a autoridade de AIA, através de email enviado à Expoente Frugal, Lda., aceitou o pedido de prorrogação para entrega dos elementos adicionais até dia 23 junho 2025;
- **20 de junho de 2025** – a Expoente Frugal, Lda. submeteu, através da plataforma SILiamb, a Resposta ao Pedido de Elementos Adicionais;
- **4 de julho de 2025** - a autoridade de AIA, através de email, emitiu o Parecer de Desconformidade ao EIA - Processo AIA n.º 565 - PL20250307002480, iniciando-se o período para Audiência Prévia de Interessados;
- **18 de julho de 2025** - a Expoente Frugal, Lda. submeteu a sua pronúncia, relativa à audiência prévia dos interessados, à autoridade de AIA;
- **24 de julho de 2025** – terminada a audiência prévia de interessados, a autoridade de AIA, através de email, deu conhecimento da emissão da Conformidade do EIA - Processo AIA n.º 565 / PL PL20250307002480, e solicitou também o novo envio do Resumo Não Técnico (RNT);

- **25 de julho de 2025** - a Expoente Frugal, Lda. respondeu à Conformidade do EIA com a entrega da versão consolidada do RNT, do Relatório Síntese (RS) e dos respetivos Anexos Técnicos;
- **27 de outubro de 2025** – foi realizada uma visita técnica pela equipa da Comissão de Avaliação à área de implantação do projeto onde estiveram presentes os representantes das várias entidades, o promotor e a equipa responsável pelo EIA.
- **13 de novembro de 2025** – através do ofício S06762-2025-UACNB/DAA, a autoridade de AIA interroga se a Expoente Frugal, Lda. aceita reformular o Projeto no âmbito do artigo 16º e envia os Relatórios da Comissão de Avaliação e da Consulta Pública;
- **14 de novembro de 2025** – a Expoente Frugal, Lda., através de email, solicita o envio dos pareceres setoriais emitidos pelas diversas entidades que integram a Comissão de Avaliação (CA), bem como dos pareceres solicitados a entidades externas, tendo, no mesmo dia, a autoridade de AIA enviado os pareceres solicitados;
- **20 de novembro de 2025** - a Expoente Frugal, Lda., através de email, informa a autoridade de AIA da aceitação da aplicação do citado n.º 2 do artigo 16.º, e solicita o agendamento de uma reunião para analisar a reformulação do Projeto;
- **09 de janeiro de 2026** - foi realizada uma reunião entre a Expoente Frugal, Lda, a R&A e o ICNF, em Évora, para discutir a Reformulação do Projeto (art.º 16.º do RJAIA). A ata da reunião encontra-se no **Anexo 1.5**;
- **19 de fevereiro de 2026** – a equipa responsável pelo desenvolvimento do EIA enviou ao ICNF um conjunto de *shapefiles* de cartografia, incluindo a versão final do layout dos setores agrícolas do artigo 16.º e solicitou o agendamento de uma reunião;
- **06 de março de 2026** - foi realizada uma reunião entre a R&A e o ICNF, para avaliar a versão final do layout dos setores agrícolas do artigo 16.º;
- **20 de março de 2026** – a Expoente Frugal, Lda submeteu na plataforma SILiamb um Pedido de Informação Prévia (PIP) sobre a possibilidade de utilização dos recursos hídricos no Projeto Agroflorestal das Herdades de Murta e Monte Novo no âmbito do Art.º 16, com referência nº REQ_PIP_760642;
- **26 de março de 2026** – ficou acordada uma visita de campo com o técnico do ICNF, Dr. Sandro Nóbrega, e com a equipa responsável pelo desenvolvimento do EIA, a qual não chegou a realizar-se;
- **06 de abril de 2026** - a R&A solicitou, via email, ao ICNF, os elementos a considerar no desenvolvimento do capítulo Impactes Cumulativos, enviando, em formato *shapefile*, todos os elementos que a R&A dispunha;
- **10 de abril de 2026** - o ICNF respondeu que não tem conhecimento de quaisquer outros projetos a considerar no capítulo mencionado, para além dos enviados pela R&A.
- **06 de maio de 2026** – foi realizada uma reunião entre a Expoente Frugal, Lda, a R&A e o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) para discussão do

conteúdo do Parecer da CA que aborda o estudo desenvolvido pelo LNEG. No **Anexo 1.5**, encontra-se o email enviado a 20/05/2026, com o estudo realizado pela Water2You Consulting, Lda e pela R&A.

- **07 de maio de 2026** – foi realizada uma reunião entre a Expoente Frugal, Lda, a R&A e o Agência Portuguesa do Ambiente (APA), para discutir a Reformulação do Projeto (art.º 16.º do RJAIA). A ata da reunião encontra-se no **Anexo 1.5**.

2.1 PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

No Quadro 2.1 transcrevem-se as que se consideraram como principais conclusões do Parecer da CA, dos pareceres setoriais emitidos pelas diversas entidades que integram a Comissão de Avaliação (CA), bem como dos pareceres solicitados a entidades externas, relacionando-se os mesmos com o respetivo fator/descritor ambiental.

Quadro 2.1 - Parecer da Comissão de Avaliação de novembro de 2025

Descritor	Parecer da Comissão de Avaliação
Ecologia– Fauna, Flora, Vegetação e Biodiversidade/Sistemas Ecológicos	"Face ao exposto, para o fator Sistemas Ecológicos, <u>emite-se parecer desfavorável</u> ao Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo, instruído em projeto de execução."
Qualidade do Ar	"Face ao exposto, para o fator Qualidade do Ar, <u>emite-se parecer favorável</u> ao Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo, condicionado ao cumprimento das medidas de minimização."
Ambiente Sonoro/Ruído	"Face ao exposto, para o fator Ruído, <u>emite-se parecer favorável</u> ao Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo, condicionado ao cumprimento das medidas de minimização e do plano de monitorização."
Património Histórico e Cultural	"Face ao exposto, para o fator Património, <u>emite-se parecer favorável</u> ao Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo, condicionado ao cumprimento das medidas de minimização."
Solo e Ocupação do Solo/ Solos e Uso dos Solos	"Face ao exposto, para o fator Solos e Uso do Solo, <u>emite-se parecer favorável</u> ao Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo, condicionado ao cumprimento das medidas de minimização e plano de monitorização."
Socioeconomia	"Face ao exposto, para o fator Socioeconomia, <u>emite-se parecer favorável</u> ao Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo, condicionado ao cumprimento das medidas propostas"

Descritor	Parecer da Comissão de Avaliação
Clima e Alterações Climáticas	<i>"(...) Assim, pondera-se a <u>emissão de parecer favorável</u> ao projeto Agroflorestal das Herdades de Murta e Monte Novo, <u>condicionado</u>, quer à <u>avaliação efetuada no fator Recursos Hídricos</u>, atendendo à relevância da temática dos Recursos Hídricos no contexto do projeto e da região em causa, e à sua interligação com o fator Clima e Alterações Climáticas, quer à implementação das medidas de minimização."</i>
Recursos Hídricos	<i>"(...) Ausência de avaliação de outra origem de água alternativa; "(...) considera-se, à luz do princípio da precaução e prevenção, previsto no artigo 89.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água), nesta fase do processo, apenas uma <u>decisão desfavorável</u> sobre a componente agrícola do projeto Agroflorestal das Herdades de Murta e Monte Novo, assegura a devida proteção do ambiente, da água e das populações, nos termos do artigo 18.º n.º 1 do RJAIA."</i>
Ordenamento do Território e Condicionantes	<i>"(...) terá enquadramento no n.º 4, se a alteração do uso dominante cumprir "(...) só pode ocorrer quando fundamentadamente se considerar que daí não decorrem riscos para a segurança de pessoas e bens, nem prejuízos ou inconvenientes de ordem funcional, ambiental, paisagística ou urbanística, que não possam ser evitados ou eficazmente minimizados. (...)". "(...) a componente agrícola terá enquadramento se a alteração do uso do solo cumprir "Nas áreas classificadas nos termos do Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, estão sujeitas a autorização do ICNF, as alterações do uso do solo, incluindo as reconversões culturais, que impliquem alteração da utilização e as alterações culturais de cobertura diferentes. (...)". "(...) a componente agrícola terá enquadramento se, no presente procedimento de AIA, obter um parecer favorável ou favorável condicionada do ICNF."</i>

Entidades	Parecer Externos à CA
Associação de Beneficiários do Vale do Sado	<i>"(...) Assim, projetos desta natureza não contribuem para o uso eficiente da água e agravam, de forma irreversível, a enorme pressão existente sobre um recurso já escasso,</i>

	<i>como a água, pois dependem de volumes de água que já não existem."</i>
Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural	<i>"(...) a Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural nada tem a opor em relação ao presente Estudo de Impacte Ambiental. O presente parecer não substitui qualquer outro parecer ou ato administrativo que deva ser emitido ou praticado por entidades com competência decisória relativa a outras condicionantes que onerem o prédio objeto de intervenção em análise."</i>
Infraestruturas de Portugal IP	<i>"Face ao exposto emite-se parecer favorável condicionado à obtenção da licença dos acessos à ER253, independentemente de eventuais pré-existências de caminhos rurais, bem como à instalação de quaisquer infraestruturas que interfiram com a estrada e respetiva zona de servidão."</i>
REN Gasodutos SA	<i>"A REN-G emite parecer favorável ao empreendimento, condicionado ao cumprimento dos seguintes requisitos (...)."</i>
E-REDES Distribuição	<i>Não emitiu o Parecer solicitado</i>
Laboratório Nacional de Energia e Geologia IP	<i>" (...) conclui que o projeto não deve ser aprovado, por: se observar uma subsidência generalizada no Sector Margem Esquerda do Sado na Região de Alcácer do Sal, evidenciando que o aquífero está a ser alvo de uma extração de água superior à reposta pela recarga; se observar atualmente subsidência nas Herdades de Murta e de Monte Novo devido à depleção do aquífero antes da implementação do projeto; introduzir maior pressão sobre as águas subterrâneas em termos quantitativos e qualitativos, quer pela quantidade de água que vai consumir, quer pelas substâncias químicas que vai adicionar, impactes cumulativos muitos significativos e não compensáveis; representar um risco acrescido para a sustentabilidade dos recursos hídricos da região e para a equidade no acesso e utilização desses recursos entre os diferentes utilizadores."</i>

3 ENQUADRAMENTO LEGAL

3.1 PORTARIA N.º 107-B/2026/1, DE 5 DE MARÇO - APROVA O PLANO DE GESTÃO DA ZONA ESPECIAL DE CONSERVAÇÃO (ZEC) COMPORTA/GALÉ (PTCON0034).

3.1.1 Enquadramento

Encontrando-se em curso a reformulação do Projeto nos termos do artigo 16.º do Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), foram, entretanto, publicados diplomas com relevância para o enquadramento territorial e ambiental da área de intervenção, designadamente o Decreto-Lei n.º 55/2026, de 16 de fevereiro, que conclui a designação da ZEC Comporta-Galé, e a Portaria n.º 107-B/2026, de 5 de março, que aprova o respetivo Plano de Gestão.

Neste contexto, e atendendo ao conteúdo e disposições constantes dos referidos diplomas, procede-se seguidamente à análise da compatibilização do Projeto com o novo enquadramento legal e regulamentar aplicável.

3.1.2 Designação e Definição dos Objetivos de Conservação da ZEC Comporta-Galé

As ZEC, a par das Zonas de Proteção Especial (ZPE), constituem a chamada Rede Natura 2000, uma rede ecológica de âmbito europeu criada ao abrigo das Diretivas Aves e Habitats.

Estas diretivas foram objeto de transposição para o ordenamento jurídico nacional através do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (DL 140/99). Nos termos do disposto na alínea n) do n.º 1 do artigo 3.º, uma ZEC é uma área, designada ao abrigo da Diretiva Habitats, como um *"sítio de importância comunitária no território nacional em que são aplicadas as medidas necessárias para a manutenção ou o restabelecimento do estado de conservação favorável dos habitats naturais ou das populações das espécies para as quais o sítio é designado"*. Conforme se estabelece na alínea a) do n.º 3 do artigo 7.º do DL 140/99, as ZEC podem ser objeto de planos de gestão, aprovados nos termos do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) e precedidos de consulta pública, através de portaria conjunta dos membros do Governo responsáveis pelas áreas do Ambiente e do Ordenamento do Território e pelos setores com interesses relevantes.

A Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 142/97, de 28 de agosto (RCM 142/97), aprovou a primeira fase da lista nacional de Sítios de Importância Comunitária (SIC), incluindo o sítio com a designação PTCON0034 Comporta-Galé. A cartografia genérica deste sítio, à escala 1:100 000, consta do anexo II da RCM 142/97. O anexo III desta RCM identifica como presente neste SIC o habitat 2260 - *Dunas com vegetação esclerófito (Cisto-Lavanduletalia)*, referido no anexo I da Diretiva Habitats.

Em 2008 foi aprovado, através da RCM n.º 115-A/2008, de 21 de julho, o Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000), *"desenvolvido a uma macroescala (1:100 000) para o território continental"* e que *"apresenta a caracterização dos habitats naturais e seminaturais e das espécies da flora e da fauna presentes nos sítios e ZPE e define as orientações estratégicas para a gestão do território abrangido por aquelas áreas,*

considerando os valores naturais que nele ocorrem, com vista a garantir a sua conservação a médio e a longo prazo”.

No que se refere à cartografia de valores naturais, o PSRN2000 refere (no seu ponto 5.3) que *"A sistematização para a escala 1:100 000 da informação de base cartográfica disponível, em diversos formatos (polígonos, estruturas lineares, pontos de amostragem e levantamentos em quadrícula) e com escalas de levantamento variadas, implicou simplificações e generalizações que carecem de posterior aferição e validação, para efeitos da sua mais adequada utilização na transposição de orientações para os IGT"*

Em sede de análise global dos habitats e espécies representados em Portugal, o PSRN2000 define o habitat 2260 - *Areaais dunares com matos dominados por Stauracanthus* como tipo de habitat, não prioritário, mas de conservação prioritária, estabelecendo como objetivos o aumento da sua área de ocupação e a melhoria do seu estado de conservação (ver Quadro n.º 3 do plano).

Do anexo II do PSRN2000 consta a ficha de caracterização do sítio Comporta-Galé (PTCON0034), onde se refere novamente a presença do *habitat 2260 - Dunas com vegetação esclerófita da Cisto-Lavanduletalia*, não assinalado como prioritário. A ficha inclui orientações de gestão especificamente dirigidas a este habitat, designadamente:

- Salvar o pastoreio;
- Reduzir o risco de incêndio;
- Condicionar a expansão urbano-turística;
- Condicionar a construção de infraestruturas;
- Ordenar atividades de recreio e lazer;
- Ordenar acessibilidades;
- Tomar medidas que impeçam a circulação de viaturas fora dos caminhos estabelecidos.

De referir que o habitat 2260 não consta de outras medidas de gestão relevantes, como sejam condicionar a expansão do uso agrícola ou a florestação, ou condicionar a mobilização do solo.

Posteriormente, em 2020, o Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março, veio classificar os SIC do território de Portugal Continental como ZEC, aprovando a respetiva delimitação através de uma base cartográfica à escala de 1:25 000.

A designação da ZEC Comporta-Galé foi concluída através do Decreto-Lei n.º 55/2026, de 16 de fevereiro (DL 55/2026), que definiu objetivos específicos e medidas de conservação e gestão adequados a este sítio, prevendo ainda a aprovação por portaria do respetivo plano de gestão.

Em **termos de objetivos de conservação**, nos termos do disposto no artigo 2.º do DL 55/2026, constitui missão da ZEC Comporta-Galé *"contribuir para a manutenção ou o restabelecimento do estado de conservação favorável, na região biogeográfica mediterrânica, dos tipos de habitat e das espécies definidos no plano de gestão"* a aprovar. **No que se refere ao habitat 2260 em particular, constitui objetivo de conservação "melhorar o grau de conservação do habitat"** (subalínea viii) da alínea a) do n.º 2 do artigo 2.º).

Quanto a medidas de ordenamento do território e de gestão estabelecidas pelo DL 55/2026, enfatiza-se a sujeição a parecer do ICNF da alteração do uso atual do solo rústico nas áreas ocupadas por tipos de habitat ou espécies com presença significativa na ZEC (alínea c) do n.º 3 do artigo 3.º) e da instalação de culturas agrícolas permanentes e a alteração entre tipos de uso agrícola, designadamente a alteração de tipos de culturas de sequeiro para tipos de culturas de regadio e a alteração de culturas temporárias para culturas permanentes (alínea e) do n.º 2 do artigo 4.º).

Ao passo que o regime geral aplicável às áreas que integram a Rede Natura 2000 apenas prevê a possibilidade de adoção de um plano de gestão, o artigo 12.º do DL 55/2026 prevê expressamente a aprovação deste instrumento por portaria dos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente, do ordenamento do território, da agricultura, florestas e mar. Este plano de gestão veio a ser aprovado através da Portaria n.º 107-B/2026/1, de 5 de março.

O Quadro 2 do referido plano de gestão inclui, na lista de tipos de habitat do anexo I da Diretiva Habitats com presença significativa na ZEC Comporta-Galé, o habitat 2260 - *Dunas com vegetação esclerófila da Cisto-Lavenduletalia*, identificando-o como prioridade de conservação para o qual se impõem medidas de gestão mais urgentes (assinalado com # e a negrito no Quadro 2).

Por seu turno, o Quadro 4 do plano de gestão **inclui nos objetivos de conservação o Objetivo 1.8 Melhorar o grau de conservação do habitat 2260 – Dunas com vegetação esclerófila da Cisto-Lavenduletalia**, tendo como indicador a área de habitat com estrutura bem conservada, em hectares, e como meta o aumento da área de habitat com estrutura bem conservada.

3.1.3 Implicações do Plano de Gestão da ZEC Comporta-Galé no Projeto Reformulado

Como decorre da análise antecedente, as orientações e medidas constantes do Plano de Gestão da ZEC Comporta-Galé desenvolvem e densificam as orientações anteriormente estabelecidas no PSRN2000, **mantendo como objetivos centrais o aumento da área de ocupação do habitat 2260 e a melhoria do respetivo estado de conservação**, expressos no plano através da valorização da área de habitat com estrutura bem conservada.

Neste contexto, considera-se que os objetivos de conservação estabelecidos no plano de gestão podem ser compatibilizados com o **Projeto reformulado**, o qual, na sequência da articulação técnica desenvolvida com o ICNF, **procurou localizar preferencialmente os setores agrícolas em áreas sem ocorrência identificada do habitat 2260 ou em áreas onde este se apresenta degradado ou descaracterizado**.

Paralelamente, o Projeto integra medidas de conservação, gestão e restauro ecológico destinadas à recuperação e valorização de áreas de habitat ameaçadas ou degradadas, contribuindo para a melhoria do estado de conservação ecológica da área de intervenção e para o reforço da funcionalidade ecológica da ZEC.

Deste modo, entende-se que o Plano de Gestão da ZEC Comporta-Galé **veio sobretudo concretizar e densificar objetivos de conservação já anteriormente previstos no PSRN2000**, não resultando da sua aprovação, à presente data, a

identificação de incompatibilidades automáticas ou supervenientes relativamente ao desenvolvimento do Projeto reformulado, sem prejuízo da necessária avaliação concreta das medidas de gestão e conservação aplicáveis.

Quanto à componente cartográfica, importa referir que o plano de gestão aprovado contempla apenas a representação cartográfica dos limites da ZEC, não incluindo cartografia detalhada de delimitação do habitat 2260 à escala de projeto. Neste contexto, e atendendo à necessidade de avaliação territorial detalhada da implantação proposta, o promotor recorreu à cartografia de habitats desenvolvida especificamente para o EIA, baseada em trabalho de campo, caracterização ecológica local e validação técnica à escala adequada ao projeto.

3.2 DECRETO-LEI N.º 6/2025 - SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE FOGOS RURAIS NO TERRITÓRIO CONTINENTAL - COMPATIBILIDADE ENTRE O PLANO DE GESTÃO DA ZEC E O SGIFR

Em termos de enquadramento legal, o Decreto-Lei n.º 6/2025, de 11 de fevereiro, altera o Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, prorrogando até 31 de dezembro de 2025 a vigência dos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, até à sua substituição pelos novos instrumentos do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR).

Os proprietários são obrigados a executar e manter faixas de gestão de combustível em torno de edifícios e infraestruturas, cumprindo regras técnicas e prazos legais, sob pena de coimas e intervenção coerciva das entidades públicas.

O SGIFR contempla a definição de redes de faixas de gestão de combustível, designadamente nos programas regionais e sub-regionais de ação e nos programas municipais de execução. No caso de áreas incluídas no sistema nacional de áreas classificadas, e especificamente, como é o caso, na Rede Natura 2000, as ações de gestão de combustível têm naturalmente impacte nos habitats e exemplares que constituem o próprio combustível a gerir.

Importa referir que a alteração introduzida ao regime do SGIFR pelo Decreto-Lei n.º 86/2026, de 15 de abril (DL 86/2026), não afeta de forma alguma as questões respeitantes à compatibilização entre este sistema e o regime da ZEC Comporta-Galé. De facto, o SGIFR, aprovado em 2021, previa a substituição dos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios por programas municipais de execução, vigorando os primeiros apenas até 31 de dezembro de 2024. Não tendo os programas municipais de execução sido aprovados em todos os casos até àquela data, o DL 86/2026 prorrogou o prazo máximo de vigência dos planos municipais em vigor até 31 de dezembro de 2026, e manteve em vigor os planos municipais cuja vigência tenha terminado até 2021.

Mantém-se, no entanto, a necessidade de equilibrar a gestão de faixas de combustível com a salvaguarda dos habitats e espécies que presidem à designação dos sítios que integram a Rede Natura 2000 e, no caso vertente, da ZEC Comporta-Galé. Neste particular, o plano de gestão recentemente aprovado contempla expressamente medidas de articulação com o SGIFR, designadamente a medida complementar MC4 referida no capítulo anterior, destinada a *"adaptar o planeamento e a operacionalização da gestão integrada dos fogos rurais à salvaguarda dos valores naturais protegidos"*.

A ficha da medida de conservação complementar MC4 determina que, na adaptação dos instrumentos de planeamento do SGIFR, devem ser consagradas diretrizes como a orientação da instalação de faixas e rede de mosaicos de gestão de combustível para a proteção de áreas de ocorrência de habitats protegidos contra incêndios e contra os impactos decorrentes das ações e intervenções de gestão de combustível, com definição prévia de procedimentos, a fim de evitar a degradação ou redução da área ocupada pelos habitats e espécies-alvo.

Num cenário após incêndio, prevê-se que na área da ZEC Comporta-Galé a recuperação de qualquer incêndio rural fique sujeita a plano de recuperação, mesmo no caso de área ardida inferior a 500 ha, sendo que as ações de recuperação não podem comprometer os objetivos de conservação da ZEC e deve ser dada prioridade a ações de menor impacto, incluindo a não intervenção.

Em suma, salvo melhor opinião, entende-se que o SGIFR não é incompatível com o regime de conservação da ZEC Comporta-Galé. As ações a incluir nos instrumentos de planeamento (programas regionais, sub-regionais ou municipais) no âmbito do SGIFR devem sempre obedecer aos limites estabelecidos nos diplomas que estabelecem o regime de conservação da ZEC, e a articulação entre estes regimes deve ser aprofundada através da adaptação daqueles programas, em cumprimento da medida de conservação complementar MC4 acima referida.

3.3 AVISO N.º 13020/2017 - PROPOSTA FINAL DA REVISÃO DO PDM DE ALCÁCER DO SAL

3.3.1 Enquadramento

A competência regulamentar dos municípios, exercida através dos Planos Diretores Municipais (PDM) ou Intermunicipais (PDMI), possui natureza predominantemente urbanística e territorial, materializando-se na definição do regime de uso, ocupação e transformação do solo, com especial incidência sobre operações urbanísticas e edificabilidade.

Neste contexto, a regulação direta das atividades produtivas do setor primário, designadamente agrícolas ou silvícolas, não constitui, em regra, objeto autónomo de controlo urbanístico nos termos do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na sua redação atual, salvo quando estejam em causa operações urbanísticas, obras de construção, infraestruturas associadas ou condicionamentos territoriais e ambientais legalmente aplicáveis.

A interpretação segundo a qual a instalação de um projeto agrícola em áreas classificadas como “Espaços Florestais de Produção” seria, por si só, incompatível com o uso dominante, suscita dúvidas à luz do princípio da multifuncionalidade do solo rústico, princípio estruturante do ordenamento do território e amplamente reconhecido nos instrumentos de gestão territorial, o qual admite a coexistência de usos compatíveis e complementares em função das características e aptidões do território.

Assim, a eventual restrição ou inviabilização de utilizações agrícolas em solo classificado como florestal **deverá assentar numa demonstração concreta de incompatibilidade territorial, ambiental, funcional ou de risco, e não apenas numa interpretação rígida ou exclusiva do conceito de uso dominante.**

Deste modo, entende-se que o PDM regula sobretudo os efeitos territoriais e urbanísticos associados às utilizações do solo, não correspondendo, em princípio, à sua função disciplinar diretamente os modelos produtivos do setor primário enquanto atividade económica autónoma.

3.3.2 Sistema de Gestão Territorial Português

O sistema de gestão territorial português é regido por um conjunto de diplomas que estabelecem uma hierarquia e uma clara distinção de âmbitos e eficácia jurídica. A compreensão deste sistema é fundamental para delimitar as competências de cada entidade e os direitos e deveres dos particulares.

Os diplomas estruturantes são a Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (LBGPPSOTU - Lei n.º 31/2014, de 30 de maio) e o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT - Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio).

- **Programas Territoriais (PSOT, PEOT, PGRI):** Têm natureza estratégica, estabelecendo diretrizes e quadros de referência. Vinculam apenas as entidades públicas. A sua eficácia em relação aos particulares é indireta, dependendo da integração obrigatória das suas normas com incidência territorial urbanística nos

planos municipais (n.º 5 do artigo 3.º do RJIGT e o n.º 4 do artigo 46.º da LBGPPSOTU).

- **Planos Territoriais (PDM, PU, PP, PIMOT):** Têm uma natureza regulamentar. A sua eficácia jurídica é direta e imediata, vinculando não só as entidades públicas, mas, principalmente, os particulares. A sua função é definir o regime de uso do solo através da sua classificação (solo urbano/rústico) e qualificação (conteúdo do aproveitamento).

Esta distinção é fundamental: o PDM é o instrumento de síntese que concentra todas as regras que efetivamente condicionam a ação dos cidadãos e empresas na ocupação, uso e transformação do solo.

3.3.3 A Competência Municipal e o Âmbito Material Urbanístico

O artigo 20.º da LBGPPSOTU consagra um princípio fundamental: *"O uso do solo é definido exclusivamente pelos planos territoriais de âmbito intermunicipal ou municipal através da delimitação de áreas de construção ou, na impossibilidade dessa definição, pela aplicação de parâmetros e índices quantitativos e qualitativos, de aproveitamento ou de edificabilidade."*

Esta norma confere aos municípios (ou às entidades intermunicipais) o monopólio da definição do regime de aproveitamento do solo. Essa definição é concretizada através de dois mecanismos principais:

1. A delimitação de áreas de construção (perímetros urbanos);
2. A aplicação de parâmetros e índices quantitativos e qualitativos de aproveitamento ou de edificabilidade.

É crucial notar que a incidência primordial desta competência exclusiva é urbanística.

O foco está em regular o *"ius aedificandi"* – o direito de construir – e as transformações do solo que têm essa natureza.

O PDM (ou PIMOT) funciona como o instrumento de síntese que concentra todas as regras que definem o regime de ocupação, uso e transformação do solo, garantindo a segurança e a certeza jurídica para os particulares.

3.3.4 O Princípio da Multifuncionalidade do Solo Rústico

A política de ordenamento do território não assenta numa lógica de compartimentação rígida e estanque dos usos do solo, mas antes na sua articulação e compatibilização funcional.

Neste contexto, o princípio da multifuncionalidade do solo rústico, consagrado no RJIGT e desenvolvido no Decreto Regulamentar n.º 15/2015, de 19 de agosto (DR 15/2015), orienta os instrumentos de gestão territorial no sentido da coexistência de diferentes utilizações compatíveis, desde que não se verifiquem incompatibilidades ambientais, territoriais ou funcionais relevantes.

Enquanto a classificação do solo procede à distinção entre solo rústico e solo urbano, a qualificação do solo concretiza o respetivo aproveitamento funcional, definindo usos dominantes, complementares e compatíveis. Neste quadro:

- o uso dominante corresponde à vocação territorial prevalecente atribuída pelo plano;
- os usos complementares integram atividades que reforçam ou valorizam a função dominante;
- e os usos compatíveis correspondem a utilizações suscetíveis de coexistir com o uso principal sem comprometer de forma significativa os valores territoriais, ambientais ou urbanísticos em presença.

A legislação aplicável, designadamente o DR 15/2015, bem como os referenciais estratégicos nacionais, incluindo o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), reconhecem expressamente a multifuncionalidade dos territórios rurais, incentivando soluções de uso do solo que conciliem produção, conservação, resiliência territorial e valorização dos recursos endógenos.

Neste contexto, os instrumentos territoriais devem:

- privilegiar o uso dominante;
- prevenir utilizações incompatíveis que comprometam a função territorial principal;
- e favorecer utilizações complementares e compatíveis que reforcem a sustentabilidade e a resiliência dos espaços rurais.

Deste modo, o solo rústico não deve ser entendido como um espaço monofuncional ou de utilização exclusiva, **mas antes como um território suscetível de integrar diferentes funções e atividades compatíveis, designadamente agrícolas, florestais, silvopastoris e de conservação**, desde que assegurada a adequada compatibilização territorial e ambiental.

3.3.5 Parecer do Município

Aplicando o enquadramento jurídico anteriormente exposto ao caso concreto, considera-se que a posição assumida pelo Município suscita algumas reservas do ponto de vista da coerência com os princípios estruturantes do ordenamento do território e com o próprio regime regulamentar aplicável aos espaços florestais de produção.

3.3.5.1 A incoerência com o princípio da multifuncionalidade

Ao sustentar que a introdução de uma componente agrícola faria o "*uso dominante deixar de ser o florestal*", o parecer municipal parece assentar numa interpretação particularmente rígida e estática do conceito de uso dominante, dificilmente conciliável com o princípio da multifuncionalidade do solo rústico consagrado no RJIGT, no Decreto Regulamentar n.º 15/2015 e nos referenciais estratégicos nacionais de ordenamento do território.

Com efeito, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) promove expressamente modelos territoriais mistos, resilientes e multifuncionais, incentivando a articulação entre usos agrícolas, florestais e de conservação da natureza, especialmente em territórios rurais.

Neste contexto, a mera introdução de uma utilização agrícola não determina automaticamente a descaracterização do uso florestal dominante, devendo antes avaliar-se, em concreto, se a utilização proposta compromete efetivamente a função territorial principal, os valores ambientais presentes ou a coerência do modelo territorial definido pelo plano.

Aliás, tendo em conta a reduzida percentagem de ocupação do Projeto face à área total dos prédios rústicos, é inequívoco que o uso dominante do prédio se mantém, de forma clara e prevalecente, como uso florestal.

3.3.5.2 A contradição de um Projeto Agrícola com o regulamento municipal

Acresce que o próprio Regulamento do PDM de Alcácer do Sal identifica expressamente o "*uso agrícola e pecuário*" como uso complementar admissível nos "*Espaços Florestais de Produção*".

Neste contexto, a conclusão de incompatibilidade baseada exclusivamente na alegada alteração do uso dominante parece suscitar dúvidas quanto à sua articulação com o regime regulamentar aplicável à categoria de espaço em causa, sobretudo quando o próprio plano admite a coexistência de utilizações complementares compatíveis com a função territorial dominante.

Importa ainda salientar que, em áreas ambientalmente sensíveis integradas na ZEC Comporta-Galé, os mecanismos de controlo e condicionamento territorial relevantes decorrem sobretudo do regime de proteção da biodiversidade e dos instrumentos de gestão territorial e ambiental aplicáveis, designadamente através da sujeição a Avaliação Ambiental e a parecer vinculativo do ICNF em determinadas situações de alteração do uso do solo.

Assim, as eventuais limitações à instalação de utilizações agrícolas deverão encontrar fundamento na demonstração concreta de incompatibilidade ambiental, territorial ou funcional, e não apenas numa interpretação abstrata e exclusiva do conceito de uso dominante.

3.3.5.3 A atividade produtiva de natureza não urbanística

A atividade agrícola, silvícola ou pecuária, enquanto utilização produtiva inerente ao solo rústico, não corresponde, em regra, a uma operação urbanística nos termos do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE), salvo quando envolva obras de construção, infraestruturas associadas, alterações relevantes da morfologia do terreno ou outras intervenções sujeitas a controlo urbanístico.

Neste sentido, a competência regulamentar dos PDM incide predominantemente sobre os efeitos territoriais e urbanísticos da ocupação do solo, designadamente edificabilidade, transformação física do território e compatibilidade de usos, e não sobre a regulação direta dos modelos produtivos do setor primário enquanto atividade económica autónoma.

Deste modo, a eventual restrição de utilizações agrícolas em solo classificado como "*Espaço Florestal de Produção*" deverá assentar numa demonstração objetiva de prejuízo relevante para a função dominante, para os valores ambientais presentes ou para a sustentabilidade territorial da área em causa.

No caso concreto, tendo em conta que o projeto se traduz predominantemente numa utilização agroflorestal e agrícola compatível com o solo rústico, integrando simultaneamente medidas de conservação, restauro ecológico e gestão florestal, e considerando ainda que as operações de edificação previstas se mantêm dentro dos parâmetros urbanísticos aplicáveis, entende-se que a fundamentação assente exclusivamente na "*alteração do uso dominante*" poderá suscitar reservas quanto à sua consistência técnico-jurídica.

Sem prejuízo do exposto, compete naturalmente ao Município apreciar a conformidade das componentes edificadas do projeto — designadamente reservatórios, casas de rega, infraestruturas técnicas e demais intervenções urbanísticas — com as regras de edificabilidade e condicionamentos territoriais aplicáveis.

3.3.6 Conclusão

Deste modo, a questão central suscitada no caso concreto parece residir menos na admissibilidade abstrata da atividade agrícola em solo classificado como "*Espaço Florestal de Produção*" e mais na fundamentação material da incompatibilidade invocada. Com efeito, caso a oposição municipal assente exclusivamente numa interpretação rígida e isolada do conceito de "*uso dominante*", desconsiderando o princípio da multifuncionalidade do solo rústico e a admissibilidade de usos complementares prevista no próprio regulamento do PDM, poderão suscitar-se dúvidas quanto à proporcionalidade e consistência jurídico-territorial dessa interpretação.

Diversamente, se a eventual incompatibilidade resultar da aplicação concreta de normas de proteção ambiental, conservação da natureza, prevenção de riscos ou outros condicionamentos territoriais específicos e devidamente positivados nos instrumentos aplicáveis, a atuação municipal enquadrar-se-á legitimamente no exercício das suas competências de ordenamento do território e proteção dos recursos naturais, numa perspetiva de desenvolvimento territorial sustentável.

Neste contexto, a apreciação da compatibilidade do Projeto deverá assentar numa avaliação integrada e material dos impactes territoriais, ambientais e funcionais efetivamente associados à intervenção proposta, ponderando não apenas a classificação do solo e o uso dominante, mas também a admissibilidade de usos complementares, as medidas de mitigação e conservação previstas, a multifuncionalidade do território rural e os objetivos de sustentabilidade territorial subjacentes ao próprio modelo agroflorestal apresentado.

3.4 DECRETO-LEI N.º 226-A/2007, DE 31 DE MAIO - REGIME DA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM PORTUGAL.

Considerando que o artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, determina que a atribuição de títulos de utilização dos recursos hídricos deve basear-se na disponibilidade efetiva da massa de água e na sua resiliência em períodos secos, e que, o artigo 28.º do mesmo diploma, prevê a possibilidade de suspensão ou restrição de novas captações em situações críticas de disponibilidade hídrica ou risco para as massas de água, o promotor desenvolveu um conjunto adicional de elementos técnicos destinados a aprofundar a avaliação da sustentabilidade hídrica do projeto.

Nesse âmbito, foi realizado um Estudo sobre a Evolução das Séries Piezométricas, incluindo análise de tendências, avaliação da evolução dos níveis freáticos e quantificação da recarga do aquífero na área do projeto, tendo igualmente sido reformulada a componente agrícola através da redução da área de plantação e, consequentemente, da diminuição das necessidades hídricas inicialmente previstas.

Na sequência dessa reformulação, o promotor submeteu ainda à apreciação da APA um Pedido de Informação Prévia sobre a possibilidade de utilização dos recursos hídricos, incidindo sobre um volume anual de 1,74 hm³/ano, inferior ao inicialmente considerado no EIA, precisamente com o objetivo de assegurar uma avaliação prévia da compatibilidade da utilização pretendida com a disponibilidade e resiliência da massa de água subterrânea.

Assim, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 11.º do Regime da Utilização dos Recursos Hídricos (Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua redação atual), *"qualquer interessado pode apresentar junto da autoridade competente um pedido de informação prévia sobre a possibilidade de utilização dos recursos hídricos para o fim pretendido"*. Foi neste âmbito **submetido um Pedido de Informação Prévia (PIP), pelo Promotor, incidindo sobre um volume anual de 1,74 hm³/ano, permitindo enquadrar a utilização pretendida face à disponibilidade e resiliência da massa de água subterrânea.**

3.5 LEI N.º 58/2005, DE 29 DE DEZEMBRO – LEI DA ÁGUA

3.5.1 Enquadramento

Quanto à Lei da Água, os principais artigos invocados no parecer são o artigo 47.º, relativo à proibição da deterioração das massas de água e à salvaguarda da sustentabilidade hídrica, os artigos 51.º e 52.º, que estabelecem as condições excecionais para admissibilidade de alterações significativas nas massas de água, o artigo 63.º, relativo ao cumprimento do Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), o artigo 64.º, que consagra o abastecimento público como uso prioritário, o artigo 89.º, referente ao princípio da precaução e prevenção, bem como os artigos 41.º e 8.º, associados à possibilidade de imposição de restrições e às competências de proteção e gestão sustentável dos recursos hídricos.

No essencial, estes preceitos legais foram utilizados para fundamentar:

- a proteção quantitativa e qualitativa da massa de água subterrânea;
- a limitação ou condicionamento de novas captações;
- a necessidade de demonstrar interesse público relevante, inexistência de alternativas ambientalmente mais favoráveis e adoção de medidas mitigadoras adequadas;
- e, sobretudo, a aplicação do princípio da precaução e prevenção face ao estado quantitativo da massa de água identificado no PGRH em vigor.

3.5.2 Princípio da Precaução e Prevenção

O **princípio da precaução** implica que *"as medidas destinadas a evitar o impacto negativo de uma ação sobre o ambiente devem ser adotadas, mesmo na ausência de*

certeza científica da existência de uma relação causa-efeito entre eles” (al. f) do n.º 1 do artigo 3.º da Lei da Água). Trata-se de um princípio central do Direito do Ambiente da União Europeia, vertido no n.º 2 do atual artigo 191.º do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE), correspondente ao anterior artigo 174.º do Tratado que institui a Comunidade Europeia (TCE).

Sem prejuízo da definição citada, constante da Lei da Água, enquanto conceito jurídico, o princípio da precaução é objeto de ampla doutrina e jurisprudência, bem como de documentos orientadores sobre a sua aplicação, designadamente por parte da Comissão Europeia. De relevo inclui-se a Comunicação da Comissão Relativa ao Princípio da Precaução (COM(2000) 1 final), segundo a qual o princípio da precaução deve ser considerado *“no âmbito de uma abordagem estruturada da análise de riscos”*, e cuja aplicação exige que as medidas eventualmente tidas por necessárias ao abrigo do princípio da precaução, ou seja, na presença de incerteza científica, sejam:

- Proporcionais ao nível de proteção a alcançar;
- Não discriminatórias;
- Coerentes com outras medidas já tomadas;
- Baseadas numa análise das vantagens e encargos da atuação ou ausência de atuação, se possível com base numa análise económica de custo/benefício;
- Sujeitas a revisão à luz de novos dados científicos; e
- Capazes de atribuir a responsabilidade de produzir os resultados científicos necessários para uma análise de riscos mais detalhada.

No que se refere ao **princípio da prevenção**, a definição constante da Lei da Água (al. g) do n.º 1 do artigo 3.º) prende-se com a consideração dos efeitos de determinadas ações no ambiente *“de forma antecipada por forma a eliminar as próprias causas de alteração do ambiente ou reduzir os seus impactes quando tal não seja possível”*.

Ou seja, o princípio da prevenção dirige-se a situações em que os efeitos de determinada ação no ambiente são conhecidos e devem ser eliminados ou mitigados, ao passo que o princípio da precaução opera na presença de incerteza científica.

Neste contexto, entende-se relevante que a aplicação do princípio da precaução seja acompanhada por uma avaliação técnica detalhada da disponibilidade hídrica, da evolução piezométrica e da capacidade de resposta do sistema aquífero, elementos que o presente estudo procurou aprofundar.

Independentemente dos demais requisitos, estando em causa uma utilização privativa de recursos hídricos particulares, a aplicação do princípio da precaução deve atender à massa de água no seu todo e à globalidade das utilizações nela existentes, sob pena de originar soluções parciais do ponto de vista da gestão integrada dos recursos hídricos.

PRINCIPIO DA PRECAUÇÃO VS PRINCIPIO DA PREVENÇÃO



Fonte: Desenvolvido pela R&A, com recurso à plataforma https://www.canva.com/pt_pt/

Figura 3.1 – Esquema do Princípio da Precaução vs Princípio da Prevenção

Neste contexto, importa salientar que a aplicação dos princípios da precaução e da prevenção não dispensa a necessidade de avaliação técnica concreta da disponibilidade hídrica efetiva da massa de água e da capacidade de resposta do sistema aquífero às utilizações pretendidas.

Adicionalmente, e de forma diligente e preventiva, o promotor submeteu à APA um Pedido de Informação Prévia (PIP), destinado a obter pronúncia antecipada quanto à possibilidade de utilização dos recursos hídricos subterrâneos pretendidos para o projeto.

Deste modo, considera-se que o projeto procurou responder antecipadamente às preocupações associadas à disponibilidade hídrica da massa de água, enquadrando a utilização pretendida numa lógica de avaliação técnica, prudente e adaptativa, compatível com os princípios da sustentabilidade e da gestão racional dos recursos hídricos, sem prejuízo da competência da APA quanto à futura apreciação do respetivo título de utilização.

3.5.3 Nota à Comunicação Social n.º 063/2026, de 16 de maio

Ainda no que se refere à disponibilidade das massas de água, importa referir que a 16 de maio do ano corrente (2026), a APA emitiu a **Nota à Comunicação Social nº 063**, que dá nota sobre o **levantamento de restrições de licenciamento em diversas massas de água subterrâneas**, atendendo à análise dos dados de monitorização relativos a abril de 2026.

Nesta sequência, decide a APA proceder ao levantamento de restrições nas seguintes massas de água:

- Massa de Água de Moura-Ficalho, localizada na Região Hidrográfica do Guadiana (RH7);

- Massas de Água do Algarve, localizadas na Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8), com exceções para:
 - Campina de Faro – Subsistema de Vale de Lobo;
 - «área crítica para extração de água subterrânea», correspondente à faixa costeira destinada à prevenção da intrusão salina

A APA, nesta nota à comunicação social, refere ainda que a monitorização em curso permite ainda prosseguir o **levantamento gradual de restrições** noutras massas de água, nomeadamente na massa de água da **Bacia do Tejo-Sado (Margem Esquerda)**, massa de água onde o Projeto Reformulado pretende captar água para rega.

Apesar de a APA estar a proceder a estes levantamentos de restrições, a mesma alerta que *"Tanto os requerimentos pendentes como os novos requerimentos que vierem a ser submetidos continuarão sujeitos a análise rigorosa por parte da APA, em função das condições de cada massa de água e da eficiência da utilização proposta."*

Os Títulos de Utilização de Recursos Hídricos a emitir destinam-se exclusivamente a fins agrícolas e industriais, ficando condicionados:

- *à demonstração da inexistência de outras origens de água;*
- *ao controlo dos volumes captados com reporte automático;*
- *à instalação de sensores de nível com teletransmissão, em local a definir.*

Os volumes autorizados poderão ser revistos sempre que os níveis do aquífero o justifiquem, ao abrigo do n.º 1 do artigo 28.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, podendo as captações ser temporariamente suspensas em situações críticas."

Neste âmbito, considera-se de grande relevância referir que o promotor submeteu um Pedido de Informação Prévia (PIP), para antecipadamente, a APA, atestar a disponibilidade hídrica subterrânea passível de ser utilizada pelo Projeto, tendo esta entidade decidido pela emissão do PIP092903.2026.RH6, que permite a extração de um volume máximo de água de 1,74 hm³/ano

No **Anexo 1.6** apresenta-se o documento com a Nota à Comunicação Social na íntegra.

4 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA REFORMULAÇÃO DO PROJETO AGROFLORESTAL DAS HERDADES DA MURTA E MONTE NOVO

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Considerou a CA, no seu Parecer de novembro de 2025 (ver **Anexo 1.2**), atendendo aos Pareceres Setoriais emitidos pelas entidades - ICNF, ARH Alentejo e CMAS, emitidos no âmbito do EIA do Projeto Agroflorestal HM-MN, dada a extensão da área de plantação definida no Projeto (360,63 hectares dos 2402,10 hectares da Herdade da Murta e do Monte Novo), que o seu layout teria de ser reduzido para garantir a manutenção do estado de conservação favorável dos valores naturais legalmente protegidos, assegurar a integridade de todas as áreas classificadas, especialmente da ZEC Comporta/Galé e, cumulativamente, ajustar as disponibilidades ao volume atribuído pela ARH Alentejo para não comprometer o nível piezométrico da massa de água subterrânea. Mais se refere que a ARH Alentejo condicionou o Projeto a um volume máximo anual de 2,294 hm³/ano de água subterrânea, e que a CMAS realçou a obrigatoriedade de todas as infraestruturas do Projeto apresentarem compatibilidade com o PDM de Alcácer do Sal (PDMAS).

Foi, pois, com estes princípios que a Expoente Frugal, Lda. se comprometeu a apresentar a reformulação do Projeto Agroflorestal HM-MN.

O Projeto objeto de EIA (12 de março de 2025) e sujeito a Pedido de Esclarecimentos (20 de junho de 2025), em grande medida é similar ao Projeto agora reformulado, tendo, contudo, sofrido alterações significativas, em conformidade com o exposto no Parecer da CA.

De facto, esta reformulação foi conseguida reduzindo-se a área de plantação definida pelos setores, tendo o *layout* final do Projeto Reformulado considerado maioritariamente o seguinte:

- Redução da área agrícola, isto é, dos setores de plantação, em conformidade com a disponibilidade de água subterrânea indicada no Parecer da ARH Alentejo;
- Menor afetação do habitat 2260, pela redução dos setores de plantação, e com a manutenção do buffer afeto às linhas de água, de 25 metros, por forma a criar descontinuidades/corredores, bem como com um conjunto de medidas adicionais para ir ao encontro da minimização de impactes;
- Eliminação de infraestruturas de apoio ao Projeto.

Para dar cumprimento ao artigo 10.º da Lei da Água, em que a atribuição de títulos depende da efetiva existência de disponibilidades hídricas suficientes, como se pode verificar no Capítulo 5.2, o promotor submeteu um Pedido de Informação Prévia (PIP), para antecipadamente, a APA, atestar a disponibilidade hídrica subterrânea passível de ser utilizada pelo Projeto.

Desta forma, a APA emitiu o PIP092903.2026.RH6, a 20/04/2026 (**Anexo 1.7**) que permite a extração de um volume máximo de água de 1,74 hm³/ano, sendo esta uma condicionante fundamental para definir a área agrícola. Assim, a área agrícola foi definida

numa área de 295,18 ha (redução de 65,45 ha) com a dotação do uso eficiente de 5 837 m³/ha.ano, que se traduz em 1,72 hm³/ano.

Mais se informa que o Projeto HM-MN-R usa a dotação com o uso eficiente, com um esforço agronómico que só é possível alcançar por via da aplicação das Melhores Técnicas Disponível (MTD) associadas ao controlo da geada, nomeadamente o uso de ventiladores, em detrimento de outras técnicas de controlo da geada altamente consumidoras de água.

O diferencial entre a disponibilidade atribuída pela APA e o estimado para os setores de plantação é de 0,013 hm³, que será usado em rega assistida, para viabilizar a eficácia das medidas de minimização FP9 e FE6, nomeadamente nas sementeiras a realizar nos taludes dos reservatórios e ao longo da galeria ripícola.

Neste seguimento, foram também realizadas 2 reuniões com o ICNF: uma presencial, na sede do ICNF em Évora, onde se discutiu a Reformulação do Projeto (art.º 16.º do RJAIA), e outra telemática, em que se avaliou o layout dos setores agrícolas em sede de artigo 16.º. Deste trabalho resultou a realocação parcial de setores agrícolas e a eliminação de algumas infraestruturas em função dos valores naturais presentes.

A implantação final do Projeto Agroflorestal HM-MN objeto de reformulação encontra-se representada no Desenho n.º 4.1, apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas.

Em seguida apresentam-se as alternativas do projeto alvo de estudo, as quais integram as alternativas já apresentadas no âmbito do EIA e, posteriormente, procede-se a uma breve descrição do Projeto Agroflorestal HM-MN objeto de reformulação, **adiante designado por Projeto Agroflorestal HM-MN-R** (Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo – Reformulado), tentando-se efetuar, sempre que possível, ao longo do presente documento, uma comparação com o Projeto Agroflorestal HM-MN (12 de março de 2025).

4.2 ALTERNATIVAS DE PROJETO

Considerando o Parecer da CA (**Anexo 1.2**), no que se refere às Alternativas de Projeto, é solicitado ao Promotor o estudo de alternativas de origem de água, para complementar as Alternativas de Natureza e de Localização, já apresentadas no EIA. É ainda sugerido pela Participação Pública, a realocação parcial, a redução de área e a exclusão de área agrícola de zonas sensíveis, ou seja, com maior valor natural.

4.2.1 Alternativas de Origem de Água

4.2.1.1 Estação de Tratamento de Águas Residuais da Comporta (ETAR)

O Projeto Reformulado considerou a possibilidade de contribuir para os objetivos nacionais relativos à economia circular, através da reutilização de águas residuais para a rega do pomar de tangerinas, conforme definido no Decreto-Lei nº 119/2019, de 21 de agosto, que estabelece o Regime Jurídico de Produção de Água para Reutilização (ApR).

Esta origem de água residual tratada permitia, além de garantir o fornecimento de água para rega, minimizar os rebaixamentos teóricos estimados nas captações subterrâneas previstas, possibilitando criar uma alternativa da utilização do sistema de abastecimento de água com origem subterrânea, constituindo uma alternativa para suprir as necessidades de água em períodos de seca.

Assim, foi feita uma avaliação da viabilidade técnica, ambiental e jurídica da utilização de ApR proveniente da ETAR da Comporta, no âmbito da qual, a EXPOENTE FRUGAL Lda., solicitou à Administração das Águas Públicas do Alentejo, S.A. (AgdA), orientações quanto à utilização de ApR para fins agrícolas, nomeadamente:

- Disponibilidade atual e previsional de efluente tratado suscetível de valorização como ApR;
- A classe de qualidade potencialmente aplicável à rega agrícola de culturas arbóreas e respetivos parâmetros médios de qualidade – *Escherichia coli* (*E. coli*), Sólidos Suspensos Totais (SST), turbidez, nutrientes, condutividade elétrica e sódio;
- A existência de licença de produção de ApR emitida pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) para a ETAR da Comporta, nos termos do artigo 6.º do referido diploma, ou a viabilidade de instrução e procedimento com a vista à sua obtenção;
- A eventual necessidade de elaboração e articulação do Plano de Gestão de Risco para a Reutilização (PGR), conforme previsto no artigo 8.º do mesmo diploma, bem como os elementos técnicos disponíveis que possam suportar essa avaliação;
- As condições técnicas, operacionais e infraestruturais necessárias ao fornecimento (incluindo caudais disponíveis, regime sazonal e eventuais requisitos de armazenamento ou reforço);
- O enquadramento contratual e os procedimentos administrativos à formalização de eventual acordo de fornecimento de ApR.

A Administração das Águas Públicas do Alentejo, S.A, através de email enviado a 11/03/2026, com referência nº 652/ADM-GO/2026 (**Anexo 1.8**), informou o Promotor da impossibilidade da ETAR reunir, à data, condições técnicas, operacionais e legais para disponibilizar efluente tratado para a produção de ApR para fins agrícolas. Informou ainda que não existem, à data, procedimentos, planos de risco ou modelos contratuais aplicáveis à produção e/ou fornecimento de ApR nesta instalação.

4.2.1.2 Estação De Dessalinização Para Produção de Água para Rega

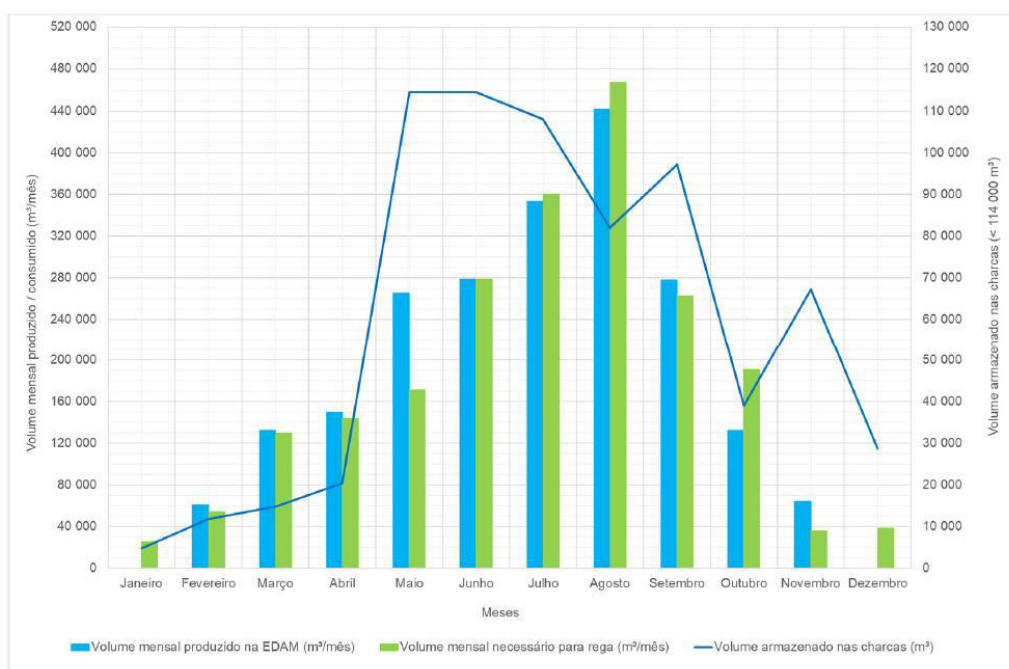
Foi realizado um estudo de viabilidade de uma Estação de Dessalinização de Água do Mar (EDAM) com captação de água bruta e descarga de salmoura no mar, com o objetivo de conjugar a capacidade de produção do sistema de dessalinização com o armazenamento de água em charcas durante os meses de menor consumo. O Estudo de Viabilidade da EDAM encontra-se no **Anexo 1.9**.

A metodologia baseia-se em 4 etapas, que pretendem definir ou estimar:

1. Os objetivos de qualidade a atingir pela água tratada;
2. O modo de funcionamento do sistema;
3. Os dados de base necessários para o dimensionamento da EDAM;
4. Os Custos de Investimento do Sistema (CAPEX) e os seus Encargos de Exploração (OPEX).

No que se refere ao modo de funcionamento do sistema, foi definido um volume anual de água dessalinizada a produzir de aproximadamente 2,2 hm³/ano, em que o volume mensal a produzir será ajustado às necessidades reais de cada mês, nomeadamente:

- No mês de agosto, o sistema atingirá a sua capacidade nominal de produção (165 L/s), sendo ainda necessário recorrer ao volume de água armazenado nos reservatórios para fazer face às necessidades de rega;
- Nos restantes 11 meses (setembro a julho) o sistema reduzirá a sua produção (ficando mesmo parado durante 2 meses, dezembro e janeiro), dado as necessidades para rega serem inferiores. Neste período, a água dessalinizada em excesso será armazenada nas charcas para uso nos meses de maior consumo (junho, julho e agosto), conforme Figura 4.1.



Fonte: Extraído do Estudo de Viabilidade do EDAM (Anexo 1.9, do Volume 3/3 – Anexos Técnicos)

Figura 4.1 – Volumes mensais associados ao EDAM.

Salienta-se que dada a escassa informação analítica disponível, admitiu-se, no Estudo de Viabilidade da EDAM, que o pré-tratamento da água do mar deverá consistir num, ou no máximo dois, estágios de filtração multimédia¹.

Assim, de uma forma muito resumida, definiu-se o seguinte processo de tratamento de água e de rejeição para a EDAM:

1. Pré-tratamento → Osmose Inversa → Pós-Tratamento → Adução;
2. Escorrências + Salmoura/Águas Sujas → Rejeição no Mar;
3. Produção de Lamas → Tratamento → Destino Final.

Relativamente à localização da EDAM e principais infraestruturas associadas remete-se para a Figura 4.2 (apresentada infra), que mostra que:

- A captação de água instalar-se-á em mar aberto, com recurso a uma torre de tomada;
- A elevação da água bruta do mar desenvolver-se-á num terreno localizado a cerca de 380 m a sul da subestação da comporta, por forma a evitar obras na praia da Comporta/ZEC Comporta-Galé;
- A EDAM localizar-se-á junto da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) da Comporta;

¹ A filtração multimédia é um processo avançado de purificação de água que utiliza diferentes camadas de materiais filtrantes para remover partículas, sedimentos e impurezas (fonte: <https://ambietel.com/pt/tratamento-de-aguas/filtracao-multimedia-agua-de-consumo-domestico-comercial-industrial/>).

- O traçado das condutas para elevação da água tratada e sua distribuição será desenvolvido de forma a otimizar a sua distribuição por todas as Herdades do Grupo Aquaterra;
- A rejeição da salmoura no mar será efetuada em traçado paralelo ao da captação.



Fonte: Fonte: Extraído do Estudo de Viabilidade do EDAM (Anexo 1.9, do Volume 3/3 – Anexos Técnicos)

Figura 4.2 - Localização das infraestruturas do sistema de dessalinização

No que respeita à localização da EDAM, tiveram-se em consideração as seguintes vantagens estratégicas:

- Proximidade a uma infraestrutura já construída, no caso a ETAR da Comporta;
- Proximidade à origem de água, no caso o mar, que permite minimizar:
 - o circuito de água bruta, que corresponde a mais do dobro do caudal de água dessalinizada;
 - o circuito de salmoura.
- Possibilidade para fornecer água dessalinizada a outros potenciais consumidores, nomeadamente a vila da Comporta (caso venha a ser necessário).

Contudo, considera-se também relevante referir as desvantagens que não se conseguiram contornar, nomeadamente:

- O terreno previsto para implementação da maioria do traçado de condutas, da estação elevatória e da EDAM não pertence ao grupo Aquaterra;
- A elevada distância entre o ponto de captação de água salgada e os locais (herdades) de entrega de água dessalinizada.

Por último, o Estudo de Viabilidade da EDAM, contempla ainda uma avaliação dos custos de investimento deste sistema (CAPEX) e dos seus encargos de exploração (OPEX). Esta avaliação dá nota de que só para a implementação deste tipo de sistema seriam necessários cerca de 42,5 M€, e para sua exploração seriam necessários mais 2,1 M€/ano aproximadamente. Neste seguimento, foi ainda determinado o custo específico da água, o qual se verificou ser elevado (1,75 €/m³), devido maioritariamente a:

- Elevado investimento face a uma baixa produção anual (recorda-se que a produção nominal de água ocorre apenas durante 1 mês/ano);
- Elevado consumo específico de energia, dada a reduzida dimensão do sistema;
- Elevada extensão do sistema de adução para fornecimento de todas as herdades do Grupo Aquaterra;
- Necessidade de investimento adicional para aquisição do terreno na Comporta para implantação da EDAM.

A EDAM é uma alternativa tecnicamente estudada, mas não parece ambientalmente preferencial nem proporcional para este projeto, porque transfere o problema do aquífero para um conjunto de impactes novos: **meio marinho, energia, salmoura, condutas, ocupação territorial e licenciamento complexo**. Salienta-se que o impacte energético completamente desproporcional face à solução da alternativa de abastecimento com água subterrânea.

Em suma, esta alternativa foi avaliada, contudo face ao PIP092903.2026.RH6 (**Anexo 1.7**), emitido pela APA, com redução do volume máximo para 1,74 hm³/ano, a solução de captação subterrânea monitorizada apresenta-se, salvo melhor opinião, como uma solução mais equilibrada, proporcional e ambientalmente viável.

4.2.2 Sustentabilidade

Em termos de sustentabilidade, o projeto assenta numa perspetiva de dupla materialidade, considerando simultaneamente os impactes da atividade sobre o ambiente e os recursos naturais ("*inside-out*") e os riscos físicos, climáticos, económicos e territoriais que condicionam a viabilidade futura da própria exploração ("*outside-in*").

Na vertente "*inside-out*", o projeto foi objeto de reformulação, traduzida na redução da área agrícola inicialmente prevista e no reforço da componente florestal e de conservação, integrando áreas sujeitas a gestão florestal ativa, conservação ecológica e restauro em mosaico. Esta opção representa um acréscimo de encargos económicos e operacionais para o promotor, mas reflete a preocupação de compatibilizar a atividade produtiva com a preservação dos valores naturais, a manutenção da estrutura ecológica da paisagem e a redução da pressão sobre habitats e recursos sensíveis.

Paralelamente, na vertente "*outside-in*", o projeto incorpora medidas concretas de adaptação às alterações climáticas e de redução da vulnerabilidade da atividade agrícola, nomeadamente através da diminuição da área agrícola com consequente redução das necessidades hídricas globais, da adoção de sistemas de rega eficiente e da instalação de ventiladores antigeada destinados à mitigação de fenómenos climáticos extremos suscetíveis de comprometer a viabilidade produtiva da cultura.

Acresce ainda a integração de medidas de gestão ecológica do solo, incluindo a manutenção da cobertura vegetal da entrelinha através de sementeira com incorporação de sementes de espécies autóctones colhidas nas próprias herdades, anualmente, permitindo não apenas melhorar a proteção do solo e reduzir fenómenos erosivos, mas também assegurar a representação de espécies companheiras associadas ao habitat 2260, contribuindo para a funcionalidade ecológica e conectividade dos habitats presentes na área de intervenção.

Deste modo, o projeto procura assegurar uma abordagem integrada de sustentabilidade ambiental, climática e económica, compatibilizando produção agroflorestal, adaptação climática, gestão ativa do território e conservação ecológica numa perspetiva de longo prazo.

4.2.3 Alternativas Baseadas em Modelos Agroecológicos

Relativamente à referência a “alternativas baseadas em modelos agroecológicos”, importa esclarecer que o projeto incorpora já um conjunto significativo de práticas compatíveis com os princípios da agroecologia e da gestão sustentável dos sistemas agroflorestais mediterrânicos.

Trata-se de uma exploração agroflorestal, com objetivo produtivo nas duas vertentes: agrícola e florestal. A solução proposta não assenta numa lógica de artificialização integral do território, procurando antes compatibilizar a produção florestal, produção agrícola, conservação ecológica, adaptação climática e gestão sustentável dos recursos naturais.

Neste contexto, destacam-se as seguintes componentes de natureza agroecológica, que integram o Projeto:

- manutenção de extensas áreas de conservação e restauro ecológico em mosaico;
- preservação de corredores ecológicos e continuidade funcional do território;
- manutenção do coberto vegetal na entrelinha através de sementeira, com incorporação de sementes de espécies autóctones colhidas nas próprias herdades, com periodicidade anual;
- promoção de biodiversidade funcional e representação de espécies companheiras associadas ao habitat 2260;
- redução da mobilização do solo e mitigação de processos erosivos;
- utilização de rega gota-a-gota de elevada eficiência hídrica;
- fertirrega controlada e monitorizada;
- utilização preferencial de soluções físicas de controlo de infestantes, como malha antierva, reduzindo a dependência de herbicidas;
- monitorização da salinização e alcalinização dos solos, por lisímetros e monitorização de solos com recolha física e análise laboratorial;
- manutenção e valorização da componente florestal da propriedade;
- gestão ativa do território com redução do risco de incêndio e controlo de invasoras.

Acresce que o projeto incorpora medidas de adaptação climática relevantes, nomeadamente a redução da área agrícola inicialmente prevista e a adoção de soluções

técnicas destinadas a aumentar a resiliência da exploração face a fenómenos extremos, minimizando simultaneamente consumos hídricos e impactes ambientais.

Importa igualmente referir que a agroecologia não corresponde a um modelo único ou exclusivamente incompatível com sistemas produtivos comercialmente viáveis, podendo traduzir-se na integração progressiva de práticas regenerativas, conservação do solo, eficiência hídrica, aumento da biodiversidade funcional e gestão sustentável da paisagem, princípios que se encontram refletidos no projeto.

Neste sentido, considera-se que a solução proposta incorpora medidas e práticas alinhadas com os princípios da sustentabilidade agroecológica, numa perspetiva de equilíbrio entre conservação ambiental, viabilidade económica e gestão ativa do território.

4.3 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO AGROFLORESTAL HM-MN-R

O Projeto agora em avaliação – Projeto Agroflorestal HM-MN-R - refere-se a um projeto agroflorestal, com uma componente agrícola de produção de tangerinas, com rega gota-a-gota, sendo proposta, no âmbito da reformulação do Projeto, uma área de plantação de **295,18 ha** e de **56,99 ha** de estruturas e infraestruturas de apoio (reservatórios, caminhos, casas de rega, portarias, entre outros). Além da redução da área agrícola, o Projeto Agroflorestal HM-MN-R considera a eliminação das seguintes infraestruturas:

- Fincas 2 e 4 – eliminadas;
- Reservatórios R2 e R4 - eliminados;
- Casas de rega 2 e 4 – eliminadas;
- Furos 5, 6, 7 e 12 - eliminados;

No **Desenho n.º 4.1** representa-se a **implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R**, e no **Desenho n.º 4.1a** as **principais diferenças entre o Projeto Agroflorestal HM-MN e o Projeto Agroflorestal HM-MN-R**, ambos desenhos constantes do Volume 2/3 – Peças Desenhadas.

No Quadro 4.1 apresenta-se a comparação das principais características (quantidades/áreas/volumes) entre o Projeto Agroflorestal HM-MN e o Projeto Agroflorestal HM-MN-R, considerando as alegações expostas no Parecer da CA (**Anexo 1.2**) e a Memória Descritiva do Projeto de Rega (**Anexo 1.10**).

Quadro 4.1 - Principais diferenças entre o Projeto Agroflorestal HM-MN e o Projeto Agroflorestal HM-MN-R

Infraestruturas	Projeto Agroflorestal HM-MN	Projeto Agroflorestal HM-MN-R			
		Quantidade (n.º)	Área (m² e/ou ha)	Volume (m³)	Comprimento (m)
Área total da Propriedade (ha) – Herdades da Murta e Monte Novo	2405,83 ha (Fonte: Cadastro DGT - considerada no EIA) 2402,10 ha área que consta nas certidões prediais da Herdade da Murta e Herdade do Monte Novo do Sul	2405,83 ha (Fonte: Cadastro DGT - considerada no EIA) 2402,10 ha área que consta nas certidões prediais da Herdade da Murta e Herdade do Monte Novo do Sul			
Área total de intervenção do Projeto Agrícola (ha)	433,30 ha	352,17 ha			
Área agrícola (ha) – Plantação (objeto do presente projeto)	360,63 ha Obs.: Esta área exclui a área adicional de 72,67 ha associada à implantação de todas as estruturas e infraestruturas de apoio (reservatórios, casas de rega, portarias, caminhos - existentes e a executar -, valas para implantação das redes de adução, rega e elétrica e valas para implantação das condutas de limpeza)	295,18 ha Obs.: Esta área exclui a área adicional de 56,99 ha associada à implantação de todas as estruturas e infraestruturas de apoio (reservatórios, casas de rega, portarias, caminhos - existentes e a executar -, valas para implantação das redes de adução, rega e elétrica e valas para implantação das condutas de limpeza)			
Área de estruturas e infraestruturas de apoio à Plantação	72,67 ha Obs.: Esta área inclui a área associada à implantação das estruturas e infraestruturas de apoio (reservatórios, casas de rega, portarias, caminhos - existentes e a executar -, valas para implantação das redes de adução, rega e elétrica e valas para implantação das condutas de limpeza)	56,99 ha Obs.: Esta área inclui a área associada à implantação das estruturas e infraestruturas de apoio (reservatórios, casas de rega, portarias, caminhos - existentes e a executar -, valas para implantação das redes de adução, rega e elétrica e valas para implantação das condutas de limpeza/drenagem)			
Área de ocupação total nas Herdade da Murta e Monte Novo pelo Projeto Agrícola (em %)	18%	15%			
Área Florestal de Produção		Área Florestal de Produção			
Área Florestal de Produção e Matos (ha)	1650,13 ha Obs.: refere-se que existe uma diferença de cerca de 3% entre a área florestal considerada no EIA e a área florestal considerada no PGF. Deve-se maioritariamente porque no EIA as áreas de servidões e acessos são descontadas, enquanto no PGF são contabilizadas	1443,22 ha			
Espécies Florestais a Abater		Espécies Florestais a Abater			
Pinheiros-Manso (n.º) (ha)	Quantidade: 61 756 Área: 191,85 ha	40 984	167 ha	-	-
Pinheiros-Bravos (n.º) (ha)	Quantidade: 4 770 Área: 34,79	442	57 ha	-	-
Reflorestação (Espécies florestais a plantar)		Reflorestação (Espécies florestais a plantar)			
Área Útil a Reflorestar (ha)	80 ha	-	110,54 ha	-	-
Número de plantas por hectare (plantas/ha)	833	400	-	-	-
Compasso de Plantação (m x m)	6 x 2	5 x 5	-	-	-

Infraestruturas	Projeto Agroflorestal HM-MN	Projeto Agroflorestal HM-MN-R			
		Quantidade (n.º)	Área (m² e/ou ha)	Volume (m³)	Comprimento (m)
Número total de plantas (n.º)	66 932	41 426	-	-	-
N.º de Pinheiros-Mansos a plantar - (n.º)	Quantidade: 16 733 Área: 20,09 ha	41 426	110,54	-	-
N.º de Pinheiros-Bravos a plantar - (n.º)	Quantidade: 50 199 Área: 60,26	0	0	-	-
Conservação, Valorização e Restauro (sobreposto com a Área Florestal de Produção)		Conservação, Valorização e Restauro (sobreposto com a Área Florestal)			
Floresta e Matos para Conservação e Restauro em Mosaico (ha)	Área: 366,12 ha	-	271,66 ha	-	-
Plano de Plantação – Área Agrícola		Plano de Plantação – Área Agrícola			
Tipo de cultura agrícola	Cultura permanente: Tangerina (<i>Citrus reticulata</i>)	Cultura permanente: Tangerina (<i>Citrus reticulata</i>)			
Variedade de Tangerina	Nadorcott	Nadorcott			
N.º de Setores de plantação	172	136	-	-	-
Área média dos sectores de plantação (ha)	2,05	-	1,5 a 2,7 ha	-	-
Compasso das plantações (m x m)	6 x 3 (m x m)	-	6 x 3 (m x m)	-	-
Intensidade plantação (n.º plantas/ha)	556	556	-	-	-
Número total de plantas previstas de Tangerina	200 510	164 120	-	-	-
Período de plantação previsto (mês)	Preparação do terreno primeiro semestre de 2026 e plantação no segundo semestre de 2026	Preparação do terreno segundo semestre de 2026 e plantação no primeiro semestre de 2027			
Período de desenvolvimento da planta (meses)	Primeira colheita 18 meses após plantação (muito incipiente) está prevista para (janeiro de 2028) e ao fim de 5 a 6 anos o pomar estará a 100% (ano cruzeiro - 2030/2031)	Primeira colheita 18 meses após plantação (muito incipiente) está prevista para janeiro de 2029 e ao fim de 5 a 6 anos o pomar estará a 100% (ano cruzeiro - 2031/2032)			
Plano de Preparação do Solo		Plano de Preparação do Solo			
Área agrícola sujeita a desmatção (ha)	433 ha Obs.: Esta área inclui a área de plantação (360,63 ha) e a área adicional de 72,67 ha associada à implantação de todas as estruturas e infraestruturas a construir de apoio ao projeto	-	352 ha	Obs.: Esta área inclui a área de plantação (295,18 ha) e a área adicional de 56,99 ha associada à implantação de todas as estruturas e infraestruturas a construir de apoio ao projeto	
Plano de preparação do solo	Desmatção, arranque de cepos e limpeza manual de ramos, não será nada incorporado no solo, tudo será enviado para destino final adequado por empresa devidamente licenciada para o exercício da atividade.	Desmatção, arranque de cepos e limpeza manual de ramos, não será nada incorporado no solo, tudo será enviado para destino final adequado por empresa devidamente licenciada para o exercício da atividade.			
Plano de fertilização do solo	Abertura de uma linha contínua ao longo do camalhão, com 20 cm de profundidade, na qual se vai incorporar Composto Orgânico (Ferbio), na quantidade de 40 ton/ha	Abertura de uma linha contínua ao longo do camalhão, com 20 cm de profundidade, na qual se vai incorporar Composto Orgânico (Ferbio), na quantidade de 40 ton/ha.			

Infraestruturas	Projeto Agroflorestal HM-MN	Projeto Agroflorestal HM-MN-R			
		Quantidade (n.º)	Área (m² e/ou ha)	Volume (m³)	Comprimento (m)
Utilização de fitofármacos e Pesticidas	Tangerina: Uso pouco provável e/ou muito reduzido, caso sejam utilizados o seu uso será restrito aos fitofármacos e pesticidas homologados pela DGAV, em Portugal.	Tangerina: Uso pouco provável e/ou muito reduzido, caso sejam utilizados o seu uso será restrito aos fitofármacos e pesticidas homologados pela DGAV, em Portugal.			
Colheita		Colheita			
Período de colheita (mês)	janeiro - maio	janeiro - maio			
Necessidades Hídricas – Rega		Necessidades Hídricas – Rega			
Período de rega (dias)	A rega será feita consoante as necessidades das plantas controladas pelo sistema de gestão e controlo da exploração (plataforma)	A rega será feita consoante as necessidades das plantas controladas pelo sistema de gestão e controlo da exploração (plataforma)			
Período e frequência de rega	Em função das necessidades da cultura	Em função das necessidades da cultura			
Dotação de referência da DGADR		Dotação de referência da DGADR			
Dotação anual reportada no âmbito da Intervenção C.1.1.1.2 - Uso Eficiente da Água (21 fevereiro/2024 - Cenário B) (m³/ha.ano)	6310	5 837 m³/ha.ano (Poupança mínima de 7,5% sobre a dotação de referência da DGADR de 6 310 m³/ha.ano)			
Solução do antigeada	20 Ventiladores Antigeada	20 Ventiladores Antigeada			
Horas de Trabalho (horas/dia.ano)	admitindo que apenas em dezembro e fevereiro trabalham 8 horas diárias durante 10 dias por ano	4h/dia (das 2h às 6h), durante 10 a 15 dias/ano			
Necessidades Hídricas totais do projeto (hm³/ano)	2,28	1,74 (1,72 para rega da área agrícola e 0,013 para rega assistida das sementeiras a realizar nos taludes dos reservatórios e ao longo da galeria ripícola)			
Abastecimento de Água - Origem		Abastecimento de Água - Origem			
N.º de captações subterrâneas	16	12	-	-	-
Armazenamento de Água		Armazenamento de Água			
N.º de Reservatórios de armazenamento de água para rega (ha)	Quantidade: 5 reservatórios Área: 9,60 ha Volume: 114 000 m³	3	6,75 ha	105 000 m³	-
Sistema de Adução e Rede de Distribuição de Água		Sistema de Adução e Rede de Distribuição de Água			
Adução dos Furos – Reservatórios – Casa de Bombagem	Condutas PVC de Ø200mm 10kg/cm²	Condutas PVC de Ø200mm 10kg/cm²			
	Condutas PVC de Ø250mm 10kg/cm²	Condutas PVC de Ø250mm 10kg/cm²			
Movimentação de solo para abertura de valas para implantação de condutas de Ø200 a 250 mm (Cx0,8x1,3) (CxLxP)	Área: 12347 m² Volume: 12347 m³ Comprimento: 15434 m	Relativamente à área e volume afetos à rede de adução, uma vez que o traçado desta rede coincide parcialmente com a rede de rega e rede elétrica, apurou-se a extensão total de valas a movimentar na última coluna desta secção do QS			10 865 m
Rede de Rega – Rede Primária e Rede Secundária (adução de água dos reservatórios aos setores) e (rega dentro dos setores)	Condutas PVC de Ø63mm a Ø90mm 6kg/cm²	Condutas PVC de Ø63mm a Ø90mm 6kg/cm²			
	Condutas PVC de Ø75 mm a Ø250mm 10kg/cm²	Condutas PVC de Ø75 mm a Ø250mm 10kg/cm²			
	Condutas PVC de Ø250 mm a Ø400mm 10kg/cm²	Condutas PVC de Ø250 mm a Ø400mm 10kg/cm²			
Movimentação de solo para abertura de valas para implantação de condutas de Ø63 a 400	Área: 44938 m² Volume: 53925 m³ Comprimento: 56172 m	Relativamente à área e volume afetos à rede de rega, uma vez que o traçado desta coincide com a rede elétrica, apurou-se a extensão total de valas a movimentar na última coluna desta secção do QS			47 948 m

Infraestruturas	Projeto Agroflorestal HM-MN	Projeto Agroflorestal HM-MN-R			
		Quantidade (n.º)	Área (m² e/ou ha)	Volume (m³)	Comprimento (m)
mm (Cx0,8x1,3) (CxLxP)					
Refere-se que as Redes de Adução, Rega e Elétrica serão implantadas na mesma vala, contudo existem troços não partilhados. Assim, foi apurada a extensão total de valas a executar (Cx0,8x1,3) (CxLxP)	Área: 8,06 ha Volume: 96741 m³ Comprimento: 100772 m	-	5,16 ha (51 606 m²)	67 088 m³	64 508 m
Condutas de Limpeza/Drenagem	Condutas PVC de Ø63mm 6kg/cm²	Condutas PVC de Ø63mm 6kg/cm²			
Movimentação de solo para abertura de valas para implantação de condutas de Ø63 mm (Cx0,6x1,0) (CxLxP)	Área: 29820 m² Volume: 17892 m³ Comprimento: 37275 m	-	1,75 ha (17 513 m²)	17 513 m³	29 189 m
Sistema de Irrigação		Sistema de Irrigação			
Sistema de rega	Gota a Gota - gotejadores autocompensantes de 0,60 m de espaçamento com um caudal de débito de 1,6 L/h	Gota a Gota - gotejadores autocompensantes de 0,50 m de espaçamento com um caudal de débito de 1,6 L/h			
Rega	2 linhas de rega regantes (Tubagem de polietileno, 16 mm, 3,5 bar de pressão e débito de 1,6 L/h)	3 linhas regantes (Tubagem de polietileno, 16 mm, 3,5 bar de pressão e débito de 1,6 L/h)			
Pluviometria (m³/h/ha ou mm/h)	10,67 ou 1,067	10,67 ou 1,067			
Espaçamento de gotejadores na linha de gotejamento (m)	0,60 a 0,60	0,50 a 0,50			
Malha antierva na linha de plantação (m) – (medida de gestão que promove o uso sustentável do recurso – água, potenciando uma redução de até 20% do consumo efetivo de água e do crescimento de ervas infestantes)	Largura: 2,5 m Comprimento: 1442520 m Área: 360,63 ha	1,8 m de largura	88,95 ha (889 500 m²)		494 167 m
Infraestruturas associadas		Infraestruturas associadas			
Captações de água subterrânea – Furos Profundos	Estão previstos 16 furos profundos, com uma profundidade entre os 178 a 288 m onde será colocada uma bomba submersível (potência de 45 kW (60 cv)) com capacidade para um caudal de extração de 76 m³/h=21 L/s a 190 m³/h=53 L/s.	12	Estão previstos 12 furos profundos, com uma profundidade máxima de 288 m onde será colocada uma bomba submersível (potência de 45 kW (60 cv)) com capacidade para um caudal de extração de 76 m³/h=21 L/s a 190 m³/h=53 L/s.		
Abertura e fecho de tanques de lamas com 3x3x2 (CxLxP)	Quantidade: 16 Área: 144 m² Volume: 288 m³	12	108	216	
Zonas de proteção a captações subterrâneas (r=5) (m²)	Quantidade: 16 Área: 1257 m²	12	942		
Casotas (estrutura de alvenaria de proteção dos furos profundos) com 2,5x2,0 (CxL) (m²)	Quantidade: 16 Área: 80 m²	12	60		
Casotas de quadros elétricos dos furos	Quantidade: 16 Área: 80 m²	12	60		

Infraestruturas	Projeto Agroflorestal HM-MN	Projeto Agroflorestal HM-MN-R			
		Quantidade (n.º)	Área (m² e/ou ha)	Volume (m³)	Comprimento (m)
profundos com 2,5x2,0 (CxL) (m²)					
Reservatórios de armazenamento de água para rega	Quantidade: 5	3	-	-	-
Área de implantação (ha)	Implantação total: 9,60 ha Reservatório 1 - 2,25 ha, Reservatório 2 - 1,50 ha, Reservatório 3 - 2,25 ha, Reservatório 4 - 1,35 ha, Reservatório 5 - 2,25 ha	3	Implantação total: 6,75 ha Reservatório 1 - 2,25 ha, Reservatório 2 - 2,25 ha, Reservatório 3 - 2,25 ha		
Capacidade de armazenamento (m³)	Capacidade Total: 114 000 m³ (capacidade que viabiliza armazenamento para 4 a 5 dias de rega) Reservatório 1 - 30 000 m³, Reservatório 2 - 35 000 m³, Reservatório 3 - 25 000 m³, Reservatório 4 - 12 000 m³, Reservatório 5 - 12 000 m³	3	Capacidade Total: 105 000 m³ (capacidade que viabiliza armazenamento para 4 a 5 dias de rega) Reservatório 1 - 35 000 m³, Reservatório 2 - 35 000 m³, Reservatório 3 - 35 000 m³		
Decapagem - 30 cm (m³) (AxP)	Decapagem total: 28 800 m³ Reservatório 1 - 6 750 m³, Reservatório 2 - 4 500 m³, Reservatório 3 - 6 750 m³, Reservatório 4 - 4 050 m³, Reservatório 5 - 6 750 m³	3	Decapagem total: 20 250 m³ Reservatório 1 - 6 750 m³, Reservatório 2 - 6 750 m³, Reservatório 3 - 6 750 m³		
Escavação (m³)	Escavação total: 82 078 m³ Reservatório 1 - 16 766 m³, Reservatório 2 - 422 841 m³, Reservatório 3 - 22 901 m³, Reservatório 4 - 9 785 m³, Reservatório 5 - 9 785 m³	3	Escavação total: 49 452 m Reservatório 1 - 16 766 m³, Reservatório 2 - 22 901 m³, Reservatório 3 - 9 785 m³		
Aterro (m³)	Aterro total: 272 037 m³ Reservatório 1 - 59160 m³, Reservatório 2 - 49581 m³, Reservatório 3 - 52650 m³, Reservatório 4 - 66488 m³, Reservatório 5 - 44158 m³	3	Aterro total: 155 968 m³ Reservatório 1 - 59160 m³, Reservatório 2 - 52650 m³, Reservatório 3 - 44158 m³		
Balanco total da movimentação de solos (m³)	Volume: + 13 406 m³		-86 266 m³		
Área de impermeabilização total (m²)	Impermeabilização total: 74 898 m² Reservatório 1 - 17 587 m², Reservatório 2 - 18 657 m², Reservatório 3 - 19 560 m², Reservatório 4 - 9 547 m², Reservatório 5 - 9547 m²	3	Impermeabilização total: 46 694 m² Reservatório 1 - 17 587 m², Reservatório 2 - 19 560 m², Reservatório 3 - 9547 m		
Colocação de geomembrana PEAD 1,5 mm total (m²)	Área: 74 898 m²	3	46 694		
Colocação de geomembrana PEAD de 1,5 mm sobre capa de geotêxtil de poliéster 150g/m²	Área: 74 898 m²	3	46 694		
Casas de Rega/Bombagem de Apoio Agrícola	Serão instalados grupos de bombagem em cada uma das 5 casa de rega/bombagem para a rega gota a gota, para a fertirrega, para tomadas e iluminação e para o sistema de filtração dos reservatórios: C1 - potência 195kW (261 cv), C2 - potência 255kW (342 cv), C3 - potência 141kW (189 cv), C4 - potência 74kW (99 cv) e C5 - potência 90kW (121 cv).	3	Serão instalados grupos de bombagem em cada casa de rega/bombagem para a rega gota a gota, para a fertirrega, para tomadas e iluminação e para o sistema de filtração dos reservatórios : C1 - potência 135kW (181 cv), C2 - potência 111kW (149 cv) e C3 - potência 135kW (181 cv)		

Infraestruturas	Projeto Agroflorestal HM-MN	Projeto Agroflorestal HM-MN-R			
		Quantidade (n.º)	Área (m² e/ou ha)	Volume (m³)	Comprimento (m)
Área de implantação total da casa de rega (m²)	Área: 3450 m² (3 Instalações com 750 m²/casa + 2 Instalações com 600 m²/casa)	3	2 250 m² (3 Instalações com 750 m²/casa)		
Área de construção da casa de rega (m²)	Área: 2425 m² (Instalações com 485 m²/casa)	3	1 455 m2 (Instalações com 485 m2/casa)		
Movimentação de solo para abertura de fundações (m³)	Área: 1212,5 m³ (fundações de 242,5 m³/casa)	3	727,5 m3 (fundações de 242,5 m3/casa)		
Aplicação de betão nas sapatas (m³)	Área: 1212,5 m³ (fundações de 242,5 m³/casa)	3	727,5 m3 (fundações de 242,5 m3/casa)		
Movimentação de solo para nivelamento (camada de 20 cm)	Área: 875 m³ (fundações de 175 m³/casa)	3	525 m3 (fundações de 175 m3/casa)		
Aplicação de Tout-Venant para nivelamento (camada de 20 cm)	Área: 875 m³ (fundações de 175 m³/casa)	3	525 m3 (fundações de 175 m3/casa)		
Altura da Fachada (m)	Comprimento: 4,9 m	3	4,9 m		
Pisos acima da cota de soleira	1	3	1		
Pisos abaixo da cota de soleira	0	3	0		
Módulo Amovível (Casa da Portaria) para o controlo do pessoal na entrada das Herdades (m²)	Quantidade: 3 módulos amovíveis Área: 72 m² (Instalações com 24 m²/casa)	3	72 m² (Instalações com 24 m²/casa)		
Depósito gasóleo amovível (com bacia de retenção)	Os veículos/ máquinas/ equipamentos serão abastecidos por camião-cisterna mediante a sua necessidade.	0	Os veículos/ máquinas/ equipamentos serão abastecidos por camião-cisterna mediante a sua necessidade.		
Bacias para preparação de caldas (com bacia de retenção)	Quantidade: 5 bacias Encontram-se situados no interior das casas de rega/ bombagem e de apoio agrícola	3	Encontram-se situados no interior das casas de rega/ bombagem e de apoio agrícola		
Zona de lavagem de pulverizadores e outras máquinas (com bacia de retenção)	Quantidade: 5 zonas de lavagem Encontram-se situados no interior das casas de rega/ bombagem, sendo que os pulverizadores serão lavados no mesmo local de enchimento e preparação das caldas, apresentam uma área unitária de aproximadamente 100 m².	3	Encontram-se situados no interior das casas de rega/ bombagem, sendo que os pulverizadores serão lavados no mesmo local de enchimento e preparação das caldas, apresentam uma área unitária de aproximadamente 100 m²		
Instalação de Painéis fotovoltaicos - Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC)	A UPAC será instalada numa área total de 3,77 ha, definida por 9656 módulos fotovoltaicos que geram uma produção de energia de cerca de 5311 kWp. Estes módulos serão instalados sobre o plano de água dos 5 Reservatórios (8772 módulos numa área total de 3,42 ha) e sobre a cobertura das 5 casas de rega (885 módulos numa área total de 0,35 ha).	A UPAC será instalada numa área total de 0,23 ha, definida por 570 módulos fotovoltaicos que geram uma produção de energia de cerca de 317 kWp. Estes módulos serão instalados sobre a cobertura das 3 casas de rega.			
Rede de Caminhos	Extensão total de caminhos (m): 86 182	Rede de Caminhos	Extensão total de caminhos: 71 733 m		
Caminhos existentes (m) a manter, com 6 m de largura	Área: 5,59 ha Comprimento: 9316 m	-	5,59 ha	-	9 316 m
Caminhos novos, com 6 m de largura	Área: 38,60 ha Comprimento: 64 333 m	-	37,51 ha	-	62 517 m

Infraestruturas	Projeto Agroflorestal HM-MN	Projeto Agroflorestal HM-MN-R			
		Quantidade (n.º)	Área (m² e/ou ha)	Volume (m³)	Comprimento (m)
Caminhos novos – exteriores/perimetrais aos setores, com 6 m de largura	Área: 7,48 ha Comprimento: 12 467 m	-		-	
Vedações		Vedações			
Vedação perimetral (m)	Comprimento: 21564 m	-	-	-	21 564 m
Rede Elétrica	Extensão total: 33 780 m	Rede Elétrica	Extensão total: 13 916 m		
Rede elétrica subterrânea - Média Tensão (MT) (m)	Comprimento: 17 431 m	-	-	-	11 397 m
Rede elétrica subterrânea - Baixa Tensão (BT) (m)	Comprimento: 16 349 m	-	-	-	2 519 m
Postos de transformação (PT)	Quantidade: 10 PT Estruturas situadas junto das casas de rega/bombagem	11 PT	Estruturas situadas junto das casas de rega/bombagem		
Posto de Secionamento tipo monobloco de cabina baixa (PS)	Quantidade: 2 PS Estruturas situadas na entrada das Herdades	2 PS	Estruturas situadas na entrada das Herdades		
Apoio de ramal média tensão para transição do cabo de linha aérea para subterrâneo	Quantidade: 1 Instalação de apoio para ligação à linha aérea existente junto da EN253	1	Instalação de apoio para ligação à linha aérea existente junto da EN253.		
Cabines/quadros alimentação grupos eletrobomba dos furos 2,5x2,0 (CxL) (m²)	Quantidade: 16 quadros Área: 80 m²	12	60 m²	-	-
Sistema de Tratamento de Águas Residuais	5 Fossas sépticas estanques para as casas de rega/bombagem	3	Fossas sépticas estanques para as casas de rega/bombagem		
Recolha de resíduos		Recolha de resíduos			
Produtos fitofarmacêuticos em sacos caução (50, 115, 600 Litros). Tripla lavagem no pulverizador, armazenagem temporária com saco fechado. Recolha de sacos para expedição final.	-	-	-	-	-
Big Bags para armazenamento temporário de resíduo genérico	-	-	-	-	-
Palote para recolha de cartão	-	-	-	-	-
Baterias e pneus recolha automática	-	-	-	-	-
Infraestruturas para promoção da coesão social		Infraestruturas para promoção da coesão social			
Criação de alojamento para trabalhadores	Criação de alojamento para trabalhadores agrícolas em zona de classe de espaço habitacional da cidade de Alcácer do Sal	Criação de alojamento para trabalhadores agrícolas em zona de classe de espaço habitacional da cidade de Alcácer do Sal			
Investimento e Produção		Investimento e Produção			
Produtividade estimada (kg/ha)	Tangerina: 60 000kg/ha – Em ano cruzeiro	Tangerina: 60 000kg/ha – Em ano cruzeiro			
Produção (inclui todas as despesas de operações culturais) (€/ha)	Custo de instalação: 40 000€/ha	Custo de instalação: 40 000€/ha			
	Custo de produção em ano cruzeiro: 8 000€/ha	Custo de produção em ano cruzeiro: 8 000€/ha			

Infraestruturas	Projeto Agroflorestal HM-MN	Projeto Agroflorestal HM-MN-R			
		Quantidade (n.º)	Área (m² e/ou ha)	Volume (m³)	Comprimento (m)
Investimento total do projeto agrícola (€)	Valor do Montante de investimento total: ~ 67 500.000,00€	Valor do Montante de investimento total: ~ 55 300.000,00€			
	Valor do Montante de investimento realizado até à produção (≈ 70%): 47M€	Valor do Montante de investimento realizado até à produção (≈ 70%): 38,7M€			
	Valor do Montante de investimento realizado para manter a produção (≈ 30%): 20M€	Valor do Montante de investimento realizado para manter a produção (≈ 30%): 16,6M€			
Nº de posto de trabalho na exploração	50 trabalhadores permanentes + 150 trabalhadores temporários	40 trabalhadores permanentes + 125 trabalhadores temporários			
Transporte da produção por época de colheita (n.º de camiões)	Colheita em pleno - 100 ton/dia - 5 camiões/dia	Colheita em pleno - 100 ton/dia - 4 camiões/dia			
Processo de transformação da produção (destino após colheita)	A colheita realizada nas Herdades da Murta e Monte Novo, será colocada em palotes, com posterior transporte, para um Centro de Distribuição localizado em Alcácer do Sal (Portugal), sendo posteriormente distribuídos, principalmente, pelo mercado nacional.	A colheita realizada nas Herdades da Murta e Monte Novo, será colocada em palotes, com posterior transporte, para um Centro de Distribuição localizado em Alcácer do Sal (Portugal), sendo posteriormente distribuídos, principalmente, pelo mercado nacional.			

Face ao pretendido pela CA, a reformulação do presente projeto traduziu-se numa redução da área de plantação de tangerina e a supressão de algumas infraestruturas, de modo que o projeto assegure:

- a sustentabilidade dos recursos hídricos, nomeadamente da massa de água subterrânea;
- a integridade de todas as diferentes áreas classificadas, especialmente da mais afetada, a ZEC Comporta-Galé, e a manutenção, em estado de conservação favorável, dos valores naturais legalmente protegidos.

A presente reformulação contempla, assim, uma **redução em 65,45 ha da área de plantação** e uma **redução em 15,68 ha da área de estruturas e infraestruturas de apoio à plantação**, o que implica uma redução da **área total de intervenção de cerca de 81,13 ha**.

As reduções suprarreferidas permitiram minimizar o impacto sobre os valores naturais prioritários, e de conservação prioritária, existentes nas Herdades (Habitats e Flora RELAPE), cartografados e representados na **série de Desenhos n.º 5.1**, do Volume 2/3 – Peças Desenhadas.

Nesta reformulação, todas estas áreas suprimidas ou sobrantes entre as áreas de plantação permitirão criar extensas faixas/corredores sem agricultura e de continuidade ao longo de toda a área de estudo, particularmente na ZEC Comporta/Galé, onde será possível garantir a conectividade entre as áreas não cultivadas, assegurando-se assim a permanência dos valores naturais, em especial os habitats característicos desta ZEC e a compatibilidade com as ZPE, IBA e sítio Ramsar confinantes (Açude da Murta).

Salienta-se que estes corredores têm a vantagem de garantir, após a eventual desativação do projeto, uma maior eficácia na recuperação das áreas que anteriormente

estavam ocupadas com agricultura pelas espécies presentes na situação da referência, isto é, as espécies características do habitat 2260.

Assim, constata-se que a EXPOENTE FRUGAL, Lda., no âmbito da reformulação do Projeto Agroflorestal HM-MN, diminuiu a área de plantação de 360,63 ha para 295,18 ha (inseridos numa propriedade com 2402,10 ha), o que representa uma ocupação de 15%, sendo que estão também contempladas Zonas de Valorização e Recuperação.

Refere-se também que o compasso de plantação foi mantido em linhas de plantação com um compasso de 3 metros entre plantas e um espaçamento, entre linhas, de 6 metros (ver Figura 4.3). Este compasso permite que, nos 6 metros, entre linhas de plantação, possam ser incorporadas sementes de espécies autóctones colhidas nas próprias herdades anualmente através de sementeira direta.

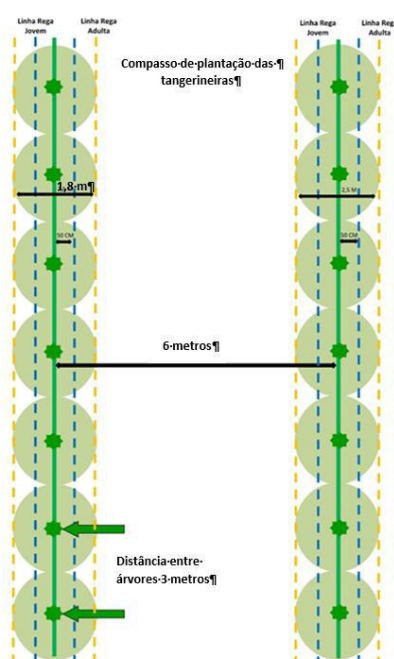


Figura 4.3 – Esquema de plantação dos pomares de tangerina no Projeto Agroflorestal HM-MN-R

Relativamente ao plano de preparação do solo, este contempla ações de desmatamento, arranque de cepos e limpeza manual de ramos, sem incorporação no solo, ou seja, tudo será enviado para destino final adequado por empresa devidamente licenciada para o exercício da atividade.

O plano de preparação e fertilização do solo a realizar será idêntico ao do projeto inicial apenas na linha de plantação, com exceção de que na entrelinha não existirá qualquer fertilização, de forma a garantir que o solo mantenha as suas características/condições atuais. O plano de fertilização contempla a abertura de uma linha contínua ao longo do camalhão, com 20 cm de profundidade, na qual se incorporará Composto Orgânico (Ferbio®), na quantidade de 40 ton/ha.

Relativamente às necessidades hídricas totais do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, salienta-se que dada a redução da área de plantação, foi possível reduzir significativamente o volume de água a utilizar de 2,28 hm³/ano para 1,74 hm³/ano, sendo que 1,72 hm³/ano garantirão as necessidades hídricas da área agrícola e os restantes 0,013 hm³/ano serão

usados em rega assistida, para viabilizar a eficácia das medidas de minimização FP9 e FE6, nomeadamente nas sementeiras a realizar nos taludes dos reservatórios e ao longo da galeria ripícola.

O abastecimento de água será similar ao apresentado inicialmente, tendo-se reduzido, no entanto, o nº de captações subterrâneas, as quais são agora compostas por 12 furos profundos, com uma profundidade máxima de 288 m.

Em relação ao sistema de armazenamento de água do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, este será agora assegurado por 3 reservatórios (em contraste aos 5 reservatórios previstos inicialmente), que apresentam uma área total de 6,75 ha, e uma capacidade de armazenamento total de 105 000 m³.

As condutas do sistema de adução e da rede de distribuição de água apresentam as mesmas características (ver Quadro 4.1), em termos de diâmetros, quando comparadas com o projeto inicial, no entanto as suas extensões foram significativamente reduzidas, conforme apresentado infra:

- Adução dos Furos – Reservatórios – Casa de Bombagem
 - Extensão reduziu de 15 434 m para 10 865 m (- 4 569 m).
- Rede de Rega – Rede Primária e Rede Secundária
 - Extensão reduziu de 56 172 m para 47 948 m (- 8 224 m).

As condutas de adução e da rede primária e secundária serão instaladas em valas com uma profundidade de 1,30 m e uma largura de 0,80 m, que irá corresponder também à passagem de cabos da rede elétrica.

Importa acrescentar que o traçado destas infraestruturas no âmbito do projeto reformulado, e em semelhança ao projeto inicial, segue, sempre que possível, os caminhos/aceiros existentes e previstos, por forma a minimizar a afetação dos valores naturais em presença.

O sistema de irrigação é composto por um sistema de rega gota-a-gota, com gotejadores autocompensantes, constituído por 3 linhas regantes (ao contrário das 2 inicialmente previstas) com tubagem de polietileno, 16 mm de diâmetro, 3,5 bar de pressão e débito de 1,6 L/h, à semelhança do projeto inicial, no entanto, o espaçamento entre gotejadores foi alterado de 0,6 m para 0,5 m. Nos **Desenhos nº4.1 e 4.4**, do Volume 2/3 – Peças Desenhadas, apresenta-se a distribuição da rede de adução e rega.

O acesso à área do projeto é idêntico ao inicialmente previsto, sendo realizado a partir da EN253, a qual permite o acesso à propriedade em 3 pontos específicos, nos quais serão instaladas 3 portarias que permitirão controlar o acesso à área do projeto.

Está ainda previsto que o projeto seja servido por uma rede de caminhos, parte da qual já existe e está sujeita apenas a manutenção/beneficiação numa área total de 5,59 ha, e a restante parte a implementar com caminhos de 6 m de largura e numa extensão de 62 517 m. Estes caminhos serão desprovidos de bermas e ser-lhes-á aplicada uma camada de 20 cm de saibro, e uma camada de 20 cm tout-venant, com posterior rega e compactação. Nos **Desenhos n.º 4.1 e 4.5**, do Volume 2/3 – Peças Desenhadas, apresenta-se a localização dos caminhos.

A rede elétrica apresenta as mesmas características inicialmente previstas, com as seguintes alterações:

- Redução da extensão da rede elétrica subterrânea de Média Tensão de 17 431 m para 11 397 m (- 6 034 m);
- Redução da extensão da rede elétrica subterrânea de Baixa Tensão de 16 349 m para 2 519 m (- 13 830 m);
- Aumento do número de postos de transformação de 10 para 11 (+ 1), uma vez que os furos estão mais distanciados entre si;
- Diminuição do número de casotas de furos de 16 para 12, tendo a área reduzido de 80 para 60 m².

Refere-se que, conforme previsto no projeto inicial, a rede elétrica subterrânea de média tensão a instalar será utilizada para alimentar os 3 reservatórios de armazenamento que promovem a adução de água destes reservatórios para a rede de rega.

Refere-se ainda que numa fase seguinte da exploração, conforme já previsto no projeto inicial, no entanto com ligeiras alterações, serão instalados, sistemas autónomos de produção de energia elétrica, nomeadamente a colocação de 570 módulos de painéis fotovoltaicos sobre a cobertura das 3 casas de rega.

As infraestruturas de apoio à exploração são similares às previstas inicialmente, sendo que o projeto anterior apresentava um maior número de edificações/estruturas e infraestruturas.

Assim, o Projeto Agroflorestal HM-MN-R é constituído por 3 casas de rega/bombagem, 3 reservatórios de armazenamento de água para rega (6,75 ha), 3 módulos amovíveis (portaria) para controlo do acesso à propriedade (0,0072 ha), instalação de painéis fotovoltaicos sobre a cobertura das casas de rega (0,23 ha) e a implementação de novos caminhos (37,51 ha).

O Projeto Agroflorestal HM-MN-R mantém a localização do projeto inicial, pelo que se continua a localizar em zona não servida por rede pública de drenagem e tratamento de águas residuais. Relativamente à produção e armazenamento de águas residuais esta é semelhante em ambos os projetos.

A solução preconizada para as águas residuais domésticas, continua a consistir na instalação de fossas sépticas estanques, reduzindo o seu número para 3 a instalar nas 3 casas de rega/bombagem e de apoio agrícola. Estas águas residuais serão recolhidas pelos serviços municipalizados ou por empresa especializada, para posterior tratamento adequado.

De referir que, na fase prévia à construção das infraestruturas de apoio agrícola, o promotor irá colocar casas de banho portáteis na propriedade, que serão deslocadas mediante necessidade aos setores que estiverem a ser trabalhados. A recolha dos efluentes produzidos nestas casas de banho será garantida pela empresa de aluguer destes sanitários.

Os lixiviados da preparação de caldas e das lavagens do pulverizador de produtos químicos e fitofármacos, serão acondicionados em tanque caracterizado por um sistema Heliosec® a implementar nas casas de rega. Este sistema caracteriza-se por uma bacia de retenção, que recebe os lixiviados, conduzindo-os, à posteriori, para uma bacia de

evaporação natural, que promove a secagem do lixiviado, restando apenas o resíduo sólido que será expedido por operador licenciado e/ou por empresa fornecedora da solução.

A gestão e controlo da exploração será em tudo similar ao já preconizado no EIA, ou seja, ficará a cargo de técnico especializado, com vasta experiência na gestão de pomares em Portugal e Espanha, e ainda por equipa do grupo AQUATERRA, parceira da EXPOENTE FRUGAL Lda.

Os resultados da monitorização e das ações serão incorporados num Sistema de Apoio à Decisão (SAD) cuja unidade de gestão é o setor. Por outro lado, será definido o controlo do pomar de modo semanal, diário ou horário.

Este sistema de apoio permite registar: variáveis climáticas, humidade no solo, salinidade e temperaturas do solo, volume de rega aplicado e ainda um registo de notas complementares à boa gestão do pomar, análises de solos, humidade, evapotranspiração e precipitação, e fazer previsões necessárias à correta exploração.

Assim, em termos de monitorização serão instaladas sondas de registo contínuo da humidade no solo, estações agrometeorológicas, capazes de medir os principais parâmetros climáticos e de determinar a evapotranspiração, sensores com ligação ao programador de rega que determinará o início e paragem da rega. Refere-se ainda que a área regada, ficará setorizada por electroválvulas de setor ligadas ao programador de rega, por forma a permitir a rega por zonas, em função da temperatura registada. Também os sistemas de rega gota-a-gota terão incorporados medidores de caudal, de grande precisão, com ligação ao programador de rega e os cabeçais das electroválvulas serão providos de medidores volumétricos de forma a contabilizar os volumes consumidos por setor.

Estes equipamentos de monitorização do solo e da rega permitem registar automaticamente as regas efetuadas, avaliar a performance do sistema de uma forma simples e útil, podendo ser gerados alarmes e notificações, se assim for desejado.

Neste contexto, através das observações recolhidas nas estações agrometeorológicas, dos dados observados nas sondas de humidade, e nos volumes controlados pelos caudalímetros a instalar na exploração agrícola, o programa devolve uma previsão meteorológica e um plano de rega semanal a efetuar em cada unidade de rega.

Igualmente, este sistema de gestão, permite, face aos níveis dos reservatórios e de cada furo, otimizar a água necessária a fornecer ao sistema de rega, ou seja, permite controlar as bombas dos furos e dos reservatórios, dando a informação de quando devem começar a bombear, e em que períodos, fornecendo desta forma, ao sistema de rega, o volume de água realmente necessária, minimizando assim, a energia necessária e os consumos de água.

No que respeita ao investimento total do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, dada a redução da área de plantação e consequentemente da infraestruturação, o mesmo também reduziu, sendo agora de 55,3M€, dos quais cerca de 38,7M€ correspondem ao investimento realizado até à produção e os restantes 16,6M€ ao investimento realizado para manter a produção.

Refere-se ainda que, o Projeto Agroflorestal HM-MN-R, em termos de empregabilidade, conta reduzir o número de trabalhadores permanentes, para cerca de 40 trabalhadores, e, atendendo à redução da área plantada, também o número de trabalhadores temporários, afetos maioritariamente à época de colheita, em cerca de 25 trabalhadores relativamente

aos inicialmente previstos, contando assim integrar um total de 125 trabalhadores temporários.

Por último, refere-se que a EXPOENTE FRUGAL, Lda., pretende que o Projeto Agroflorestal HM-MN-R seja implementado numa única fase e num período de cerca de 12 meses. Assim, na definição de estimativas temporais, prevê-se como ano de entrada em exploração o ano de 2029 (1.º colheita) e que a produção de ano cruzeiro, ocorra em 2031/2032.

5 CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

No presente capítulo, procede-se à caracterização sucinta da área de implantação (uma vez que a mesma já foi alvo de caracterização detalhado no EIA e que o Projeto Reformulado se irá implantar nas mesmas herdades), bem como à avaliação de impactes do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, e sempre que possível à comparação com o Projeto Agroflorestal HM-MN (12 de março de 2025), no que se refere aos fatores ambientais considerados mais relevantes, tendo em conta o Quadro 2.1.

Face à tipologia do presente Projeto Agroflorestal HM-MN-R, nomeadamente em termos da sua localização, dimensão, intervenções previstas para a zona e condicionantes ambientais existentes, considerou-se que os fatores ambientais (descritores) com maior relevância na Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e, neste caso, importantes para a decisão da viabilidade ambiental do presente Projeto Reformulado, também como é referido no Parecer da CA, seriam a **Ecologia e Recursos Hídricos**. Considerados estes os descritores cruciais para a decisão da viabilidade ambiental do Projeto, desenvolveu-se, para estes descritores, uma revisão da análise da situação de referência e recalcularam-se os impactes gerados pela implementação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, bem como **se propõem medidas de minimização adicionais**.

Importa mencionar que, apesar de não se considerarem descritores fundamentais para uma tomada de decisão por parte da AIA, foram também revistos os descritores **Clima e Alterações Climáticas**, uma vez que a redução da área de intervenção do Projeto Reformulado implica uma redução das emissões de gases com efeito de estufa e consequentemente dos impactes gerados sobre este descritor, **Ambiente Sonoro**, por continuar a estar prevista a utilização de ventiladores antigeadas, e **Qualidade do Ar**, por entretanto terem sido publicados, pela APA, valores mais atuais (2023) das emissões de poluentes atmosféricos para o Concelho de Alcácer do Sal.

Os restantes descritores ambientais (Ordenamento do Território, Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, Solos e Ocupação do Solo, Património, Paisagem, Socioeconomia, Gestão de Resíduos e Saúde Humana) serão também referidos neste documento, embora se considere que também estes não serão fundamentais para uma tomada de decisão da AIA, face às características e localização do presente Projeto, sendo os impactes nestes fatores ambientais muito semelhantes ou idênticos ao já apresentado no âmbito do EIA do Projeto Agroflorestal HM-MN. Assim, para estes, reproduzem-se os dados considerados mais relevantes da situação de referência, bem como se recalculam os impactes, sempre que necessário, tendo em conta a Reformulação do Projeto

5.1 ECOLOGIA – FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO E BIODIVERSIDADE

5.1.1 Áreas Classificadas

A área de estudo insere-se em duas Zonas Especiais de Conservação (ZEC): Comporta/Galé (PTCON0034) e Estuário do Sado (PTCON0011), e numa Zona de Proteção Especial (ZPE): Açude da Murta (PTZPE0012).

Insere-se também na sua totalidade em duas áreas Biótopo Corine: Estuário do Sado (C14100013) e Comporta (C14100107), e também na Área Importante para as Aves (IBA) do Açude da Murta.

Ao mesmo tempo, a área de estudo é também intersectada parcialmente pela Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), pela ZPE do Estuário do Sado (PTZPE0011), pelo sítio RAMSAR do Estuário do Sado e pela IBA do Estuário do Sado.

Na Figura 5.1 identificam-se as referidas áreas classificadas e sensíveis com presença na área em estudo ou na sua envolvente.

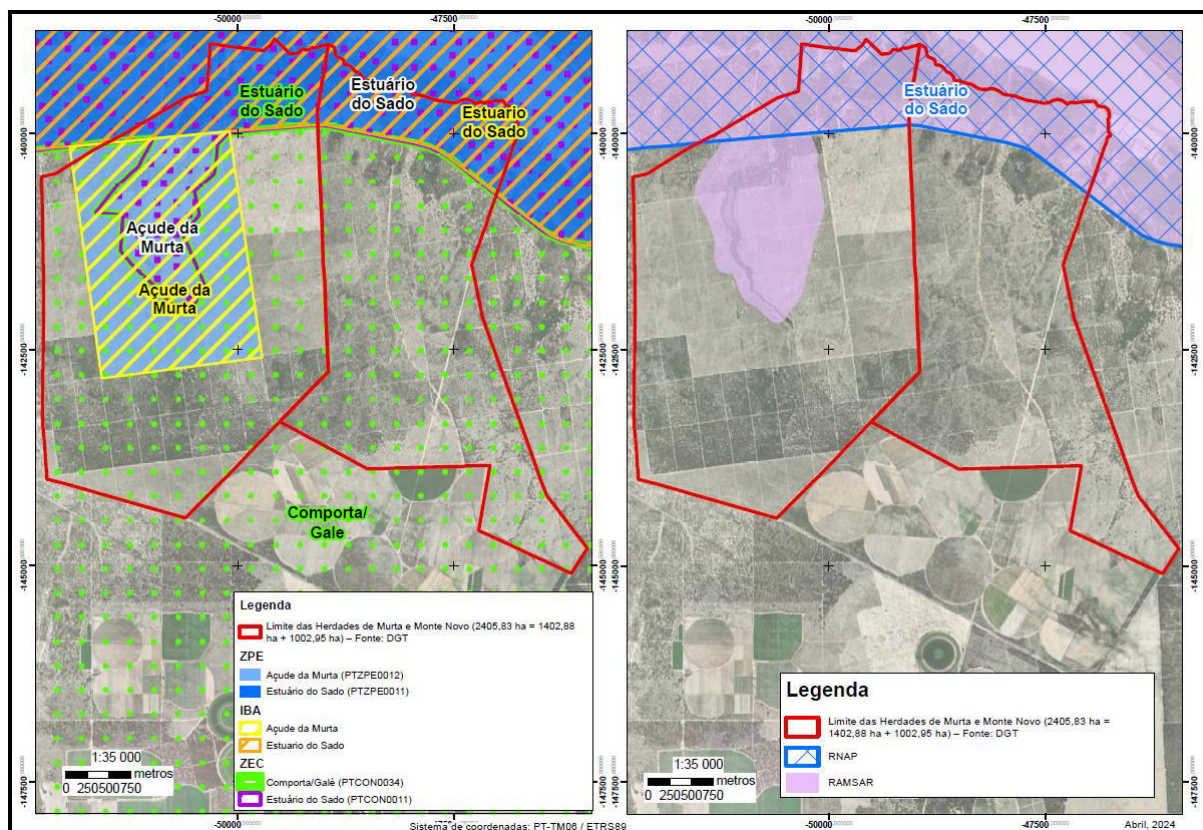


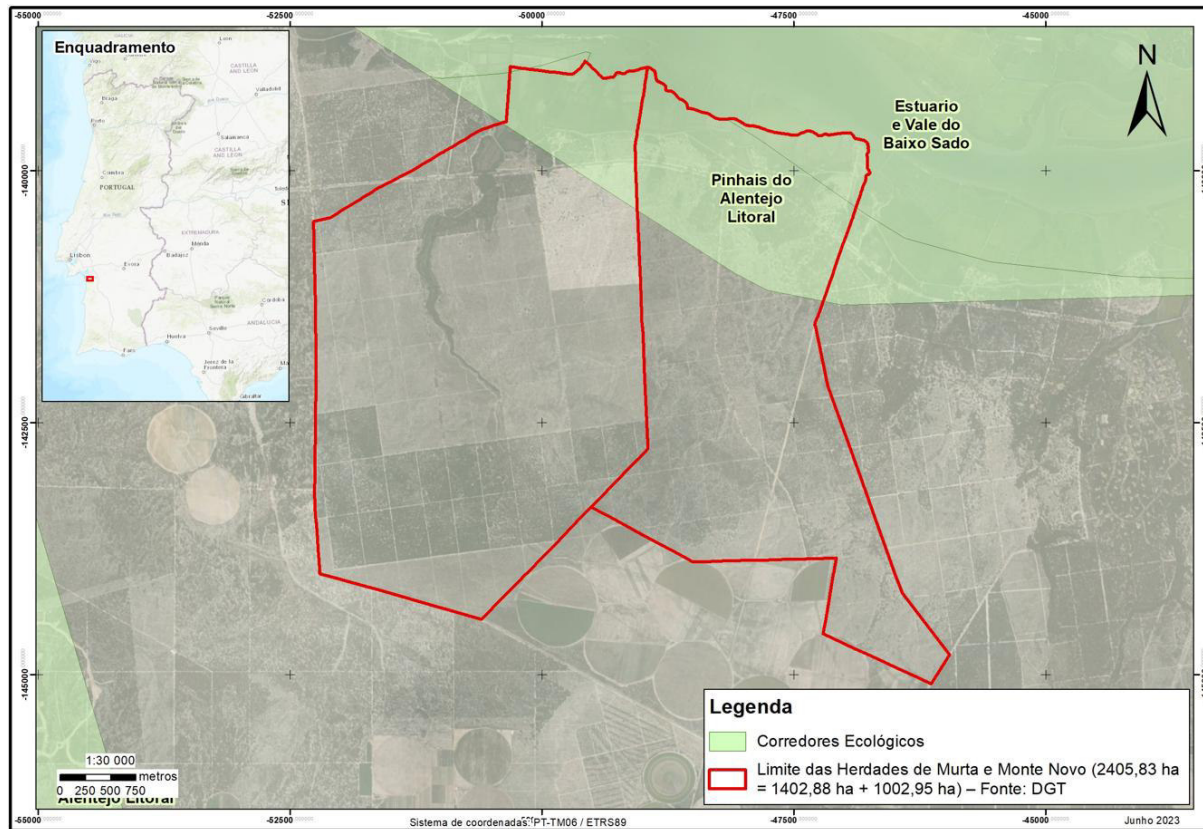
Figura 5.1 – Áreas classificadas e sensíveis presentes na área de estudo e sua envolvente

De entre os valores que levaram à classificação da ZEC Comporta-Galé destacam-se os montados de sobre e azinho (habitat 6310) e um sistema dunar bem desenvolvido que permite a presença de dunas costeiras (habitat 2110), dunas com vegetação anual halonitrófila (habitat 1210), dunas embrionárias (habitat 2110), dunas brancas (habitat 2120), dunas cinzentas (habitat 2130*), tojais sobre dunas descalcificadas (habitat 2150*), dunas com vegetação esclerofila (habitat 2260), areias com prados anuais oligotróficos (habitat 2230) e arrelvados de *Corynephorus* (habitat 2330). destacam-se ainda as dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* e/ou *J. navicularis* (habitat 2250*), pinhais bravos em dunas com sob coberto arbustivo espontâneo (habitat 2270*), florestas mistas de *Fraxinus angustifolia* e *Ulmus minor* (habitat 91F0), turfeiras sublitorais (habitat 7140), biótopos higroturfosos com vegetação pioneira (habitat 7150) e lagoas costeiras (habitat 1150*). A ZEC alberga ainda importantes valores florísticos, tais como os endemismos lusitanos *Armeria rouyana*, *Linaria ficalhoana*, *Ononis hackelii*, *Jonopsidium acaule* e *Thymus camphoratus*, assim como outras espécies protegidas, como *Euphorbia transtagana*, *Herniaria maritima*,

Myosotis lusitanica, *Myosotis retusifolia*, *Santolina impressa*, *Thorella verticillatinundata* e *Thymus carnosus*.

A ZEC do Estuário do Sado apresenta grande importância devido ao número de habitats que integra: estuário (habitat 1130), bancos de areia permanentemente submersos (habitat 1110), pradarias reliquiais de *Zostera marina* e *Cymodeca nodosa*, os lodaçais inter-mareais (habitat 1140), vegetação de sapal, nomeadamente de ciclo anuas (habitat 1310), arrelvados de *Spartina* (habitat 1320), vegetação vivaz de sapal externo e de salinas (habitat 1420), dunas semifixas (habitat 2130*), tojais sobre dunas descalcificadas (habitat 2150*), dunas com vegetação esclerofila (habitat 2260), arrelvados de *Corynephorus* (habitat 2330), dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* e/ou *Juniperus navicularis* (habitat 2250*), dunas com pinhais bravos com subcoberto arbustivo espontâneo (habitat 2270*), charcas distróficas naturais (habitat 3160), colonizadas por comunidades flutuantes de *Utricularia* (habitat 6420) e florestas mistas de *Fraxinus angustifolia* ou *Ulmus minor* (habitat 91F0). Esta área apresenta ainda valores florísticos tais como as espécies protegidas *Armeria rouyana*, *Jonopsidium acaule*, *Linaria ficalboana*, *Santolina impressa*, *Thymus carnosus*, *Limonium lanceolatum*, *Melilotus segetalis* subsp. *fallax*, *Myosotis lusitanica*, *Myosotis retusifolia* e *Thorella verticillatinundata*.

A área de estudo sobrepõe-se com dois corredores ecológicos da região alentejana, de acordo com o PROF ALT, com as designações “Pinhais do Alentejo Litoral” e “Estuário e Vale do Baixo Sado” (ver Figura 5.2). Não existe, dentro da área de estudo, qualquer arvoredo de interesse público.



Fonte: Adaptado do PROF ALT

Figura 5.2 – Corredores ecológicos que interseitam a área de estudo

5.1.2 Flora e Vegetação

5.1.2.1 Metodologia

A metodologia adotada para a cartografia de flora, vegetação e habitats encontra-se esquematizada, de uma forma geral, na Figura 5.3.

METODOLOGIA PARA CARTOGRAFIA DE VALORES NATURAIS

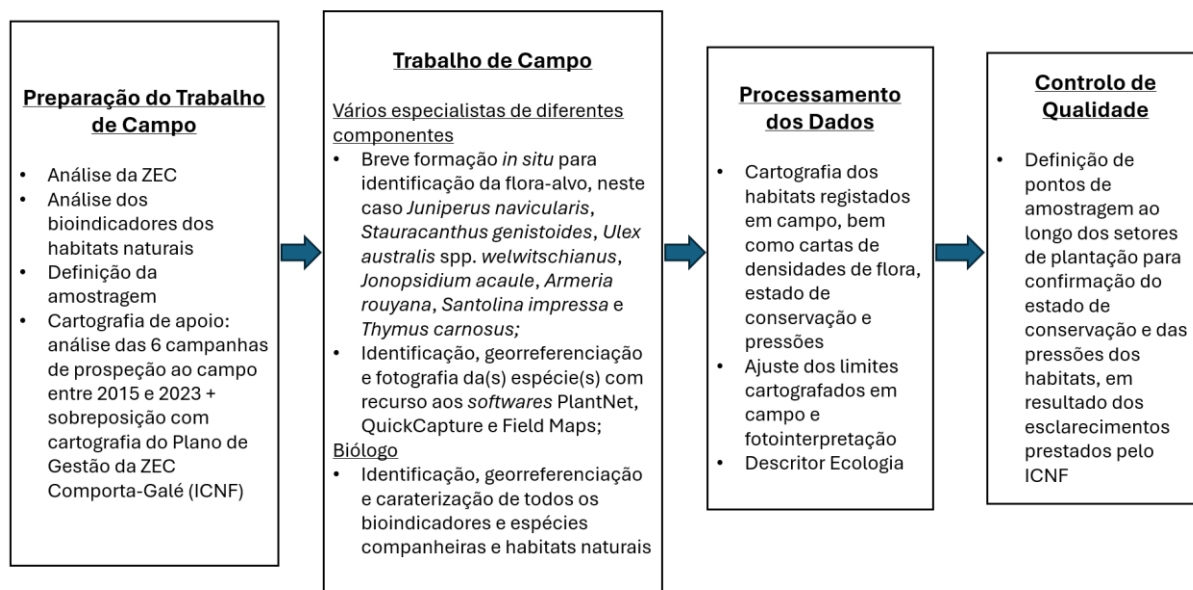


Figura 5.3 - Metodologia adotada para a cartografia de flora, vegetação e habitats (adaptada de Cartografia de Habitats Naturais e Seminaturais e Flora dos Sítios Classificados no Âmbito da Diretiva Habitats (Operação Poseur-03-2215-Fc-000005), disponível em [8ca741669f9a751d \(icnf.pt\)](https://8ca741669f9a751d.icnf.pt))

Começou por enquadrar-se o limite da área das Herdades da Murta e Monte Novo no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, sendo posteriormente alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro. O SNAC é constituído pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), pelas Áreas Classificadas que integram a Rede Natura 2000 e pelas demais Áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

Uma vez enquadrada a área das Herdades da Murta e Monte Novo no SNAC, consultaram-se as Fichas de caracterização ecológica e de gestão dos Valores Naturais das várias áreas protegidas identificadas para a área objeto, disponíveis no site do ICNF em <https://www.icnf.pt/conservacao/redenatura2000/habitatsanexoidadiretivahabitats>.

Estas fichas contemplam para estas áreas:

- a caracterização ecológica;
- a identificação de ameaças à sua manutenção;
- os objetivos de conservação a atingir, em termos de área de ocupação e estado de conservação;

- e as orientações de gestão necessárias para assegurar a conservação dos valores naturais a médio e longo prazo.

Após o enquadramento da área de estudo no SNAC e consulta bibliográfica às Fichas de caracterização ecológica e de gestão dos Valores Naturais das várias áreas protegidas identificadas para a área objeto, realizaram-se visitas de campo à área.

Realizaram-se no total oito campanhas de prospeção sistemática em campo nas seguintes datas:

- abril de 2015;
- abril, maio e outubro de 2022;
- janeiro e junho de 2023;
- fevereiro e março de 2024.

Em abril de 2023, o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP (Direção Central) disponibilizou à R&A a cartografia do Plano de Gestão da ZEC Comporta-Galé (PGZEC Comporta Galé), com dados recolhidos em junho, julho e setembro de 2022 relativos a Habitats, Grau de Cobertura e Pressões presentes na área de estudo. Não foi disponibilizado o Estado de Conservação.

O ICNF disponibilizou também os dados relativos à Flora RELAPE, em formato de quadrículas 2x2 km, que se sobrepõem ligeiramente à área de estudo.

Na campanha de 2024, a equipa do Artigo 16º seguiu a metodologia definida na Figura 5.3 e mapeou as espécies RELAPE, em aproximadamente 35 pontos estratégicos, em áreas onde se prevê a instalação dos setores de plantação e nas áreas que se pretendem proteger, tal como o Açude da Murta, por exemplo.

Com base na informação rececionada do ICNF e na campanha da R&A de 2024, considerou-se a cartografia de 2023 do EIA conforme e, com base nos bioindicadores e espécies companheiras identificados *in-situ*, fez-se pequenas alterações à cartografia que resulta do estado observado na sétima campanha de campo (fevereiro de 2024).

Por fim, no mês de março de 2024, realizaram-se campanhas de prospeção de campo para levantar a presença de espécies exóticas de carácter invasor, nomeadamente exemplares de *Acacia* sp., bem como o estado vegetativo dos sobreiros (*Quercus suber*) que sofrem pressão desta invasora.

Assim, todas estas campanhas (8) permitiram identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação, habitats e espécies de flora presentes na área do Projeto Agroflorestal HM-MN-R ao longo do tempo e em diversas alturas do ano, possibilitando uma análise da sua evolução gradual entre 2015 e 2024.

Existiu um trabalho complementar entre vários biólogos e outros técnicos especialistas em diferentes componentes, na medida em que estes últimos efetuaram a identificação, georreferenciação e fotografia de espécies de flora e pontos de sobreiros (*Quercus suber*) em zonas com pressão de invasoras. A partir destes dados, foi possível aos biólogos dar significado às espécies levantadas para a classificação dos habitats naturais.

Por outro lado, avaliou-se a possibilidade de sobrevivência dos sobreiros (*Quercus suber*) mesmo com a pressão/ameaça das invasoras.

Finalmente, para cada um dos habitats identificados, foram avaliados o estado/grau de conservação, bem como as pressões/ameaças a que está sujeito ou a que poderá vir a estar sujeito, recorrendo-se à metodologia apresentada infra.

Tendo em conta o Formulário Natura 2000 – Notas Explicativas, da Comissão Europeia, habitualmente a avaliação do **grau de conservação** divide-se em 3 categorias: **estrutura, função e possibilidade de recuperação**. Para a avaliação da estrutura, utilizaram-se as três classes apresentadas no Quadro 5.1.

Quadro 5.1 - Classificação utilizada para definir a estrutura dos habitats/biótopos

Classificação	Descrição da Estrutura
A - Excelente	presença dos bioindicadores com boas densidades e todos os estratos presentes
B – Bom	presença de bioindicadores e espécies companheiras com áreas menos densas que a classificação "Excelente", não estando todos os estratos completamente representados
C - Mau	presença de bioindicadores e espécies companheiras empobrecida, e empobrecimento dos estratos

Para a avaliação da função, utilizaram-se as três classes apresentadas no Quadro 5.2.

Quadro 5.2 - Classificação utilizada para definir a função dos habitats/biótopos

Classificação	Descrição da Função
A - Excelente	ausência de espécies exóticas com carácter invasor
B – Bom	ausência de espécies exóticas com carácter invasor
C - Mau	presença de espécies exóticas com carácter invasor

Para a avaliação da possibilidade de recuperação, utilizaram-se as três classes apresentadas no Quadro 5.3.

Quadro 5.3 - Classificação utilizada para definir a possibilidade de recuperação dos habitats/biótopos

Classificação	Descrição da Possibilidade de recuperação
A - Excelente	ausência de espécies exóticas com carácter invasor e a presença dos bioindicadores com boas densidades
B – Bom	ausência da comunidade típica do habitat – presença dos bioindicadores, mas sem as espécies companheiras
C - Mau	presença de espécies exóticas com carácter invasor ; presença muito esparsa de espécies bioindicadoras e companheiras, ou mesmo empobrecida/residual

Partindo da metodologia definida no Plano de Gestão da ZEC Comporta/Galé, Operação Poseur-03-2215-Fc-000005, disponível em 8ca741669f9a751d (icnf.pt), dividiu-se o **estado de conservação** nas três classes apresentadas no Quadro 5.4.

Quadro 5.4 - Classificação utilizada para definir o estado de conservação dos habitats/biótopos

Classificação	Descrição do Estado de Conservação
1 (Favorável)	se o habitat apresentar a sua estrutura evoluída e as espécies características do habitat se encontrarem presentes por regeneração natural
2 (Evolutivo)	se o habitat não apresentar a sua estrutura evoluída , mas as espécies características do habitat se encontrarem presentes por regeneração natural
3 (Degradado)	se o habitat não apresentar a sua estrutura evoluída nem as espécies características do habitat se encontrarem presentes por regeneração natural

- Pressões/Ameaças

Para avaliação da **presença, ou ausência de pressões/ameaças**, utilizaram-se as duas classes identificadas no Quadro 5.5.

Quadro 5.5 - Classificação utilizada para definir a recuperação dos habitats

Classificação	Pressão
I (Sem ameaças)	Sem presença de exóticas e sem intervenção do coberto do solo
II (Ameaçado)	Com presença de exóticas e intervenção por movimentação do solo ou por rebaixamento freático

5.1.2.2 Enquadramento Biogeográfico

A distribuição dos elementos florísticos e vegetação é influenciada pelas características edáficas e climáticas da região, sendo possível enquadrar a vegetação com base na biogeografia (Costa *et al.*, 1998). A biogeografia permite a compreensão da distribuição das espécies florísticas e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada região.

Em termos bioclimáticos, a área de estudo encontra-se no andar termomediterrânico sub-húmido. De acordo com Costa *et al.* (1998), a área de estudo apresenta o seguinte esquema sintaxonómico:

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovincia Mediterrânica Ibero-atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Sector Ribatagano-Sadense

Superdistrito Sadense

O Superdistrito Sadense é composto essencialmente por solos aluviários resultantes de areias podzolizadas ou assentes em cascalheiras duras e arenitos miocénicos. Este Superdistrito engloba a península de Setúbal, as areias do vale do Sado até Melides e Santa Margarida do Sado. Tem como espécies endémicas *Malcolmia lacera subsp. gracilima* e *Santolina impressa*. E atingem aqui a sua maior área de distribuição *Ulex australis subsp. welwitschianus*, *Helianthemum apeninum subsp. stoechadifolium* e *Myrica gale*. Sendo que este último ocorre associado aos biótopos pantanosos da *Alnetea glutinosae*.

A maioria do Superdistrito é ocupado pela série de vegetação *Oleo-Querceto suberis sigmetum*. Sendo a sua etapa regressiva mais conspícua os matos psamofílicos *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*. Este superdistrito possui como comunidades endémicas: o matagal de carvalhiça *Junipero navicularis-Quercetum lusitanicae*, o zimbral *Daphno gnidi-Juniperetum navicularis*, o tojal/urzal mesofítico *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani*, o prado psamofílico anual *Anacortho macranthero-Arenarietum algarbiensis* e o mato camefítico de areias nitrolozadas *Santolinetum impressae*. Nas depressões húmidas estão presentes associações de lagoas e turfeiras: o salgueiral palustre *Carici lusitanicae-Salicetum atrocinereae*, o urzal/tojal higrófilo *Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris*, o juncal/arrelvado hidrofítico *Cirsium palustris-Juncetum rugosi*, a associação de

lagoas *Anagallido tenellae-Rhynschoporetum rugosi* e as turfeiras baixas *Utriculario gibbae-Sphagnetum auriculatae*. Nas cristas dunares ocorre o *Loto cretici-Ammophiletum australis*, nas dunas semifixas o *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis linarietosum lamarckii* e nas dunas fixas o *Herniario algarvicae-Linarietum ficalhoanae*, o *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* e o *Rubio longifoliae-Coremetum albi* (Costa et al., 1998).

5.1.2.3 Flora

O elenco florístico para a área de estudo engloba 305 espécies, distribuídas por 78 famílias. Durante as visitas de campo no âmbito do EIA foi possível confirmar a presença de 143 espécies na área de estudo. A família mais bem representada na área de estudo foi Asteraceae com 41 espécies, seguindo-se Fabaceae com 26 espécies e Poaceae com 25 espécies (ver Figura 5.4).

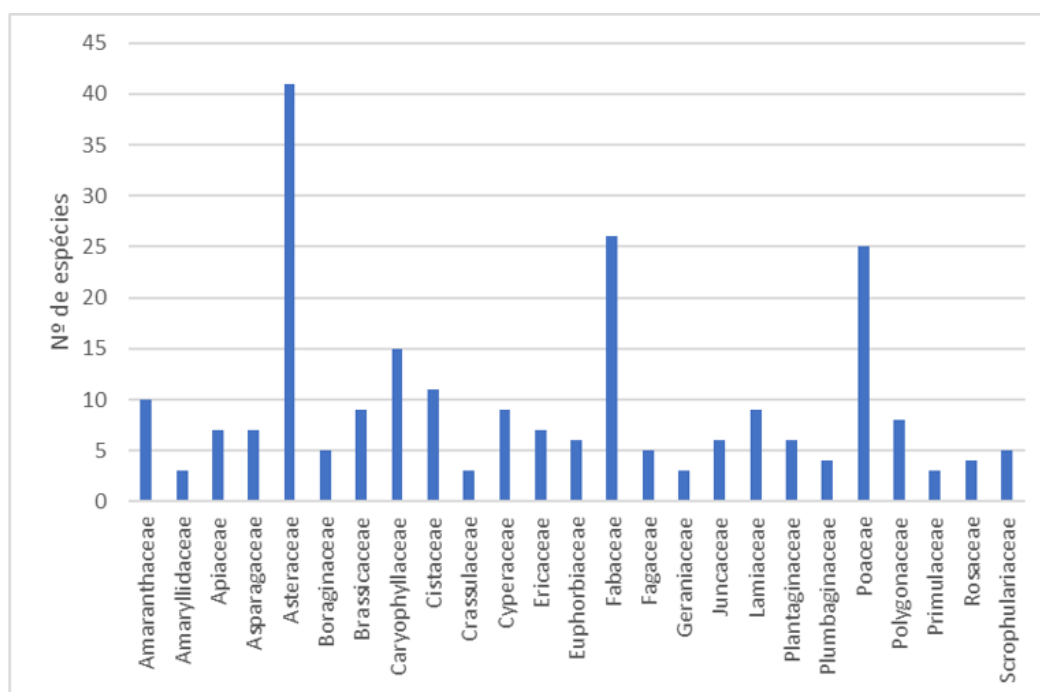


Figura 5.4 – Famílias de flora mais representativas na área de estudo

De entre as espécies elencadas para a área de estudo, destacam-se 26 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 17 famílias e correspondendo a cerca de 8,5% do elenco florístico (Quadro 5.6).

De entre as espécies RELAPE, contam-se 11 endemismos ibéricos e nove endemismos lusitanos. Seis das espécies RELAPE elencadas estão listadas nos Anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; e três espécies estão listadas no Anexo IV do mesmo Decreto-Lei (*Jonopsidium acaule*, *Thymus capitellatus* e *Armeria rouyana*), sendo que duas delas são consideradas prioritárias para a conservação (*Jonopsidium acaule* e *Armeria rouyana*). Uma das espécies RELAPE (sobreiro [*Quercus suber*]) consta do Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Duas das espécies RELAPE elencadas, todas da família Orchidaceae, estão listadas no Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril que transcreve a Convenção CITES (*Neotinea maculata* e *Serapias strictiflora*).

É ainda relevante sublinhar que três das espécies elencadas para a área de estudo se encontram ameaçadas de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al.*, 2020), estando classificadas como “Vulneráveis” (*Caropsis verticillato-inundata*, *Rhynchospora modesti-lucennoi* e *Utricularia gibba*).

A presença de 12 espécies RELAPE foi confirmada na área de estudo: *Santolina impressa*, *Dianthus broteri*, *Herniaria maritima*, *Juniperus navicularis*, *Cytisus grandiflorus*, *Stauracanthus genistoides*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, *Quercus suber*, *Thymus capitellatus*, *Armeria rouyana*, *Scrophularia sublyrata* e *Verbascum litigiosum* (Quadro 5.6). Verifica-se que as espécies *Stauracanthus genistoides*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, *Juniperus navicularis* e *Quercus suber* são as espécies RELAPE mais comuns na área de estudo, estando associadas aos habitats 2260, 2150*, 2250* e 6310, respetivamente.

No que diz respeito à densidade por hectare das restantes espécies RELAPE, destacam-se *Thymus capitellatus*, *Armeria rouyana* e *Santolina impressa* como espécies com mais de 50 indivíduos/ha, sendo destas o *Thymus capitellatus* a espécie mais abundante, nomeadamente apresentando 78 quadrículas com densidade acima de 50 indivíduos/ha.

É de referir que se encontram elencadas para a área de estudo 30 espécies exóticas, que correspondem a cerca de 9,8% das espécies elencadas para a área de estudo. A presença de 23 destas espécies foi confirmada em campo (ver Quadro 1, apresentado no **Anexo 1.11**, do Volume 3/3 – Anexos Técnicos, o qual coincide com o Anexo III-1 – Descritor Ecologia, Volume 3/3 – Anexos Técnicos do EIA) no âmbito do EIA.

De entre as espécies exóticas elencadas para a área de estudo contam-se 16 espécies com carácter invasor (Plantas invasoras em Portugal, 2023), de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, tendo sido confirmada em campo a presença de 14 destas espécies (ver Quadro 1, apresentado no **Anexo 1.11**, do Volume 3/3 – Anexos Técnicos, o qual coincide com o Anexo III-1 – Descritor Ecologia, Volume 3/3 – Anexos Técnicos do EIA).

Quadro 5.6 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência: X – potencial, C – confirmado; Estatuto de ameaça: LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçado; VU – Vulnerável; EN – Em perigo [Carapeto et al., 2020])

Família	Espécie	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de ameaça	Habitat	Época de floração
Apiaceae	<i>Caropsis verticillato-inundata</i>	X		DL 140/99 de 24 de abril (Anexo II e IV)	VU	Charcos e lagoas temporárias, turfeiras	Jun-Nov
Asteraceae	<i>Santolina impressa</i>	C	Lusitânico	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC	Matos psamófilos em dunas estabilizadas	Abr-Jun
Brassicaceae	<i>Iberis ciliata</i>	X	Ibérico			Clareiras de matos psamófilos e de pinhais	Mar-Jun
Brassicaceae	<i>Jonopsidium acaule</i>	X	Lusitano	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo IV); prioritária	LC	Clareiras de zimbrais, pinhais e outros matos xerofíticos.	Jan-Mar e Nov-Dez
Caryophyllaceae	<i>Dianthus broteri</i>	C	Ibérico			Dunas e clareiras de matos xerofílicos	Abr-Dez
Caryophyllaceae	<i>Herniaria maritima</i>	C	Lusitano	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC	Dunas litorais	Abr-Jun e Ago
Caryophyllaceae	<i>Silene psammitis subsp. psammitis</i>	X	Ibérico			Prados secos, em granitos ou xistos	Mar-Jun
Cupressaceae	<i>Juniperus navicularis</i>	C	Ibérico		NT	Matos psamófilos	Mar-Mai
Cyperaceae	<i>Rhynchospora modesti-lucennoi</i>	X			VU	Turfeiras em areias, brejos e outros locais húmidos	Mai-Jul
Dipsacaceae	<i>Ptercephalidium diandrum</i>	X	Ibérico			Prados anuais e clareiras de matos xerofíticos	Mai-Ago
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia boetica</i>	X	Ibérico			Matos secos xerofílicos e clareiras de pinhal	Fev-Jun
Fabaceae	<i>Cytisus grandiflorus subsp. cabezudo</i>	C	Ibérico			Em matagais dunares, em orlas ou sob coberto de pinhais abertos, bermas de caminhos	Fev-Ago
Fabaceae	<i>Stauracanthus genistoides</i>	C	Ibérico			Matos xerofílicos, sob coberto de pinhais ou sobreirais abertos	Fev-Jun
Fabaceae	<i>Ulex australis subsp. welwitschianus</i>	C	Lusitano		LC	Tojais e outros matos	Jan-Mai e Out-Dez
Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	C		DL 169/2001 de 25 de maio		Dominante em sobreirais e montados de sobreiro	Fev-Jun e Set-Dez
Juncaceae	<i>Juncus rugosus</i>	X	Ibérico			Margens de linhas de água, lagoas, charcos e depressões húmidas dunares	Abr-Ago
Lamiaceae	<i>Thymus capitellatus</i>	C	Lusitano	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo IV)	LC	Charnechas, matos xerofílicos	Abr-Jun
Lamiaceae	<i>Thymus carnosus</i>	X	Ibérico	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC	Areias litorais	Mar-Ago e Out-Nov
Lentibulariaceae	<i>Utricularia gibba</i>	X			VU	Comunidades aquáticas em lagoas, charcos temporários	Mai-Out
Orchidaceae	<i>Neotinea maculata</i>	X		DL 114/90 de 5 de abril		Em clareiras de bosques e matagais perenifólios	Mar-Mai
Orchidaceae	<i>Serapias strictiflora</i>	X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados e pastagens em locais temporariamente húmidos	Mar-Mai
Plantaginaceae	<i>Linaria viscosa subsp. viscosa</i>	X	Ibérico			-	Jan-Mai
Plumbaginaceae	<i>Armeria rouyana</i>	C	Lusitano	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo IV); prioritária	NT	Matos baixos e esparsos ou clareiras em pinhais abertos sublitorais	Abr-Jun

Direitos de autor das Peças Escritas e Desenhadas do Artigo 16º reservadas à RioseAquiéferos, Lda.

Família	Espécie	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de ameaça	Habitat	Época de floração
Plumbaginaceae	<i>Limonium lanceolatum</i>	X	Lusitano	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC	Em sapais altos	Mai-Set
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia sublyrata</i>	C	Lusitano		LC	Rupícola, terrenos incultos	Fev-Jun
Scrophulariaceae	<i>Verbascum litigiosum</i>	C	Lusitano	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo II e IV)	NT	Areias litorais, em dunas secundárias	Abr-Jun

Relativamente à Flora, refere o ICNF no seu parecer o seguinte:

*"Segundo a informação da Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, a nível nacional existe uma tendência decrescente da população de *Armeria rouyana* essencialmente em consequência de alterações no uso do solo, decorrente das suas principais pressões, como a instalação de novas explorações agrícolas."*

No âmbito desta preocupação expressa no Parecer do ICNF, refere-se que se propõe uma medida adicional de recolha de sementes de *Armeria rouyana*, em áreas onde se sabe abundante, e realização de sementeiras anualmente durante os primeiros 6 anos de vida do projeto, de forma a aumentar a densidade dos núcleos e criar bancos de sementes nas **Zonas de Valorização e Recuperação, em especial na Zona VR1** (ver Desenho n.º 9.1 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas).

"Relativamente à espécie Santolina impressa, apesar do seu estatuto de Pouco Preocupante, é uma planta endémica de Portugal continental, que apresenta uma distribuição restrita, sensivelmente entre Setúbal e Sines. Dado estar adaptada a áreas ciclicamente perturbadas, não se prevê que o projeto possa afetar significativamente esta espécie em particular. No entanto, a longo prazo os impactes negativos da presença de uma cultura agrícola regada poderão fazer-se sentir sobre os núcleos desta espécie, quer pela alteração das condições ecológicas locais, quer pelo aumento da perturbação causada pela circulação de maquinaria e pessoas."

Relativamente à espécie supramencionada, propõe-se uma medida adicional de recolha de sementes em áreas onde se sabe abundante, e realização de sementeiras anualmente durante os primeiros 6 anos de vida do projeto, de forma a aumentar a densidade dos núcleos e criar bancos de sementes nas **Zonas de Valorização e Recuperação, em especial na Zona VR1** (ver Desenho n.º 9.1 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas).

5.1.2.4 Vegetação

Foram identificadas para a área de estudo 17 unidades de vegetação: açude, arrozal, bosque misto, caniçal, eucaliptal, juncal, matos, matos rasos, montado de sobreiro, montado misto, pinhal bravo, pinhal manso, prados sapal, áreas agrícolas e áreas artificializadas. A área de estudo é dominada por matos, que correspondem a cerca de 50% da área, seguindo-se o pinhal manso que representa cerca de 25% (Quadro 5.7).

Quadro 5.7 – Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha)

Unidade de vegetação	Área (ha)	%
Eucaliptal	0,72	0,03
Açude	27,74	1,15
Áreas agrícolas	7,42	0,31
Áreas artificializadas	67,76	2,81
Arrozal	166,05	6,88
Bosque misto	3,30	0,14
Caníçal	3,05	0,13
Eucaliptal	4,50	0,19
Juncal	1,59	0,07
Matos	1219,80	50,56

Unidade de vegetação	Área (ha)	%
Matos rasos	133,74	5,54
Montado de sobro	18,19	0,75
Montado misto	51,12	2,16
Pinhal bravo	13,45	0,56
Pinhal manso	608,87	25,24
Prados	18,16	0,75
Sapal	1,47	0,06
Zimbral	65,26	2,71
Total	2412,44	100

Nos Desenhos n.ºs 5.1.5 e 5.1.6 apresentados no Volume 2/3 – Peças Desenhadas, encontram-se identificadas as unidades de vegetação identificadas na área em estudo. Estas são descritas em seguida.

Pinhal manso

Esta é a segunda unidade de vegetação mais abundante na área de estudo. O estrato arbóreo é dominado por pinheiros-manso (*Pinus pinea*) adultos de grandes dimensões (Fotografia 5.1). O sob coberto destas áreas de pinhal variam consoante a gestão florestal efetuada, sendo por vezes escasso estando presentes apenas algumas gramíneas, apresentando matos pouco densos, sobretudo de *Stauracanthus genistoides*, contudo, quando a gestão é menos frequente verifica-se a presença de matos mais densos com *Stauracanthus genistoides*, *Halimium* sp. e *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, entre outras.



Fotografia 5.1 – Pinhal manso na área de estudo

Pinhal bravo

Existem na área de estudo algumas zonas densas de pinhal bravo dominadas essencialmente por indivíduos jovens (Fotografia 5.2) onde o sob coberto é pouco rico, estando presentes algumas cistáceas.



Fotografia 5.2 – Pinhal bravo na área de estudo

Montado

Os montados na área de estudo são ocupados no estrato arbóreo por sobreiros (montado de sobro), estando presentes sobretudo indivíduos adultos e frequentemente de grande porte, existem, contudo, também áreas mistas de sobreiro e pinheiro-manso (montado misto) (Fotografia 5.3). No sob coberto dos montados observam-se espécies típicas de matos, como *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, apresentando estes matos uma densidade, frequentemente, superior à observada nas áreas de pinhal manso.



Fotografia 5.3 – Montado de sobro na área de estudo

Zimbral

O zimbral ocorre na área de estudo de forma fragmentada, estando presentes várias pequenas manchas dispersas, mas também algumas manchas de maior dimensão. Esta unidade de vegetação é dominada por *Juniperus navicularis*. As áreas de zimbral densas são raras, descontinuas e do tipo apresentado na Fotografia 5.4.



Fotografia 5.4 – Zimbral na área de estudo

Matos

Na área de estudo as áreas de matos correspondem à unidade de vegetação mais comum. Estão presentes matos dominados por *Halimium ocymoides* e *Helichrysum italicum*, assim como matos de *Stauracanthus genistoides* (Fotografia 5.5) e, menos comumente, matos de *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*. Existem ainda pequenas manchas de matos de estevão (*Cistus populifolius*), sobretudo na zona mais a norte.



Fotografia 5.5 – Matos na área de estudo

Matos rasos

Existe na área de estudo uma zona que sofreu limpeza florestal de matos, onde se encontram apenas matos rasos em regeneração (Fotografia 5.6).



Fotografia 5.6 – Matos rasos na área de estudo

Açude

A área de estudo engloba o açude da Murta, uma massa de água rodeada por juncáceas e ciperáceas e pontualmente com borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*) nas margens (Fotografia 5.7).



Fotografia 5.7 – Açude da Murta

Arrozal

Na zona norte da área de estudo, próximo do rio Sado, ocorrem áreas de arrozal onde ocorre inundação sazonal (Fotografia 5.8) para cultivo de arroz (*Oryza* sp.).



Fotografia 5.8 – Arrozal na área de estudo

Caníçal

Existe, na zona norte da área de estudo, uma mancha inundada dominada por caniço (*Phragmites australis*).

Prados

Existem, na área de estudo, algumas zonas de prado natural dominadas por gramíneas, em particular por *Corynephorus canescens*.

Sapal

Existem, na zona norte da área de estudo, algumas pequenas manchas de sapal com presença de espécie típicas destes ambientes, tais como *Spartina maritima*, *Atriplex prostrata* e *Suaeda vera* (Fotografia 5.9).



Fotografia 5.9 – Sapal na área de estudo

Eucaliptal

Existem, na área de estudo, pequenas manchas dispersas de eucaliptal com eucaliptos adultos e escasso sob coberto.

Bosque misto

Existe uma pequena mancha de bosque misto, na zona norte da área de estudo, ocupada por pinheiro-manso, pinheiro-bravo e sobreiros com matos densos.

Juncal

Estão presentes na área de estudo, algumas zonas de juncal, em zonas baixas ou de escorrências. Nestas áreas ocorrem sobretudo *Juncus conglomeratus* e *Juncus effusus*. Em alguns locais, nas áreas de juncal, encontram-se também silvas (*Rubus ulmifolius*).

Áreas agrícolas

As áreas agrícolas na área do projeto ocorrem apenas no perímetro de rega com cultura de arroz.

Áreas artificializadas

As áreas artificializadas na área de estudo englobam caminhos e na zona norte da EN 253 alguns edifícios. Nestas zonas a vegetação é praticamente ausente ou muito escassa.

5.1.2.5 Habitats

Foram identificados na área de estudo nove habitats listados no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro:

- 1140 – Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa;
- 1420 – Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi*);
- 1430 – Matos halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*);
- **2150*** – Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*) (habitat prioritário). O bioindicador deste habitat é a espécie *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, estando este presente no sob coberto de áreas de pinhal manso, matos e, no montado;
- **2250*** – Dunas litorais com *Juniperus* spp. (habitat prioritário). O bioindicador deste habitat é a espécie *Juniperus navicularis*, estando representado essencialmente nas áreas de zimbral;
- **2260** – Dunas com vegetação esclerófita (*Cisto-Lavanduletalia*). O bioindicador deste habitat é a espécie *Stauracanthus genistoides* e este é o habitat mais comum na área de estudo, apresentado diferentes níveis de conservação;
- 2330 – Dunas interiores com prados abertos de *Corynephorus* e *Agrostis*;
- 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene. Este habitat corresponde às áreas de montado, sendo a espécie bioindicadora o sobreiro. É **não-pastoreado** e não apresenta sistema de cultura arvense extensiva;
- 6410 – Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*). Este habitat corresponde às áreas de juncal, sendo as espécies bioindicadoras *Juncus conglomeratus* e *Juncus effusus*;

Destacam-se os habitats prioritários para a conservação presentes na área de estudo – habitat 2150* e 2250*. É relevante referir que a área de estudo é ocupada

em cerca de 88% por habitats de interesse comunitário, sendo o mais comum o habitat 2260. Os diversos habitats identificados ocorrem tanto de forma isolada como em mosaico, tal como se pode verificar no Quadro 5.8 e no Desenho n.º 5.1.1 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas).

Quadro 5.8 – Habitats identificados na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha)

Habitat_R&A_2015_2024	Área de estudo - Herdades da Murta e Monte Novo		Estado de Conservação (ha)		
	Área (ha)	%	Favorável	Evolutivo	Degradado
1140+1420+1430	0,42	0,02	0	0	0,42
2150*	138,56	5,76	0	137,14	1,42
2250*	69,96	2,91	0	43,84	26,12
2260	1609,10	66,88	22,49	1320,03	602,84
2330	20,02	0,83	0	19,77	7,02
6310	68,06	2,83	0	10,16	161,62
2150*+2250*	0,66	0,03	0	0,66	0
2150*+2330	3,04	0,13	0	3,04	0
2150*+6410	1,70	0,07	0	1,7	0
2250*+2150*	1,88	0,08	0	1,88	0
2250*+2260	1,81	0,08	0	1,35	0,45
2250*+2330	0,40	0,02	0	0	0,4
2250*+2260+2150*	1,03	0,04	0	1,03	0
2250*+2260+2330	0,18	0,01	0	0,176	0,005
2260+2150*	89,24	3,71	0	73,18	92,14
2260+2250*	14,62	0,61	0	0	14,62
2260+2330	75,43	3,14	0	39,24	62,54
2260+2150*+2250*	3,14	0,13	0	0,97	2,17
2330+2260	4,94	0,21	0	0	4,94
6310+2150*	1,34	0,06	0	0,001	1,34
6310+2260	0,90	0,04	0	0	0,9
Totais	2106,43	87,56	22,49	1654,167	978,945

No Desenho n.º 5.1.2 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas, encontram-se os habitats identificados na área em estudo, pela R&A e pelo ICNF. Repare-se que as cartografias apresentam os mesmos habitats, mas a cartografia de projeto (R&A) apresenta as manchas com maior detalhe.

Neste âmbito, em termos gerais, o Parecer do ICNF refere o seguinte:

1. o estado de degradação e a tendência decrescente do habitat 2260 na ZEC Comporta/Galé resultam, sobretudo, de práticas de desmatção de pinhais e da conversão de áreas florestais para uso agrícola. Ainda assim, reconhece a elevada resiliência destas comunidades e a sua capacidade de regeneração natural após a cessação das intervenções regulares.
 - a. Por forma a dar resposta às preocupações manifestadas pelo ICNF, procedeu-se à redução da área afeta ao projeto agrícola, bem como à implantação dos setores de plantação em áreas de habitat 2260 previamente avaliadas com estado de conservação degradado.

- b. Simultaneamente, o projeto integra áreas destinadas à valorização do habitat 2260, prevendo-se a melhoria do respetivo estado de conservação através da implementação de medidas específicas de recuperação e gestão ecológica.
 2. o projeto em avaliação implica impactes muito significativos sobre habitats de interesse comunitário, por promover a conversão de usos florestais para agrícolas, entendendo que práticas associadas à atividade agrícola, como mobilização de solos, correções químicas, corte de vegetação e rega, podem simplificar as comunidades vegetais e limitar a evolução natural dos habitats.
 - a. Este impacte verificar-se-á durante a vida útil do projeto agrícola. Como medida de minimização, propõe-se a recolha de sementes das espécies companheiras associadas ao habitat 2260 e a sua integração na cobertura vegetal da entrelinha de plantação, promovendo a manutenção de um banco de sementes que favoreça a regeneração natural e facilite a recuperação do habitat após a desativação do projeto agrícola.

5.1.2.6 Considerações Finais

O elenco florístico é composto por 305 espécies, tendo-se confirmado em campo a presença de 143 espécies. Um total de 26 espécies elencadas são espécies RELAPE, sendo que a presença de 12 destas espécies foi confirmada em campo: *Santolina impressa*, *Dianthus broteri*, *Herniaria maritima*, *Juniperus navicularis*, *Cytisus grandiflorus*, *Stauracanthus genistoides*, *Ulex australis subsp. welwitschianus*, *Quercus suber*, *Thymus capitellatus*, *Armeria rouyana*, *Scrophularia sublyrata* e *Verbascum litigiosum*.

A área de estudo é dominada por matos e pinhal manso, em cujo subcoberto marcam presença 9 habitats listados no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, que ocorrem isolados ou em mosaico e que ocupam cerca de 88% da área de estudo.

A área de estudo é dominada pelo habitat 2260, que corresponde a cerca de 67% da área total das herdades.

De entre os habitats identificados, destacam-se dois prioritários para a conservação: 2150* - Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*) e 2250* - Dunas litorais com *Juniperus* spp.

De salientar ainda a presença dos habitats 1140 – Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa; 1420 – Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi*); 1430 – Matos halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*); 2260 – Dunas com vegetação esclerófita (*Cisto-Lavanduletalia*); 2330 – Dunas interiores com prados abertos de *Corynephorus* e *Agrostis* e 6410 – Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*).

O habitat 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene identificado na área em estudo é não-pastoreado, e denota-se no mesmo a ausência de um sistema de cultura arvense extensiva.

5.1.2.7 Pressões

A ocorrência de incêndios em 2002 e 2010 teve um efeito devastador em parte da área de estudo, observando-se um conjunto de áreas ardidas que ainda se encontram numa recuperação muito incipiente. Por esta razão, considera-se que a pressão **H04*** (**incêndios**) é a pressão com maior impacto no grau de conservação atual dos habitats da respetiva área, condicionando as suas possibilidades de recuperação.

Ao mesmo tempo, os focos de espécies exóticas com carácter invasor como **Acacia dealbata** e **Acacia longifolia** (**pressão I02***) são algo frequentes em algumas zonas da área prospetada, coincidindo com a área de montado, prejudicando o grau de conservação dos habitats. Importa referir que a expansão de exóticas invasoras como a *Acacia* sp. é facilitada pelo fogo. Assim, a combinação destas duas pressões (I02 e H04) reflete-se em impactos elevados nos habitats na área de estudo, Figura 5.5.

*Designação das pressões utilizada na Cartografia de Habitats Naturais e Seminaturais e Flora dos Sítios Classificados no Âmbito da Diretiva Habitats (Operação Poseur-03-2215-Fc-000005)

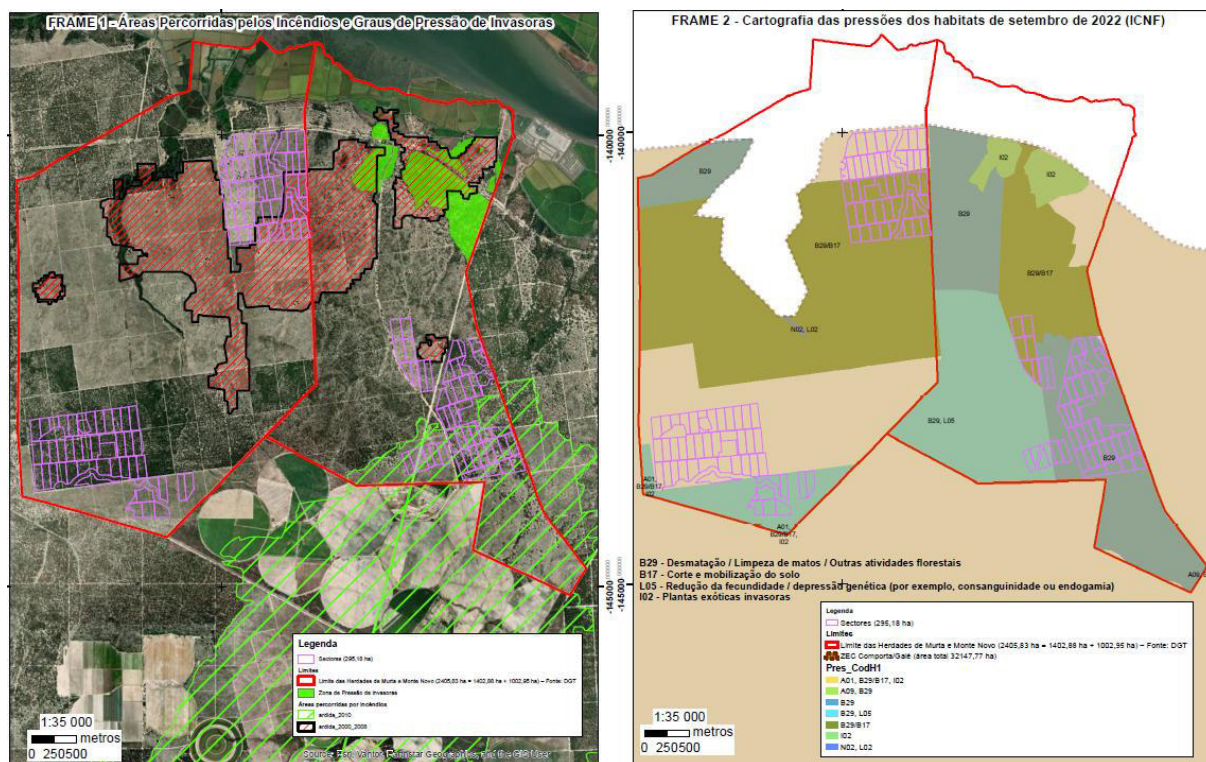


Figura 5.5 - Diferentes pressões na área de estudo

5.1.3 Fauna

5.1.3.1 Metodologia

A caracterização da fauna na área de estudo foi realizada, essencialmente, com recurso a consulta bibliográfica.

Para os diversos grupos da fauna não foram implementadas metodologias específicas, tendo sido registados todos os encontros com exemplares observados durante as visitas para levantamento de valores naturais, apresentado no **Anexo 1.11**.

Devido às características comportamentais de muitas espécies faunísticas (e.g. elevada mobilidade, comportamentos esquivos, diferentes fenologias, diferentes períodos de atividade) apenas foi possível detetar a presença de algumas das espécies potenciais na área de estudo. Contudo, através dos habitats existentes é possível avaliar o elenco da fauna com ocorrência potencial na área de estudo.

Para a pesquisa bibliográfica, foi tida em conta a localização da área de estudo. Como tal, foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km NC24 e NC25. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas no Quadro 5.9.

Quadro 5.9 – Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico

Grupo	Fonte
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro <i>et al.</i> , 2010)
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008)
	Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal (GTAN-SPEA, 2018)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014)
	Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002)
	Ebird (2021)
Aves e morcegos	Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNB, 2010)
Mamíferos	Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel <i>et al.</i> , 2019)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho <i>et al.</i> , 2013)
Todos os grupos	4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019)

A fonte da terminologia e nomenclatura utilizadas para cada grupo faunístico varia, tal como listados abaixo:

- Herpetofauna: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010);
- Aves: Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world (HBW & BirdLife International, 2018);
- Quirópteros: Nomes comuns dos morcegos Europeus segundo a EUROBATS (Lina, 2016);
- Restantes mamíferos: Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019).

5.1.3.2 Herpetofauna

Foram elencadas para a área de estudo 9 espécies de anfíbios (ver **Quadro 2**, apresentado no **Anexo 1.11**), distribuídas por cinco famílias, sendo Salamandridae a mais representativa, com três espécies. **Em nenhuma das campanhas de prospeção de campo foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de anfíbio.**

Todas as espécies de anfíbios elencadas estão classificadas com o estatuto “Pouco preocupante” de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006).

É ainda de referir que quatro das espécies de anfíbios elencadas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e outras cinco espécies estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Cinco das espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e, outra espécie no Anexo B-V do mesmo Decreto-Lei.

Foram ainda elencadas 12 espécies de répteis, distribuídas por sete famílias (ver **Quadro 2**, apresentado no **Anexo 1.11**). **Em nenhuma das campanhas de prospeção de campo foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de réptil.**

Das espécies de répteis elencadas, 10 estão classificadas com o estatuto “Pouco preocupante”, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, e duas classificadas como “Quase Ameaçado” a lagartixa-de-dedos-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*) e a lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*)” (Cabral *et al.*, 2006).

Refere-se ainda que 10 espécies de répteis estão incluídas no Anexo III da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho, e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e duas encontram-se listadas no Anexo II do mesmo decreto-lei. Refere-se ainda que sete das espécies elencadas se encontram listadas no Anexo B- B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e uma está, simultaneamente, listada nos Anexos B-II e B-IV do decreto suprarreferido.

5.1.3.3 Avifauna

O elenco avifaunístico para a área de estudo engloba 143 espécies, pertencentes a 54 famílias (ver **Quadro 3**, apresentado no **Anexo 1.11**). As famílias Accipitridae com 10 espécies e as famílias Ardeidae e Fringillidae com 7 espécies cada (Figura 5.6).

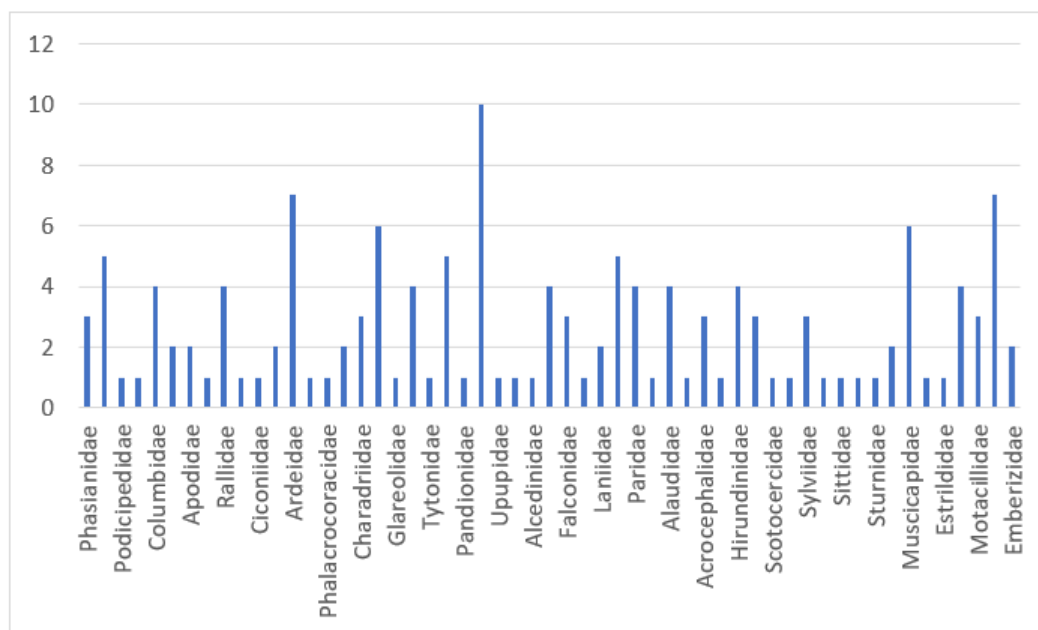


Figura 5.6 - Famílias de aves mais representativas na área de estudo

Durante o trabalho de campo foi confirmada a presença de 32 espécies de aves (ver **Quadro 3**, apresentado no **Anexo 1.11**), não apresentando nenhuma delas estatuto de conservação desfavorável.

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010; ICNF e CIBIO, 2020) a área de estudo sobrepõe-se com áreas críticas e muito críticas para aves aquáticas, correspondentes ao Estuário do Sado. Na sua envolvente, considerando um *buffer* de 10km, não foram identificadas outras áreas críticas ou muito críticas para as aves (Figura 5.7).

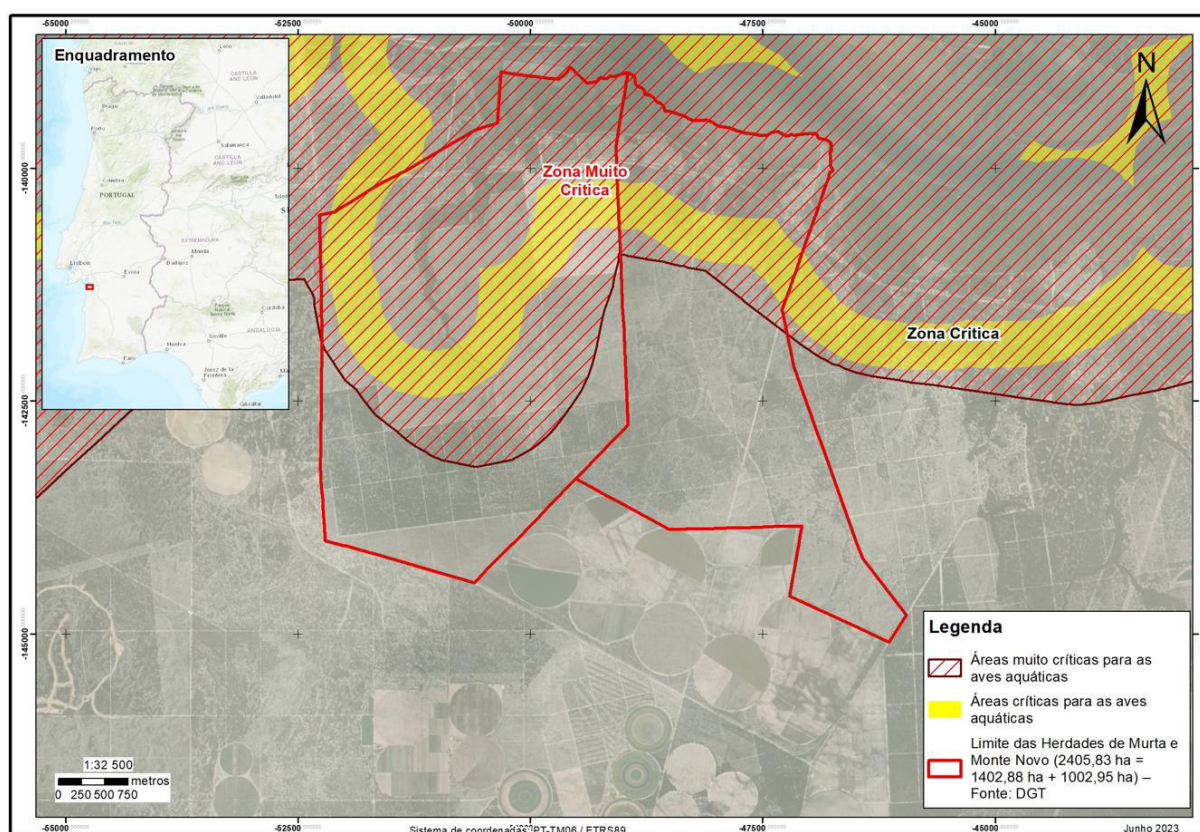


Figura 5.7 – Áreas críticas e muito críticas para as aves aquáticas na área de estudo e envolvente

Assim, das espécies de aves elencadas para a área de estudo, oito encontram-se ameaçadas (Quadro 5.10):

- O *noitibó-cinzento* (*Caprimulgus europaeus*) classificado como “Vulnerável” (Cabral et al., 2006). A presença da espécie foi documentada durante as amostragens do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), tendo sido identificado um macho a cantar durante a época de reprodução. Tendo em conta a presença de biótopos florestais na área de estudo, considera-se possível a ocorrência desta espécie;
- A *águia-sapeira* (*Circus aeruginosus*) classificado como “Vulnerável” (Cabral et al., 2006). A nidificação da espécie foi considerada possível, por ter sido observado um indivíduo em possível habitat de nidificação durante a época de produção, numa das quadrículas UTM 10 x 10km onde a área de estudo se localiza (Equipa Atlas, 2008). Tendo em conta a proximidade da área de estudo

ao Estuário do Sado, com presença de habitat favorável para a ocorrência desta espécie, considera-se possível a sua presença também na área de estudo;

- A ógea (*Falco subbuteo*) classificado como “Vulnerável” (Cabral et al., 2006). No âmbito da amostragem do Atlas das Aves Nidificantes a espécie foi detetada numa das quadrículas UTM 10 x 10km onde se insere a área de estudo (Equipa Atlas, 2008). Atendendo à sua preferência por habitat florestal e, dada a natureza da área de estudo, considera-se bastante provável a sua ocorrência;
- A gaivota-de-asa-escura (*Larus fuscus*), cuja população residente se encontra classificada como “Vulnerável” e a invernante como “Pouco Preocupante” (Cabral et al., 2006). Dada a proximidade da área de estudo ao Estuário do Sado, considera-se possível a ocorrência da espécie em passagem na área de estudo uma vez que, a área de estudo não apresenta condições que permitam a permanência da espécie neste local;
- A frisada (*Mareca strepera*), cuja população residente se encontra classificada com estatuto “Vulnerável” e a invernante “Quase Ameaçada” (Cabral et al., 2006). O Estuário do Sado constitui um dos locais tradicionais para a observação desta espécie. A área de estudo insere-se na área de distribuição definida no Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014). Contudo, a área de estudo não apresenta condições que permitam a permanência da espécie neste local pelo que, se considera pouco provável a sua ocorrência neste local;
- O papa-ratos (*Ardeola ralloides*), cuja população residente se encontra classificada como “Criticamente em Perigo” e a invernante como “Em Perigo” (Cabral et al., 2006). No âmbito da amostragem do Atlas das Aves Nidificantes a espécie foi detetada numa das quadrículas UTM 10 x 10km onde se insere a área de estudo (Equipa Atlas, 2008). Sendo esta uma espécie típica de zonas húmidas, nomeadamente pauis, valas, arrozais e prados alagados, considera-se que a espécie poderá ocorrer de passagem pela área de estudo, dada a sua proximidade ao Açude de Murta onde a espécie pode ser observada ocasionalmente;
- O maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*) classificado como “Vulnerável” (Cabral et al., 2006). No âmbito da amostragem do Atlas das Aves Nidificantes a espécie foi detetada numa das quadrículas UTM 10 x 10km onde se insere a área de estudo (Equipa Atlas, 2008). A proximidade ao Estuário do Sado aumenta a probabilidade de observação desta espécie na área de estudo, apesar de não existirem condições para a sua permanência;
- O perna-vermelha (*Tringa totanus*), cuja população residente se encontra classificada como “Criticamente em Perigo” e a invernante como “Pouco Preocupante” (Cabral et al., 2006). No âmbito da amostragem do Atlas das Aves Nidificantes a espécie foi detetada numa das quadrículas UTM 10 x 10km onde se insere a área de estudo (Equipa Atlas, 2008). A proximidade ao Estuário do Sado aumenta a probabilidade de observação desta espécie na área de estudo, apesar de não existirem condições para a sua permanência;

- A chilreta (*Sternula albifrons*) classificado como “Vulnerável” (Cabral et al., 2006). A área de estudo insere-se numa das áreas elencadas pela Diretiva Aves (2013-2018) para a presença da espécie;
- A cigarrinha-ruiva (*Locustella luscinioides*) classificado como “Vulnerável” (Cabral et al., 2006). No âmbito da amostragem do Atlas das Aves Nidificantes a espécie foi detetada numa das quadrículas UTM 10 x 10km onde se insere a área de estudo (Equipa Atlas, 2008). Existem alguns registos da espécie no Estuário do Sado pelo que, se considera provável a sua presença nas áreas mais próximas ao seu habitat preferencial.
- Pato-colhereiro (*Spatula clypeata*) classificado como “Em Perigo/Pouco Preocupante” (Cabral et al., 2006). Espécie tipicamente invernante em Portugal ocorrendo em diferentes tipos de zonas húmidas (Equipa Atlas, 2008). Existem alguns registos da espécie na área zona da área de estudo de acordo com o E_bird.
- Noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus ruficollis*) classificado como “Vulnerável” (Cabral et al., 2006). A espécie foi detetada numa das quadrículas UTM 10 x 10km onde se insere a área de estudo (Equipa Atlas, 2008).
- Camão (*Porphyrio porphyrio*) classificado como “Vulnerável” (Cabral et al., 2006). Esta espécie ocorre em zonas húmidas situadas na faixa litoral do Algarve ao Baixo Mondego (Equipa Atlas, 2008). Existem alguns registos da espécie na área zona da área de estudo de acordo com o E_bird.
- Abetarda (*Otis tarda*) classificado como “Em Perigo” (Cabral et al., 2006). A espécie requer grandes extensões de campo aberto e pouco ondulado, frequentando áreas de mosaico de searas, restolhos, pousios e pastagens (Equipa Atlas, 2008). A área de estudo não apresenta condições que permitam a permanência da espécie neste local pelo que, se considera pouco provável a sua ocorrência neste local.
- Colhereiro (*Platalea leucorodia*) classificado como “Vulnerável/Não ameaçada” (Cabral et al., 2006). Espécie presente sobretudo em zonas húmidas do litoral. No âmbito da amostragem do Atlas das Aves Nidificantes a espécie foi detetada numa das quadrículas UTM 10 x 10km onde se insere a área de estudo (Equipa Atlas, 2008).
- Garçote (*Ixobrychus minotos*) classificado como “Vulnerável/Não ameaçada” (Cabral et al., 2006). A distribuição desta espécie é bastante fragmentada concentrando-se maioritariamente em habitats dulciaquícolas ou ligeiramente salobros (Equipa Atlas, 2008). Existem alguns registos da espécie na área zona da área de estudo de acordo com o E_bird.
- Goraz (*Nycticorax nycticorax*) classificado como “Em Perigo” (Cabral et al., 2006). Espécie com distribuição muito localizada que inclui o estuário do rio Sado. No âmbito da amostragem do Atlas das Aves Nidificantes a espécie foi detetada numa das quadrículas UTM 10 x 10km onde se insere a área de estudo (Equipa Atlas, 2008).
- Garça-vermelha (*Ardea purpurea*) classificado como “Em Perigo” (Cabral et al., 2006). No âmbito da amostragem do Atlas das Aves Nidificantes a espécie foi

detetada numa das quadrículas UTM 10 x 10km onde se insere a área de estudo (Equipa Atlas, 2008). Esta espécie ocorre com de modo localizado nas zonas húmidas do litoral do território.

- Narceja (*Gallinago gallinago*) classificado como “Críticamente em Perigo/Pouco Preocupante” (Cabral et al., 2006). No âmbito da amostragem do Atlas das Aves Nidificantes a espécie foi detetada numa das quadrículas UTM 10 x 10km onde se insere a área de estudo (Equipa Atlas, 2008).
- Perdiz-do-mar (*Glareola pratincola*) classificado como “Vulnerável” (Cabral et al., 2006). A sua distribuição restringe-se ao sul do Rio Tejo e há registos de observações desta espécie na área de estudo de acordo com o E_bird.
- Coruja-do-nabal (*Asio flammeus*) classificado como “Em Perigo” (Cabral et al., 2006). Existem alguns registos da espécie na área zona da área de estudo de acordo com o E_bird.
- Águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*) classificado como “Críticamente em Perigo/Em Perigo” (Cabral et al., 2006). Esta espécie tem vindo a ter um decréscimo da sua população e de casais nidificantes em território nacional mas existem alguns registos da mesma na área zona da área de estudo de acordo com o E_bird.
- Bútio-vespeiro (*Pernis apivorus*) classificado como “Vulnerável” (Cabral et al., 2006). Esta espécie apresenta uma distribuição muito fragmentada ao longo do território nacional e há registos de observações desta espécie na área de estudo de acordo com o E_bird.
- Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) classificado como “Em Perigo” (Cabral et al., 2006). Esta espécie apresenta uma distribuição continua pelo sudoeste alentejano e há registos de observações desta espécie na área de estudo de acordo com o E_bird.
- Tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) classificado como “Em Perigo” (Cabral et al., 2006). Ocupa uma vasta extensão do interior do território nacional e por norma coincide com os terrenos abertos das planícies alentejana havendo registos de observações desta espécie na área de estudo de acordo com o E_bird.
- Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) classificado como “Vulnerável” (Cabral et al., 2006). No âmbito da amostragem do Atlas das Aves Nidificantes a espécie foi detetada numa das quadrículas UTM 10 x 10km onde se insere a área de estudo (Equipa Atlas, 2008).

Quadro 5.10 – Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial; C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral et al., 2006): CR – Críticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; LC – Pouco Preocupante; NT – Quase Ameaçado)

Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Estatuto de Conservação
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaravão	X	VU
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-cinzento	X	VU
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Noitibó-de-nuca-vermelha	X	VU
<i>Circus aeruginosus</i>	Águia-sapeira	X	VU

Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Estatuto de Conservação
<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	X	VU
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-de-asa-escura	X	VU/LC
<i>Mareca strepera</i>	Frisada	X	VU/NT
<i>Pandion haliaetus</i>	Águia-pesqueira	X	CR/EN
<i>Pernis apivorus</i>	Bútio-vespeiro	X	VU
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisão	X	VU
<i>Spatula clypeata</i>	Pato-colhereiro	X	VU
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Noitibó-de-nuca-vermelha	X	VU
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-cinzento	X	VU
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Camão	X	EN
<i>Otis tarda</i>	Abetarda	X	VU/NT
<i>Platalea leucorodia</i>	Colhereiro	X	VU
<i>Ixobrychus minutus</i>	Garçote	X	EN
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Goraz	X	CR/EN
<i>Ardeola ralloides</i>	Papa-ratos	X	EN
<i>Ardea purpurea</i>	Garça-vermelha	X	CR/LC
<i>Gallinago gallinago</i>	Narceja	X	VU
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	X	CR/LC
<i>Tringa totanus</i>	Perna-vermelha	X	VU
<i>Glareola pratincola</i>	Perdiz-do-mar	X	VU/LC
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-de-asa-escura	X	VU
<i>Sternula albifrons</i>	Chilreta	X	EN
<i>Asio flammeus</i>	Coruja-do-nabal	X	CR/EN
<i>Pandion haliaetus</i>	Águia-pesqueira	X	VU
<i>Pernis apivorus</i>	Bútio-vespeiro	X	EN
<i>Aquila fasciata</i>	Águia de Bonelli	X	VU
<i>Circus aeruginosus</i>	Águia-sapeira	X	EN
<i>Circus pygargus</i>	Tartaranhão-caçador	X	VU
<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	X	VU
<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	X	VU
<i>Locustella luscinioides</i>	Cigarrinha-ruiva	X	VU
<i>Mareca strepera</i>	Frisada	X	VU

Grande parte das espécies elencadas é residente (20,8%) ou migradora reprodutora/migradora de passagem (11,8%) e está associada a biótopos florestais (15,51%), aquáticos (11,42%) ou agrícolas (11,02%).

Importa ainda referir que 72 das espécies elencadas para a área de estudo se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho, e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro; e outras 65 espécies no Anexo III da mesma Convenção. Um total de 63 espécies estão listadas no Anexo II da Convenção de Berna, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro, e uma espécie está listada no Anexo I e II da mesma convenção. Importa ainda referir que, 32 das espécies de aves estão listadas no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. De referir ainda que 11

das espécies elencadas se encontram listadas no Anexo A-II e uma simultaneamente no anexo A-I e AA-II da Convenção CITES.

5.1.3.4 Mamofauna

O elenco faunístico da área de estudo engloba um total de 28 espécies de mamíferos (ver **Quadro 4**, apresentado no **Anexo 1.11**), distribuídas por 15 famílias (Figura 5.8). **Durante o trabalho de campo foi confirmada a presença de duas espécies de mamíferos - o javali (*Sus scrofa*) e a lebre (*Lepus granatensis*).**

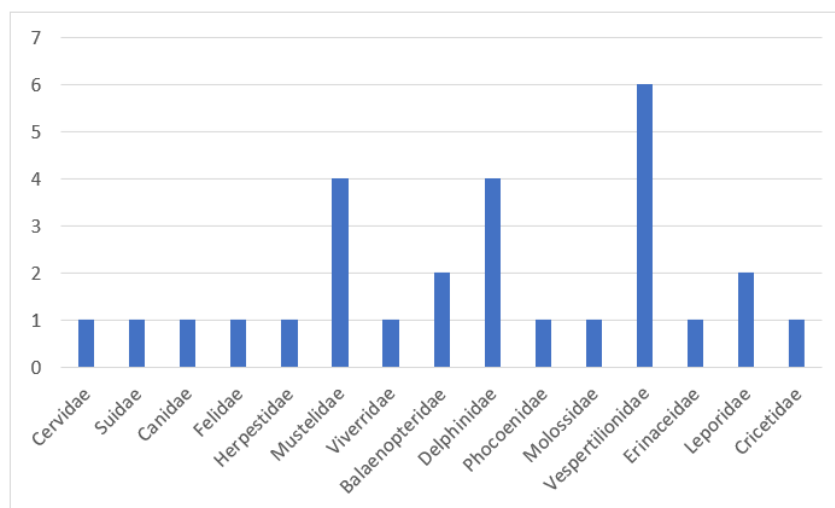


Figura 5.8 – Famílias de mamíferos elencadas para a área de estudo

Das espécies elencadas, cinco apresentam estatuto de ameaça, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006). Salienta-se ainda a presença de dois endemismos ibéricos no elenco específico – lebre e rato-de-Cabrera (*Microtus cabrerae*).

Importa ainda referir a presença de 10 das espécies elencadas para a área de estudo no Anexo II da Convenção de Berna atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho, e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro; e de outras oito espécies no Anexo III da mesma Convenção.

Refere-se ainda que duas das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo estão listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; oito espécies estão listadas unicamente no Anexo B-IV, outras duas encontram-se listada apenas no Anexo B-V e, por fim, outra encontra-se listada nos Anexos B-V e D, simultaneamente, do mesmo Decreto-Lei.

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe com nenhum abrigo de importância nacional, regional ou local de morcegos conhecido. Contudo, na sua envolvente próxima, considerando um raio de 10km, são conhecidos dois abrigos de importância local/regional, a cerca de 3,5km e 5,5km, respetivamente, a norte da área em estudo (Figura 5.9).

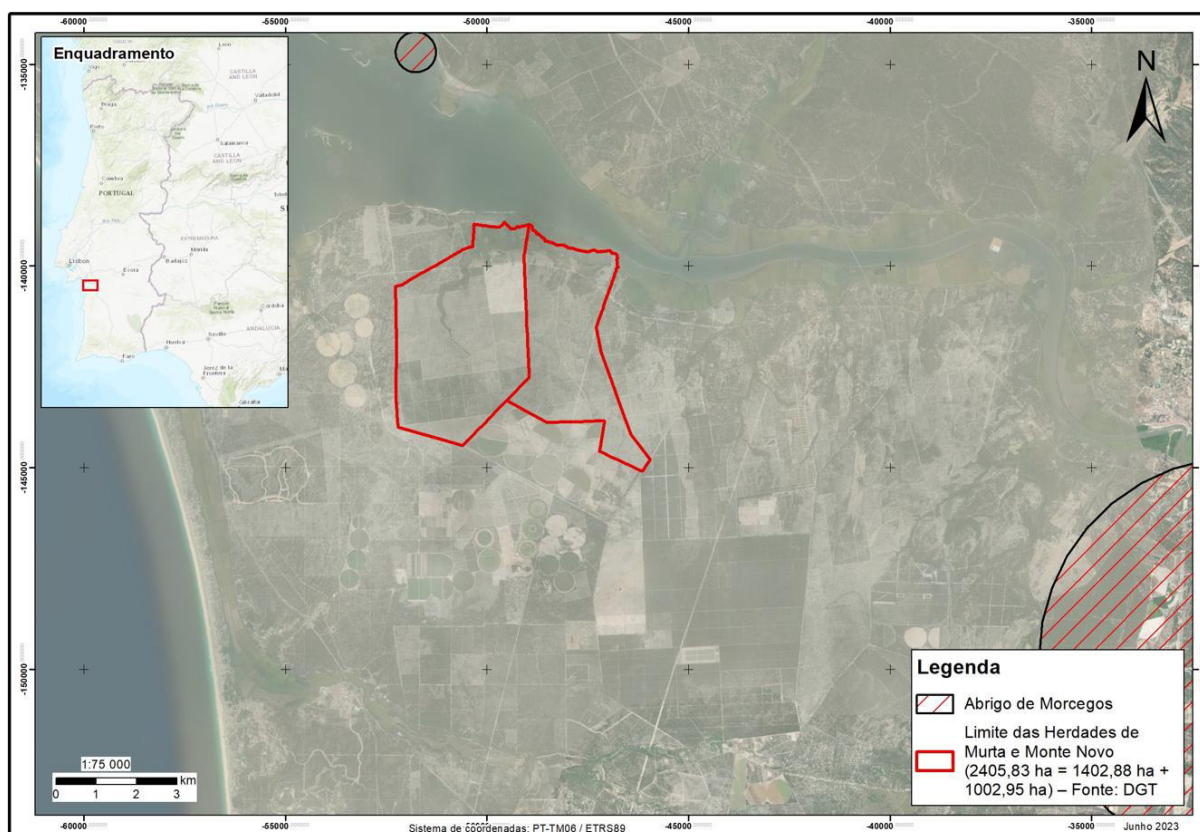


Figura 5.9 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo

5.1.3.5 Considerações Finais

O elenco faunístico é composto por 192 espécies, distribuídas da seguinte forma: 9 espécies de anfíbios, 12 espécies de répteis, 143 espécies de aves e 28 espécies de mamíferos. O elenco é composto essencialmente por espécies com estatuto de conservação pouco preocupante, no entanto, destacam-se 15 espécies com estatuto desfavorável, 11 pertencentes ao grupo das aves e 3 pertencendo ao grupo dos mamíferos.

As espécies com potencial de ocorrência na área de estudo são essencialmente espécies típicas de biótopos florestais ou associadas ao ambiente aquático, devido à proximidade geográfica ao Estuário do Sado e Açude de Murta.

5.1.4 Evolução Previsível da Situação Atual na Ausência do Projeto

Na presente secção pretende-se estabelecer a projeção da situação de referência atendendo à evolução do estado do ambiente sem a execução do projeto.

Na ausência do projeto, é expectável que a área em estudo continue a manter as suas características atuais. Ou seja, que as áreas florestais se mantenham com uma gestão semelhante à que ocorre até à data. Desta forma, prevê-se que as comunidades florísticas mantenham a sua riqueza e que as comunidades faunísticas continuem a ser, essencialmente, dominadas por espécies florestais.

No entanto, há que prestar especial atenção à expansão das espécies invasoras *Acacia dealbata* e *Acacia longifolia*, cuja área de ocupação tem vindo a aumentar gradualmente.

Sem qualquer tipo de gestão/manutenção, estas espécies poderão vir a provocar grandes impactes nos habitats naturais e nas espécies presentes na área de estudo.

5.1.5 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes na Ecologia

5.1.5.1 Metodologia

No presente subcapítulo são identificados e avaliados os impactes decorrentes da construção, exploração e desativação do projeto agroflorestal sobre o descritor de Ecologia, Fauna, Flora, Vegetação, Habitats e Biodiversidade.

A qualificação e quantificação de cada um dos impactes identificados nas 3 fases do projeto (construção, exploração e desativação) foram efetuadas de acordo com os atributos constantes do Quadro 5.11. A cada um dos parâmetros descritores da tipologia dos impactes foi atribuída uma pontuação compreendida entre 0 e 10 consoante o seu nível.

Quadro 5.11 – Atributos considerados para a classificação de impactes no descritor Ecologia

Atributo/Descrição	Categoria	Critério	Valor
Sentido			
Efeito que o impacte tem no recetor	Positivo	Quando é responsável por algum efeito benéfico	–
	Negativo	Quando não é responsável por efeitos benéficos	–
Valor ecológico do recetor de impacte			
Reflete a importância do recetor do ponto de vista da conservação	Muito elevada	Espécies ou Habitats prioritários segundo o Decreto-Lei n.º 140/99 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro fevereiro).	10
	Elevada	Habitats de interesse comunitário de acordo com o Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro fevereiro). Espécies florísticas protegidas por legislação nacional e/ou endemismos lusitanos. Espécies faunísticas com estatuto de conservação de Criticamente em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável (Cabral <i>et al.</i> , 2006) e que constam nos anexos A-I (avifauna) do Decreto-Lei n.º 140/99 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro fevereiro).	7,5
	Média	Outras áreas com vegetação natural Espécies identificadas não incluídas no nível "elevado"	5
	Baixa	Áreas artificializadas, ruderais ou dominadas por espécies exóticas Todas as espécies faunísticas cosmopolitas e florísticas ruderais	2,5
Duração			
Tempo de incidência do impacte sobre o recetor	Permanente	Se o impacte se prolonga por toda a vida do projeto	10
	Temporário	Se o impacte se verifica apenas durante um determinado período da fase a que se refere.	1
Reversibilidade			
Capacidade de o recetor recuperar após o término do impacte	Irreversível	As consequências do impacte permanecer sem possibilidade de restauro	10
	Reversível	Se após a cessação das ações que os induzem cessar o seu efeito ou este possa ser revertido por ações de restauro	1
Probabilidade			

Atributo/Descrição	Categoria	Critério	Valor
Probabilidade de ocorrência do impacte ocorrer e de afetar o recetor	Certa	–	10
	Muito provável	–	7,5
	Provável	–	5
	Improvável	–	1
Âmbito de influência			
Escala de afetação do recetor, atendendo à sua distribuição em Portugal	Nacional	–	5
	Regional	–	3
	Local	–	1
Magnitude			
Percentagem da área de estudo afetada pelo projeto ou percentagem da população da espécie afetada, no caso da fauna	Muito elevada	Superior a 80%	10
	Elevada	Entre 50 a 80%	7,5
	Média	Entre 40 a 50%	5
	Baixa	Entre 20 a 40%	2,5
	Muito baixa	Inferior a 20%	1

A significância de cada impacte foi obtida através do cálculo de uma média ponderada da pontuação de cada um dos atributos (exceto o sentido, uma vez que o seu significado não é hierarquizável), utilizando a seguinte fórmula:

- $\text{Significância} = (3 \times \text{Valor ecológico do recetor de impacte} + \text{Duração} + \text{Reversibilidade} + \text{Probabilidade} + 3 \times \text{Âmbito de influência} + 6 \times \text{Magnitude}) / 15$

De acordo com a pontuação final, a significância do impacte (ou impacte global) foi classificada em:

- Pouco significativo (ou baixa significância) – pontuação entre 0,0 e 3,9;
- Significativo (ou moderada significância) – pontuação entre 4,0 e 5,9;
- Muito significativo (ou elevada significância) – pontuação superior a 6,0.

Importa salientar que o projeto em análise está integrado em área de Rede Natura 2000 - ZEC Comporta-Galé.

5.1.5.2 Impactes na Fase de Construção

Durante a fase de construção, os impactes sobre a fauna, flora, vegetação e habitats decorrentes do projeto serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização, desmatação e a decapagem. Assim, importa destacar sobre a afetação do coberto vegetal existente para o seguinte:

- **Afetação da vegetação** – é o efeito mais óbvio e significativo para a flora e vegetação, e verifica-se em cerca de 352,17 ha da área total da propriedade (2405,83 ha). Esta área está associada às infraestruturas e setores agrícolas do projeto reformulado e corresponde a cerca de 15% da área total das Herdades da Murta e Monte Novo;
- **Afetação da vegetação por mobilização do solo por maquinaria agrícola** para plantação do pomar – a mobilização do solo para realização desta atividade implica apenas a afetação da linha de plantação, ou seja cerca de 30% da área de plantação.

- **Afetação da vegetação resultante da implantação das infraestruturas de apoio à atividade agrícola e caminhos:**
 - reservatórios de armazenamento de água para rega (3) – 6,75 ha;
 - instalação de painéis fotovoltaicos sobre a cobertura das casas de rega;
 - casas de rega/bombagem e de apoio agrícola (3x750 m²) – 2250 m²;
 - módulo amovível (Portaria) para o controlo do pessoal na entrada da Herdade (3x24 m²) – 72 m²;
 - beneficiação/construção de novos caminhos – 37,51 ha;
 - 12 furos;
 - ventiladores (20).

Procurou-se implementar o Projeto Agroflorestal HM-MN-R sobre as áreas com habitat 2260 e 2330, sobretudo nas zonas mais degradadas, por não serem habitats prioritários e pelo seu elevado grau de representatividade em toda a área da ZEC Comporta-Galé. Assim, mesmo implantados o setor de plantação nas áreas com estes habitats, salvo melhor opinião, não se prejudica a sua representatividade e continuidade nas Herdades.

Por outro lado, sabe-se que, apesar das ações florestais com impacte no habitat 2260, bem como as pressões que sobre ele incidem, a sua capacidade de recuperação é elevada, ou seja, nesta propriedade os incêndios, as espécies invasoras e as práticas de gestão florestal são impactantes, mas o habitat é resiliente.

Relativamente à percentagem de afetação deste habitat, a área dos setores de plantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R afeta o mesmo da seguinte forma:

- 0% de habitat 2260 classificado como Favorável;
- 2% de habitat 2260 classificado como Evolutivo;
- 40% de habitat 2260 classificado como Degradado.

A continuidade e conectividade dos valores naturais existentes nas Herdades estão asseguradas por 4 corredores ecológicos identificados no Desenho n.º 9.1 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas:

- Corredor ecológico fluvial, na zona do Açude da Murta;
- Corredor ecológico estrutural na zona Este da Herdade de Monte Novo do Sul;
- 2 corredores ecológicos funcionais, na Herdade de Monte Novo do Sul.

Estas estratégias permitiram minimizar os impactes negativos mais significativos sobre a alteração do uso do solo, nomeadamente a conectividade e representatividade dos valores naturais da ZEC Comporta-Galé, cumprindo-se assim um dos principais objetivos da Rede Natura 2000, vertidos na RCM n.º 115-A/2008.

Assim, da área total de 2405,83 hectares das Herdades da Murta e Monte Novo, a Expoente Frugal, Lda. efetuou uma redução da área potencial de plantação para 295,18 hectares de plantação, no âmbito da reformulação do Projeto Agroflorestal. Daqui resulta que a área agrícola e de implantação de infraestruturas de apoio passou de representar **18%** do total da área das Herdades da Murta e Monte Novo para **15%**.

Esta estratégia de conservação dos valores naturais da ZEC Comporta-Galé, através de um zonamento funcional, permitiu definir extensas áreas de continuidade para os valores naturais que foram cartografados, garantindo-se em simultâneo a salvaguarda das zonas húmidas existentes na propriedade, das manchas florestais mistas de pinheiro-manso e de sobreiros, a preservação e conservação dos habitats prioritários e espécies existentes.

Não obstante, esta intervenção implica a afetação dos biótopos existentes e respetivos habitats naturais associados referidos no Quadro 5.8.

A maior afetação está prevista para as áreas que atualmente estão ocupadas com pinhal-manso, matos e áreas sem habitats de matos rasos, em que predominam sobretudo os habitats 2260 e 2330.

O impacte resultante da afetação destes habitats é **negativo, certo, direto, permanente, local, reversível, de magnitude média**, resultando num impacte de **significância moderada**.

A instalação dos locais de apoios à obra resultará também em destruição de vegetação, preferencialmente em áreas de baixo valor ecológico. Este é um impacte de **magnitude reduzida, temporário e de baixa significância**.

As ações de desmatção, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para as áreas de implantação do projeto irão conduzir também à destruição de espécimes de flora. A maioria dos espécimes cuja afetação está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico, contudo enfatiza-se a afetação de espécies RELAPE também, incluindo endemismos lusitanos.

Em relação aos impactes sobre a Flora, é de salientar que se evitou implantar o projeto nas áreas com núcleos de espécies RELAPE em densidades superiores a 50 indivíduos por hectare, tentando sempre preservar as populações mais densas. Não obstante, estima-se que ocorrerá a afetação de aproximadamente:

- 43,77 ha com presença de *Thymus capitellatus*;
- 19,51 ha com presença de *Santolina impressa*;
- 10,19 ha com presença de *Armeria rouyana*.

O impacte de destruição de espécimes de flora RELAPE caracteriza-se como sendo **negativo, permanente, direto, certo, local e reversível, de magnitude elevada** e de **elevada significância**, dada a afetação de espécies com elevado valor de conservação.

Neste âmbito, é importante salientar que a implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R não implica o abate de quercíneas (sobreiros e azinheiras), garantindo-se a preservação e conservação de todos os exemplares que foram inventariados.

No que diz respeito à fauna, a destruição do coberto vegetal resultará na perda de habitat e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, na área do projeto, sendo estes os principais impactes esperados nesta fase.

Considera-se, assim, que a perda de habitats terá um impacte **negativo, permanente, local, certo, direto, reversível, de magnitude média** e de **significância moderada**. No entanto, na envolvente da área de afetação pelo projeto existe habitat propício para a ocorrência das espécies que possam vir a ser afetadas.

Não foram detetados abrigos com quirópteros nas áreas de intervenção ou sua proximidade, pelo não são esperados impactes relativos à destruição ou perturbação de abrigos na área de estudo e envolvente.

A desmatação conduzirá à perturbação das zoocenoses, incluindo ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas.

Muitas espécies reagem à perturbação afastando-se das áreas que ocupam para áreas menos adequadas à sobrevivência. Durante o período de reprodução, este tipo de impacte é especialmente importante, porque pode levar ao abandono das atividades reprodutoras, interferindo gravemente na dinâmica populacional. Os impactes associados assumem, normalmente, maior magnitude nos vertebrados predadores, designadamente nas aves de presa e nos mamíferos carnívoros. Neste contexto, a magnitude dos impactes associados ao aumento da perturbação direta é **moderada**, considerando a proximidade à Área Importante para Aves do Açude da Murta. Este impacte considera-se **negativo, temporário, local, certo, direto, reversível** e de **moderada significância**.

O aumento dos níveis de perturbação resultará também na degradação dos habitats presentes na envolvente da área de intervenção. Este impacte considera-se **negativo, temporário, local, provável, indireto, reversível, de magnitude média** e de **significância moderada**.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacte considera-se **negativo, temporário, local, provável, direto, irreversível, de magnitude média** e de **moderada significância**.

Quadro 5.12 – Ações, efeitos, impactes e significâncias, a ocorrer sobre a Flora e Vegetação, durante a fase de construção do Projeto

Construção	Ação geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do recetor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
					Natureza	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Extensão	x3	Magnitude	x6	Significância
Flora e Vegetação / Biotópos e Habitats	Destruição do coberto vegetal	Afetação de vegetação com muito elevado valor ecológico (espécies prioritárias)	Muito elevado 10	30	Negativo	Permanente 10	Reversível 1	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	6	Moderada 4
		Afetação de vegetação com elevado valor ecológico	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Reversível 1	Certa 10	Local 1	3	Média 5	30	Moderada 5,1
		Afetação de vegetação com valor ecológico médio	Médio 5	15	Negativo	Permanente 10	Reversível 1	Certa 10	Local 1	3	Elevada 7,5	45	Moderada 5,6
	Destruição do coberto vegetal	Destruição de espécimes de flora RELAPE	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Reversível 1	Certa 10	Local 1	3	Elevada 7,5	45	Elevada 6,1
		Destruição do habitat 2260	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Reversível 1	Certa 10	Local 1	3	Média 5	30	Moderada 5,1
	Circulação de viaturas	Afetação acidental de flora RELAPE e vegetação	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Provável 5	Local 1	3	Média 5	30	Moderada 4,2
	Destruição do coberto vegetal e circulação de viaturas	Degradação da vegetação envolvente	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Improvável 1	Local 1	3	Média 5	30	Baixa 3,9
	Destruição do coberto vegetal e circulação de viaturas	Degradação da vegetação devido ao fogo	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Improvável 1	Regional 5	15	Elevada 7,5	45	Moderada 5,7
	Destruição do coberto vegetal e circulação de viaturas	Dispersão de espécies invasoras	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Provável 5	Local 1	3	Elevada 7,5	45	Moderada 5,2

Quadro 5.13 – Ações, efeitos, impactes e significâncias, a ocorrer sobre a Fauna, durante a fase de construção do Projeto

Construção	Ação geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do recetor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
					Natureza	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Extensão	x3	Magnitude	x6	Significância
Fauna	Destruição do coberto vegetal	Perda de habitat	Médio 5	15	Negativo	Permanente 10	Reversível 1	Certa 10	Local 1	3	Média 5	30	Moderada 4,6
			Elevado 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Reversível 1	Certa 10	Local 1	3	Elevada 7,5	45	Elevada 6,1
	Destruição do coberto vegetal e circulação de maquinaria e viaturas	Perturbação e efeito de exclusão	Médio 5	15	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Provável 5	Local 1	3	Média 5	30	Baixa 3,7
	Destruição do coberto vegetal e circulação de maquinaria e viaturas	Degradação dos habitats	Médio 5	15	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Provável 5	Local 1	3	Média 5	30	Baixa 3,7
	Circulação de maquinaria e viaturas	Aumento do risco de atropelamento	Médio 5	15	Negativo	Temporário 1	Irrecuperável 10	Provável 5	Local 1	3	Média 5	30	Moderada 4,3

5.1.5.3 Impactes na Fase de Exploração

Com o fim da fase de construção, os níveis de perturbação no terreno irão diminuir, estabilizando, no entanto, em níveis superiores aos anteriores à implementação do projeto. Durante a fase de exploração, o projeto agroflorestal estará em pleno funcionamento, sendo que as principais ações geradoras de impacte estarão relacionadas com o **aumento da utilização humana e movimentação de veículos**, bem como o **funcionamento do sistema de rega**.

A flora da área de estudo, característica do clima mediterrânico, apresenta uma série de adaptações que lhe permite resistir à secura estival típica desta região. A alteração da disponibilidade hídrica, com a aplicação do sistema de rega gota-a-gota, terá consequências ao nível da composição florística, levando à sua alteração progressiva. Estas modificações implicam o empobrecimento no que se refere às espécies exclusivas dos habitats existentes nas áreas limítrofes. Ocorrerão, deste modo, impactes **negativos, diretos, permanentes, certos, locais, reversíveis, de magnitude média e significância moderada**.

As movimentações de veículos no parque poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacte que foi identificado também na fase de construção e cujos efeitos esperados são semelhantes aos descritos para essa fase, contudo nesta fase **permanentes, de magnitude moderada e significância moderada**.

Ainda, no que respeita à fauna, poderá assistir-se a um aumento do risco de atropelamento de espécies de menor mobilidade como sejam os anfíbios, répteis ou micromamíferos. Por outro lado, o aumento da presença humana de forma recorrente na área do projeto resultará no aumento da perturbação para a fauna. Assim, o impacte resultante da exploração agrícola nas comunidades faunísticas classifica-se com significância **moderada, permanente, provável, local e com magnitude moderada**.

Durante a fase de exploração, irão entrar em funcionamento 20 ventiladores anti geada situados na área agrícola. Não se sabe exatamente qual poderá ser o impacte da implantação destes equipamentos na mortalidade de aves noturnas e/ou morcegos que entrem em colisão com as pás em rotação. Sugere-se a desmobilização das pás nos períodos em que não existe atividade dos ventiladores, sendo apenas montados a 1 de dezembro e posteriormente desmontados a 1 de março do ano seguinte.

Quadro 5.14 – Ações, efeitos, impactes e significâncias, a ocorrer sobre a Flora, Vegetação, Biótopos e Habitats durante a fase de exploração do Projeto

Construção	Ação geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do recetor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
					Natureza	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Extensão	x3	Magnitude	x6	Significância
Flora e Vegetação / Biótopos e Habitats	Ineficiência no controlo de perdas de água por parte do sistema de rega	Degradação da vegetação	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Improvável 1	Local 1	3	Média 5	30	Baixa (3,9)
	Dispersão de partículas durante a pulverização para controlo de pragas	Degradação da vegetação	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Muito Provável 7,5	Local 1	3	Média 5	30	Moderada (4,3)
	Derramamento de poluentes	Degradação da vegetação	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Provável 5	Local 1	3	Elevada 7,5	45	Moderada (5,2)
	Destruição do coberto vegetal e circulação de viaturas	Degradação da vegetação na envolvente	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Improvável 1	Local 1	3	Elevada 7,5	45	Moderada (4,9)
	Destruição do coberto vegetal e circulação de viaturas	Degradação da vegetação devido ao fogo	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Improvável 1	Regional 3	9	Elevada 7,5	45	Moderada (5,3)
	Destruição do coberto vegetal e circulação de viaturas	Dispersão de espécies invasoras	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Provável 5	Local 1	3	Elevada 7,5	45	Moderada (5,2)

Quadro 5.15 – Ações, efeitos, impactes e significâncias, a ocorrer sobre a Fauna durante a fase de exploração do projeto

Exploração	Ação geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do recetor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
					Natureza	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Extensão	x3	Magnitude	x6	Significância
Fauna	Presença humana e circulação de viaturas	Perturbação/efeito de exclusão	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Reversível 1	Provável 5	Local 1	3	Média 5	30	Moderada (4,7)
		Aumento do risco de atropelamento	Médio 5	15	Negativo	Permanente 10	Irrecuperável 10	Provável 5	Local 1	3	Média 5	30	Moderada (4,9)
	Funcionamento de ventiladores anti geada	Colisão de espécies voadoras noturnas com as pás em rotação	Elevado 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Irrecuperável 10	Provável 5	Local 1	3	Média 5	30	Moderada (5,4)

5.1.5.4 Impactes na Fase de Desativação

Durante a fase de desativação, ocorrerá previsivelmente a remoção das estruturas e infraestruturas presentes. As principais ações previstas e com potenciais impactes sobre as comunidades biológicas decorrem das ações de remoção das infraestruturas, demolição e da presença de pessoas e máquinas associadas à obra.

Considera-se que os impactes resultantes da desativação do projeto deverão ser sensivelmente semelhantes aos da fase de construção, já que se assistirá novamente à mobilização do solo, devendo estes ser menos significativos e decorrer durante um período inferior.

5.1.6 Alternativa Zero

Atualmente as Herdades da Murta e Monte Novo em estudo são dominadas por pinhais de pinheiro manso, atualmente explorados e sujeitos a ações sucessivas de gestão florestal para remoção do coberto vegetal. As áreas naturais de maior valor ecológico correspondem às áreas com zimbrais (que representam o habitat prioritário 2250*) e zonas com matos de *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* (que representam o habitat prioritário 2150*).

Relativamente à ecologia, quer se trate de flora, quer de fauna, caso não se concretize este projeto, o cenário mais provável de evolução é a continuação da exploração das áreas de pinhal sendo que, caso as ações de gestão florestal sejam adequadas e compatíveis com os valores naturais em presença, se prevê a manutenção, recuperação e evolução das formações vegetais de maior valor ecológico.

Realça-se, contudo, a importância de ações de gestão e controlo das espécies de acácia identificadas em campo, uma vez que a sua área de ocorrência tem vindo a aumentar e é expectável que continue a aumentar se não existir qualquer intervenção humana.

5.1.7 Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

Após a análise de todas as ações geradoras de impactes nas comunidades vegetais locais e na fauna local e regional, foram efetuados os quadros seguintes, onde estão refletidas as classificações atribuídas aos impactes de acordo com os critérios e índices estabelecidos no início deste capítulo.

Quadro 5.16 – Classificação dos Impactes da solução base sobre a Flora e Vegetação

Incidência/ Ação geradora de Impacte	Fase do Projeto	Critérios de Classificação dos Impactes									Significância do Impacte
		Natureza	Efeito	Duração	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Extensão	Valor e/ou sensibilidade ambiental do fator afetado	Impacte minimizável ou compensável	
Destruição do coberto vegetal (Afetação de vegetação com muito elevado valor ecológico - espécies prioritárias)	C	(-)	D	P (10)	MB (1)	R (1)	C (10)	L (1)	ME (10)	Nm (10)	Moderada (43)
Destruição do coberto vegetal (Afetação de	C	(-)	D	P (10)	M (5)	R (1)	C (10)	L (1)	E (7,5)	Nm (10)	Moderada (44,5)

Incidência/ Ação geradora de Impacte	Fase do Projeto	Critérios de Classificação dos Impactes									Significância do Impacte
		Natureza	Efeito	Duração	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Extensão	Valor e/ou sensibilidade ambiental do fator afetado	Impacte minimizável ou compensável	
vegetação com elevado valor ecológico)											
Destruição do coberto vegetal (Afetação de vegetação com valor ecológico médio)	C	(-)	D	P (10)	M (5)	R (1)	C (10)	L (1)	M (5)	Nm (10)	Moderada (42)
Destruição do coberto vegetal (Destruição de espécimes de flora RELAPÉ)	C	(-)	D	P (10)	E (7,5)	R (1)	C (10)	L (1)	E (7,5)	Nm (10)	Moderada (47)
Destruição do coberto vegetal (Destruição de habitat 2260)	C	(-)	D	P (10)	M (5)	R (1)	C (10)	L (1)	E (7,5)	Nm (10)	Moderada (44,5)
Circulação de viaturas (Afetação accidental de flora RELAPÉ e vegetação)	C	(-)	I	T (1)	M (5)	R (1)	P (5)	L (1)	E (7,5)	M (1)	Baixa (21,5)
Destruição do coberto vegetal e circulação de viaturas (Degradação da vegetação na envolvente)	C/E	(-)	I	T (1)	M (5)	R (1)	I (1)	L (1)	E (7,5)	M (1)	Baixa (17,5)
Destruição do coberto vegetal e circulação de viaturas (Degradação da vegetação devido ao fogo)	C/E	(-)	I	T (1)	E (7,5)	R (1)	I (1)	R (5)	E (7,5)	M (1)	Baixa (24)
Destruição do coberto vegetal e circulação de viaturas (Dispersão de espécies invasoras)	C/E	(-)	I	T (1)	E (7,5)	R (1)	P (5)	L (1)	E (7,5)	M (1)	Baixa (24)
Degradação da vegetação (Ineficiência no controlo de perdas de água por parte do sistema de rega)	E	(-)	I	T (1)	M (5)	R (1)	I (1)	L (1)	E (7,5)	Nm (10)	Baixa (26,5)
Degradação da vegetação (Dispersão de partículas durante a pulverização para controlo de pragas)	E	(-)	I	T (1)	M (5)	R (1)	MP (7,5)	L (1)	E (7,5)	Nm (10)	Moderada (33)
Degradação da vegetação (Derramamento de poluentes)	E	(-)	I	T (1)	E (7,5)	R (1)	P (5)	L (1)	E (7,5)	M (1)	Baixa (24)

Fase de Projeto: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E); Muito Elevado (ME)

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Quadro 5.17 – Classificação dos Impactes da solução base sobre a Fauna

Incidência/ Ação geradora de Impacte	Fase do Projeto	Critérios de Classificação dos Impactes									Significância do Impacte
		Natureza	Efeito	Duração	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Extensão	Valor e/ou sensibilidade ambiental do fator	Impacte minimizável ou compensável	
Destruição do coberto vegetal (Perda de habitat)	C	(-)	(D)	P (10)	M (5)	R (1)	C (10)	L (1)	M (5)	Nm (10)	Moderada (42)
	C	(-)	(D)	P (10)	E (7,5)	R (1)	C (10)	L (1)	E (7,5)	Nm (10)	Moderada (47,5)
Destruição do coberto vegetal e circulação de maquinaria e viaturas (Perturbação e efeito de exclusão)	C	(-)	(I)	T (1)	M (5)	R (1)	P (5)	L (1)	M (5)	M (1)	Baixa (19)
Destruição do coberto vegetal e circulação de maquinaria e viaturas (Degradação dos habitats)	C	(-)	(I)	T (1)	M (5)	R (1)	P (5)	L (1)	M (5)	M (1)	Baixa (19)
Circulação de maquinaria e viaturas (Aumento do risco de atropelamento)	C	(-)	(D)	T (1)	M (5)	I (10)	P (5)	L (1)	M (5)	M (1)	Baixa (27)
Presença humana e circulação de viaturas (Perturbação/efeito de exclusão)	E	(-)	(I)	P (10)	M (5)	R (1)	P (5)	L (1)	E (7,5)	Nm (10)	Moderada (42)
Presença humana e circulação de viaturas (Aumento do risco de atropelamento)	E	(-)	(D)	P (10)	M (5)	I (10)	P (5)	L (1)	M (5)	M (1)	Moderada (37)
Funcionamento de ventiladores anti geada (Colisão de espécies voadoras noturnas com as pás em rotação)	E	(-)	(I)	P (10)	M (5)	I (10)	P (5)	L (1)	E (7,5)	M (1)	Moderada (39,5)

Fase de Projeto: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

5.1.8 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes Cumulativos na Ecologia

Os impactes cumulativos acontecem quando a magnitude dos impactes totais é diferente dos impactes parciais. No que respeita aos valores que levaram à classificação da Zona Especial de Conservação Comporta/Galé, é importante salientar que os principais valores biológicos são botânicos: espécies de flora ou tipos vegetação (habitats).

Neste âmbito, nalguns aspetos, os impactes cumulativos resultantes do conjunto de projetos e intervenções humanas na ZEC Comporta/Galé resultam do facto de estarem a ser intervencionadas amplas áreas de habitats dunares, particularmente paleodunas, quer para edificação, quer para agricultura.

5.1.8.1 Inventário de Pressões sobre os Valores Naturais

Para a análise dos impactes cumulativos sobre a Ecologia, considera-se que o âmbito geográfico mais adequado será focar a análise na área total da ZEC Comporta-Galé.

Assim, contactaram-se as entidades com responsabilidade na matéria de gestão do território, bem como os utilizadores/proprietários dos prédios existentes na ZEC Comporta-Galé, e obteve-se a seguinte informação:

- projetos com declarações de impacte ambiental favorável condicionada disponibilizados pela CCDR-Alentejo;
- projetos aprovados e disponibilizados pelo ICNF, I.P.;
- projetos relevantes cuja entidade licenciadora é o Município de Alcácer do Sal, nomeadamente PIERs e outros, disponibilizados por esta instituição;
- informação cadastral dos prédios disponível no site da Direção-Geral do Território (DGT);
- parcelário do IFAP;
- análise de fotografia aérea para a zona de vários anos (Google Earth);
- reconhecimento de campo realizado pela equipa.

Recolhida e analisada esta informação, importa referir que foram considerados, em termos de impactes cumulativos, todos os prédios do cadastro, bem como os projetos associados a cada prédio. Estes foram classificados pela principal ocupação/pressão que exercem no território:

- Agroflorestais (sempre que os prédios têm uso agrícola e florestal);
- Turísticos (sempre que os prédios têm uso turístico e florestal);
- Florestais (sempre que os prédios têm uso florestal de produção);
- não foram contemplados projetos industriais e infraestruturas lineares, e centrais fotovoltaicas, por ausência de informação consolidada relativa às mesmas.

Na Figura 5.10, implantaram-se espacialmente os projetos dentro da área da ZEC Comporta-Galé e constata-se que:

- os **projetos agroflorestais** estão maioritariamente localizados na parte norte da ZEC, e no seu interior;
- os **projetos turísticos** e **PIERs** ocupam maioritariamente a parte litoral da ZEC, com exceção do Projeto Turístico da Herdade de Montalvo e do PIER dos Montes da Comporta;
- os **projetos florestais** circundam os projetos anteriores, estando distribuídos por toda a ZEC. Em alguns dos prédios existentes são mesmo externos à ZEC, e nestes casos:
 - Na zona norte está cartografada e classificada a continuidade do habitat, constituindo mesmo outra zona de proteção (ZEC Estuário do Sado PTCON0011);

- Nas zonas sul e oeste os prédios são externos à ZEC, mas desconhece-se a existência da continuidade do habitat.

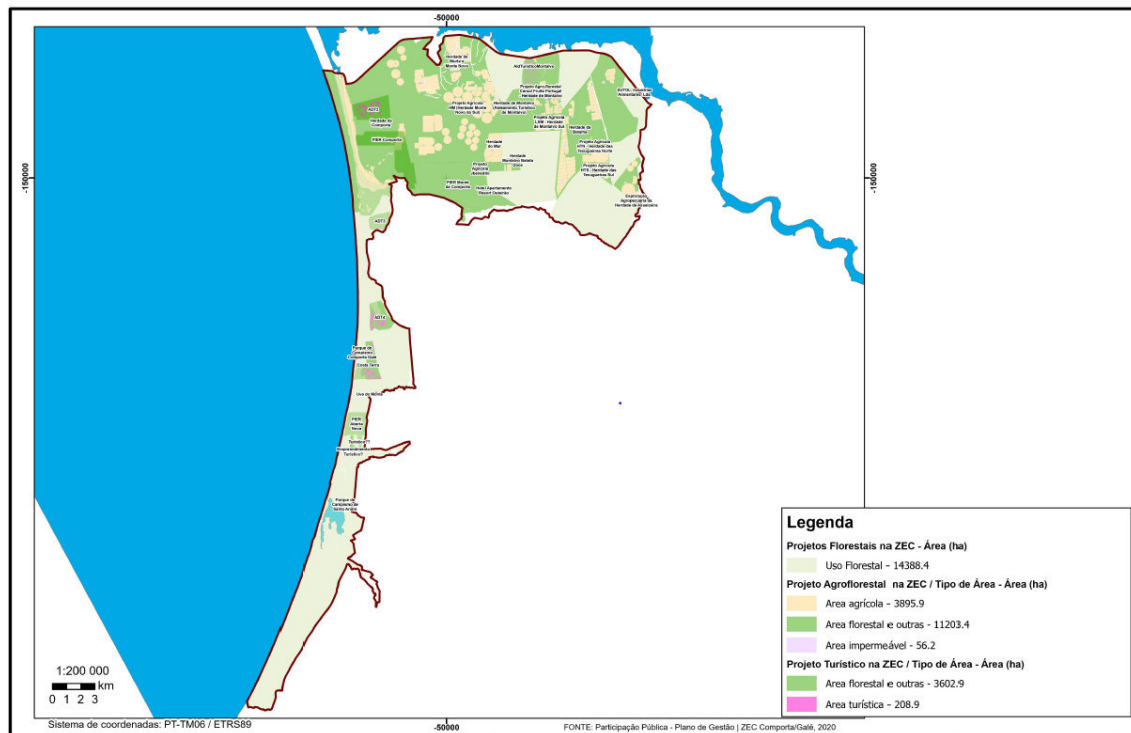


Figura 5.10 - Prédios estudados nos Impactes Cumulativos na ZEC Comporta-Galé

Para a análise da afetação dos projetos anteriormente espacializados na ZEC Comporta-Galé, definiram-se 5 indicadores para os **projetos agroflorestais**:

- área de ocupação na ZEC Comporta-Galé e representatividade na mesma;
- área agrícola na ZEC Comporta-Galé;
- área agrícola do empreendimento;
- representatividade de área agrícola na ZEC Comporta-Galé;
- representatividade de área impermeável na ZEC Comporta-Galé.

Para os **projetos turísticos**, definiram-se os seguintes indicadores:

- área de ocupação na ZEC Comporta-Galé e representatividade na mesma;
- área turística inserida na ZEC Comporta-Galé;
- representatividade de área turística na ZEC Comporta-Galé.

No que respeita aos **projetos florestais**, estudou-se apenas a área de ocupação na ZEC Comporta-Galé e a respetiva representatividade na mesma.

Nos Quadros infra apresentam-se os resultados, que serão a base das pressões a considerar nos impactes cumulativos.

Quadro 5.18 – Área e representatividade das propriedades agroflorestais (com projetos implementados ou previstos) inseridas na ZEC Comporta-Galé

Designação	Agropecuária HS	Herdade do Montalvo (Aldeamento Turístico Montalvo)	CARSOL	H Batalha	H Comporta	Projeto Agrícola HM (Herdade Monte Novo do Sul)	Herdade do Montalvo Batata-Doce	Herdade do Mar	Projeto Agrícola HTN - Herdade das Texugueiras Norte	Projeto Agrícola HTS - Herdade das Texugueiras Sul	SUTOL, Indústrias Alimentares, Lda.	Empreendimentos Agroflorestais - Somatório	Herdade de Murta e Monte Novo	Somatório considerando H. Murta Monte Novo
Situação do Projeto	Implementado	Implementado	Implementado Parcialmente	Implementado	Implementado	Implementado	Em curso	Implementado	Implementado	Implementado	Implementado		Previsto	
Área total (ha)	341,52	1052,18	632,52	2649,74	10579,75	648,95	150,42	354,71	278,85	188,11	31,65	16908,40	2405,8 ₃	19314,23
Área inserida na ZEC-Comporta-Galé (ha)	341,32	975,64	632,52	2649,74	6058,01	648,95	150,42	354,71	278,85	188,11	31,62	12309,89	1929,4 ₃	14239,32
Representatividade na ZEC Comporta-Galé (%)	1,06	3,03	1,97	8,24	18,84	2,02	0,47	1,10	0,87	0,59	0,10	38,29	6,00	44,29
Área florestal e outras inserida na ZEC Comporta-Galé (ha)	195,66	787,10	440,24	2086,20	4807,95	179,24	136,99	139,80	8,51	110,94	31,62	8924,24	1123,9 ₂	10048,16
Área florestal e outras do Empreendimento (%)	57,32	80,68	69,60	78,73	79,37	27,62	91,07	39,41	3,05	58,98	100,00	75,80	56,80	70,57
Representatividade de área florestal e outras na ZEC Comporta-Galé (%)	0,61	2,45	1,37	6,49	14,96	0,56	0,43	0,43	0,03	0,35	0,10	27,76	3,50	31,26



Direitos de autor das Peças Escritas e Desenhadas do Artigo 16º reservadas à RioseAquíferos, Lda.

Designação	Agropecuária HS	Herdade do Montalvo (Aldeamento Turístico Montalvo)	CARSOL	H Batalha	H Comporta	Projeto Agrícola HM (Herdade Monte Novo do Sul)	Herda de Montalvo Batata-Doce	Herdade do Mar	Projeto Agrícola HTN - Herdade das Texugueiras Norte	Projeto Agrícola HTS - Herdade das Texugueiras Sul	SUTOL, Indústrias Alimentares, Lda.	Empreendimentos Agroflorestais - Somatório	Herda de de Murta e Monte Novo	Somatório considerando H. Murta Monte Novo
Área agrícola na ZEC-Comporta-Galé (ha)	0,00	8,24	184,75	542,84	1250,06	469,52	13,15	358,66	9,46	96,98	0,00	2933,66	295,18	3228,84
Área agrícola do Empreendimento (%)	0,00	0,84	29,21	20,49	20,63	72,35	8,74	101,11	3,39	51,55	0,00	24,16	12,27	36,43
Representatividade de área agrícola na ZEC Comporta-Galé (%)	0,00	0,03	0,57	1,69	3,89	1,46	0,04	1,12	0,03	0,30	0,00	9,13	0,9	10,03
Área impermeável inserida na ZEC Comporta-Galé (ha)	2,13	0,00	7,66	0,00	0,00	0,17	0,27	1,69	0,07	0,00	0,00	11,99	7,49	19,48
Área impermeável do Empreendimento (%)	0,62	0,00	1,21	0,00	0,00	0,03	0,18	0,48	0,03	0,00	0,00	0,07	0,31	0,38
Representatividade de área impermeável na ZEC Comporta-Galé (%)	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,06

Direitos de autor das Peças Escritas e Desenhadas do Artigo 16º reservadas à RioseAquiéferos, Lda.

Quadro 5.19 – Área e representatividade dos prédios turísticos (com projetos implementados ou previstos) inseridos na ZEC Comporta-Galé

Designação	ADT 2	ADT 3	ADT 4	Aldeamento Turístico de Montalvo	Cocoon Eco Design Lodges (Quinta do Sossego)	Costa Terra	Empreendimento Turístico 1	Hotel Apartamento Resort Outeirão	Parque de Campismo Comporta Galé	Parque de Campismo de Santo André	PIER Aberta Nova	PIER Comporta	PIER Monte da Comporta	Empreendimento Turístico 2	Uva do Monte	Empreendimentos Turísticos - Somatório
Situação do Projeto	Previsto	Previsto	Previsto	Implementado	Parcialmente Implementado	Parcialmente	NA	Parcialmente Implementado	NA	NA	Previsto	Previsto	Previsto	NA	Previsto	
Área total (ha)	364,74	551,23	255,97	182,60	37,71	290,14	41,26	33,73	42,29	13,02	438,75	601,76	1660,83	27,52	6,53	4548,08
Área inserida na ZEC-Comporta-Galé (ha)	364,74	149,76	255,97	182,60	37,71	290,14	41,26	33,73	42,29	13,02	232,00	601,76	1532,99	27,52	6,37	3811,86
Representatividade na ZEC Comporta-Galé (%)	1,13	0,47	0,80	0,57	0,12	0,90	0,13	0,10	0,13	0,04	0,72	1,87	4,77	0,09	0,02	11,86
Área florestal e outras inserida na ZEC Comporta-Galé (ha)	305,09	131,20	214,05	152,71	37,41	250,94	40,79	33,73	32,59	5,10	232,00	533,21	1532,99	25,81	6,37	3533,99
Área florestal e outras do Empreendimento (%)	83,65	96,71	83,62	83,63	99,20	86,49	98,85	100,00	77,06	39,16	100,00	88,61	100,00	93,80	97,56	95,05
Representatividade de área florestal e outras na ZEC Comporta-Galé (%)	0,95	0,41	0,67	0,48	0,12	0,78	0,13	0,10	0,10	0,02	0,72	1,87	4,77	0,08	0,02	11,21

Direitos de autor das Peças Escritas e Desenhadas do Artigo 16º reservadas à RioseAquiéferos, Lda.

Designação	ADT 2	ADT 3	ADT 4	Aldeamento Turístico de Montalvo	Cocoon Eco Design Lodges (Quinta do Sossego)	Costa Terra	Empreendimento Turístico 1	Hotel Apartamento Resort Outeirão	Parque de Campismo Comport a Galé	Parque de Campismo de Santo André	PIER Aberta Nova	PIER Comporta	PIER Monte da Comporta	Empreendimento Turístico 2	Uva do Monte	Empreendimentos Turísticos - Somatório
Área turística inserida na ZEC Comporta-Galé (ha)	59,65	18,14	41,93	29,89	0,30	39,19	0,48	0,00	9,70	7,92	0,00	0,00	0,00	1,71	0,00	208,90
Área turística do Empreendimento (%)	16,35	3,29	16,38	16,37	0,80	13,51	1,15	0,00	22,94	60,84	0,00	0,00	0,00	6,20	0,00	4,95
Representatividade de área turística na ZEC Comporta-Galé (%)	0,19	0,06	0,13	0,09	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,65

Quadro 5.20 – Área e representatividade dos prédios florestais (com projetos implementados ou previstos) inseridos na ZEC Comporta-Galé

Designação	Cadastro DGT
Área total dos prédios com Atividade Florestal (ha)	18708,05
Área dos prédios com Atividade Florestal, inserida na ZEC-Comporta-Galé (ha)	13329,23
Representatividade dos prédios com Atividade Florestal na ZEC Comporta-Galé (%)	41,46

5.1.8.2 Impactes Cumulativos das Pressões nos Habitats-Alvo

Na Figura 5.11 (Desenho n.º 5.1.20 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas) apresenta-se a distribuição dos habitats-alvo da ZEC Comporta-Galé, disponibilizada no portal do ICNF **Geocatálogo** em https://geocatálogo.icnf.pt/catalogo_tema2.html, acedido em 31/10/2024:

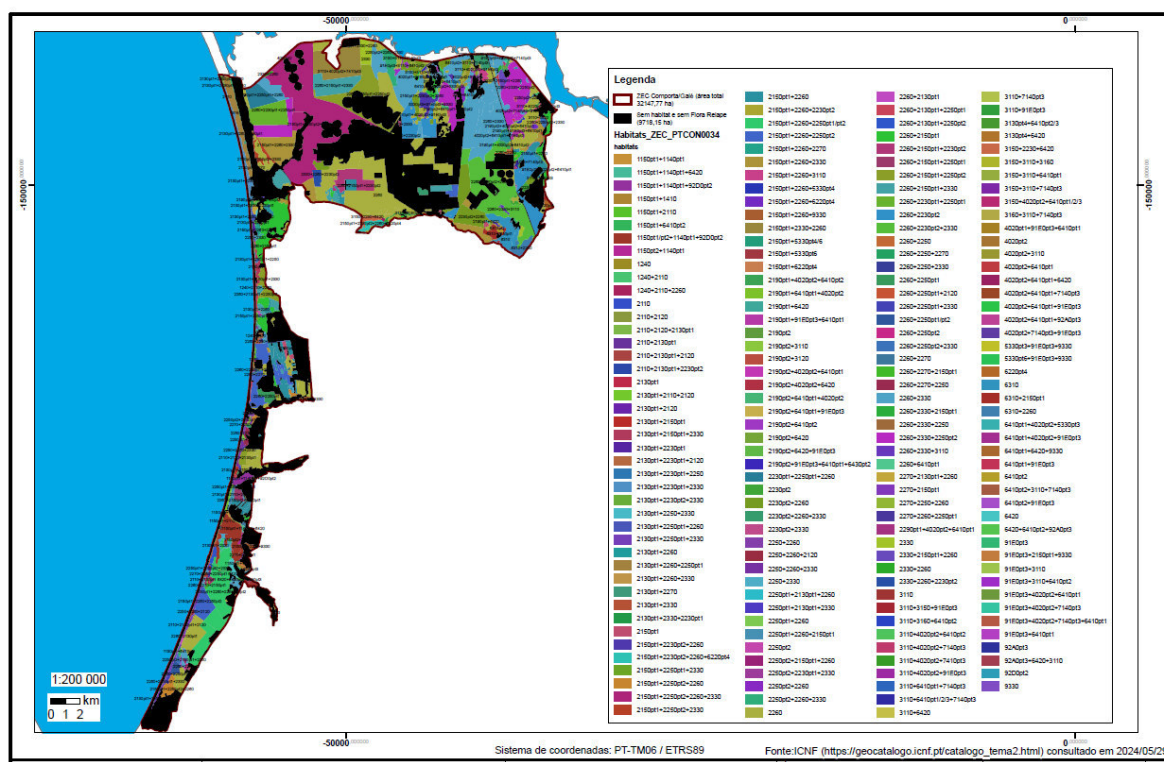


Figura 5.11 - Carta de Habitats da ZEC Comporta-Galé – versão publicada no Geocatálogo

Os Desenhos n.º 5.1.21 a 5.1.26., apresentados no Volume 2/3 - Peças Desenhadas, permitem visualizar, sobre os habitats-alvo da ZEC Comporta-Galé disponibilizados no portal do ICNF **Geocatálogo**, a sobreposição espacial das pressões causadas por:

- usos agrícolas nos Projetos Agroflorestais – Desenho n.º 5.1.21;
- usos florestais nos Projetos Agroflorestais – Desenho n.º 5.1.22;

- área impermeável nos Projetos Agroflorestais – Desenho n.º 5.1.23;
- usos florestais nos Projetos Turísticos – Desenho n.º 5.1.24;
- usos turísticos nos Projetos Turísticos – Desenho n.º 5.1.25;
- usos florestais nos Projetos Florestais – Desenho n.º 5.1.26.

Desta análise resulta o Quadro apresentado no **Anexo 1.12**, com as áreas afetadas pelas diferentes pressões.

Assim, a percentagem de habitats afetados por todos os projetos existentes na ZEC é de:

- **2260:** de 3747,24 ha, foram afetados aproximadamente 203,5 ha, entre área agrícola, área impermeável e área turística; a área em manutenção (área florestal) corresponde a cerca de 10,91% da área total da ZEC;

Na Figura 5.12, apresenta-se a carta dos graus de conservação dos habitats da ZEC Comporta-Galé, disponibilizada no *raster* do excerto da Cartografia de Habitats Naturais e Seminaturais e Flora dos Sítios Classificados no Âmbito da Diretiva Habitats (Operação Poseur-03-2215-Fc-000005).

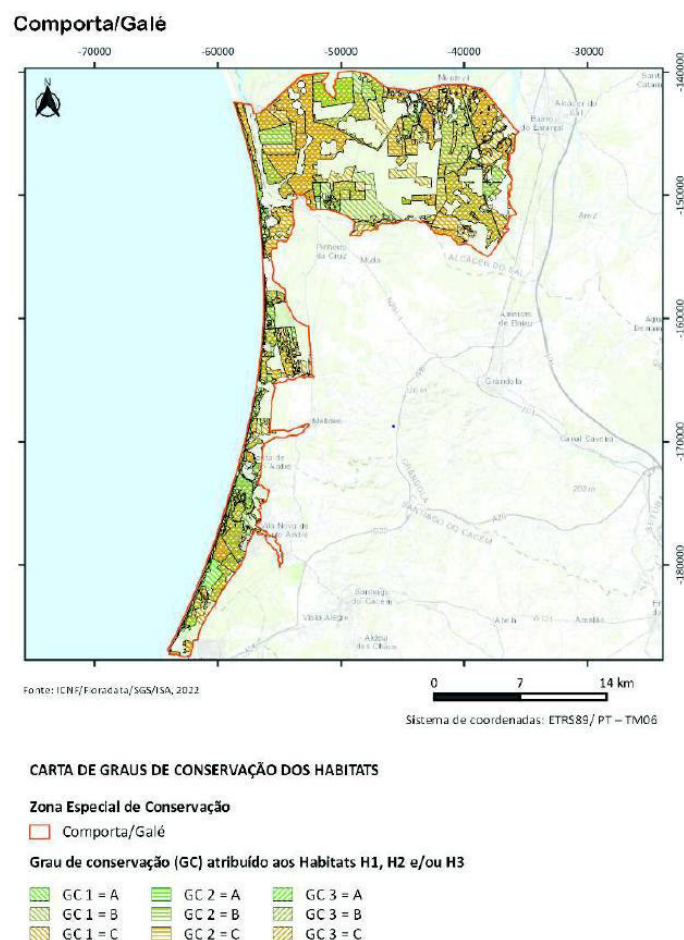


Figura 5.12 - Carta do grau de conservação dos habitats da ZEC Comporta-Galé – versão provisória, 2022, sem versão digital no Geocatálogo

Não sendo possível quantificar as pressões exercidas pelos projetos no grau de conservação dos habitats, qualitativamente é possível identificar:

- grandes áreas sem cartografia de habitat nem respetivo grau de conservação;
- grandes áreas da cor laranja, que representa um certo estado de degradação;
- grandes áreas com excelente estado de conservação - cor verde.

5.1.8.3 Impactes Cumulativos das Pressões na Flora RELAPE

Na Figura 5.13 (Desenho n.º 5.1.27 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas), apresenta-se a distribuição das espécies de flora-alvo da ZEC Comporta-Galé, com base na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (quadrículas de 10x10 km), disponibilizada no portal do ICNF **Geocatálogo** em https://geocatálogo.icnf.pt/catalogo_tema2.html, acedido em 31/10/2024:

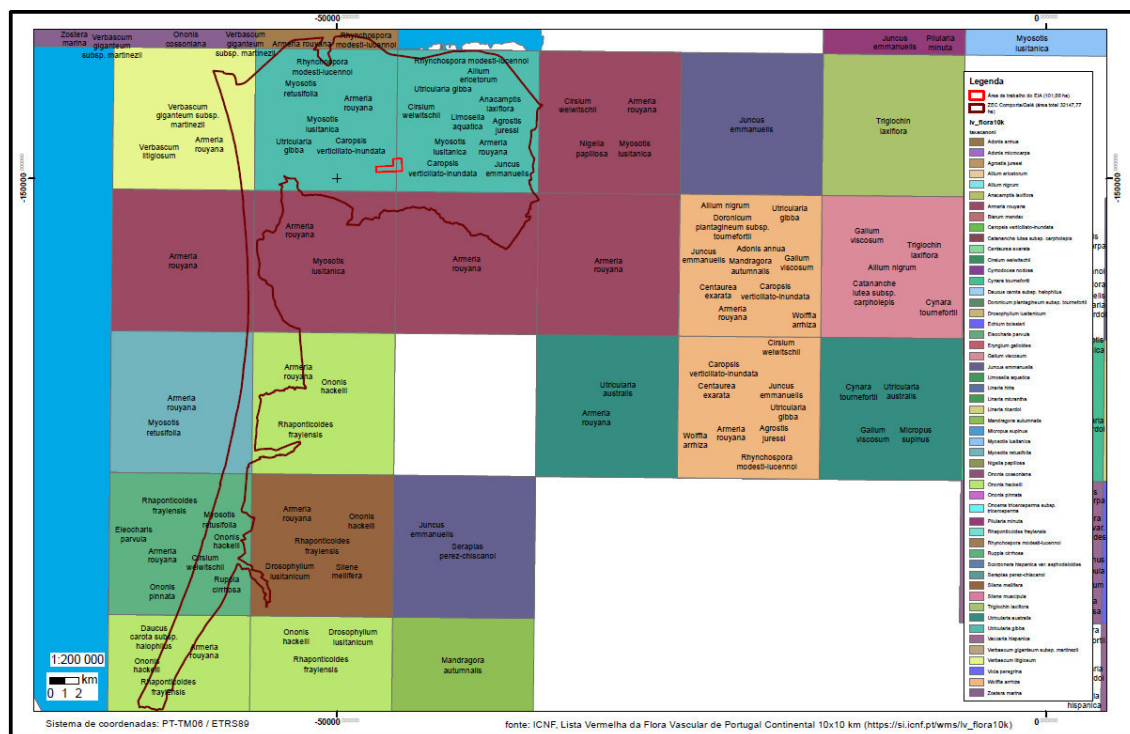


Figura 5.13 - Flora-alvo presente na ZEC Comporta-Galé (Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental 10x10 km, publicada no Geocatálogo)

Os Desenhos n.º 5.1.28 a 5.1.33., apresentados no Volume 2/3 - Peças Desenhadas, permitem visualizar, sobre a flora-alvo da ZEC Comporta-Galé, disponibilizada no portal do ICNF **Geocatálogo**, a sobreposição espacial das pressões causadas por:

- usos agrícolas nos Projetos Agroflorestais – Desenho n.º 5.1.28;
- usos florestais nos Projetos Agroflorestais – Desenho n.º 5.1.29;
- área impermeável nos Projetos Agroflorestais – Desenho n.º 5.1.30;
- usos florestais nos Projetos Turísticos – Desenho n.º 5.1.31;
- usos turísticos nos Projetos Turísticos – Desenho n.º 5.1.32;
- usos florestais nos Projetos Florestais – Desenho n.º 5.1.33.

Desta análise resulta o Quadro 5.21, com as áreas afetadas pelas diferentes pressões.

Quadro 5.21 - Impactes Cumulativos - Pressões sobre a flora-alvo da ZEC Comporta-Galé (Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, Geocatálogo)

Flora RELAPE	Área ZEC		Área dos Projetos Agroflorestais (ha)			Área dos Projetos Turísticos (ha)		Área dos Projetos Florestais (ha)	Área de Afetação		Área em Manutenção	
	ha	%	Agrícola	Florestal	Impermeável	Florestal	Turística	Florestal	ha	%	ha	%
<i>Agrostis juressi</i>	8999,98	28,08	1176,87	3833,60	33,70	152,71	29,89	3773,21	1240,45	3,87	7759,53	24,21
<i>Allium ericetorum</i>	8999,98	28,08	1176,87	3833,60	33,70	152,71	29,89	3773,21	1240,45	3,87	7759,53	24,21
<i>Anacamptis laxiflora</i>	8999,98	28,08	1176,87	3833,60	33,70	152,71	29,89	3773,21	1240,45	3,87	7759,53	24,21
<i>Armeria rouyana</i>	32004,58	99,86	3816,40	10267,62	56,08	3534,38	208,90	14121,20	4081,38	12,73	27923,20	87,12
<i>Caropsis verticillato-inundata</i>	18505,06	57,74	3299,83	8747,32	55,94	1920,52	70,92	4410,53	3426,69	10,69	15078,37	47,04
<i>Cirsium welwitschii</i>	11661,13	36,38	1176,87	3833,60	33,70	157,81	37,81	6421,34	1248,38	3,89	10412,75	32,49
<i>Daucus carota subsp. halophilus</i>	1311,64	4,09	0	0	0	0	0	1311,64	0	0	1311,64	4,09
<i>Drosophyllum lusitanicum</i>	134,08	0,42	0	0	0	0	0	134,08	0	0	134,08	0,42
<i>Eleocharis parvula</i>	2657,51	8,29	0	0	0	5,10	7,92	2644,49	7,92	0,02	2649,59	8,27
<i>Juncus emmanuelis</i>	8999,98	28,08	1176,87	3833,60	33,70	152,71	29,89	3773,21	1240,45	3,87	7759,53	24,21
<i>Limosella aquatica</i>	8999,98	28,08	1176,87	3833,60	33,70	152,71	29,89	3773,21	1240,45	3,87	7759,53	24,21
<i>Myosotis lusitanica</i>	20613,27	64,31	3311,24	9015,06	55,94	2799,31	130,98	5300,75	3498,15	10,91	17115,12	53,40
<i>Myosotis retusifolia</i>	13202,23	41,19	2122,96	4913,72	22,24	2098,96	56,15	3988,20	2201,35	6,87	11000,88	34,32
<i>Nigella papillosa</i>	3,64	0,01	0	0	0	0	0	3,64	0	0	3,64	0,01
<i>Ononis hackelii</i>	5870,54	18,32	0	0	0	267,54	51,79	5551,21	51,79	0,16	5818,75	18,15
<i>Ononis pinnata</i>	2657,51	8,29	0	0	0	5,10	7,92	2644,49	7,92	0,02	2649,59	8,27
<i>Rhaponticoides fraylensis</i>	5870,54	18,32	0	0	0	267,54	51,79	5551,21	51,79	0,16	5818,75	18,15
<i>Rhynchospora modesti-lucennoi</i>	18895,49	58,95	3390,93	9030,00	56,08	1920,52	70,92	4427,04	3517,93	10,98	15377,56	47,98
<i>Ruppia cirrhosa</i>	2657,51	8,29	0	0	0	5,10	7,92	2644,49	7,92	0,02	2649,59	8,27
<i>Silene mellifera</i>	134,08	0,42	0	0	0	0	0	134,08	0	0	134,08	0,42
<i>Utricularia gibba</i>	18505,06	57,74	3299,83	8747,32	55,94	1920,52	70,92	4410,53	3426,69	10,69	15078,37	47,04
<i>Verbascum giganteum subsp. martinezii</i>	1355,94	4,23	354,02	822,45	0	120,08	18,92	40,46	372,95	1,16	982,99	3,07
<i>Verbascum litigiosum</i>	1355,94	4,23	354,02	822,45	0	120,08	18,92	40,46	372,95	1,16	982,99	3,07

No Parecer Setorial do ICNF, é referido que:

“Os Valores Naturais mais afetados por este projeto, como o habitat 2260, e as espécies Santolina impressa e Armeria rouyana, foram selecionados como valores alvo do Plano de Gestão da ZEC Comporta/Galé (em fase de aprovação), o que traduz a relevância desta área para a conservação desses valores ao nível da região biogeográfica em Portugal. Segundo este Plano, atendendo à cobertura e distribuição em território nacional bem como ao seu grau de conservação, isolamento, raridade, sensibilidade na ZEC e urgência de atuação para a sua conservação, considerou-se que a ZEC Comporta/Galé é importante para a manutenção ou o restabelecimento do estado de conservação favorável destes valores. Referir que para o Habitat 2260 o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 aponta para a necessidade de incrementar a área de ocupação deste e melhorar o seu estado de conservação¹⁰. O estado de degradação segundo o qual o habitat 2260 é classificado na ZEC Comporta/Galé, e pelo qual a área do habitat é classificada como em tendência decrescente, está, geralmente, associado a práticas de desmatção de pinhais com objetivos de limpeza dos povoamentos florestais com vista a evitar os incêndios e, sobretudo nos últimos anos, com grandes áreas a serem convertidas em espaços agrícolas. Apesar disso, a resiliência destas comunidades é reconhecida pela facilidade com que recuperam após a cessação da desmatção regular. Reconhece-se, pois, a possibilidade de regeneração do habitat, ainda que classificado como degradado.”

O Parecer do ICNF identifica fragilidades na análise de impactos cumulativos apresentada no EIA, nomeadamente quanto à quantificação das áreas afetadas e à avaliação da afetação de habitats, incluindo situações em que o habitat 2260 ocorre associado a outros habitats. Embora tenha sido publicado o plano de gestão da Zona Especial de Conservação (ZEC) Comporta/Galé (PTCON0034), em 05/03/2026, esta publicação não contempla cartografia de habitats que permita reformular esta análise.

O mesmo Parecer refere ainda que a análise poderá subestimar os impactos cumulativos, uma vez que não foram considerados projetos industriais, infraestruturas lineares e centrais fotovoltaicas por falta de informação consolidada. Neste contexto, o ICNF considera que a aprovação do projeto poderá acelerar a deterioração da área envolvente e aumentar a afetação de valores naturais, colocando em causa a integridade ecológica da ZEC Comporta/Galé. De forma a reformular esta avaliação, foram solicitados dados de projetos das tipologias referidas e outras, que tenham sido aprovados pelo ICNF, para adicionar à base de dados que permitiu desenvolver os impactos apresentados no EIA. Não se tendo recebido informação mais atualizada, não foi possível proceder à alteração solicitada.

Assim, da análise efetuada conclui-se que, embora exista um contexto de pressão territorial crescente na ZEC Comporta/Galé, os impactos cumulativos associados ao projeto mantêm uma expressão localizada e magnitude limitada, não sendo evidenciada uma afetação significativa e irreversível da integridade ecológica da ZEC ou da funcionalidade global dos habitats presentes.

Importa ainda referir que a avaliação cumulativa deve atender não apenas à existência de diferentes usos do território, mas também à **efetiva magnitude das intervenções, à sua distribuição espacial, à capacidade de regeneração dos habitats e às medidas de minimização e gestão ambiental previstas.**

Finalmente, no Parecer é referido que:

"Ainda, em matéria de ambiente, determina o artigo 3.º, alínea c), da Lei n.º 19/2014, de 14 de Abril (que define as bases da política de ambiente) que a atuação pública em matéria de ambiente está subordinada aos princípios "da prevenção e da precaução, que obrigam à adoção de medidas antecipatórias com o objetivo de obviar ou minorar, prioritariamente na fonte, os impactes adversos no ambiente, com origem natural ou humana, tanto em face de perigos imediatos e concretos como em face de riscos futuros e incertos, da mesma maneira como podem estabelecer, em caso de incerteza científica, que o ónus da prova recaia sobre a parte que alegue a ausência de perigos ou riscos".

Ao abrigo do princípio da precaução, realizou-se o estudo de impacte ambiental e identificaram-se como principais impactes a afetação de habitats e espécies prioritários, bem como a afetação do habitat 2260, de conservação prioritária.

Em aplicação do princípio da prevenção, orientado para a minimização dos efeitos do projeto sobre o ambiente, foram incorporadas medidas de redução de impactes desde a fase de definição do layout do projeto, nomeadamente:

- cartografaram-se os habitats prioritários e remeteram-se os mesmos ao uso de conservação da natureza, através da sua integração nas Zonas de Valorização e Recuperação, em detrimento da sua afetação a usos florestais de produção ou agrícolas;
- relativamente ao habitat 2260, a implantação dos setores agrícolas foi limitada a áreas previamente avaliadas com estado de conservação degradado, reduzindo assim o impacte sobre este habitat. Simultaneamente, as áreas de habitat 2260 com maior valor ecológico foram integradas nas Zonas de Valorização e Recuperação, onde serão implementadas medidas específicas destinadas à melhoria do respetivo estado de conservação.

5.2 RECURSOS HÍDRICOS – SUBTERRÂNEOS E SUPERFICIAIS

No âmbito da presente reformulação do Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo (HM-MN-R), em fase de procedimento ao abrigo do artigo 16.º do RJAIA, a análise do descritor Recursos Hídricos **considera os principais fundamentos constantes do parecer da APA/ARH e LNEG.**

5.2.1 Parecer da APA/ARH

As principais preocupações identificadas pela APA prendem-se com a situação crítica da massa de água subterrânea e a sua elevada vulnerabilidade às alterações climáticas, bem como com o consumo de água associado ao projeto, a ausência de fontes alternativas de abastecimento, a insuficiente avaliação dos impactos cumulativos e o potencial rebaixamento do aquífero. Acrescem ainda preocupações relativas à eventual incompatibilidade do projeto com as orientações da Comissão da Seca, sendo o sentido desfavorável do parecer fundamentado nos princípios da precaução e da prevenção.

Com o objetivo de dar resposta ao parecer o promotor desenvolveu um estudo hidrogeológico com os seguintes conteúdos que visam responder às preocupações vertidas no parecer:

1. Recarga de água subterrânea;
2. Evolução da piezometria com distribuição espacial;
3. Monitorização da cunha salina
4. Decomposição das séries e análise de tendências;
5. Disponibilidade de água e necessidades de água do projeto reformulado considerando o uso eficiente da água;
6. Balanço hídrico.

Este estudo (apresentado no **Anexo 1.7**) foi submetido à apreciação da APA em Pedido de Informação Prévia, do qual resultou a emissão de um PIP favorável no dia 20/04/20226 válido por um ano (apresentado também no **Anexo 1.7**).

Este PIP aprova um volume máximo anual para a reformulação do projeto de 1,74 hm³/ano com várias condicionantes, das quais destacam-se:

- A emissão do Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) está condicionada à obtenção de Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável ou favorável condicionada, em sede de avaliação de impacte ambiental.
- O volume total a atribuir aos TURH não poderá exceder os 1,74 hm³/ano;
- Em caso de seca declarada, conforme o estipulado nas alíneas o) e p) do n.º 2 do artigo n.º 8 da Lei n.º 55/2005 de 29 de dezembro, a APA pode condicionar a água na proporção direta da diminuição de precipitação face à Normal Climatológica de 1991-2020 do IPMA.
- Em caso de conflitos de usos de recursos hídricos, será dada prioridade às captações de água para abastecimento público;

- O regime de exploração poderá ser condicionado caso promova um rebaixamento piezométrico desfavorável face ao regime de exploração dos polos de abastecimento público.
- O volume mínimo nunca poderá ser inferior às necessidades hídricas de sobrevivência da cultura.

De acordo com o art.º 28 Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, a APA pode modificar eventuais títulos de utilização, ainda que em termos temporários:

- Se se verificar uma alteração das circunstâncias de facto existentes à data de emissão de título e determinantes desta, nomeadamente, a degradação das condições do meio hídrico;
- Os dados de monitorização ou outros indicam que não é possível atingir os objetivos ambientais, estipulados no artigo 55.º da Lei n.º 58/2005 de 29 de dezembro;
- Seja necessária a sua adequação aos instrumentos de gestão territorial, e aos planos de gestão de bacia hidrográfica aplicáveis;
- Se verifique uma seca, catástrofe natural ou outro caso de força maior;

Após a emissão do PIP, e no âmbito do procedimento previsto no artigo 16.º do RJAIA, verificou-se que não existem alternativas viáveis de abastecimento hídrico às águas subterrâneas. Com efeito, a solução associada ao projeto de dessalinização revelou-se economicamente inviável e, adicionalmente, a Entidade Gestora da ETAR da Comporta informou o promotor da inexistência de volume disponível para fornecimento ao projeto.

Neste contexto, foi realizada uma reunião com a APA, no decurso da qual foram analisadas as condicionantes associadas ao estado da massa de água subterrânea **e os Princípios da Precaução e da Prevenção aplicáveis ao projeto.**

Na sequência dessa articulação ao abrigo do artigo 16, e em conformidade com as preocupações manifestadas pela APA relativamente ao risco de intrusão salina, propõem-se medidas específicas de monitorização e controlo da cunha salina na área do projeto, designadamente a realização de perfis de resistividade elétrica no terreno e a monitorização da salinidade nos piezómetros da APA, integradas no Programa de Monitorização apresentado no Capítulo 7.2.

5.2.2 Parecer LNEG

Ainda no âmbito deste descritor, **LNEG, através do Ofício n.º 00713, enquanto entidade externa consultada no processo de AIA**, emitiu parecer desfavorável ao Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo, considerando que a Margem Esquerda do Sado já evidencia fenómenos significativos de subsidência associados à sobre-exploração de águas subterrâneas.

Com base em dados do sistema europeu Copernicus/EGMS (InSAR), o estudo identifica abatimentos progressivos do terreno nas áreas do projeto e noutras explorações agrícolas da região, **interpretando-os como consequência da diminuição contínua dos níveis piezométricos, associada ao aumento das extrações agrícolas e agravada pela redução da precipitação** e pelo aumento da evapotranspiração.

Segundo o LNEG, os dados evidenciam uma subsidência acumulada, entre 2019 e 2023, de aproximadamente 25 mm na Herdade de Monte Novo (4,97 mm/ano) e de cerca de 15 mm na Herdade da Murta (-2,88 mm/ano), concluindo que o projeto poderá agravar a pressão quantitativa e qualitativa sobre o aquífero e comprometer a sustentabilidade futura dos recursos hídricos da região.

No que se refere ao parecer do LNEG o promotor desenvolveu um estudo designado de “*Avaliação da Correlação entre Deslocamentos Altimétricos Obtidos por InSAR e Dados Piezométricos do SNIRH*”.

A metodologia adotada baseou-se numa abordagem integrada, **combinando análise temporal, estatística e comparativa**, que teve em conta uma análise das séries de deslocamento vertical e dos níveis piezométricos, que se apresentam nas secções seguintes.

De modo a reforçar a robustez metodológica do presente trabalho, apresentam-se em **Anexo 1.16**, várias publicações científicas de referência que aplicam abordagens metodológicas equivalentes às aqui desenvolvidas para a análise de deformações do terreno associadas à dinâmica hidrogeológica.

Estes trabalhos demonstram que a integração entre observações InSAR, séries piezométricas e análises temporais constitui atualmente uma abordagem consolidada na literatura científica internacional para a investigação de fenómenos de subsidência e uplift relacionados com variações do nível freático e da pressão intersticial em sistemas aquíferos (Lin et al., 2013; Liu et al., 2019; Gambolati, 2021; Su et al., 2023; Park et al., 2025).

Em particular, os estudos referidos recorrem a metodologias diretamente comparáveis às utilizadas no presente projeto, incluindo: (i) análise temporal de deformações obtidas por InSAR; (ii) correlação entre deslocamentos verticais e níveis piezométricos; (iii) decomposição de tendências temporais; e (iv) avaliação de desfasamentos temporais entre resposta piezométrica e deformação superficial.

A síntese apresentada no Quadro 5.22 evidencia que a metodologia adotada se enquadra nas práticas correntemente utilizadas em estudos internacionais de monitorização hidrogeológica e geotécnica associados à subsidência induzida por variações piezométricas.

Quadro 5.22 - Resumo dos trabalhos de referência apresentados

Referência	Contexto / Problema	Métodos Aplicados	Relação Identificada
Lin et al., 2013	Subsidência associada à exploração de águas subterrâneas	InSAR + dados piezométricos + séries temporais	Correlação entre descida piezométrica e subsidência
Liu et al., 2019	Deformação do terreno em aquíferos sobreexplorados	MT-InSAR + monitorização hidrogeológica	Relação espacial e temporal entre níveis freáticos e deformação vertical
Su et al., 2023	Recuperação piezométrica e resposta do terreno em Tianjin (China)	InSAR + nivelamento + GPS + piezometria + análise temporal	Redução da subsidência e ocorrência de uplift associados à recuperação piezométrica; identificação de desfasamentos temporais
Park et al., 2025	Uplift induzido por subida do nível freático	SBAS-InSAR + decomposição temporal STL +	Forte correlação entre subida piezométrica e uplift; deteção

Referência	Contexto / Problema	Métodos Aplicados	Relação Identificada
		correlação piezométrica	de desfasamento temporal entre séries

Assim, a metodologia proposta não constitui uma abordagem exploratória isolada, mas sim a aplicação de procedimentos internacionalmente reconhecidos para a análise integrada entre deformação superficial e dinâmica hidrogeológica.

Os resultados obtidos não suportam a existência de uma ligação causal direta entre a descida dos níveis piezométricos e a subsidência observada na área de estudo. Embora a hipótese de compactação aquífera não possa ser totalmente excluída, a ausência de correlação significativa entre as séries, a discrepância entre os declives, a inexistência de resposta temporal coerente e a natureza descontínua dos níveis argilosos indicam que este mecanismo não constitui uma explicação dominante para os deslocamentos observados.

A subsidência calculada através do método InSar deverá, assim, ser interpretada como indicador indireto ou secundário, nunca substituindo a observação obtida pela monitorização direta do nível piezométrico.

A ocorrer subsidência, esta pode resultar da combinação de múltiplos fatores, incluindo processos de consolidação natural dos sedimentos, variações de humidade do solo, práticas agrícolas (nomeadamente mobilização e compactação superficial), bem como limitações inerentes à medição por técnicas InSAR. Esta interpretação é consistente com a complexidade do sistema e com a ausência de evidência robusta que sustente uma relação direta entre a dinâmica piezométrica e os movimentos verticais do terreno.

A interpretação dos deslocamentos verticais a partir de dados InSAR deve ser enquadrada como uma análise de primeira ordem, adequada para diagnóstico regional, mas insuficiente para suportar conclusões detalhadas sobre mecanismos locais de deformação do terreno. Recomenda-se a implementação de metodologias complementares de maior resolução e controlo direto para poder quantificar os deslocamentos verticais, caracterizar as suas origens (natural ou antrópica), diminuir a incerteza, calcular indicadores de subsidência e definir medidas de gestão da subsidência.

5.2.3 Disponibilidades Hídricas do Projeto Agroflorestal HM-MN-R

As disponibilidades hídricas para o Projeto Agroflorestal HM-MN-R são garantidas a partir do recurso à captação de água subterrânea.

Considerando as restrições de captação e água nesta massa de água subterrânea, Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda (PT05T3) a APA concedeu em PIP o volume de **1,74 hm³/ano** conforme estabelecido no PIP092903.2026.RH6 emitido a 20/04/2026 (ver **Anexo 1.7**);

5.2.4 Área Agrícola do Projeto Reformulado e Regime de Exploração das Captações

Considerando as disponibilidades hídricas subterrâneas atribuídas pela APA no PIP092903.2026.RH6, reformulou-se a área agrícola do projeto Agroflorestal.

Dada a reformulação da área de plantação, foi possível reduzir significativamente o volume de água a utilizar de 2,28 hm³/ano para 1,74 hm³/ano, sendo que 1,72 hm³/ano

garantirão as necessidades hídricas da área agrícola e os restantes 0,013 hm³/ano serão usados em rega assistida, para viabilizar a eficácia das medidas de minimização FP9 e FE6, nomeadamente nas sementeiras a realizar nos taludes dos reservatórios e ao longo da galeria ripícola, em implementar na requalificação das linhas de água afluentes ao açude da murta, para garantir o contínuo fluvial.

Com base no Quadro 4.1 resulta um projeto reformulado com setores de plantação com um total de 295,18 ha, abastecidos a partir de 12 captações subterrâneas profundos, com uma profundidade máxima de 288 m onde será colocada com capacidade para um caudal de extração de 91,08m³/h=25 L/s a 176,04m³/h=49 L/s.

A água será armazenada em 3 Reservatórios que posteriormente servem a rede de rega.

5.2.5 Situação de Referência da Massa de Água PT05T3

A área de implantação do projeto localiza-se na massa de água da Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda (PT05T3). Esta massa de água tem características de sistema aquífero poroso, e desenvolve-se ao longo de duas regiões hidrográficas (PGRH5A – Tejo e Ribeiras do Oeste e PGRH6 – Sado e Mira), segundo uma área de 6875 km², sendo a sua maior representatividade na RH do Tejo (5356 km²). Na RH do Sado e do Mira, onde se insere a área de projeto, o sistema aquífero tem uma área de 1519 km².

A análise dos recursos hídricos foi desenvolvida com base na caracterização constante no Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) do Sado e Mira (RH6) – 1.º, 2.º e 3.º Ciclos de Planeamento, integrando as orientações de gestão de recursos hídricos definidas para as massas água abrangidas por este plano, disponível em www.apambiente.pt.

Assim, para a área de estudo foram identificadas as tipologias de massas de água, em presença e as pressões significativas que as afetam, o estado, os objetivos ambientais e as medidas estabelecidas para obtenção do bom estado das massas de água.

Com o objetivo de avaliar as condicionantes dos recursos hídricos na área do projeto foi analisada a cartografia da rede hidrográfica, do domínio hídrico e das zonas de máxima infiltração, mediante os seguintes elementos de base oficial:

- Carta Militar de Portugal;
- Cartas de Ordenamento e Condicionantes do Plano Diretor Municipal (PDM);
- Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Massas de Água e Respetivas Bacias (PGRH5A e PGRH6).

A partir desta análise foi identificada a unidade de gestão, para a qual se caracterizam os recursos hídricos na área de projeto, mediante os seguintes conteúdos:

- Recursos hídricos superficiais
 - **Análise quantitativa**, esta análise foi baseada em isolinhas anuais de precipitação, escoamentos em ano médio, seco e húmido.
 - **Análise qualitativa**, consistiu na análise do estado ecológico e estado químico, dados de qualidade da água para usos múltiplos e análise de pressões.

- **Recursos hídricos subterrâneos**
 - **Análise quantitativa**, baseia-se na análise dos recursos renováveis na área de projeto, das unidades hídricas e da pressão quantitativa existente na massa de água, e níveis piezométricos da envolvente.
 - **Análise qualitativa**, consiste na análise do estado químico, dados de qualidade da água na envolvente e análise de pressões.

5.2.5.1 Caracterização da Massa de Água Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda

A área de implantação do projeto localiza-se na massa de água da Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda (PT05T3). Esta massa de água tem características de sistema aquífero poroso, e desenvolve-se ao longo de duas regiões hidrográficas (RH), segundo uma área de 6875 km², sendo a sua maior representatividade na RH do Tejo (5356 km²). Na RH do Sado e do Mira, onde se insere a área de projeto, o sistema aquífero tem uma área de 1519 km².

Em termos territoriais, a massa de água, na sua globalidade, está afeta a duas RH e abrange 26 concelhos, nomeadamente, Abrantes, Alcácer do Sal, Alcochete, Almada, Almeirim, Alpiarça, Avis, Barreiro, Benavente, Chamusca, Constância, Coruche, Gavião, Grândola, Moita, Montemor-o-Novo, Montijo, Mora, Palmela, Ponte de Sor, Salvaterra de Magos, Seixal, Sesimbra, Setúbal, Vendas Novas e Vila Franca de Xira.

A natureza geológica do sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado /Margem Esquerda compreende formações do Pliocénico; Arenitos da Ota e a Série Calco-Gresosa marinha do Miocénico. Em termos de funcionamento hidráulico o sistema aquífero tem características de sistema multiaquífero, livre, confinado ou semiconfinado, em que as variações laterais e verticais de fácies são responsáveis por mudanças significativas nas condições hidrogeológicas.

Os aquíferos estão separados por camadas de permeabilidade baixa ou muito baixa (aquitardos e aquíclusos), e relativamente à produtividade e transmissividade esperam-se valores que variam entre 15 e 35 L/s e entre 29 e 200 m²/dia, respetivamente (Quadro 5.23).

Quadro 5.23 - Produtividade e transmissividade das formações aquíferas

Aquífero	Caudal (L/s)*	Transmissividade (m²/dia)**	Transmissividade valores extremos (m²/dia)
Pliocénico	15,5	97 a 305	100 a 3000
Miocénico: Arenitos de Ota	9,7	45 a 179	3 a 1500
Miocénico: Gresos-calcário	35	127 a 693	29 a 4100

* Mediana

** Valores mais frequentes

O fluxo natural apresenta uma componente vertical entre as várias unidades aquíferas, que é, porém, subordinada à circulação horizontal, de orientação global em direção ao rio Tejo (por fluxo ascendente através das aluviões do Tejo), ao estuário do Tejo, ao estuário do Sado ou ao oceano Atlântico (Simões, 1998).

A exploração do sistema aquífero alterou o sentido do fluxo em muitas áreas da bacia, tendo por vezes ocorrido a sua completa inversão, como na parte central da bacia, onde o

potencial hidráulico no sistema aluvionar é atualmente superior ao potencial hidráulico na parte superior do sistema aquífero da Margem Esquerda, ocorrendo fluxo não em sentido ascendente, mas descendente (Lopo Mendonça, 2010). Por vezes a sobre-exploração origina, contudo, fluxos ascendentes, como ocorre na região da Margueira (Almada).

A vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrâneas está intrinsecamente ligada à composição litológica, morfologia, permeabilidade e profundidade da zona aquífera.

Segundo vários autores, a sensibilidade da qualidade das águas subterrâneas a uma carga poluente é função das características intrínsecas do aquífero.

Assim, a vulnerabilidade de uma massa de água poderá ser entendida como, a capacidade que as camadas sobrejacentes ao aquífero, possuem para reduzir a propagação dos potenciais poluentes, considerando-se deste modo uma propriedade intrínseca ao próprio meio geológico, que serve de suporte ao sistema.

Na área do projeto e envolvente, a vulnerabilidade da massa de água, segundo o método definido pela equipa do Plano Nacional da Água (EPPNA), é classe V3 – Vulnerabilidade Média a Alta.

5.2.5.2 Análise Quantitativa das Águas Subterrâneas

Quanto aos recursos renováveis, não existe consenso para um valor concreto, existem, porém, autores que estimam um valor de 1100 hm³/ano. Admitindo que a componente de recarga direta a partir da precipitação constitui a quase totalidade daquele valor, este corresponderia a uma taxa de recarga próxima de 25% da precipitação média na bacia. Outros autores consideram que é preferível adotar valores mais conservativos, pelo que propõem como valor aceitável cerca de 700 hm³/ano.

No âmbito do PGRH5A-3.º Ciclo (2022-2027), Tejo e Ribeiras do Oeste, foi avaliada, para a massa de água subterrânea da Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda (PT05T3), uma recarga média anual a longo prazo de 820,86 hm³/ano (26% da precipitação média) e um volume de recursos hídricos subterrâneos disponíveis de 656,69 hm³/ano, que foi calculado para o índice de escassez WEI+ (*Water Exploitation Index*). Este índice é definido como a razão entre o volume total de água captado e as disponibilidades hídricas renováveis, calculadas através da expressão:

$$\text{Disponibilidades hídricas renováveis} = \text{Precipitação} - \text{Evapotranspiração} + \text{Afluências externas} - \text{Necessidades hídricas} + \text{Retornos}$$

O mesmo documento dá conta ainda das pressões de captação de água subterrânea para a massa PT05T3 e que totalizam 367,05 hm³/ano, o que corresponde a uma taxa de exploração na ordem dos 56%. Este valor é inferior ao máximo admissível de 80% definido nos critérios de classificação do estado quantitativo no PGRH-3.º Ciclo (2022-2027).

No Quadro 5.24, sintetizam-se as pressões quantitativas, ou seja, o volume de água atribuído por setor de atividade para a massa de água subterrânea PT05T3 no 3.º Ciclo do PGRH5A 2022-2027. De acordo com o PGRH, nenhuma destas pressões foi considerada significativa.

Quadro 5.24 - Pressão de captação na massa de água subterrânea PT05T3 - PGRH5A 2022-2027 (Tejo e Ribeiras do Oeste)

Setor	Subsetor	Captações (n.º)	Volume Captado (hm³/ano)	Volume Captado/Setor (hm³/ano)
Energia	Termoelétrica	10	0,1	0,10
Indústria	Alimentar e do Vinho	43	3,48	40,37
	Aquicultura	1	0,61	
	Transformadora	81	36,28	
Outro	-	486	4,53	4,53
Turismo	Empreendimentos Turísticos	9	0,0095	4,14
	Golfe	-	4,13	
Urbano	Abastecimento Público	420	81,31	85,91
	Consumo Humano	60	4,6	
Agrícola	Agricultura	-	228,41	231,99
	Pecuária	-	3,58	
Total:				367,04

Fonte: Relatório do PGRH5A, Fichas de Massa de Água – Volume I, visitado em 09/07/2025, disponível em www.apambiente.pt

Para a caracterização da pressão quantitativa de captação de água subterrânea na massa de água subterrânea PT05T3, onde se situa a área do presente Projeto, na área de gestão administrativa da APA/ARH-Alentejo, consideraram-se não só os dados constantes a nível regional no PGRH5A de 2022-2027 e que totalizam um consumo de **367,04 hm³/ano**, como também os dados fornecidos pela APA/ARH-Alentejo (informação vetorial georreferenciada em formato geodatabase) até à data de 23/03/2025, referente à sua área de administração, relativa ao 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027). Esta informação foi solicitada pela R&A, no âmbito da elaboração de um EIA

Estes dados, para o 3º Ciclo, englobam os Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH) – Captações de Água Subterrânea, emitidos pela APA/ARH-Alentejo, neste caso na área total correspondente à massa de água PT05T3, que apresenta uma área total de 1519,61 km².

Considerando apenas os TURH na área de administração da APA/ARH-Alentejo em vigor (com o Estado: Em Vigor e Emitida), a área envolvente do projeto totaliza consumos de captação de 17,65 hm³/ano.

Assim, da análise destes vários dados verifica-se que a pressão quantitativa de captação de água subterrânea na massa de água subterrânea PT05T3, a nível regional era de **350,42 hm³/ano no 2.º Ciclo e passou para 367,04 hm³/ano no 3.º Ciclo**, sendo que na área abrangida pela administração da APA/ARH-Alentejo, onde se insere o Projeto, representa, conforme os dados fornecidos por esta ARH, volumes captados totais na ordem de **17,65 hm³/ano**.

5.2.5.3 Análise Qualitativa das Águas Subterrâneas - PT05T3

A qualidade da água de uma massa de água relaciona-se com as pressões pontuais e difusas a que a mesma está sujeita. A análise das pressões na massa de água subterrânea interetada pelo projeto foi desenvolvida tendo presente o PGRH5A - 3.º Ciclo (2022-2027). No Quadro 5.25 e Quadro 5.26 apresentam-se os valores de pressão pontual e difusa, respetivamente.

Quadro 5.25 - Pressão Qualitativa Pontual por Setor de Atividade na Massa de Água Subterrânea PT05T3

Setor	Subsetor	Rejeições (n.º)			
		CBO ₅	CBO ₅	N _{Total}	P _{Total}
Indústria	Transformadora	3	118,26	Indústria	Transformadora
Outro		9	17,45	Outro	
Turismo	Empreendimentos turísticos	2	366	Turismo	Empreendimentos turísticos
Urbano	ETAR Urbana	3	13987,46	Urbano	ETAR Urbana
	Sistema Autónomo Doméstico	212	16801,68		Sistema Autónomo Doméstico

Fonte: Relatório do PGRH5A, Fichas de Massa de Água – Volume I, visitado em março de 2026, disponível em www.apambiente.pt

Quadro 5.26 Pressão Qualitativa Difusa por Setor de Atividade na Massa de Água Subterrânea PT05T3

Setor	Subsetor	Carga Poluente (kg/ano)	
		N _{Total}	P _{Total}
Turismo	Golfe	6363,52	125,85
Agrícola	Agricultura	436492,39	25891,24
	Floresta	529911,96	3785,09
	Pecuária	2840999,8	1282703,56

Fonte: Relatório do PGRH5A, Fichas de Massa de Água – Volume I, visitado em março de 2026, disponível em www.apambiente.pt

A monitorização da qualidade da água permite avaliar se as pressões a que a massa de água está sujeita são significativas para a colocarem em mau estado (ver Quadro 5.27).

Quadro 5.27 Análise pressão-impacte-estado na massa de água subterrânea PT05T3

Pressões Significativas	Impacte	Estado	Setor Responsável
2.1 - Difusa - Drenagem urbana	NUTR - Poluição por nutrientes	Químico Medíocre	Urbano
2.10 - Difusa - Outra	NUTR - Poluição por nutrientes	Químico Medíocre	Agrícola
2.2 - Difusa - Agricultura	NUTR - Poluição por nutrientes	Químico Medíocre	Agrícola
3.1 - Captação ou desvio de caudal - Agricultura	EXDI - Extrações excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis	Quantitativo Bom, mas em risco	Agrícola

Fonte: Relatório do PGRH5A, Fichas de Massa de Água – Volume I, visitado em março de 2026, disponível em www.apambiente.pt

Do ponto de vista hidrogeoquímico, as fácies das águas subterrâneas são condicionadas pelo tipo de formações geológicas constituintes dos seus reservatórios (entenda-se aquíferos). Assim, face à natureza das formações geológicas associadas ao sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, nomeadamente, arProjetos, com intercalações lenticulares de argilas; com espessura muito variável (Pliocénico), e arenitos de Ota; arenitos com algumas intercalações de argilas, e a série calco-gresosa marinha; arenitos (Miocénico), a fácies dominante é cloretada sódica; bicarbonatada sódica e mista, prevê-se que, localmente, o aquífero detenha uma água pouco mineralizada com condutividade elétrica entre os 100 e 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$, e pH básico.

Em termos globais, o estado da massa de água foi avaliado no âmbito do PGRH5A, com base nos dados de monitorização relativos a 45 estações de qualidade e 45 de piezometria (Quadro 5.28).

Quadro 5.28 Estações de monitorização na massa de água subterrânea PT05T3

Estações de Qualidade		Quantitativo (n.º)
Vigilância (n.º)	Operacional (n.º)	
45	0	45

Fonte: Relatório do PGRH5A, Fichas de Massa de Água – Volume I, visitado em março de 2026, disponível em www.apambiente.pt

No âmbito do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (3.º Ciclo – 2022/2027), a massa de água subterrânea da Bacia do Tejo–Sado/Margem Esquerda foi classificada com **estado químico medíocre e estado quantitativo bom, mas em risco**. Assim, o estado global desta massa de água é considerado medíocre, sendo-lhe atribuído como objetivo ambiental, atingir o bom estado. As medidas preconizadas para a massa de água encontram-se sintetizadas no Quadro 5.29.

Quadro 5.29 Estado da massa de água e objetivos ambientais na massa de água subterrânea PT05T3 (3º Ciclo – 2022/2027)

Estado			Objetivo ambiental
Químico	Quantitativo	Global	
Medíocre*	Bom, mas em risco	Medíocre	Atingir o bom estado mediante: - Controlo da poluição difusa de origem agrícola e pecuária; - Controlo da poluição difusa de origem urbana; Obs.1: Massas de água que, por condições naturais, não atingem o objetivo até 2027, sendo aplicada uma prorrogação (artigo 4.º (4) da DQA) até 2033, ano em que voltará a ser avaliado. Esta exceção justifica-se pelo tempo necessário que a massa de água demora a recuperar e a atingir o Bom estado, após a implementação de todas as medidas necessárias até 2027. Obs.2: Ano – entre 2022 e 2027.

* Esta massa de água foi a testes devido a estações apresentarem valores médios superiores aos limiares dos parâmetros arsénio total, ferro total, fósforo total, manganês total, nitrato, zinco total e soma dos pesticidas e outras apresentarem um valor médio inferior ao limite menor do pH. É necessário aplicar medidas para reverter as situações em que os parâmetros ultrapassam as normas de qualidade e/ou limiares. Considerando a importância em termos de abastecimento público, julga-se que devem ser aplicadas medidas a nível do setor agrícola, uma vez que as captações de abastecimento público estão a ir a profundidades maiores para garantir a qualidade, pois os níveis superficiais apresentam uma degradação significativa da qualidade da água.

Fonte: Relatório do PGRH5A, Fichas de Massa de Água – Volume I, visitado em março de 2026, disponível em www.apambiente.pt

Atendendo a que o estado quantitativo da massa de água subterrânea da Bacia do Tejo–Sado/Margem Esquerda foi classificado como bom (mas em risco), e considerando o Documento Autónomo do 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027) dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica denominado “Critérios para a Classificação das Massas de Água” que refere, no seu Capítulo 8.1.4., que “No caso das massas de água com estado quantitativo bom mas em risco de não cumprir os objetivos ambientais, poderão ser autorizadas novas captações, uma vez que apresentam ainda alguma disponibilidade, desde que as extrações totais nessa massa de água não ultrapassem 80% da recarga média anual a longo prazo.”, entende-se que esta massa de água tem ainda disponibilidade para acomodar o presente projeto, uma vez que as extrações totais nesta massa de água, considerando o volume a extrair pelo projeto, correspondem a 368,78 hm³/ano (367,04 + 1,74 hm³), ou seja, correspondem a apenas cerca de 44,93% de 80% recarga média anual a longo prazo (820,86 hm³/ano).

Contudo, consultado o último Relatório do Ano Hidrológico 2023/2024, que data de setembro de 2024, disponível em <https://apambiente.pt/agua/ano-hidrologico-20232024>, verifica-se que o grupo de trabalho de assessoria técnica à Comissão Permanente de

Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca, continua a considerar que a massa de água subterrânea PT05T3 se encontra em situação crítica, devendo permanecer em vigilância, uma vez que os eventos pluviosos ao longo do corrente ano hidrológico ainda não se refletiram na recarga desta massa de água. Assim, considera-se de grande relevância a disponibilização de novo relatório, que já reflita o efeito dos eventos pluviosos do corrente ano hidrológico.

5.2.5.4 Recarga

5.2.5.4.1 Introdução

A recarga dos aquíferos constitui um dos processos fundamentais na dinâmica dos sistemas hidrogeológicos, determinando a disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos e condicionando a sua gestão sustentável. A quantificação rigorosa da recarga é essencial para compreender o balanço hídrico, avaliar a vulnerabilidade dos aquíferos e apoiar a definição de estratégias de exploração e proteção dos recursos subterrâneos. Contudo, trata-se de um processo complexo, fortemente dependente da interação entre a precipitação, as características dos solos, a cobertura vegetal e as condições climáticas locais, apresentando elevada variabilidade espacial e temporal.

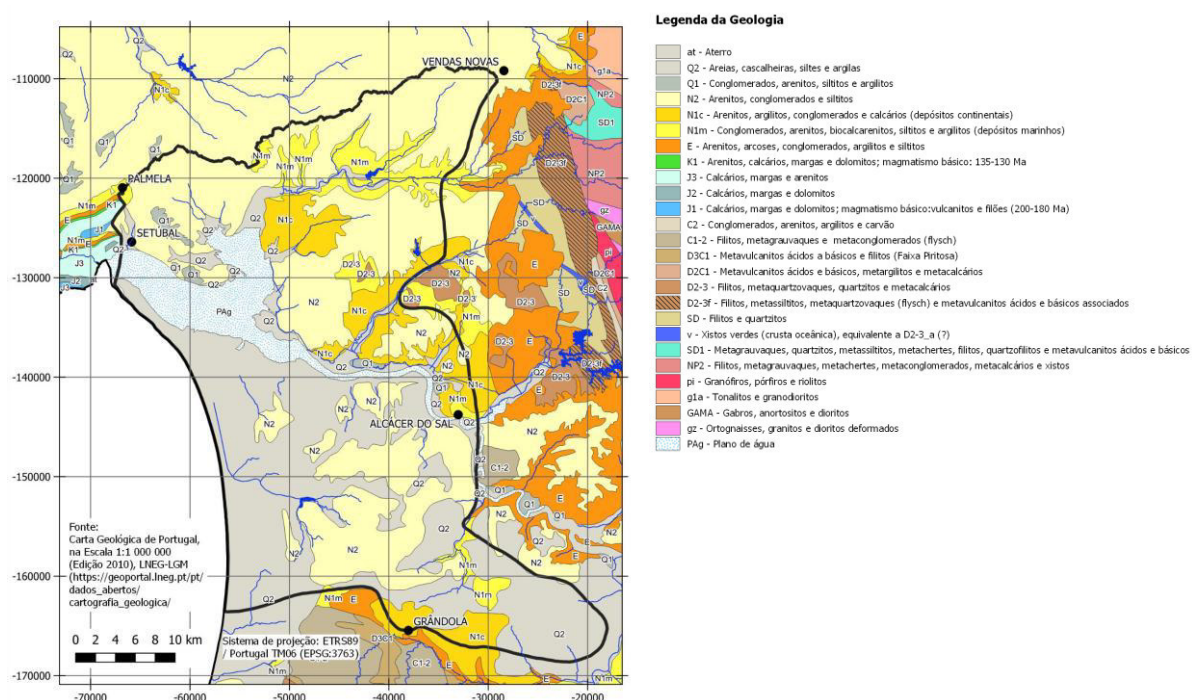
Neste contexto, a utilização de modelos de balanço hídrico constitui uma abordagem robusta e amplamente aplicada na estimativa da recarga. Entre estes modelos, destaca-se o **BALSEQ_MOD**, desenvolvido pelo **LNEC (2024)**, que permite simular de forma sequencial e diária os principais processos hidrológicos à escala do solo. Este modelo integra metodologias específicas para o cálculo da infiltração, evapotranspiração real e infiltração profunda, permitindo obter uma estimativa da recarga da zona saturada mais superficial. A sua aplicação a unidades territoriais homogéneas, definidas com base na ocupação e nas características dos solos, garante uma representação detalhada e coerente da variabilidade espacial dos processos hidrológicos.

A adoção do BALSEQ_MOD neste estudo permite, assim, caracterizar de forma aprofundada a recarga natural do sistema aquífero, através da produção de séries temporais de recarga, escoamento direto e evapotranspiração. A análise destes resultados fornece uma base sólida para compreender o comportamento hidrológico da área em estudo e para apoiar futuras decisões de gestão dos recursos hídricos subterrâneos.

5.2.5.4.2 Recarga PT05T3

A recarga dos aquíferos na região de Alcácer do Sal e Comporta depende fortemente da precipitação e das condições físicas do meio, sendo este processo essencial para a renovação dos recursos subterrâneos e para a sustentabilidade das captações existentes. A área integra a margem esquerda do sistema aquífero Tejo-Sado, caracterizado por formações detríticas e arenosas, de elevada permeabilidade nas zonas superficiais, mas com intercalações de argilas e margas em profundidade que limitam a drenância vertical.

A recarga é predominantemente natural, resultante da infiltração direta da água da chuva, após a satisfação das necessidades de armazenamento no solo e evapotranspiração. O balanço hídrico regional é, assim, fortemente condicionado pela variabilidade interanual da precipitação e pelos períodos de seca, cada vez mais frequentes e prolongados.



Fonte: Adaptado de Relatório 212/2024 – DHA/NRE, “Estado Atual do Aquífero T3 Margem Esquerda com Especial Enfoque na Zona de Alcácer do Sal”, desenvolvido pelo LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil)

Figura 5.14 - Massa de Água PT05T3, sobre a carta geológica de Portugal à escala 1: 50000

5.2.5.4.3 Recarga por precipitação

A estimativa da recarga na área entre Alcácer do Sal e Comporta foi realizada no âmbito do estudo “Estado Atual do Aquífero T3 – Margem Esquerda” (LNEC, 2024), com recurso ao modelo de balanço hídrico diário BALSEQ_MOD, que integra variáveis de precipitação, evapotranspiração, escoamento direto e infiltração profunda.

Com base na modelação para o período outubro/2013 – setembro/2023, obteve-se os valores apresentados no Quadro 5.30.

Quadro 5.30 - Variáveis do balanço hídrico e resultados, de acordo com LNEC, 2024.

Processo	Média (mm/ano)	Volume (hm³/ano)
Precipitação	429	577
Escoamento direto	27	37
Evapotranspiração real	298	401
Recarga média anual	103	138

A recarga representa cerca de 24% da precipitação média anual (103 mm/ano), o que é coerente com os valores esperados para sistemas arenosos com cobertura vegetal mista e topografia suave.

Os valores variam significativamente de ano para ano, entre 25 mm (2018–2019) e 160 mm (2022–2023), refletindo a forte variabilidade climática regional.

Em termos de distribuição espacial, análise realizada pelo LNEC indica que:

- 50% da área apresenta recarga anual inferior a 102 mm/ano;

- 80% da área situa-se abaixo de 153 mm/ano;
- Os valores máximos atingem 260 mm/ano, localizados em zonas de maior permeabilidade e menor cobertura vegetal densa, tipicamente nas planícies interiores.

A recarga é favorecida pelas formações arenosas do Plio-Plistocénico e pelos depósitos aluvionares, enquanto é fortemente limitada nas zonas com intercalações argilosas e cobertos agrícolas compactados.

As áreas florestadas e com solo orgânico tendem a apresentar maior retenção de água e menor infiltração profunda.

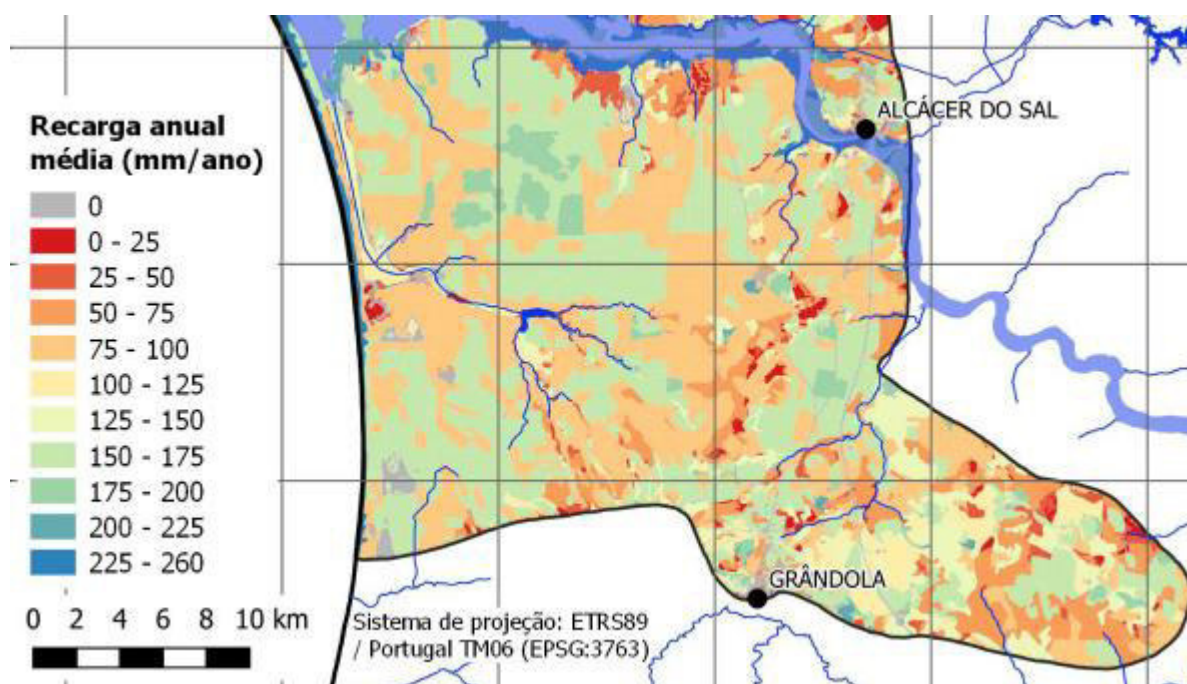


Figura 5.15 - Distribuição da recarga anual média na área do sistema aquífero da Margem Esquerda, situada na Bacia do Sado.

5.2.5.4.4 Recarga do sistema superficial

Na área de estudo, os mecanismos de recarga do **sistema superficial** caracterizam-se por:

- Origem: precipitação direta → infiltração rápida → saturação do solo.
- Controlo principal: textura e estrutura do solo, cobertura vegetal, declive e uso do solo.
- Escala temporal: respostas rápidas — dias a semanas após eventos de chuva.
- Magnitude: de acordo com o LNEC (2024), ~100 mm/ano → 24% da precipitação média.

5.2.5.4.5 Recarga do sistema profundo

Na área de estudo, os mecanismos de recarga do **sistema profundo** caracterizam-se por:

- Origem: percolação lenta a partir do sistema superficial, recarga lateral a partir de zonas de afloramento, e infiltração concentrada ao longo de falhas ou fraturas.

- Controlo principal: espessura e continuidade das camadas argilosas, gradiente hidráulico e permeabilidade vertical efetiva.
- Escala temporal: lenta — anos a décadas.
- Magnitude estimada: geralmente <10–20% da recarga total, ou seja, 10–20 mm/ano na área de estudo.

5.2.5.4.6 Relação com o escoamento superficial

O escoamento superficial desempenha um papel indireto, mas importante, na recarga, pois em condições normais, grande parte da precipitação infiltra-se diretamente, e o escoamento superficial é baixo (regime arenoso e declives suaves).

Por outro lado, em eventos intensos, quando a chuva excede a capacidade de infiltração, ocorre escoamento superficial concentrado nas linhas de água (valas, charcas, depressões). Nestas zonas de acumulação temporária, a infiltração (recharge from ponding) pode reforçar a recarga do aquífero superficial.

Ou seja, o escoamento superficial pode indiretamente contribuir para a recarga, se a água se acumular e infiltrar em zonas depressivas com boa permeabilidade, sendo um fenómeno típico das planícies arenosas da Bacia do Sado.

5.2.5.4.7 Evolução da Recarga e das Extrações na PT05T3

Com base nos valores da Recarga Média Anual a Longo Prazo e das Pressões Quantitativas (volumes captados por TURH/TUA) apresentados nos 3 Ciclos de Planeamento de Gestão das Regiões Hidrográficas, nomeadamente nos 3 Ciclos de planeamento da região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), desenvolveu-se o gráfico apresentado na Figura 5.16.

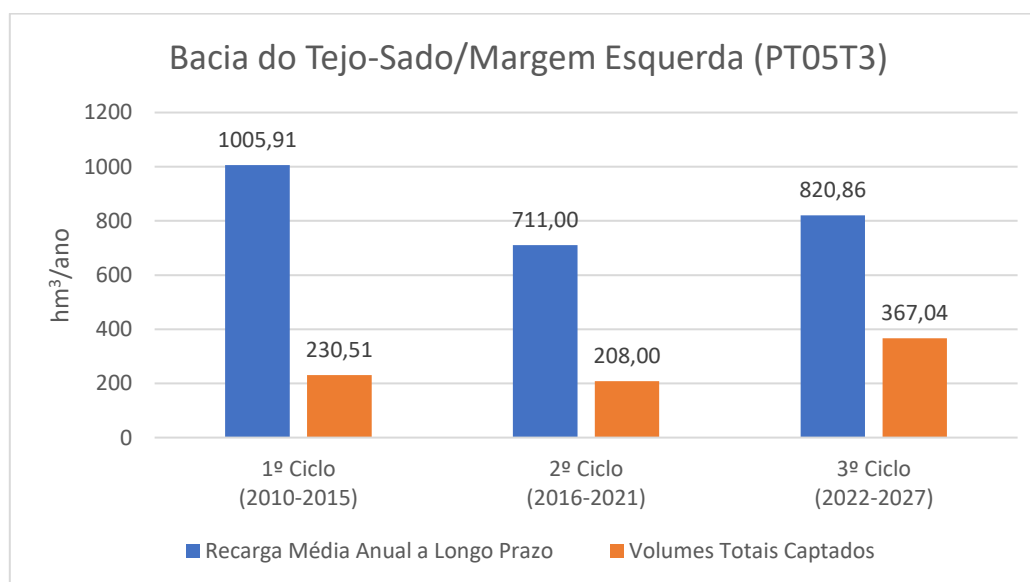


Figura 5.16 - Relação entre a Recarga e as Pressões Quantitativas (extrações) na Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda para os 3 Ciclos de Planeamento

A análise da Figura 5.16 permite verificar que a recarga média anual a longo prazo, na massa de água PT05T3 (Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda), diminuiu do 1º para o 2º ciclo de planeamento. Pelo contrário, entre o 2º e o 3º ciclo de planeamento ocorre uma subida.

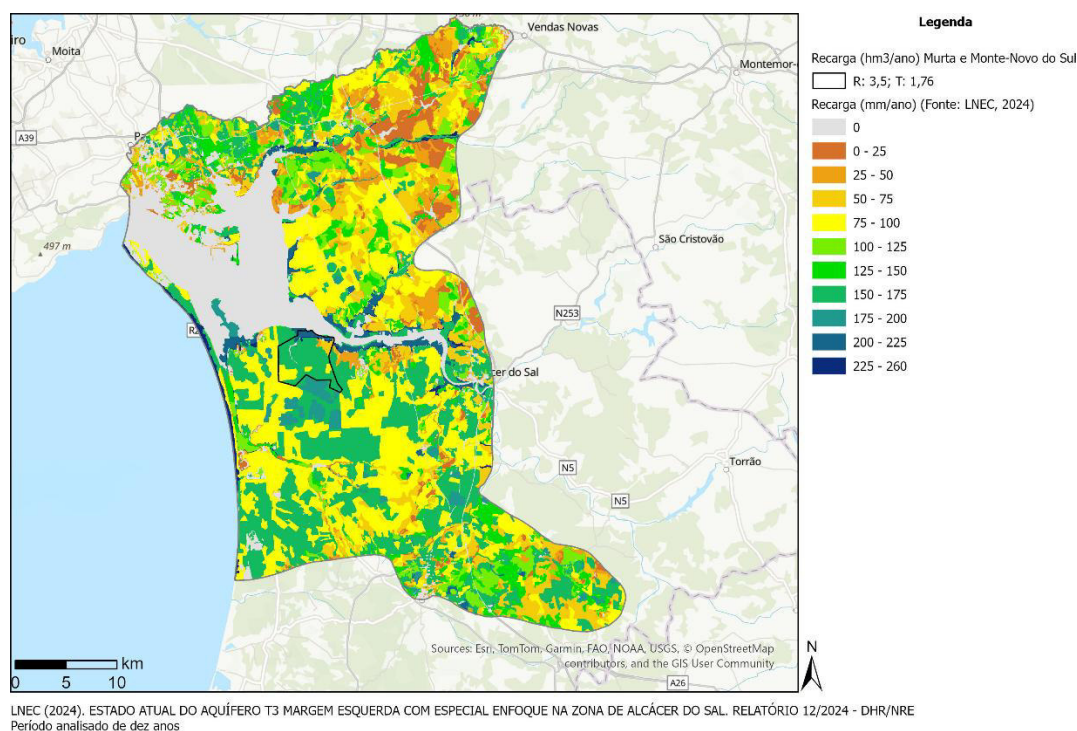
No que se refere às pressões quantitativas, verifica-se que ocorreu uma ligeira diminuição entre o 1º e o 2º ciclo de planeamento e uma subida entre o 2º e 3º ciclo de planeamento.

5.2.5.4.8 Recarga Direta da Precipitação na Área do Projeto e Volume a solicitar TURH

A análise da recarga subterrânea associada à área do Projeto Agroflorestal HM-MN-R baseou-se no enquadramento hidrogeológico da massa de água que interjeta a propriedade: **PT05T3**.

Para a porção do projeto implantada sobre a massa de água **PT05T3**, com base no Relatório 212/2024 – DHA/NRE, conclui-se haver uma taxa de recarga de 24% da precipitação média nesta massa. Na Figura 5.17, apresenta-se a implantação das herdades no mapa de distribuição de recarga calculada.

Com base nos limites de cada herdade, calcularam-se as recargas por herdade, representadas por “R” na legenda da figura e o volume autorizado a captar anualmente (“T”). Nos casos em que o volume autorizado a captar é superior à recarga, estimou-se o escoamento horizontal que afluí a cada uma das herdades.



Fonte: Adaptado de Relatório 212/2024 – DHA/NRE, “Estado Atual do Aquífero T3 Margem Esquerda com Especial Enfoque na Zona de Alcácer do Sal”, desenvolvido pelo LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil)

Figura 5.17 – Recarga estimada para as Herdades da Murta e Monte Novo, do Grupo Aquaterra

O Quadro 5.31 resume a análise apresentada na Figura 5.17, nomeadamente, os valores de recarga direta da precipitação nas herdades em estudo e o escoamento horizontal captado em cada uma das herdades.

Quadro 5.31 - Valores de recarga para as herdades em estudo, do Grupo Aquaterra

Herdade	Recarga LNEC (hm³/ano)	Escoamento horizontal captado (hm³/ano)	Recarga produzida na herdade não captada (hm³/ano)	TURH Volume Máximo Atribuído (hm³/ano)
Murta e Monte Novo do Sul	3,50	nd	1,76	1,74

5.2.5.5 Evolução da Piezometria

Na Figura 5.18 apresenta-se a distribuição do nível piezométrico para todo o aquífero para os anos hidrológicos 2024/2025 e 2025/2026, tendo por base a informação disponível no SNIRH. Pela figura, verifica-se que os níveis mais baixos ocorrem maioritariamente junto ao litoral e os mais elevados na área nordeste, expectável tendo em conta a direção natural de fluxo do aquífero.

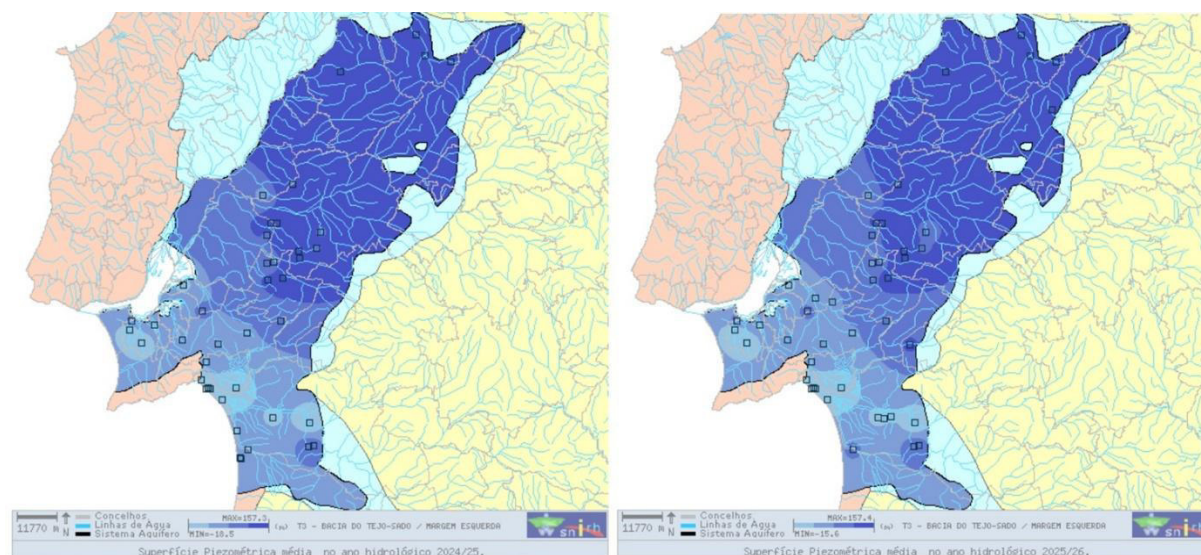


Figura 5.18 Superfície piezométrica no sistema aquífero nos anos hidrológicos 2024/2025 e 2025/2026

Fonte: <https://snirh.apambiente.pt/> (consulta efetuada a 04/02/2026)

De acordo com a informação disponível no SNIRH, existem 10 piezómetros na área envolvente do projeto na massa de água PT05T3 com medições até 2025 ou 2026: 465/574, 465/575, 465/576, 465/577, 466/69, 476/20, 476/21, 476/257, 476/258, 486/8. Adicionalmente, foi analisado o piezómetro 486/37 da rede SNIRH pertencente à massa de água PTA706T01, com medições disponíveis até 2026. Consideram-se ainda 3 piezómetros da Herdade da Batalha (1, 2 e 3) com dados atualizados para o ano de 2025. Os piezómetros 458/28 e 476/19 encontram-se com registos desatualizados, apenas apresentando leituras referentes ao período compreendido entre 1980 e 1994, e 2003 e 2013, respetivamente, portanto não foram considerados para esta análise.

Foi igualmente considerado na análise, para os piezómetros que dispõem dessa informação, o **percentil 20 (P20)**. O percentil 20 (P20) corresponde ao valor abaixo do qual se situam 20% dos níveis piezométricos registados numa série histórica. Este indicador estatístico permite posicionar os níveis observados no ciclo hidrológico mais recente face à distribuição histórica da piezometria, funcionando como referência para

identificar situações de nível relativamente baixo dentro do comportamento natural do aquífero.

Contudo, importa salientar que o P20 é apenas um **indicador estatístico de posição** e, por si só, não permite avaliar:

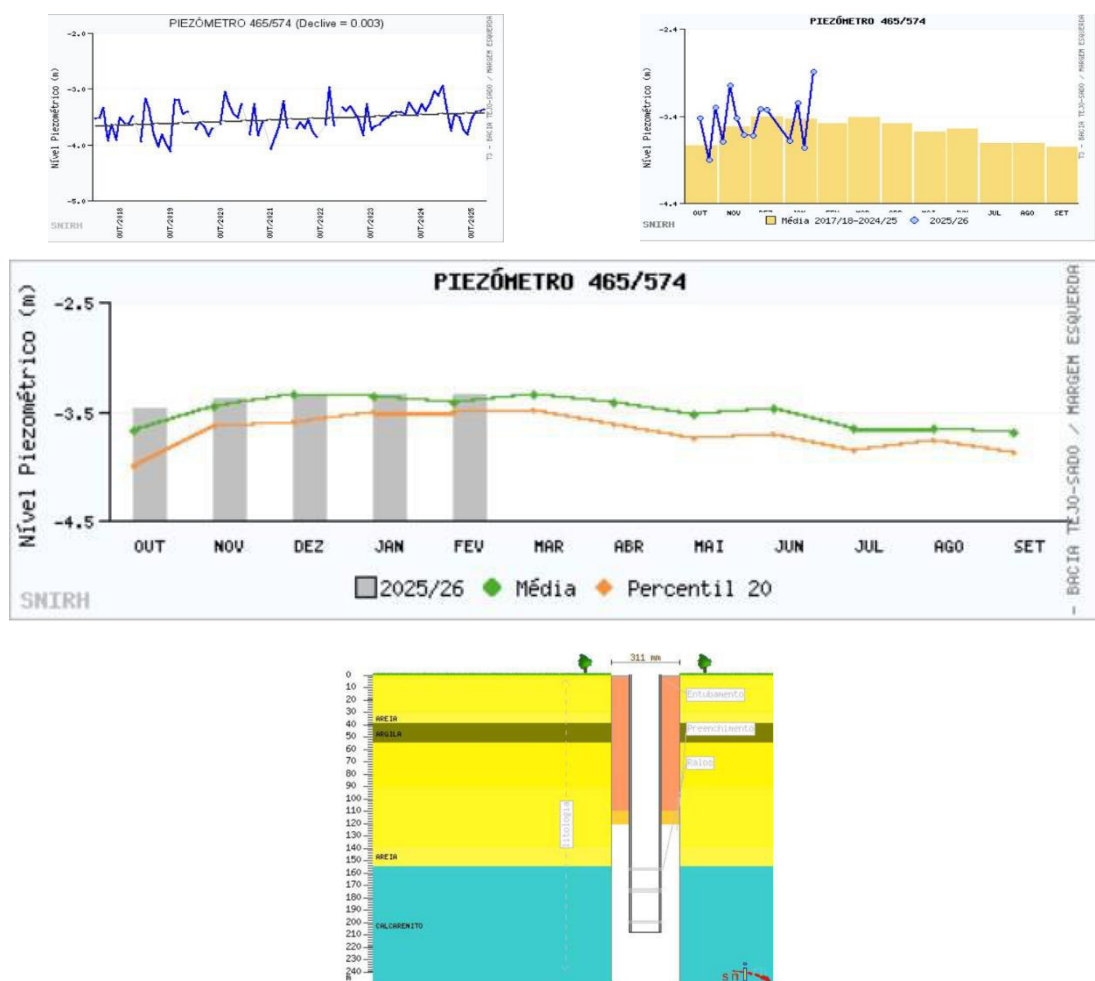
- a resposta dinâmica à recarga;
- a velocidade e magnitude da recuperação do nível piezométrico;
- a resiliência do aquífero a períodos de maior captação ou a anos secos.

Assim, o P20 deve ser interpretado apenas como um indicador de posição relativa dentro da variabilidade estatística do sistema hidrogeológico.

5.2.5.5.1 Piezómetro 465/574 - Tróia

O piezómetro 465/574 (Furo Vertical - RA1) encontra-se ativo e apresenta um registo de medições atualizado, compreendido entre o período de 20/04/2018 e 28/01/2026. Localiza-se aproximadamente a 41 km, a noroeste do projeto. Tem 250 m de profundidade, e monitoriza os níveis de calcarenito a partir dos 150 m de profundidade e não é totalmente penetrante.

Da análise da série de registo de níveis disponíveis no período entre o ano de 2018 e 2026, observa-se uma tendência linear de subida do nível piezométrico. Esta evolução crescente, apesar de pouco significativa, indica um comportamento estável do sistema, sem sinais de depressão progressiva. O carácter gradual da subida sugere que a recarga tem sido regular e suficiente para compensar as descargas naturais e antrópicas, sem que se observe pressão significativa sobre o aquífero, Figura 5.19.



Fonte: <http://snirh.apambiente.pt> (consulta efetuada a 05/02/2026)

Figura 5.19 Estação de monitorização 465/574 – Evolução do nível piezométrico

O piezómetro 465/574 apresenta um comportamento hidrogeologicamente estável, com tendência ligeiramente ascendente e amplitude sazonal baixa e constante ao longo da série temporal. Entre outubro de 2025 e fevereiro de 2026, os níveis piezométricos mantiveram-se acima do percentil 20 (P20), e em alguns meses acima da média. Este padrão é coerente com o funcionamento observado em outros piezómetros da mesma massa de água subterrânea, indicando um sistema equilibrado, com recarga efetiva e sem evidência de stress hídrico significativo.

A amplitude sazonal das oscilações piezométricas é baixa e mantém-se relativamente constante ao longo dos anos, o que revela:

- boa capacidade de armazenamento do aquífero;
- resposta hidráulica suave;
- ausência de sinais de stress crescente, como aumentos progressivos da amplitude, que são típicos de sistemas sob maior pressão.

Este padrão de baixa variabilidade é coerente com o comportamento dominante dos piezómetros da mesma massa de água subterrânea, onde a maioria apresenta oscilações moderadas e estáveis.

Da análise da série de registo de níveis disponíveis no período entre o ano de 2018 e 2025, observa-se uma tendência linear estável e suavemente ascendente na série piezométrica (declive de 0,001 m/ano) ao longo dos 7 anos de observação. A baixa inclinação indica que o sistema não se encontra sob pressão acentuada e que a recarga tem sido suficiente para compensar as saídas naturais e as extracções.

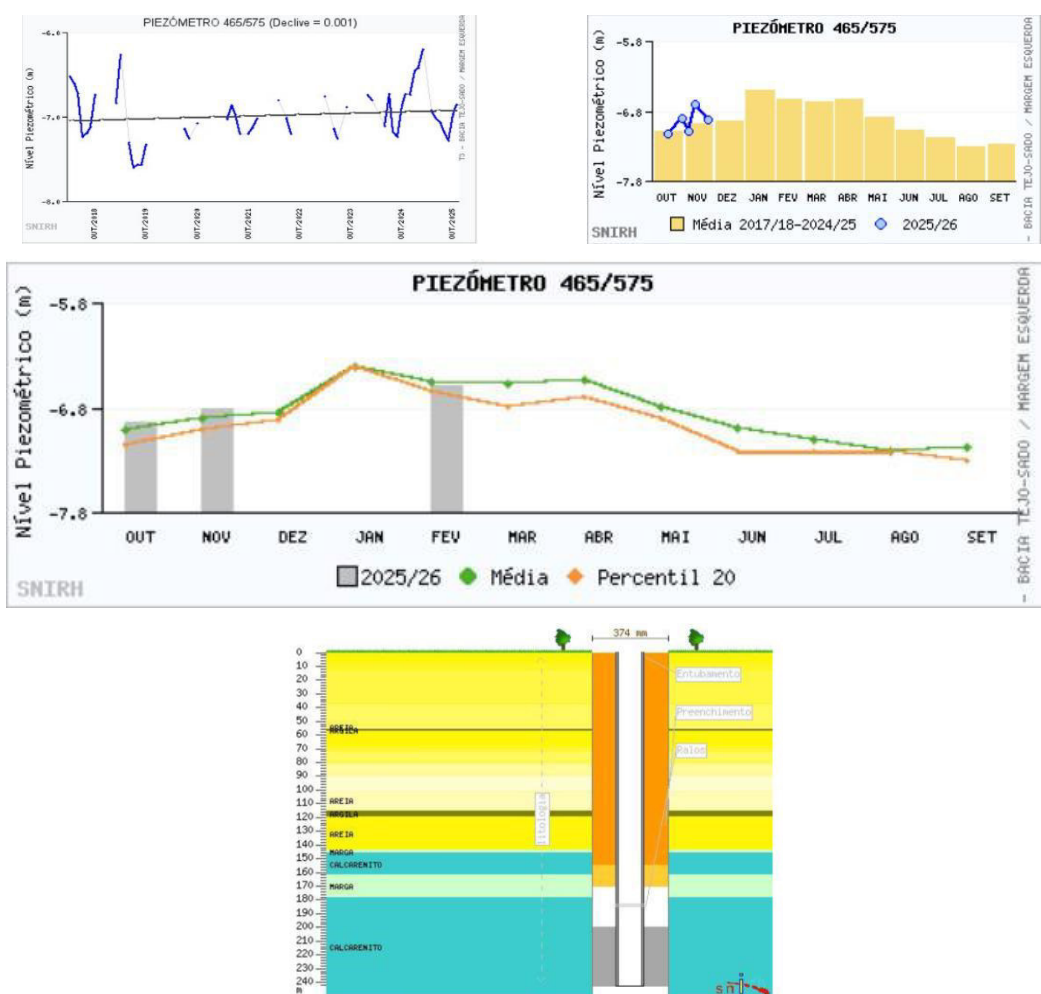


Figura 5.20 - Estação de monitorização 465/575 – Evolução do nível piezométrico

A amplitude sazonal das oscilações mantém-se **baixa e praticamente constante**, o que indica:

- boa capacidade de armazenamento;
- comportamento hidráulico regular e amortecido;
- ausência de sinais de stress crescente.

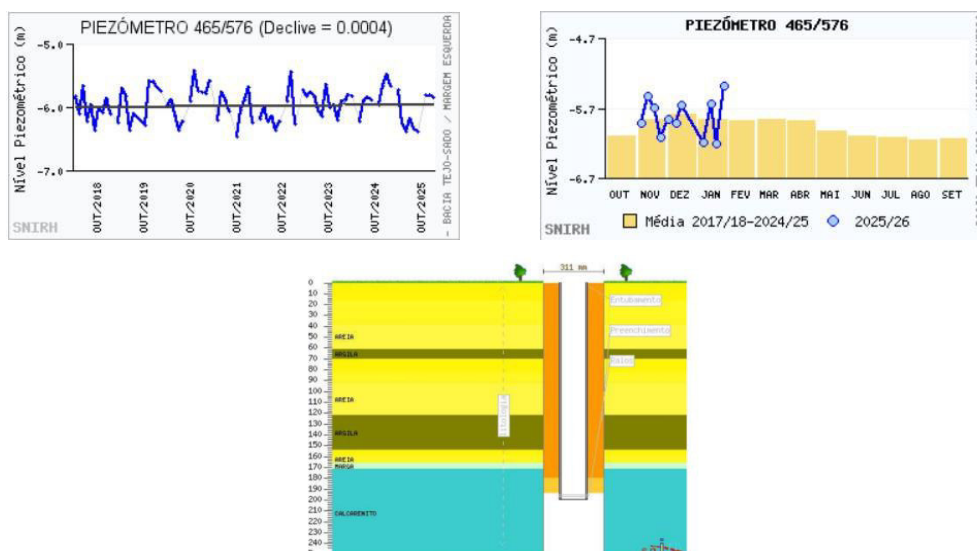
A tendência ascendente, embora moderada, reforça que a recarga continua eficiente neste setor da massa de água, mesmo perante variabilidade climática sazonal.

O piezómetro 465/575 evidencia um comportamento estável, com tendência ligeiramente ascendente e amplitude anual baixa, coerente com o funcionamento hidráulico observado em outros piezómetros da mesma massa de água subterrânea. O aquífero encontra-se equilibrado, com recarga efetiva e sem sinais de stress hídrico significativo.

5.2.5.5.3 Piezómetro 465/576 - Tróia

O piezómetro 465/576 (Furo Vertical – RA4) encontra-se ativo e apresenta um registo de medições atualizado, compreendido entre o período de 20/04/2018 e 28/01/2026. Localiza-se aproximadamente a 38 km, a noroeste do projeto. Tem 253 m de profundidade, e monitoriza os níveis de calcarenito ao cerca de 190 m de profundidade e não é totalmente penetrante.

Da análise da série de registo de níveis disponíveis no período entre o ano de 2018 e 2026, observa-se uma tendência linear praticamente nula, com declive muito reduzido, evidenciando um comportamento hidraulicamente estável. A ausência de variação significativa indica que o sistema não tem sofrido pressões crescentes relevantes, mantendo níveis relativamente constantes ao longo dos oito anos monitorizados, Figura 5.21.



Fonte: <http://snirh.apambiente.pt> (consulta efetuada a 05/02/2026)

Figura 5.21 - Estação de monitorização 465/576 – Evolução do nível piezométrico

A amplitude sazonal das oscilações mantém-se baixa e sem alterações relevantes ao longo do tempo.

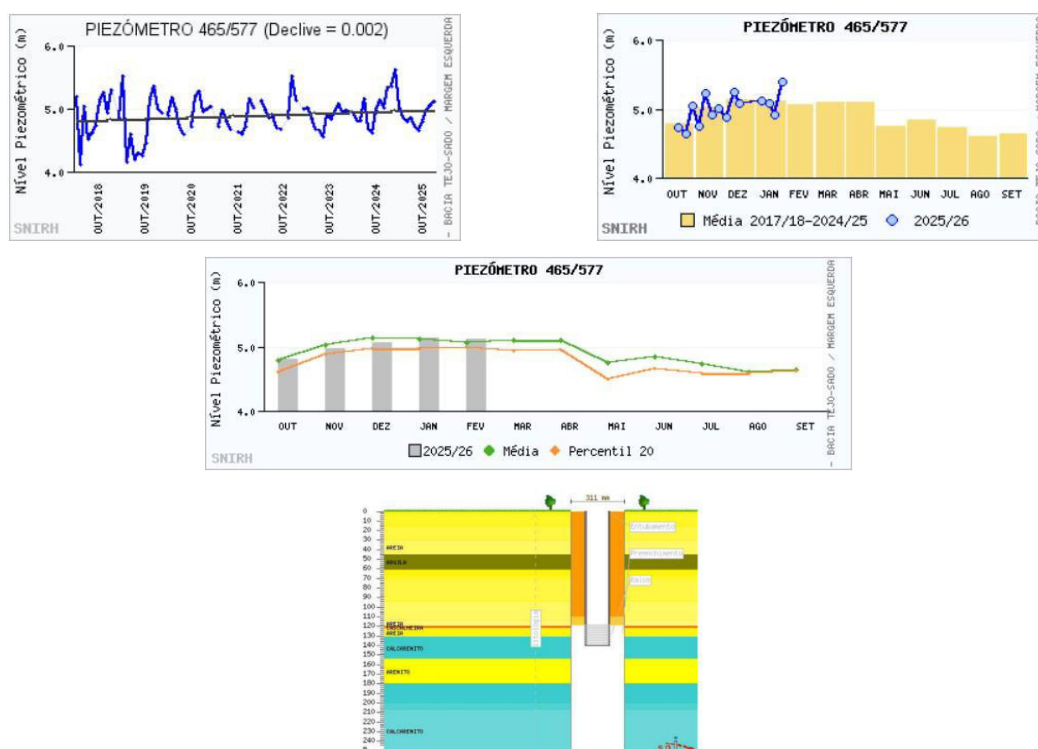
O piezómetro 465/576 demonstra um comportamento estável, com tendência praticamente nula e amplitude anual baixa e constante. Este padrão é coerente com o funcionamento observado em outros piezómetros da mesma massa de água subterrânea,

refletindo um sistema equilibrado, com recarga eficiente e ausência de stress hídrico relevante.

5.2.5.5.4 Piezómetro 465/577 - Tróia

O piezómetro 465/577 (Furo Vertical – RA5) encontra-se ativo e apresenta um registo de medições atualizado, compreendido entre o período de 20/04/2018 e 28/01/2026. Localiza-se aproximadamente a 37 km, a noroeste do projeto. Tem 253 m de profundidade, e monitoriza os níveis base da formação composta por areias até aos 120 m de profundidade e o topo da formação de calcarenito até aos 140 m de profundidade e não é totalmente penetrante.

Da análise da série de registo de níveis disponíveis no período entre o ano de 2018 e 2026, observa-se uma tendência linear de ligeira subida, indicando uma evolução gradual e contínua dos níveis piezométricos ao longo dos oito anos monitorizados. O declive é pouco acentuado, sugerindo um sistema hidraulicamente estável, com recarga suficiente para compensar as descargas naturais e eventuais extrações locais. Verifica-se uma sazonalidade anual com uma amplitude máxima de 1 m. A tendência positiva verificada na série é semelhante à de outros piezómetros da mesma massa de água, sobretudo nos setores com menos extrações, Figura 5.22.



Fonte: <http://snirh.apambiente.pt> (consulta efetuada a 05/02/2026)

Figura 5.22 - Estação de monitorização 465/577 – Evolução do nível piezométrico

Os níveis piezométricos observados entre outubro de 2025 e fevereiro de 2026, apresentam-se acima do P20, e no caso de fevereiro o valor está acima da média, o que indica boas condições de resposta do aquífero às condições mais atuais de recarga. Não se observam indícios de pressão crescente sobre o aquífero.

A amplitude das oscilações dentro de cada ciclo hidrológico é baixa a moderada, mantendo-se relativamente estável ao longo do tempo. O comportamento da amplitude é

coerente com o padrão dominante da massa de água subterrânea PT05T3, onde a maioria dos piezómetros mostra oscilações moderadas e sem agravamento ao longo da última década.

A ligeira subida dos níveis reforça a ideia de que este segmento da massa de água mantém boas condições de recarga e não se encontra sob pressão significativa, mesmo perante oscilações climáticas recentes.

5.2.5.5.5 Piezómetro 466/69 - Troia

O piezómetro 466/69 (Furo Vertical – RA2) encontra-se ativo e apresenta um registo de medições atualizado, compreendido entre o período de 20/04/2018 e 28/01/2026. Localiza-se aproximadamente a 33 km, a noroeste do projeto. Tem 202 m de profundidade e monitoriza os níveis de calcarenito a partir dos 180 m de profundidade e não é totalmente penetrante.

Da análise da série de registo de níveis disponíveis no período entre o ano de 2018 e 2026, observa-se uma tendência linear de subida, moderada, mas consistente ao longo do período monitorizado. Esta evolução positiva sugere que, apesar das variações sazonais e da variabilidade climática dos últimos anos, o aquífero mantém balanço favorável entre recarga e descarga, com os níveis a recuperarem ao valor máximo todos os anos. A inclinação da tendência, ainda que pouco acentuada, indica um sistema hidraulicamente estável e com condições de recarga eficazes, Figura 5.23.

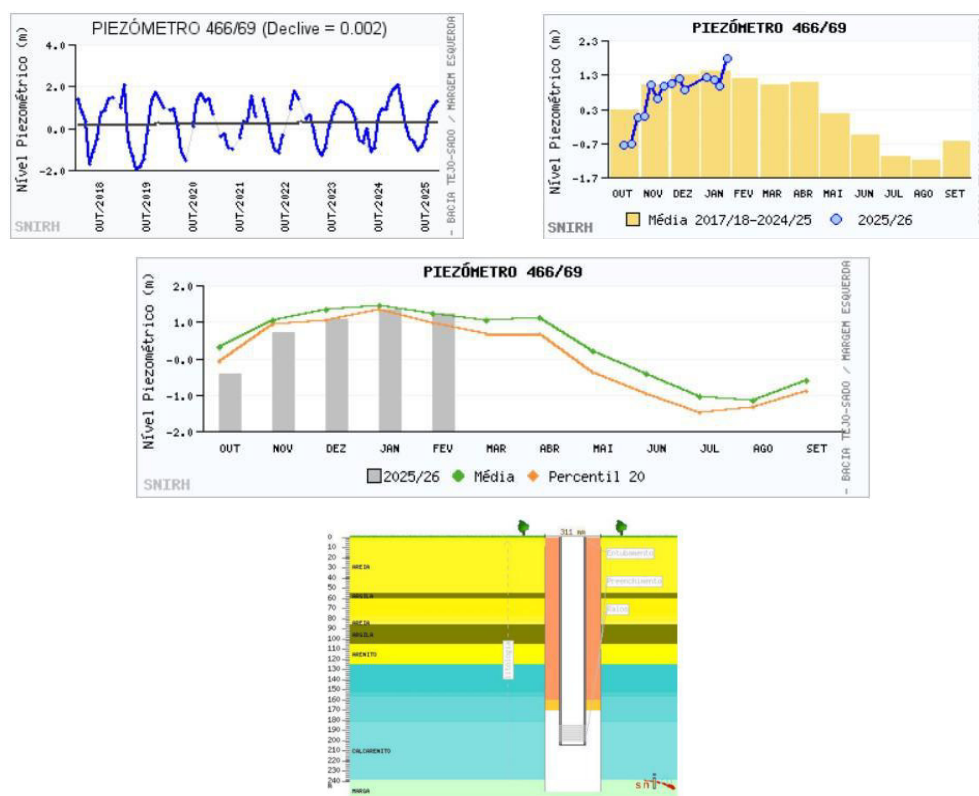


Figura 5.23 - Estação de monitorização 466/69 – Evolução do nível piezométrico

Fonte: <http://snirh.apambiente.pt> (consulta efetuada a 05/02/2026)

Entre **outubro e dezembro de 2025**, os valores registados situam-se abaixo do percentil 20 (P20), indicando que, nesse período, o nível se encontrava numa faixa estatisticamente mais baixa da série histórica. Esta situação enquadra-se na variabilidade

normal do piezómetro, não constituindo por si só evidência de deterioração do estado do aquífero, mas refletindo uma condição pontual menos favorável no ciclo hidrológico.

A partir de janeiro de 2026, observa-se uma subida dos níveis piezométricos, passando estes a situar-se acima do P20, o que demonstra recuperação consistente do sistema. Esta evolução confirma a eficácia da recarga natural durante o início da época húmida, bem como a estabilidade hidráulica do piezómetro, cuja tendência geral ao longo da série é crescente e apresenta sazonalidade regular.

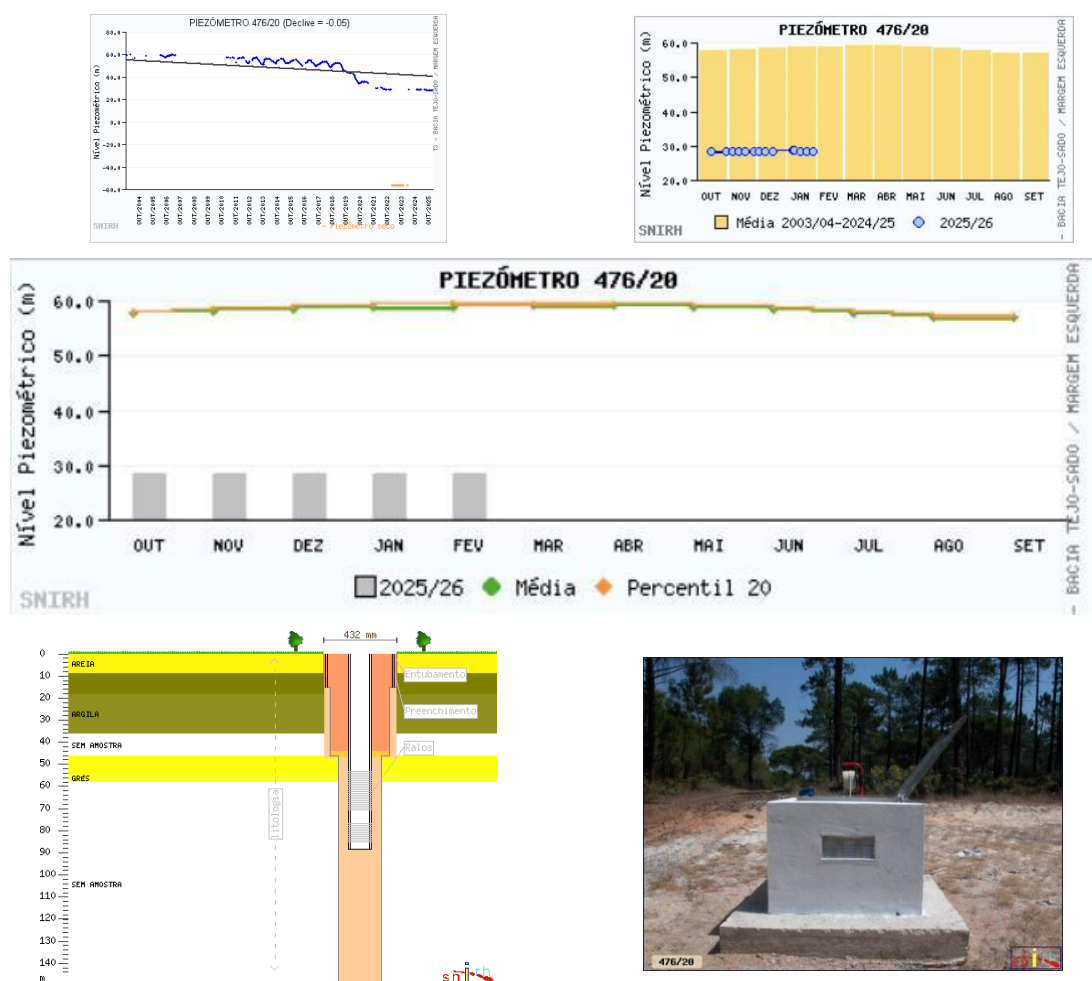
A transição de níveis abaixo para níveis acima do P20 reforça a interpretação de que o piezómetro 466/69 responde adequadamente ao regime anual de recarga, mantendo-se alinhado com o comportamento típico da massa de água onde se insere.

A sazonalidade da série tem uma amplitude aproximada de 4 m, estável durante toda a série e considerada irrelevante para a espessura saturada do aquífero. As medições neste piezómetro apontam para um sistema robusto e com dinâmica sazonal bem definida, com recarga eficiente e sem sinais de stress hídrico significativo.

5.2.5.5.6 Piezómetro 476/20 - Valverde

O piezómetro 476/20 (Furo vertical – RA3-Valverde) encontra-se ativo e apresenta um registo de medições atualizado, compreendido entre o período de 17/11/2003 e 28/01/2026. Localiza-se aproximadamente a 4 km, a noroeste do projeto, e é entubado até aos 90 m de profundidade. Apesar de não haver amostras a partir dos 60 m de profundidade, tendo em conta o contexto geológico da região (e logs dos restantes piezómetros), em que a profundidade mínima da formação de calcarenito é de 120 m, poderá dizer-se que este piezómetro monitoriza os níveis de **grés entre os 52 e os 84 m de profundidade**.

Da análise da série de registo de níveis disponíveis no período entre o ano de 2003 e 2026, observam-se dois comportamentos distintos. Numa primeira fase, até outubro de 2019, ocorre um rebaixamento linear com um declive de descida de 5 cm/ano e sazonalidade bem marcada com uma amplitude aproximada de 7 m. Após esta data, ocorre um rebaixamento total de 20 metros, não sendo evidente uma sazonalidade dos níveis. Esta descida, concordante com a entrada em funcionamento de dois furos para abastecimento público na envolvente próxima, estabilizou para o declive observado anteriormente, de aproximadamente 5 cm/ano. A série é apresentada na Figura 5.24.



Fonte: <http://snirh.apambiente.pt> (consulta efetuada a 09/02/2026)

Figura 5.24 - Estação de monitorização 476/20 – Evolução do nível piezométrico

Os níveis piezométricos situam-se **abaixo do P20** entre outubro de 2025 e fevereiro de 2026, refletindo uma posição estatisticamente baixa no histórico disponível. No entanto, esta condição deve ser interpretada no contexto específico deste ponto, cuja série evidencia uma alteração estrutural do regime piezométrico após 2019, coincidente com a entrada em funcionamento das captações de abastecimento público na envolvente, originando um rebaixamento abrupto dos níveis e ausência de recuperação subsequente. Dado este contexto, foi realizado um registo ótico do interior do furo no dia 5 de março de 2026, permitindo uma avaliação direta do seu estado físico, de modo a confirmar a integridade do piezómetro para o seu perfeito funcionamento. O registo obtido não permite confirmar a existência de rotura ou colapso estrutural da captação. Observou-se, contudo, a presença de assoreamento com cerca de 3,8 m e turvação da água, condições compatíveis com processos de acumulação de finos e/ou colmatção.

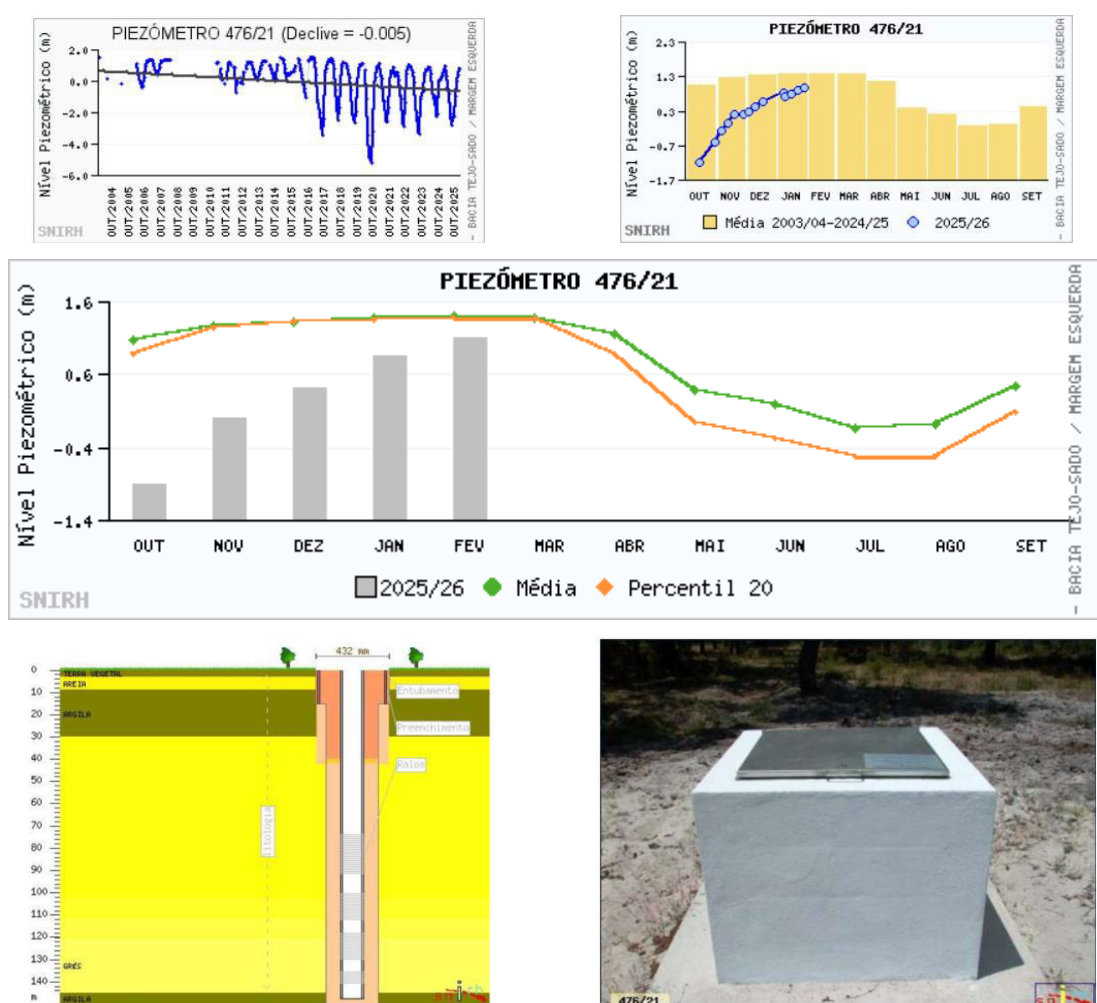
5.2.5.5.7 Piezómetro 476/21 - Cachopos

O piezómetro 476/21 (Furo Vertical – RA4 - Cachopos) encontra-se ativo e apresenta um registo de medições atualizado, compreendido entre o período de 02/12/2003 e 28/01/2026. Localiza-se aproximadamente a 17 km, a noroeste do projeto. Tem 150 m de profundidade e monitoriza os níveis de grés entre os 30 e os 140 m de profundidade, de

acordo com o modelo hidrostratigráfico desenvolvido o piezómetro é totalmente penetrante.

Da análise da série de registo de níveis disponíveis no período entre o ano de 2003 e 2026, a tendência linear da série piezométrica indica uma ligeira descida entre 2004 e 2025 (Figura 5.25) com um declive reduzido -0.005 (descida de 5 mm/ano, 0.005 m/ano).

A tendência de longo prazo é negativa, mas pouco expressiva. O aspeto mais significativo não é a tendência em si, mas o aumento da variabilidade sazonal (amplitude), evidenciando que o aquífero tem sido sujeito a um stress crescente desde aproximadamente 2015–2019, provavelmente associado a maiores extrações e períodos de seca prolongados. Contudo, esta sazonalidade não parece causar impactos de qualidade e no aquífero monitorizado, com base nos perfis de CTD realizados neste estudo visto que a condutividade elétrica se mantém relativamente estável e inferior a 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



Fonte: <http://snirh.apambiente.pt> (consulta efetuada a 05/02/2026)

Figura 5.25 - Estação de monitorização 476/21 – Evolução do nível piezométrico

Entre outubro de 2025 e fevereiro de 2026 o nível piezométrico está abaixo do P20, embora a diferença entre o nível observado e o P20 tenha vindo a recuperar substancialmente. Tal como referido anteriormente, salienta-se que o P20, só mede a posição desfavorável relativa, não tendo em conta outros indicadores do estado de um aquífero.

O coeficiente de resposta sazonal, que reflete a oscilação do nível piezométrico por ano é de:

Período	Amplitude sazonal
2004–2013	~2 m
2014–2018	~3 m
2019–2024	~6 m

Como se verifica, a amplitude sazonal da piezometria triplicou ao longo da série, levando a uma redução da capacidade de armazenamento do aquífero na época de maior consumo, resultando numa menor disponibilidade hídrica. Esta evolução é consistente com um aumento das extrações e com uma recarga irregular neste período, em que a ocorrência de anos mais secos conduz a descidas mais pronunciadas dos níveis.

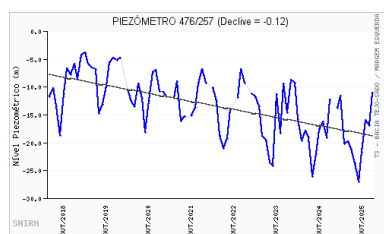
Apesar da maior amplitude, o sistema **recupera quase integralmente na época húmida em cada ciclo hidrológico**. Tal comportamento demonstra que a recarga compensa os volumes captados e que não se verifica um regime de sobreexploração. Ou seja, embora o nível piezométrico apresente descidas, o aquífero mantém a capacidade de recuperação natural por recarga. Isto sugere que o sistema atingiu um novo estado de equilíbrio dinâmico entre a entrada (recarga) e a saída (bombagem).

Adicionalmente, observa-se um padrão sazonal estável ao longo de várias décadas, com resposta consistente ao regime anual de recarga. Este comportamento comprova que, mesmo sob maior carga antrópica e variabilidade climática intensificada, o sistema mantém o funcionamento sazonal natural.

5.2.5.5.8 Piezómetro 476/257 – MD Sado - Alcácer

O piezómetro 476/257 encontra-se ativo e apresenta um registo de medições atualizado, compreendido entre o período de 22/06/2018 e 28/01/2026. Localiza-se aproximadamente a 10 km, a noroeste do projeto. A sua profundidade, e o respetivo esquema e fotografia, não se encontram disponíveis no SNIRH.

Da análise da série de registo de níveis disponíveis entre o período de 22/06/2018 e 28/01/2026, observa-se uma tendência linear significativa de descida, mais marcada do que a observada em Tróia e coerente com um setor do aquífero sujeito a maior pressão. A descida é contínua ao longo dos oito anos indicando stress hídrico crescente, compatível com um balanço negativo entre recarga e extrações / descargas naturais nesta zona específica da massa de água PT05T3, Figura 5.26.





Fonte: <http://snirh.apambiente.pt> (consulta efetuada a 09/02/2026)

Figura 5.26 - Estação de monitorização 476/257 – Evolução do nível piezométrico

Os níveis piezométricos observados apresentam-se próximos ou abaixo do P20, coerentes com a tendência de descida acentuada e com o aumento da amplitude sazonal. Este comportamento caracteriza um setor sujeito a maior pressão e com sinais compatíveis com stress hídrico crescente. De notar que este piezómetro se encontra dentro do polo de abastecimento da AGDA.

A inclinação negativa da tendência sugere que nesta área o aquífero se encontra sobre pressão. A amplitude (sazonalidade) anual é muito significativa e tende a aumentar ao longo dos anos, revelando:

- redução da capacidade de armazenamento;
- maior sensibilidade às flutuações sazonais;
- resposta mais marcada a ciclos de seca e períodos de maior captação.

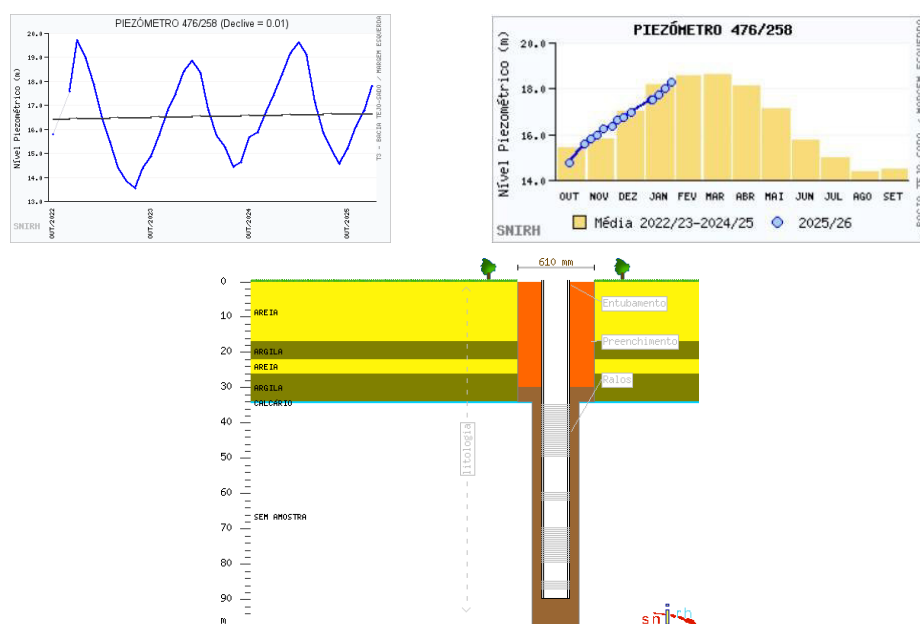
Este padrão distingue-se claramente dos piezómetros mais estáveis de Tróia (465/574, 465/576, 476/577 e 466/69), onde a amplitude é reduzida e praticamente constante.

O piezómetro 476/257 evidencia um comportamento com tendência marcada de descida e amplitude anual crescente, refletindo o maior stress hídrico neste setor da massa de água PT05T3.

5.2.5.5.9 Piezómetro 476/258 - Vasverde

O piezómetro 476/258 (Furo vertical RA4 -F9) encontra-se ativo e apresenta um registo de medições atualizado, compreendido entre o período de 26/10/2022 e 28/01/2026. Localiza-se aproximadamente a 3 km, a noroeste do projeto. Tem 100 m de profundidade, e não se conhece as litologias a partir dos 32 m de profundidade. Tendo em conta que a última amostra é de calcário, sem espessura definida, não se consegue atribuir com certeza quais os níveis que este piezómetro monitoriza.

Da análise da série de registo de níveis disponíveis entre o período de 26/10/2022 e 28/01/2026, observa-se uma tendência linear de subida de 10 cm/ano. Embora a série seja curta (quatro anos), o padrão crescente é consistente, Figura 5.27. A sazonalidade tem uma amplitude aproximada de 6 m.



Fonte: <http://snirh.apambiente.pt> (consulta efetuada a 09/02/2026)

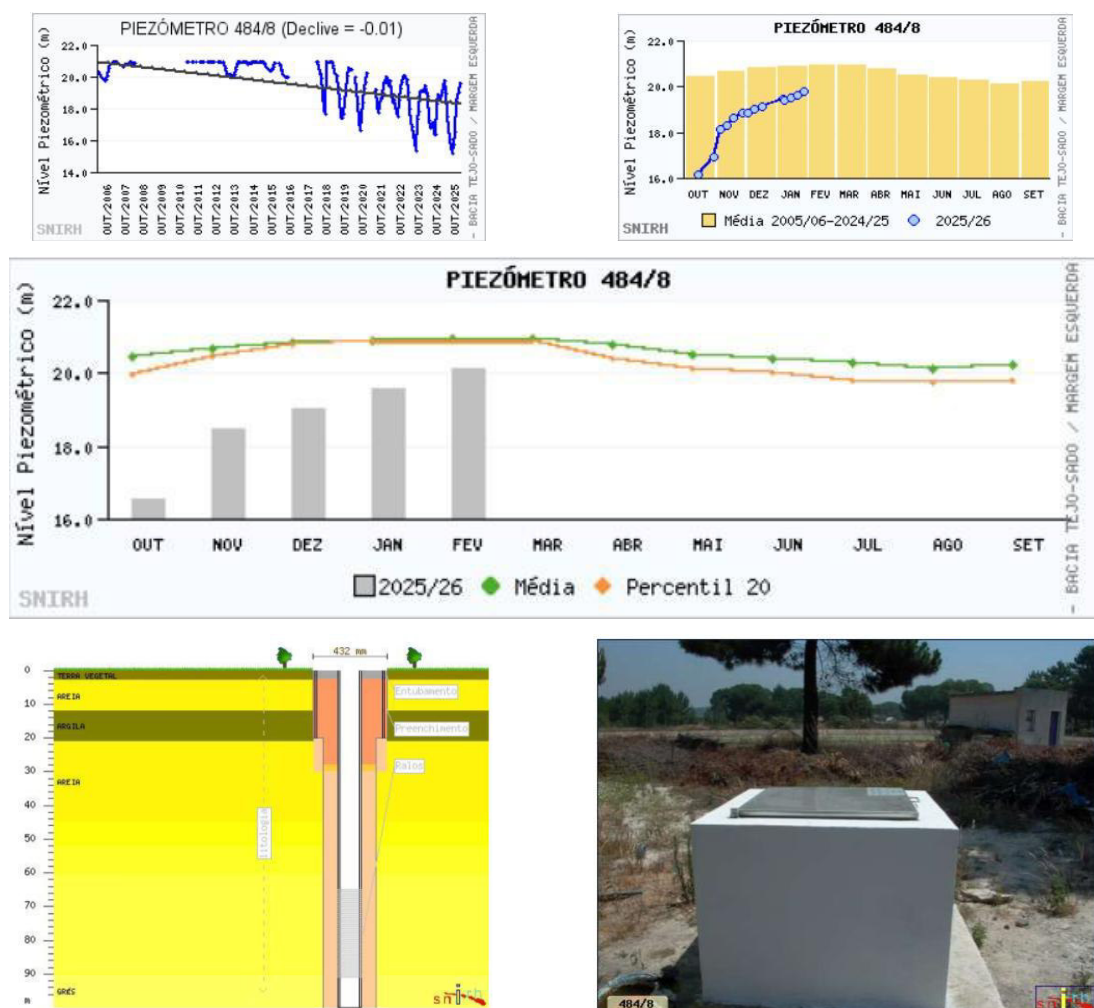
Figura 5.27 - Estação de monitorização 476/258 – Evolução do nível piezométrico

O piezómetro 476/258 evidencia um comportamento positivo e estável, com tendência de subida e amplitude sazonal constante.

5.2.5.5.10 Piezómetro 484/8 - Carvalho

O piezómetro 484/8 (Furo Vertical – RA5 - Carvalho) encontra-se ativo e apresenta um registo de medições atualizado, compreendido entre o período de 14/04/2006 e 28/01/2026. Localiza-se aproximadamente a 21 km, a oeste do projeto. Tem 100 m de profundidade e monitoriza os níveis de grés entre os 64 e os 90 m de profundidade e não é totalmente penetrante.

Da análise da série de registo de níveis piezométricos disponíveis no período entre o ano de 2006 e 2026, observa-se uma tendência linear de descida entre 2018 e 2025. Durante este período verificou-se também um aumento da sazonalidade dos níveis, praticamente inexistente no período anterior. Parece haver uma estabilização dos níveis após 2023, no entanto, serão necessárias mais medições no futuro para comprovar se os valores estão a tender para um equilíbrio. A série de valores está representada na Figura 5.28.



Fonte: <http://snirh.apambiente.pt> (consulta efetuada a 05/02/2026)

Figura 5.28 - Estação de monitorização 484/8 – Evolução do nível piezométrico

Os níveis piezométricos entre outubro de 2025 e fevereiro de 2026, encontram-se abaixo ou próximos do P20, coerentes com a tendência de descida, no entanto com diminuição da diferença entre os níveis observados e o P20.

O piezómetro 484/8 apresenta um comportamento com tendência de descida e amplitude anual crescente após 2018. Apesar da tendência de descida, poderá estar a ocorrer uma estabilização dos níveis após 2023. No entanto, será necessário o acompanhamento futuro da série para validar se se deve à tendência para o equilíbrio ou à variabilidade climática nos últimos anos.

5.2.5.5.11 Piezómetro 1 Batalha

Realizou-se a utilização dos 3 piezómetros da Herdade da Batalha para o acompanhamento dos níveis no âmbito deste trabalho. Estas séries, apesar da curta duração permitiram, pela sua periodicidade diária, compreender o comportamento piezométrico durante e após o período de maior consumo. Como base para o acompanhamento futuro destas séries propõem-se a comparação dos seus valores com a acumulada dos desvios à média da precipitação diária, como apresentado nos gráficos seguintes.

O piezómetro 1 da Herdade da Batalha tem valores medidos entre 27/02/2025 e 18/11/2025. Localiza-se aproximadamente a 11 km a noroeste do projeto e tem 260 m de profundidade e é totalmente penetrante. No caso dos valores medidos neste piezómetro, verificou-se que o nível piezométrico aquando da instalação das sondas (fevereiro de 2025) era superior ao nível à data de construção em cerca de 2,5 m. Refira-se, no entanto, que a última medição ocorreu no final da época seca, ao contrário da primeira que ocorreu na época húmida.

Quando comparada com a acumulada dos desvios à média de precipitação diária, constata-se que a piezometria apresenta o mesmo comportamento, no entanto, dada a pouca extensão da série, não é possível concluir se a subida verificada no final se deve à recarga ou à redução da captação associada ao regime de rega.



Figura 5.29 - Monitorização Piezómetro 1 Batalha – Evolução do nível piezométrico

5.2.5.5.12 Piezómetro 2 Batalha

No caso do piezómetro 2 da Herdade da Batalha, verificou-se que aquando da instalação das sondas (fevereiro de 2025) o nível piezométrico era superior ao nível piezométrico à data de construção em cerca de 4 metros, apesar das medições terem sido realizadas em alturas diferentes do ciclo hidrológico. Este piezómetro tem registo de medições atualizado, compreendido entre o período de 27/02/2025 e 18/11/2025. Localiza-se aproximadamente a 11 km a noroeste do projeto e tem 260 m de profundidade e não é totalmente penetrante.

A comparação da série piezométrica com a acumulada dos desvios à média da precipitação diária, verifica-se que ocorre uma recuperação dos níveis anterior ao início da recarga, permitindo antever que o andamento da série de piezometria neste período estará mais relacionado com o regime de bombagens.



Figura 5.30 - Monitorização Piezómetro 2 Batalha – Evolução do nível piezométrico

5.2.5.5.13 Piezómetro 3 Batalha

No caso do piezómetro 3 da Herdade da Batalha, verificou-se que aquando da instalação das sondas (fevereiro de 2025) o nível piezométrico era inferior ao nível piezométrico à data de construção em cerca de 5 m, apesar das medições terem sido realizadas em alturas diferentes do ciclo hidrológico. Este piezómetro tem registo de medições atualizado, compreendido entre o período de 27/02/2025 e 18/11/2025. Localiza-se aproximadamente a 10 km a oeste do projeto e tem 258 m de profundidade e não é totalmente penetrante.

Da comparação entre a série de piezometria e a acumulada dos desvios à média da precipitação diária não é possível concluir se a recuperação dos níveis se deve à recarga ou ao término do período de bombagem. Com a continuidade das medições será possível reduzir a incerteza desta análise.

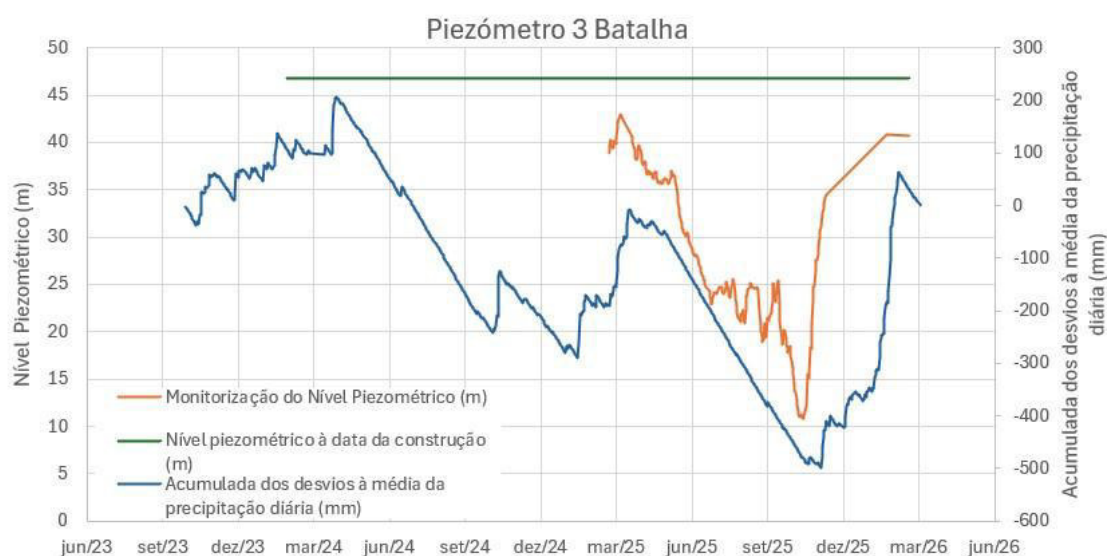


Figura 5.31 - Monitorização Piezómetro 3 Batalha – Evolução do nível piezométrico

5.2.5.5.14 Distribuição Espacial da Piezometria - Rebaixamentos

O número de pontos de observação utilizados para a elaboração dos mapas piezométricos, para cada período, foi variável dependendo da disponibilidade de dados no SNIRH. A dispersão espacial dos pontos permitiu considerar o método do Inverso do Quadrado da Distância, embora haja algumas regiões onde a rede de monitorização seja mais escassa, nomeadamente entre Coruche e Ponte de Sor.

Na Figura 5.32 e Figura 5.33 apresenta-se a rede de monitorização do SNIRH nesta Massa de Água Subterrânea para o ano 2021 e para o ano de 2025, com a indicação do número de medições por ponto.

Considera-se que o número de medições é representativo para cada um dos anos observados, 2021 e 2025, existindo um número considerável de pontos com mais de 5 medições por ano.

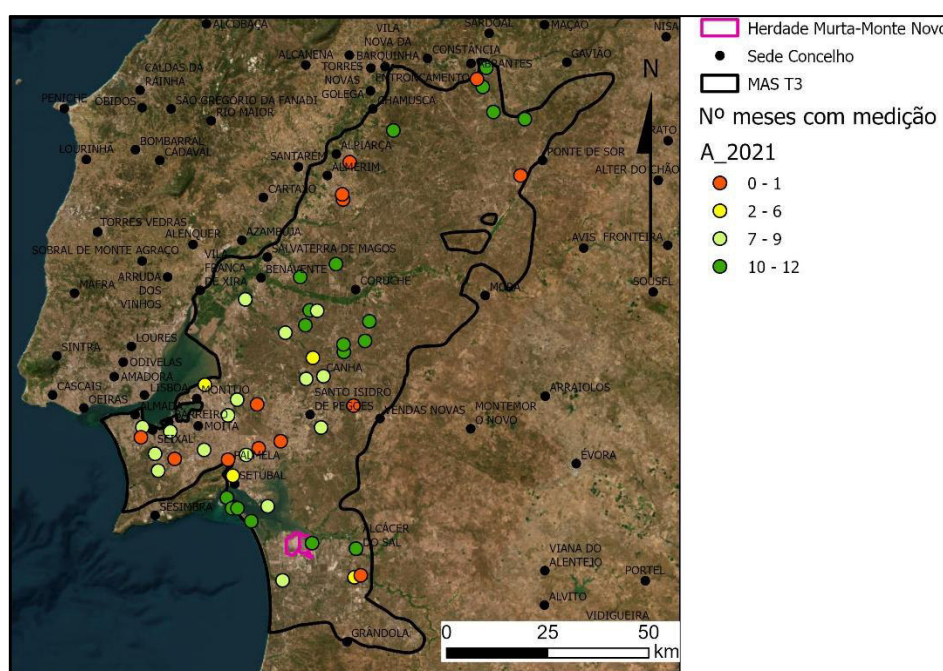


Figura 5.32 - Número de medições por ponto de monitorização no ano 2021 (Massa de Água Subterrânea PT05T3)

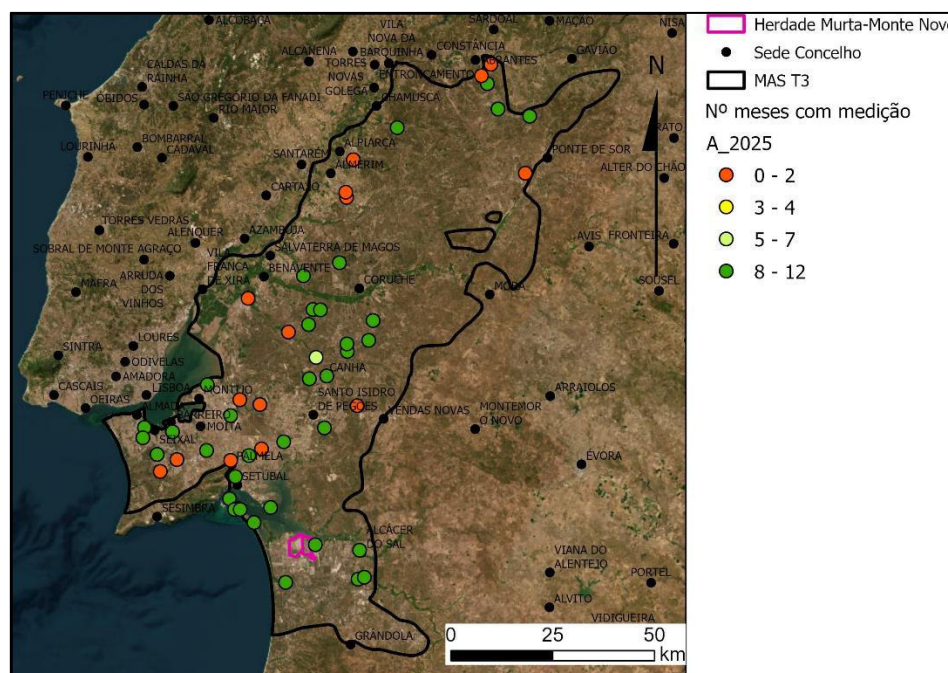


Figura 5.33 - Número de medições por ponto de monitorização no ano 2025

Com o objetivo de caracterizar a evolução espacial e temporal do nível piezométrico na massa de água subterrânea PT05T3 - Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, foram elaborados mapas piezométricos para diferentes períodos representativos do regime hidrológico, dependendo da disponibilidade de dados no SNIRH, nomeadamente:

- Águas altas – março de 2021 e fevereiro de 2026
- Águas baixas – outubro de 2021 e outubro de 2025

A interpolação espacial dos níveis piezométricos foi realizada com recurso ao método geostatístico do Inverso do Quadrado da Distância (IDW – Inverse Distance Weighting), considerado adequado tendo em conta a densidade e distribuição da rede de monitorização do SNIRH, a sua variabilidade espacial observada.

Apesar de existirem zonas com menor densidade de pontos (nomeadamente entre Coruche e Ponte de Sor), considera-se que a interpolação obtida é suficientemente robusta para análise regional.

Com base nos dados disponíveis no SNIRH, para o período de águas altas compreendido entre 2021 e 2026 criaram-se as superfícies piezométricas, com indicação da localização do Projeto Agroflorestal HM-MN-R.

Para o período de águas baixas compreendido entre 2021 e 2026 criaram-se as superfícies piezométricas, apresentadas na Figura 5.34, com indicação da localização do Projeto Agroflorestal HM-MN-R.

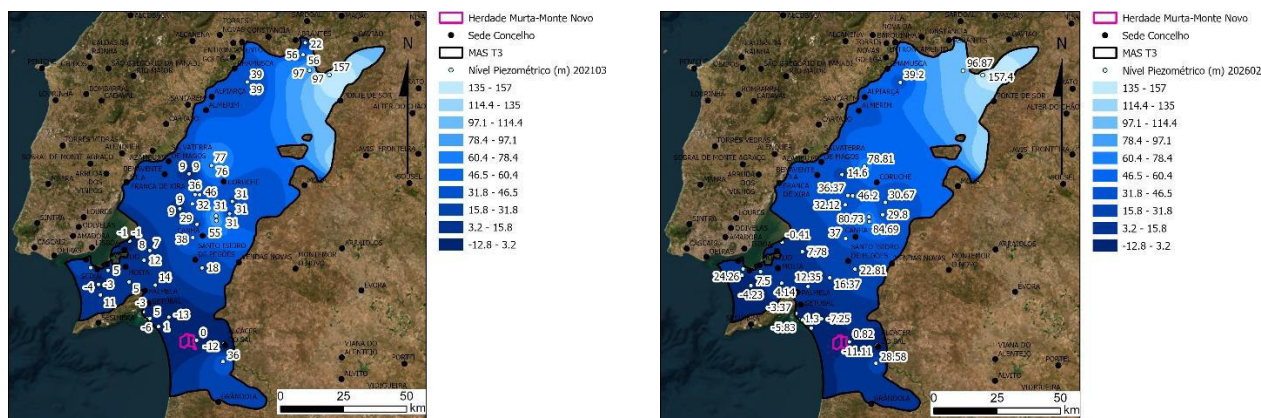


Figura 5.34 - Mapas Piezométricos na Massa de Água da Bacia Tejo/Margem Esquerda (PT05T3) (Águas Altas) – março 2021 (à esq.), fevereiro 2026 (à dir.)

Da observação dos mapas elaborados para o período de águas altas (março 2021 - fevereiro 2026) constata-se o seguinte:

- valores mais elevados localizam-se no setor nordeste, com cotas superiores a 150 m;
- a zona central apresenta valores intermédios (~30–80 m);
- as zonas mais baixas ocorrem no litoral e península de Setúbal, com valores próximos de 0 m ou negativos.
- Gradiente espacial bem definido do interior (mais elevado) para o litoral (mais baixo).

Entre os dois momentos observados (março de 2021 e fevereiro de 2026) não se observam alterações muito significativas na geometria das superfícies piezométricas. Observam-se as variações pontuais seguintes:

- Ligeira subida ou descida de valores em algumas áreas;
- O gradiente espacial mantém-se praticamente inalterado.

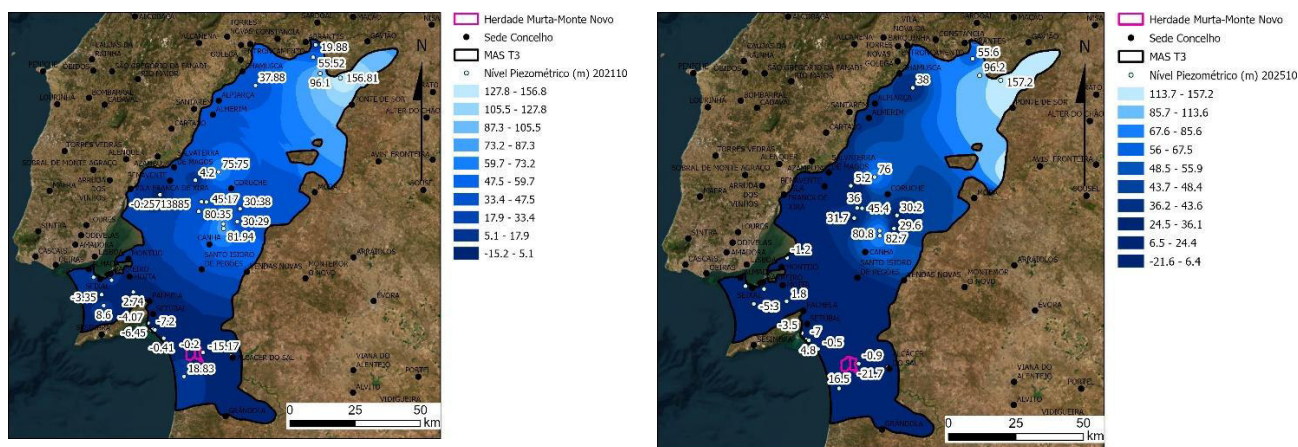


Figura 5.35 - Mapas Piezométricos na Massa de Água da Bacia Tejo/Margem Esquerda (PT05T3) (Águas Baixas) – Outubro 2021 (à esq.), Outubro 2025 (à dir.)

Da observação dos mapas elaborados para o período de águas baixas (outubro 2021 - outubro 2025) constata-se o seguinte:

- Valores mais elevados no Nordeste (~130–157 m);
- Zona central com valores intermédios (~30–80 m);
- Zona litoral e península de Setúbal com valores baixos (~0 a negativos);
- Gradiente semelhante ao observado em águas altas.

Entre os dois momentos observados (outubro de 2021 e outubro de 2025) há uma estrutura espacial praticamente idêntica, nota apenas para alguns pontos com valores ligeiramente mais baixos em 2025. A nível geral, não há alteração visível no posicionamento das zonas de máximos e mínimos.

O cálculo da diferença das superfícies piezométricas em águas altas e baixas, permitiu desenvolver a quantificação e espacialização dos rebaixamentos para dois momentos diferentes do ano hidrológico. Os resultados do cálculo do rebaixamento com foco na área de estudo apresentam-se nas Figura 5.36 e Figura 5.37.

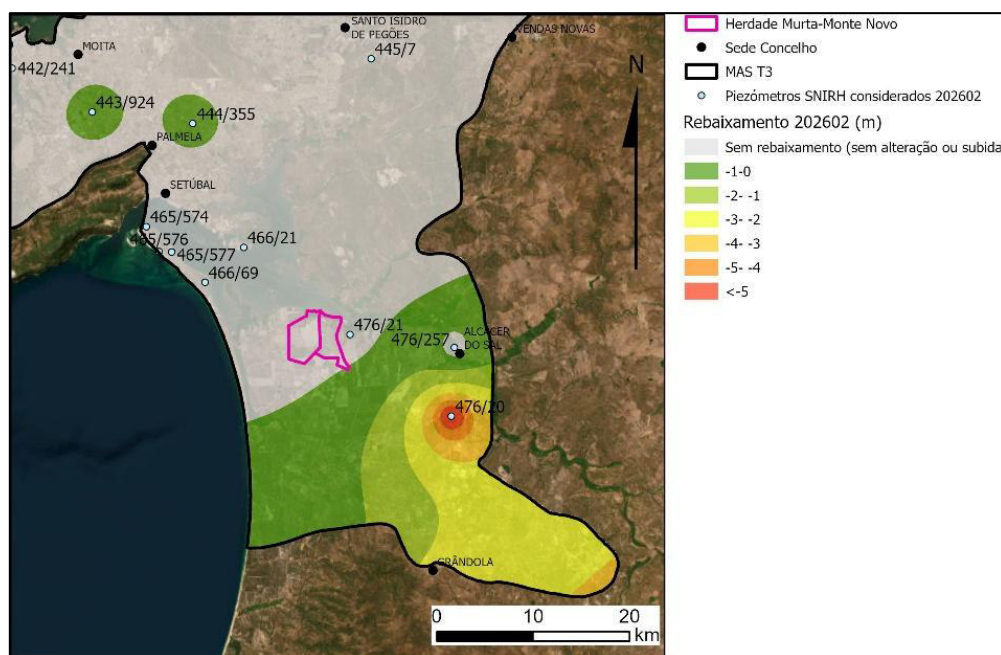


Figura 5.36 - Rebaixamento de níveis na Massa de Água da Bacia Tejo/Margem Esquerda (T3), em águas altas, entre 2021 e 2026

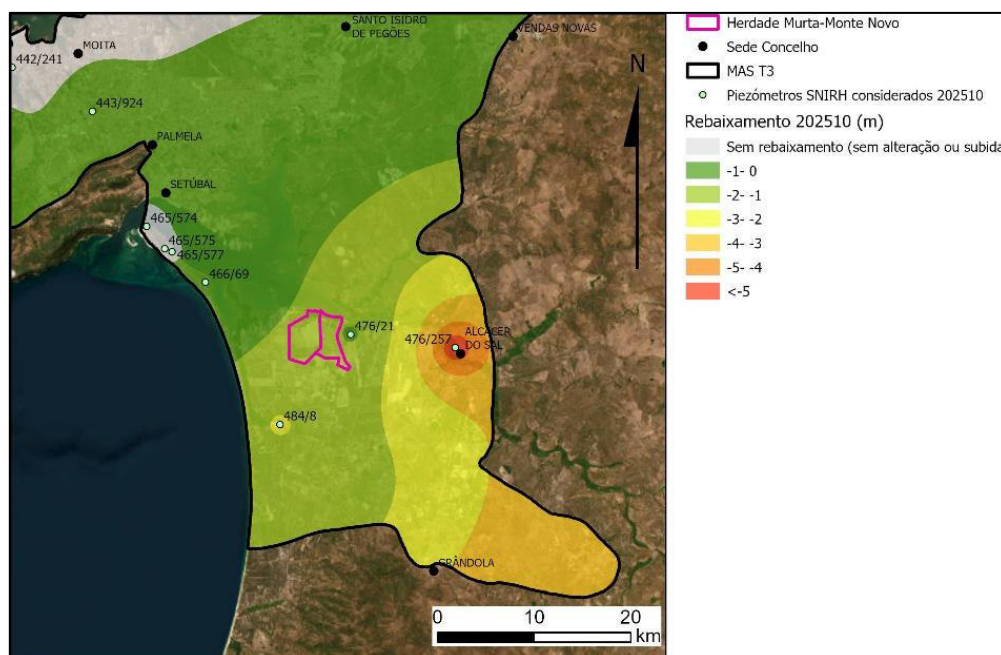


Figura 5.37 - Rebaixamento de níveis na Massa de Água da Bacia Tejo/Margem Esquerda (T3), em águas baixas, entre 2021 e 2025

A leitura dos mapas representados nas figuras acima demonstra que a área do Projeto Agroflorestal HM-MN-R se localiza numa zona sensível ao nível dos rebaixamentos na ordem dos 3 metros em ambos os períodos, de águas altas (fevereiro-março) e águas baixas (Outubro). De notar que em toda a região envolvente o rebaixamento é maior em período de águas baixas, no entanto o rebaixamento na zona da Projeto Agroflorestal HM-MN-R mantém-se estável nos dois períodos. Há que assinalar a influência da localização dos piezómetros com dados mais próximos, que dada a baixa densidade de pontos de monitorização, poderá gerar artefactos locais, como o rebaixamento com declives pronunciados na envolvente dos piezómetros. É o caso do piezómetro 476/20 no mapa de rebaixamento em águas altas (fevereiro-março) e o caso do piezómetro 476/257 no mapa de rebaixamento em águas baixas (outubro).

Em termos absolutos, pode considerar-se que os rebaixamentos locais sazonais não são muito significativos tendo em conta a sua representatividade relativamente à totalidade da massa de água subterrânea. Por outro lado, a medição de níveis piezométricos mais baixos poderá estar também associada à sazonalidade de fatores externos aqui não identificados, tais como a recarga e a extração de volumes por captação.

5.2.5.6 Monitorização da Cunha Salina

No sentido de se detetar eventuais alterações da fácies em profundidade e entre áreas, efetuaram-se medições dos parâmetros temperatura e condutividade elétrica em profundidade.

Este ensaio permite identificar, por exemplo, o avanço ou recuo da interface com a água do mar, a variação do potencial entre camadas sobrepostas com qualidade de água diferentes, entre outras condições que ajudam a interpretar o regime de exploração a que se encontra o aquífero.

O ensaio realizado consiste em descer uma sonda de registo de profundidade da água, temperatura e condutividade elétrica, que regista os três parâmetros em intervalos de 1 segundo. Realizou-se este ensaio em 9 piezómetros da rede SNIRH, sobre a gestão da APA/ARH Alentejo, nomeadamente os piezómetros 465/574 (RA1 – Tróia Marina), 465/575 (RA3 – Tróia Caldeira), 465/577 (RA5 – Tróia Fuzileiros), 466/69 (RA2 – Tróia), 476/20 (RA3 - Mata de Valverde), 476/21 (RA4 - Cachopos), 476/257 (Alcácer), 484/8 (RA5 - Carvalho) e 486/37 (RA2 - Parchanas). Destes, não foi possível monitorizar a qualidade da água em toda a extensão dos ralos nos piezómetros 465/574, 465/575, 465/577 e 466/69, uma vez que a coluna de água no interior do piezómetro excedia os 100 m de profundidade, ultrapassando assim a capacidade de pressão da sonda. A sua localização está representada na Figura 5.38.

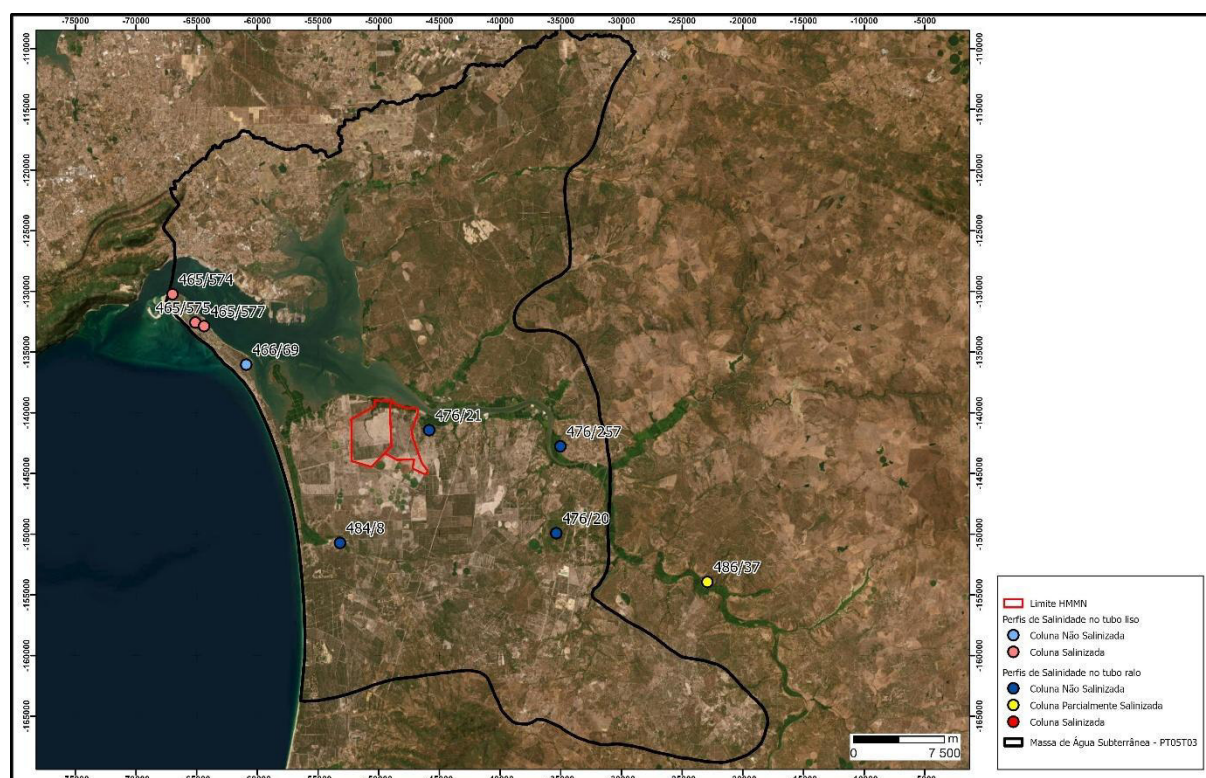


Figura 5.38 - Localização dos piezómetros onde se efetuaram os ensaios de salinidade

No Figura 5.38 apresenta-se a informação disponível dos piezómetros amostrados no último ensaio (05/03/2026), nomeadamente a profundidade do nível hidrostático, profundidade do piezómetro e as profundidades dos ralos. A informação dos parâmetros tem origem no SNIRH mas foram atualizados de acordo com as observações de campo. A extensão do perfil interpretado é definida entre a profundidade do primeiro ralo do piezómetro e o último ralo ou a profundidade de pressão máxima da sonda utilizada. Considera-se, pois, que este intervalo reflete as profundidades representativas do aquífero devido à circulação de água, evitando assim a interpretação errónea da salinidade em águas estagnadas.

Quadro 5.32 - Características dos piezómetros e medição in-situ

Piezómetro	Designação	Cota (m)	Profundidade do NHE (m)	Profundidade do piezómetro (m)	Ralos (m)	Penetrante
465/574	RA1 – Tróia Marina	4,5*	3,01	250	156,5 – 159; 173 – 177; 199 - 202	não
465/575	RA3 – Tróia Caldeira	4,6*	6,70	251	183,4 – 186,4	não
465/577	RA5 – Tróia Fuzileiros	9,77	4,71	253	118 – 140	não
466/69	RA2 – Tróia	8,32	7,30	250	185 – 201,5	não
476/20	RA3 - Valverde	94	65,53	84,7*	53,1 – 70,8; 76,7 – 85,6	n/d***
476/21	RA4 - Cachopos	10	9,11	150	73,8 – 91,5; 100,3 – 112,1; 118 – 129,8; 135,7 – 141,6	Sim
476/257	Alcácer	7,2	23,04	±73**	-	n/d***
484/8	RA5 - Carvalhal	20	0,06	100	64,9 - 91	Não
486/37	RA2-Parchanas	24	18,98	150	69,8 – 75,7; 81,6 – 108,1	sim

*atualizado do SNIRH

**observado em campo

***não disponível

Nas Figuras infra mostram-se os valores de temperatura e condutividade elétrica medidos em profundidade nos 5 piezómetros em que foi possível monitorizar a qualidade da água à profundidade dos ralos. Verifica-se que o valor de temperatura se situa perto dos 20°C em todos os pontos. Estes valores enquadram-se nos valores esperados de temperatura para o meio hidrogeológico avaliado.

No Quadro 5.33 apresenta-se uma tabela comparativa aproximada da condutividade elétrica (25 °C) de algumas águas engarrafadas conhecidas em Portugal e na Europa e da água da torneira distribuída em Portugal.

Quadro 5.33 Comparação condutividade elétrica (25 °C) de algumas águas engarrafadas conhecidas em Portugal e na Europa e da água da torneira distribuída em Portugal

Água engarrafada	Tipo	Condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Observação
Luso	mineral natural	~90–120	Muito pouco mineralizada
Vitalis	Água de nascente	~120–180	Baixa mineralização
Fastio	mineral natural	~140–170	Água macia
Serra da Estrela	mineral natural	~30–50	Extremamente baixa mineralização
Monchique	mineral natural	~300–400	Mais rica em minerais
Evian	mineral natural	~450–550	Alta mineralização
Volvic	mineral natural	~250–350	Mineralização média
Água da torneira (típica)	consumo público	~200–800	Depende muito da origem da água

5.2.5.6.1 Piezómetro 476/20 - Valverde

Na Figura 5.39 mostram-se os valores de temperatura e condutividade elétrica medidos em profundidade no piezómetro tendo sido possível monitorizar a qualidade da água à profundidade dos ralos.

Salienta-se que a profundidade do nível da água em três campanhas em 25/11/2024, 05/06/2025, 05/03/2026, foi de **65,13, 65,08, 65,53 m**, respetivamente. Considerando que o primeiro ralo se encontra aos 53,1 m de profundidade e que quase não existe variação sazonal da profundidade do nível da água, Figura 5.24, considerou-se relevante realizar um registo ótico ao interior do piezómetro.

A condutividade elétrica nas datas 05/06/2025 e 05/03/2026 apresentou valores mais baixo à superfície, relacionados com uma frente de água menos mineralizada antes de atingir a zona dos ralos. Na medição de 25/11/2024 não se detetou esta variação.

De acordo com o boletim de sondagem, o furo atravessa predominantemente areias, argilas e grés, apresentando secções filtrantes/ralos instaladas entre 53,1–70,8 m e 76,7–85,6 m, intervalos que correspondem às formações gresosas.

Quanto à condutividade elétrica, em profundidade existe uma variação de concentração. Nos anos húmidos de 2025/2026 observa-se condutividades de **160 $\mu\text{S}/\text{cm}$** , até **350 $\mu\text{S}/\text{cm}$** . Nos anos secos a condutividade não apresenta variação sendo aproximadamente **350 $\mu\text{S}/\text{cm}$** .

Quando o CTD atinge a zona dos ralos abaixo da profundidade do nível da água (aproximadamente 2 m), em todas as medições, não se detetaram variações significativas de condutividade elétrica, apresentando esta **valores na ordem dos 350 $\mu\text{S}/\text{cm}$** .

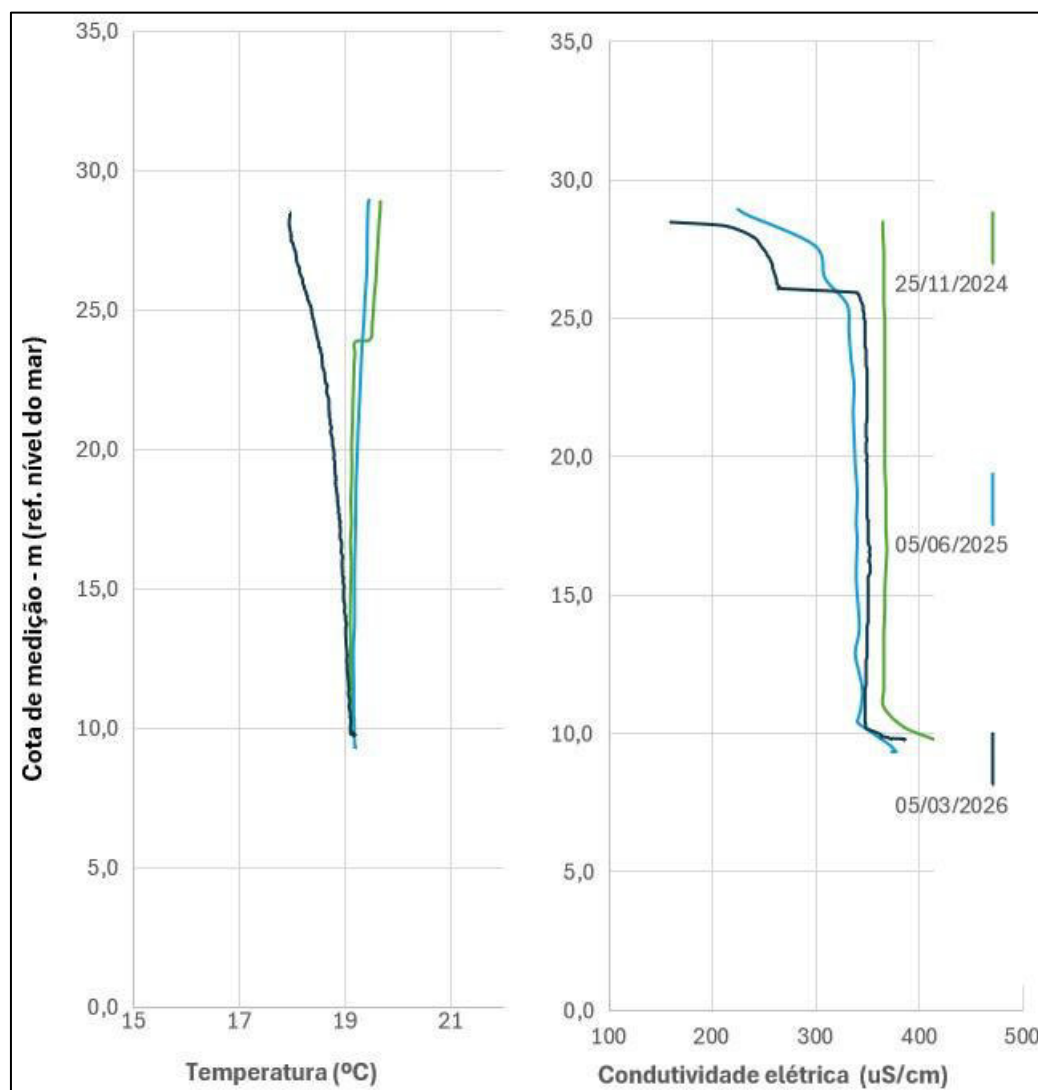


Figura 5.39 - Perfis dos parâmetros temperatura e condutividade elétrica (salinidade) em profundidade no piezómetro 476/20 Mata de Valverde, massa de água PT05T3

No dia 05/03/2026 antes do registo ótico observou-se que a cota do nível piezométrico é de 28,47 m (65,53 m de profundidade).

Nesse dia foi realizado o registo ótico no interior do furo até 84,70 m. A ficha de caracterização do piezómetro no SNIRH indicava 88,50 m de profundidade de entubamento. A diferença mostra que ocorreu um assoreamento de 3,80 m. Também se observou que o primeiro ralo está acima do nível piezométrico observado. Registou-se também que há várias secções de ralos bastante obstruídos (entre 54 e 77,5 m), impedindo o melhor funcionamento do piezómetro nalgumas formações em profundidade.

Na Figura 5.40, apresenta-se o aspeto do fundo do piezómetro, com ralos parcialmente obstruídos e algumas zonas com elevada turvação da água (muitas partículas em suspensão).



Figura 5.40 – Observação ótica do interior da coluna do piezómetro 476/20

Os indícios apontam mais para assoreamento/colmatação do que para rotura estrutural:

- 3,8 m de assoreamento;
- água turva;
- nível de água sem variação relevante entre campanhas.

Se o furo estivesse partido ou colapsado de forma relevante, seria expectável ter alguns sinais frequentes como:

- deformação visível do revestimento no registo ótico;
- entrada localizada de finos por uma rutura;
- alteração do comportamento hidráulico;
- dificuldade anómala na descida de equipamento;
- eventualmente mudanças no nível, na recuperação, ou perda de verticalidade.

Portanto, o registo ótico efetuado não permite, com base nos elementos observados, confirmar a existência de rotura ou colapso estrutural do furo. Observa-se, contudo, um assoreamento da ordem de 3,8 m, bem como turvação da água, indícios compatíveis com acumulação de finos e/ou colmatação. A ausência de variações significativas do nível de água entre campanhas não sugere, à partida, alteração estrutural relevante no

comportamento hidráulico da captação. Assim, os elementos disponíveis apontam mais para um processo de assoreamento do que para uma rutura do furo.

Com os trabalhos realizados constata-se não existir qualquer interface com água salobra em profundidade. Com a análise da condutividade, onde se observa que nos anos húmidos as condutividades variam de 160 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 350 $\mu\text{S}/\text{cm}$, e por outro lado, nos anos secos a condutividade não apresenta variação, o que indica que pode haver dois níveis piezométricos distintos: no interior e exterior do piezómetro.

Dada a sazonalidade observada antes de 2019 considera-se também que a profundidade do nível da água constante nos últimos registos é um fenómeno anómalo, podendo não refletir as condições reais do comportamento do aquífero/camadas hidrogeológicas.

5.2.5.6.2 Piezómetro 476/21 - Cachopos

Infra apresentam-se os perfis de temperatura e condutividade elétrica medidos em profundidade no piezómetro, tendo sido possível monitorizar a qualidade da água na zona dos ralos. As medições realizadas em 05/06/2025 e 05/03/2026 revelam a presença de uma camada de água ligeiramente mais mineralizada situada à cota -92 m (102 m de profundidade). Esta transição corresponde à variação natural das características hidroquímicas entre as formações perfuradas, não constituindo uma interface de intrusão salina.

A litologia presente neste local, segundo o boletim de sondagem do furo, mostra a passagem com a profundidade, de materiais mais superficiais (areias finas amareladas) para formações progressivamente mais coesas, como argilas calcárias, grés calcário e grés margoso.

De modo a cruzar informação hidrogeológica, utilizou-se um modelo hidrostratigráfico elaborado com base nos boletins de sondagem disponíveis pela APA (2025) (Figura 5.41), de modo a identificar as formações monitorizadas através da interpretação das leituras dos valores de condutividade. O piezómetro 476/21 identifica-se no modelo com o ponto F259, que atravessa duas unidades hidrostratigráficas: aquífero superficial (bloco B – areais e argilas, até 9 m de profundidade) e aquífero profundo (bloco E - Grés + Calcários + Margas, a partir dos 9 m de profundidade). Este modelo permite também observar a morfologia dos aquíferos e sua distribuição espacial na área, representando uma das bases para a construção de um modelo hidrogeológico.

Com efeito, a cota -92 m corresponde ao limite entre as águas pouco mineralizadas que circulam nas formações de Argilas e Grés calcários e a formação de Grés Margoso, associada a águas ligeiramente mais mineralizadas. As águas destas unidades apresentam, ainda assim, mineralizações baixas, comparáveis às de algumas águas engarrafadas.

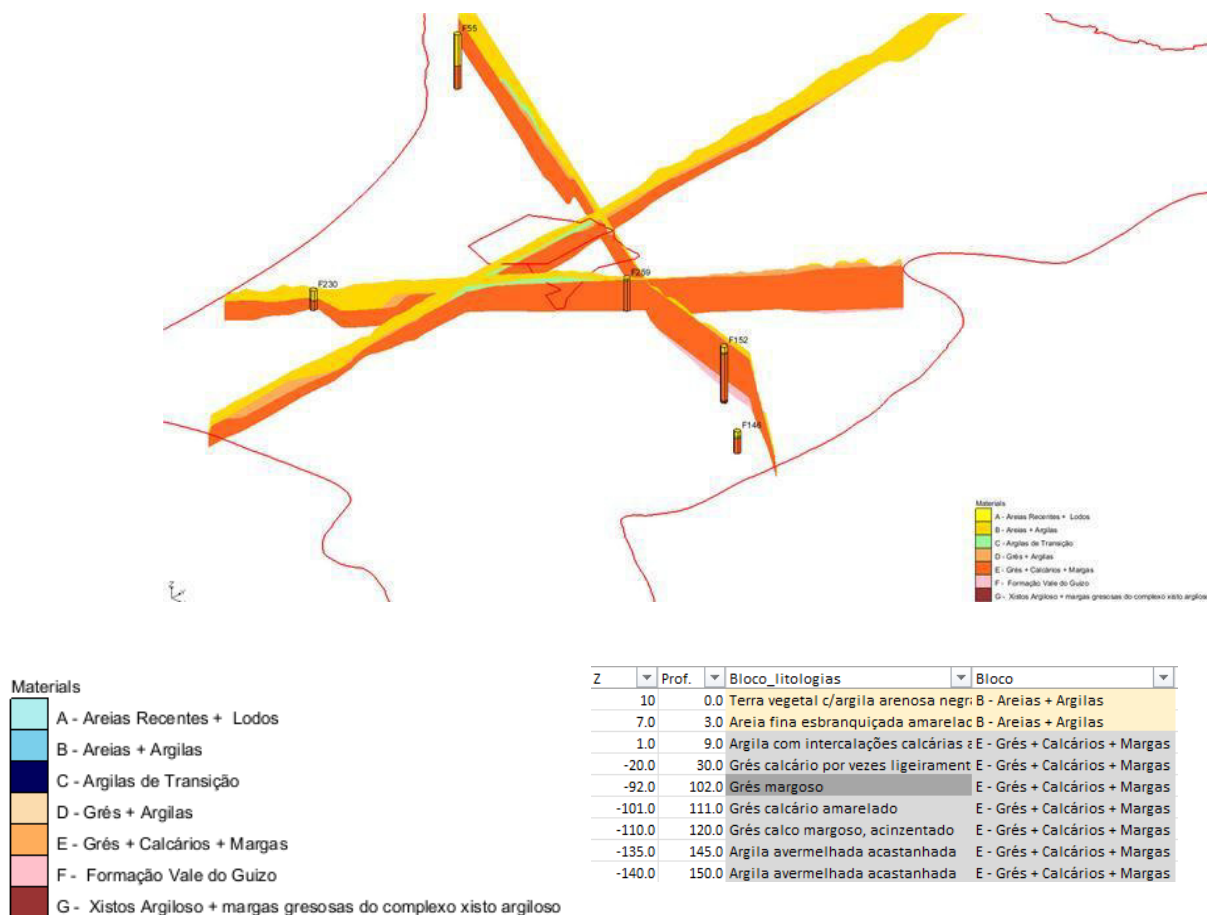


Figura 5.41 – Corte do modelo hidrostratigráfico na Bacia do Sado (T3, Margem Esquerda do Tejo-Sado)

O ligeiro aumento da temperatura observado em profundidade é característico de aquíferos semiconfinados ou confinados, refletindo fraca circulação vertical. A ausência de inversões térmicas ou de variações bruscas na condutividade confirma que não existe mistura vertical intensa.

Na campanha de 2025 regista-se um aumento mais evidente da CE em profundidade ($\approx 280 \mu\text{S}/\text{cm}$), o que indica a presença de água mais mineralizada na base do furo, resultante de mistura com a unidade hidrogeológica mais profunda. Dado que os valores se mantêm inferiores a $300 \mu\text{S}/\text{cm}$, este enriquecimento mineral não corresponde a intrusão marinha, mas sim a uma mistura hidrogeoquímica natural entre formações com características distintas.

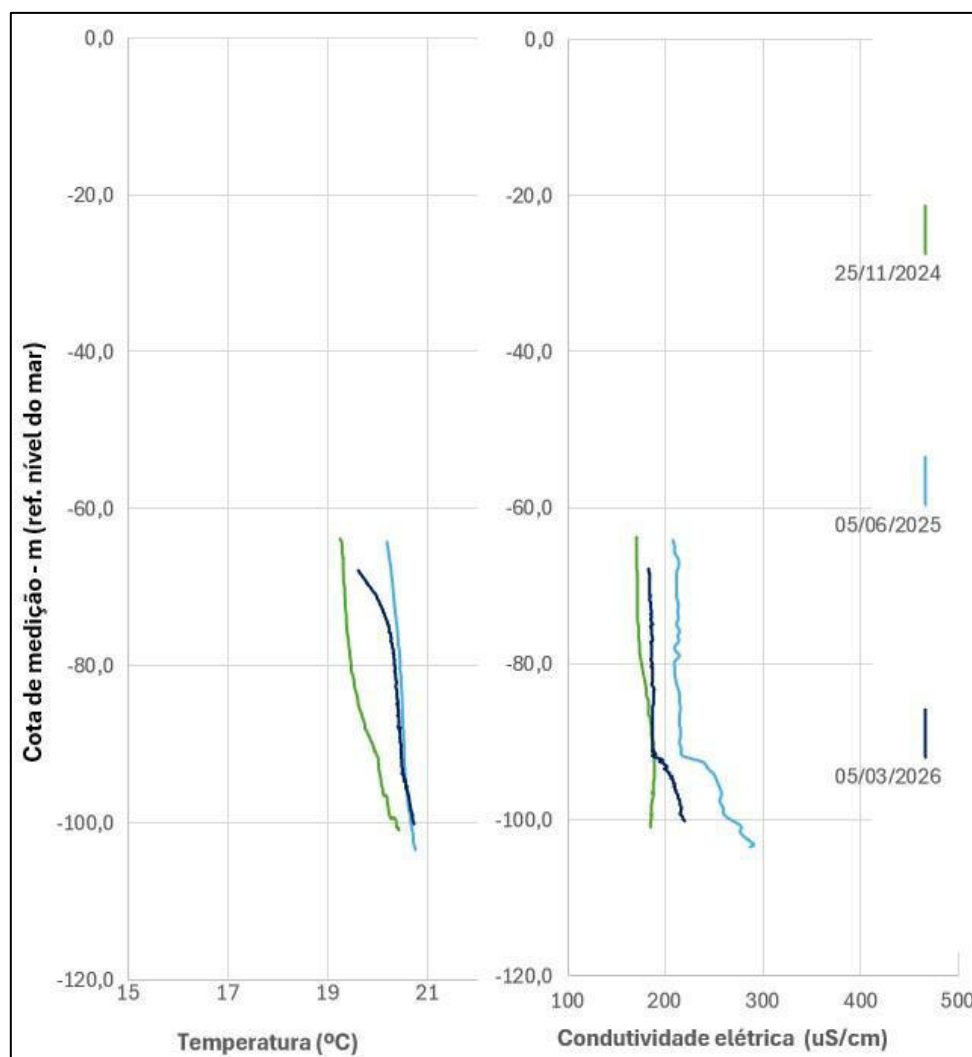


Figura 5.42 - Perfis dos parâmetros temperatura e condutividade elétrica (salinidade) em profundidade no piezómetro 476/21 Cachopos, massa de água PT05T3

5.2.5.6.3 Piezómetro 476/257 – MD Sado - Alcácer

Na Figura 5.43 mostram-se os valores de temperatura e condutividade elétrica medidos em profundidade no piezómetro, tendo sido possível monitorizar a qualidade da água à profundidade dos ralos. O perfil de condutividade elétrica na estação 476/257 apresenta-se homogéneo ao longo de toda a profundidade dos ralos, **não se observando contribuição de camadas com salinidades distintas ou interfaces marcadas.**

Há só a realçar a diferença entre os perfis de temperatura no Verão e no Inverno, que pode indicar uma forte relação entre a temperatura do ar e das camadas mais superficiais da água.

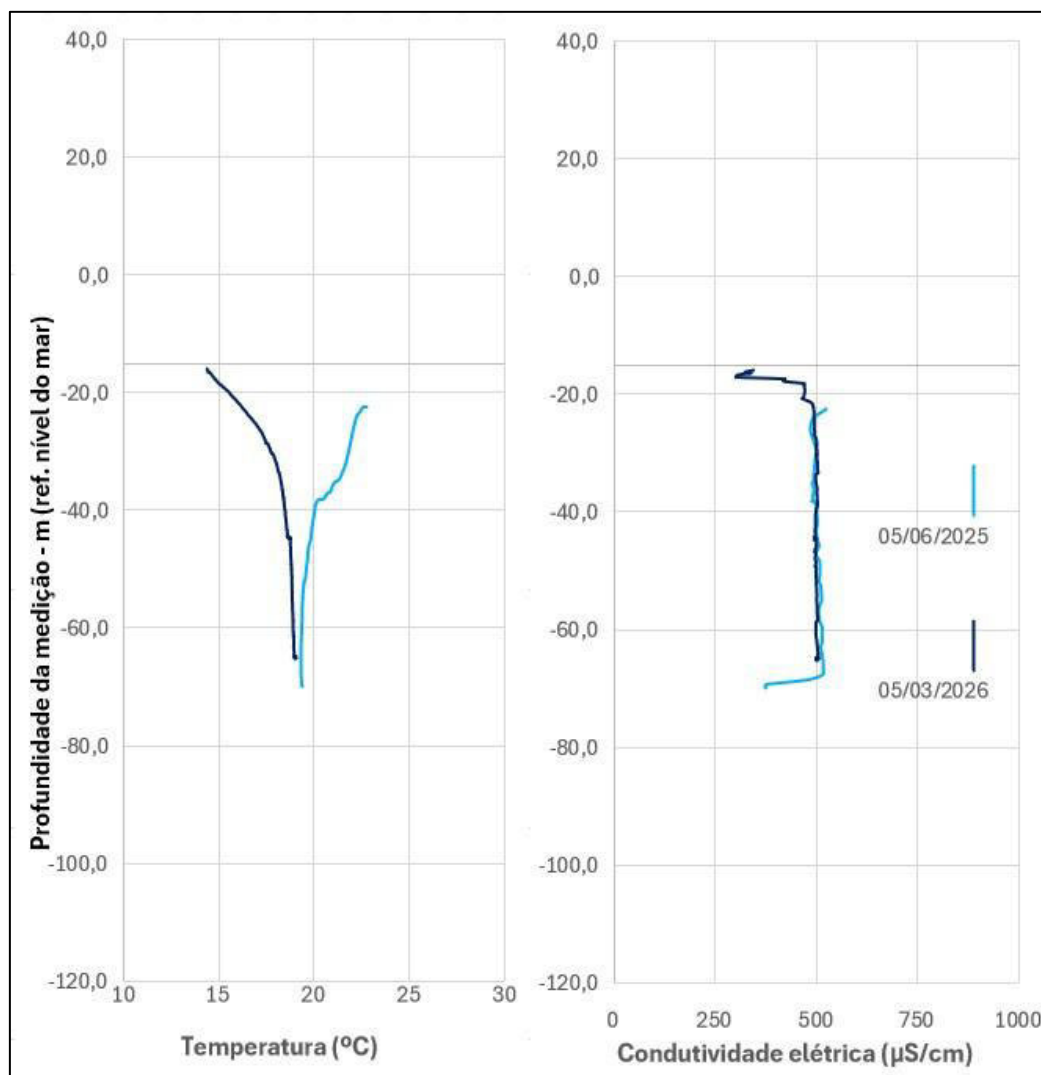


Figura 5.43 - Perfis dos parâmetros temperatura e condutividade elétrica (salinidade) em profundidade no piezómetro 476/257 Alcácer, na massa de água PT05T3

5.2.5.6.4 Piezómetro 484/8 – Carvalho

Na Figura 5.44 mostram-se os valores de temperatura e condutividade elétrica medidos em profundidade no piezómetro e tendo sido possível monitorizar a qualidade da água à profundidade dos ralos. Os perfis de temperatura e condutividade elétrica medidos na estação 484/8 **são homogêneos tanto em profundidade** como entre os diferentes períodos monitorizados. A temperatura mantém-se estável, com valores próximos de **19 °C**, enquanto a condutividade elétrica se situa consistentemente em torno dos **200 µS/cm**.

Este comportamento uniforme confirma a presença de um aquífero com **circulação bem estabelecida e pouco influenciado por variações sazonais**, característico de formações com elevada permeabilidade e com composição litológica relativamente homogênea na zona dos ralos. A ausência de gradientes verticais de temperatura e condutividade elétrica reforça a interpretação de que não existem contribuições de camadas com mineralizações distintas, nem evidências de mistura vertical significativa ou de entrada de água mais mineralizada em profundidade.

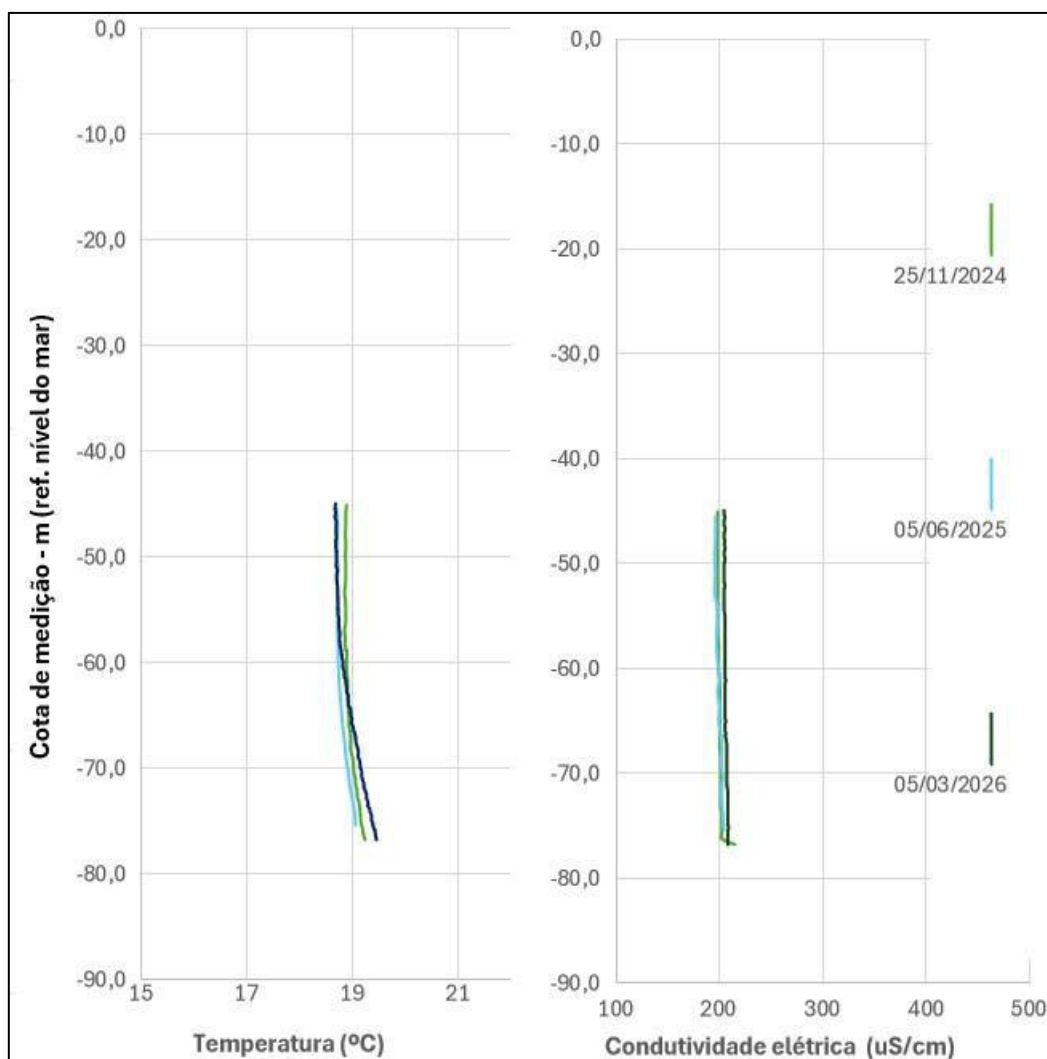


Figura 5.44 - Perfis dos parâmetros temperatura e condutividade elétrica (salinidade) em profundidade no piezómetro 484/8 Carvalhal, na massa de água PT05T3

5.2.5.6.5 Piezómetro 486/37– Parchanas – Massa de Água PTA706T01

Na Figura 5.45 mostram-se os valores de temperatura e condutividade elétrica medidos em profundidade no piezómetro e foi possível monitorizar a qualidade da água à profundidade dos ralos. O perfil de condutividade elétrica medido nesta estação demonstrou que poderá existir uma camada mais superficial menos mineralizada do que em profundidade. Esta camada tem maior expressão à profundidade dos ralos a 05/06/2025, relacionado com um nível piezométrico mais baixo, podendo indicar que a camada menos mineralizada poderá variar ao longo do ano.

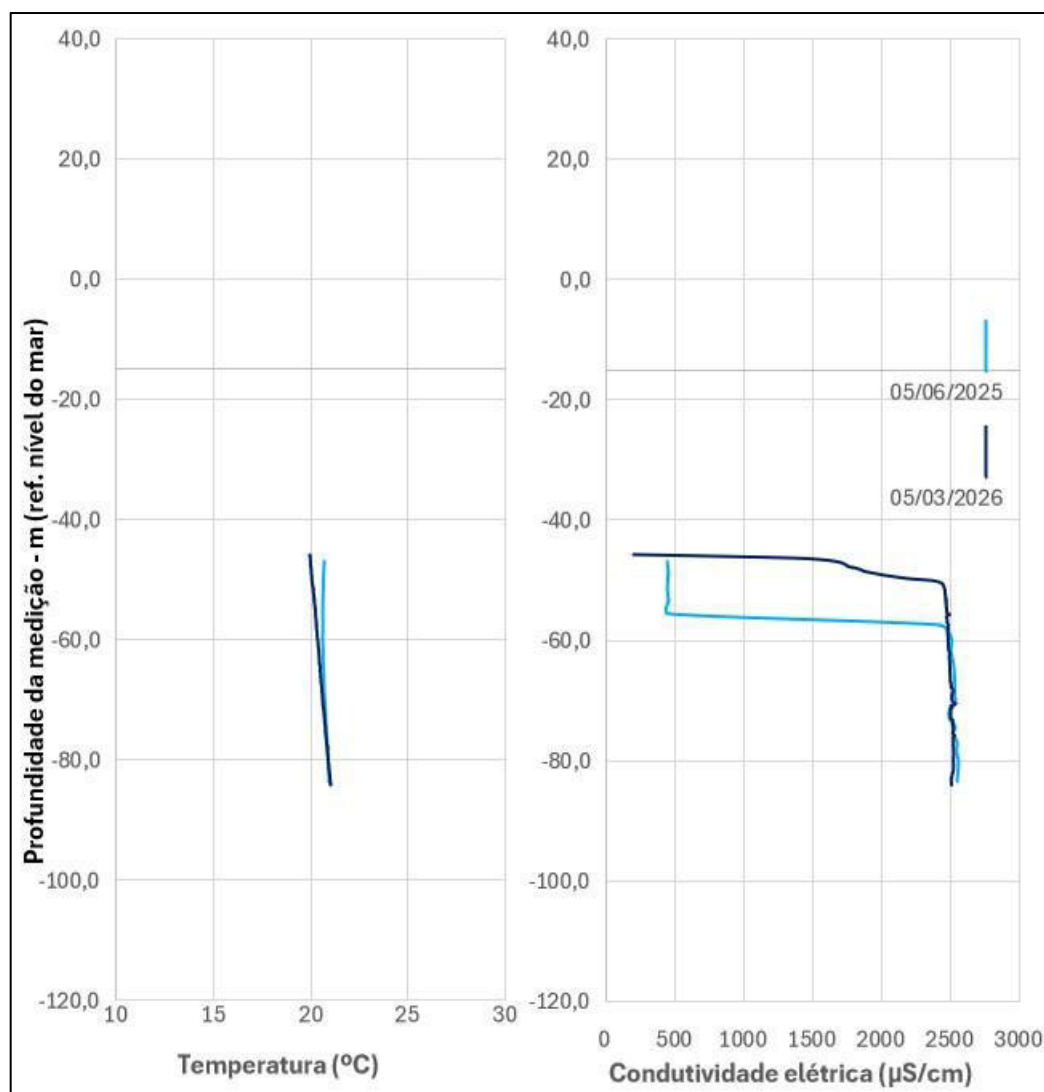


Figura 5.45 - Perfis dos parâmetros temperatura e condutividade elétrica (salinidade) em profundidade no piezómetro 486/37 Parchanas, na massa de água PTA706T01

O piezómetro 486/37 – Parchanas possui uma profundidade total de 150 m e capta em formações gresosas. De acordo com o boletim de sondagem, os intervalos filtrantes situam-se entre as profundidades 69,8 – 75,7 (entre -45, 8 e -51,7 m de cota) m e 81,6 – 108,1 m (Ralos entre as cotas -57,6 e -84,1 m).

No ensaio de monitorização salina realizado em 05/03/2026, o nível hidrostático encontrava-se a 18,98 m de profundidade, correspondente à cota 5,03 m (cota 24 m – 18,98 m). Este nível situa-se muito acima dos intervalos filtrantes, deixando mais de 50 m de coluna de água acima dos ralos, o que confirma o comportamento de aquífero profundo e semiconfinado.

5.2.5.6.6 Síntese dos resultados obtidos

A monitorização da cunha salina foi realizada com o objetivo de avaliar eventuais variações da fácies hidroquímica em profundidade e identificar possíveis fenómenos de intrusão salina ou mistura entre camadas aquíferas com características distintas. Para o efeito, efetuaram-se perfis verticais de temperatura e condutividade elétrica em diversos piezómetros da rede SNIRH, recorrendo a sonda multiparamétrica com registo contínuo.

Os resultados evidenciam que a distribuição da condutividade elétrica apresenta variações com a profundidade, refletindo diferenças entre unidades aquíferas e, em alguns casos, a presença de camadas mais mineralizadas em profundidade. Verificou-se ainda que estas variações estão diretamente relacionadas com a evolução dos níveis piezométricos, sugerindo que oscilações no regime de exploração e na recarga influenciam a dinâmica vertical da salinidade. Em determinados piezómetros observam-se perfis homogêneos, indicativos de boa mistura e circulação aquífera, enquanto noutros se identificam evidências de estratificação, com sobreposição de águas menos mineralizadas sobre níveis mais salinos.

Apesar de não ter sido possível medir a condutividade elétrica à profundidade dos ralos nos piezómetros 465/574, 465/575 e 465/577, pelos valores medidos assume-se que a camada monitorizada apresente valores elevados de condutividade. Pelo contrário, não se pode inferir que a água com menor condutividade elétrica existente na coluna do piezómetro 466/69 seja representativa da camada monitorizada por este piezómetro.

Importa, contudo, referir que, em alguns casos, não foi possível medir a condutividade elétrica à profundidade dos ralos, limitando a representatividade direta da água captada. Globalmente, não se identificam sinais inequívocos de intrusão salina generalizada, mas os resultados apontam para a existência de variações locais que poderão resultar quer de influências marinhas, quer de contributos de camadas profundas naturalmente mais mineralizadas.

Nesse sentido, importa repetir esta metodologia de monitorização no futuro, com intuito de se avaliar potenciais avanços de níveis hipersalinos, seja de origem marinha ou de origem geogénica das formações mais profundas.

5.2.5.7 Decomposição das Séries e Análise de Tendências

No âmbito da avaliação quantitativa das massas de água subterrâneas PT05T3 (Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda) e PTA706T01, e em articulação com o disposto no PGRH – 3.º Ciclo (2022–2027), procedeu-se à análise estatística detalhada das séries temporais piezométricas disponibilizadas pelo SNIRH para a área envolvente do Projeto.

O objetivo desta análise consistiu em:

- Identificar tendências monotónicas de longo prazo nos níveis piezométricos;
- Distinguir variações estruturais de longo prazo da variabilidade sazonal natural;
- Avaliar a existência de sinais de stress quantitativo;
- Sustentar tecnicamente a análise da capacidade da massa de água para acomodar o Projeto.

A metodologia adotada complementa a análise cartográfica (mapas piezométricos e rebaixamentos espaciais) anteriormente apresentada, acrescentando uma abordagem estatística robusta à evolução temporal dos níveis.

5.2.5.8 Avaliação de tendências das séries de piezometria

5.2.5.8.1 Metodologia aplicada

No presente estudo aplicou-se o método de decomposição STL (Seasonal and Trend decomposition using Loess) às séries piezométricas de um conjunto de piezómetros

localizados na área em estudo. Estes pontos foram selecionados por constituírem a rede de monitorização disponível com registos mais recentes e representativos do comportamento local do aquífero.

As séries originais apresentavam frequência temporal irregular em alguns períodos, tendo sido previamente agregadas a uma base mensal através do cálculo da média, com o objetivo de assegurar maior estabilidade estatística, coerência temporal e comparabilidade entre piezómetros.

A decomposição foi realizada com recurso a uma STL robusta, adotando um modelo aditivo e considerando um período sazonal de 12 meses, adequado à dinâmica hidrológica anual do sistema. Formalmente, cada série $N(t)$ foi decomposta segundo:

$$N(t) = T(t) + S(t) + R(t)$$

onde $T(t)$ representa a **tendência** de longo prazo, $S(t)$ a **componente sazonal** associada à variabilidade intra-anual e $R(t)$ o **resíduo**, que incorpora flutuações de curta duração, eventos extremos e ruído não explicado pelas restantes componentes.

A análise das séries mensais evidencia de forma consistente:

- Oscilação anual persistente na maioria dos piezómetros;
- Amplitude sazonal relativamente estável ao longo do período observado;
- Existência de variações de longo prazo estruturalmente bem definidas;
- Separação clara entre o sinal sazonal e o comportamento estrutural.

Estes aspetos confirmam que a decomposição STL é estatisticamente adequada para caracterizar o comportamento quantitativo do aquífero no setor analisado.

Após remoção da componente sazonal, aplicou-se o teste não paramétrico de **Mann-Kendall (MK)** para deteção de tendência monotónica.

Este teste apresenta vantagens relevantes:

- Não assume normalidade dos dados;
- É robusto a outliers;
- É adequado a séries com frequência irregular;
- É amplamente utilizado em estudos hidrogeológicos e no âmbito da Diretiva-Quadro da Água.

Como alguns piezómetros apresentam comportamento dominado por quebra estrutural (**descidas acentuadas, julga-se por efeito de extrações**), fez-se a análise também adicionando o teste de change-point (Pettitt) ou dividindo a série em dois períodos.

A estatística normalizada Z_{MK} permite identificar:

- Tendência crescente ($Z > 0$);
- Tendência decrescente ($Z < 0$);
- Ausência de tendência estatisticamente significativa.

Para quantificação da magnitude da tendência, aplicou-se o estimador robusto de **Theil-Sen**, que calcula o declive mediano entre todos os pares temporais possíveis. Este

estimador é particularmente indicado em hidrogeologia por ser menos sensível a valores extremos do que uma regressão linear clássica.

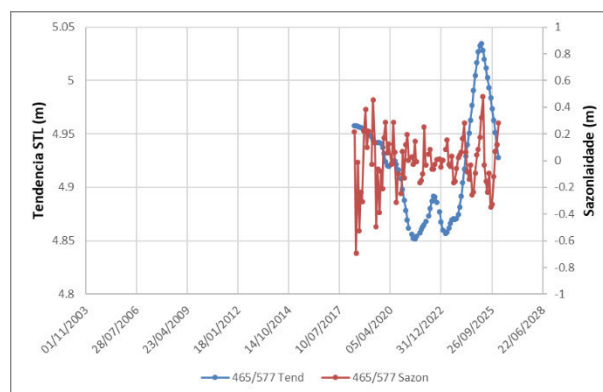
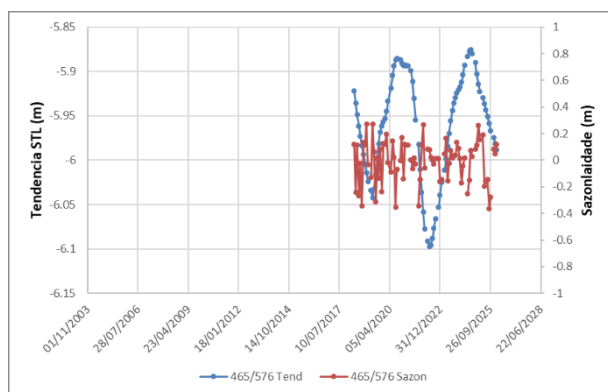
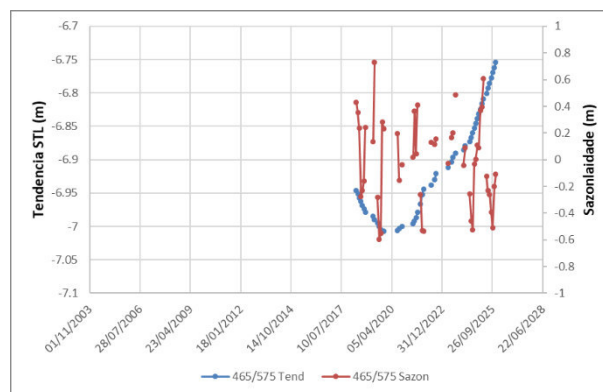
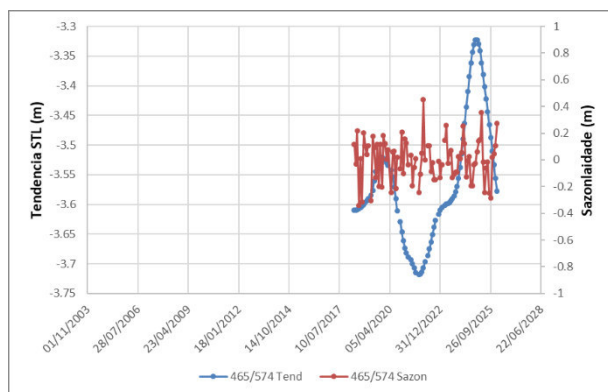
Em relação às tendências lineares, **a vantagem da aplicação combinada de STL e Mann-Kendall apresenta vantagens técnicas claras:**

- Permite remover explicitamente a componente sazonal antes da análise de tendência, ou seja, **calcular a tendência mensal o que permite uma análise de sensibilidade às extrações;**
- Utiliza métodos não paramétricos robustos, tendo em conta a frequência dos valores crescentes ou decrescentes sequenciais e não a diferença quantitativa;
- Não é sensível a valores extremos;
- É estatisticamente mais adequada a séries hidrogeológicas;
- Permite quantificar a tendência com intervalo de confiança.

5.2.5.8.2 Resultados

Nas figuras seguintes apresentam-se os gráficos das componentes Tendência e Sazonalidade da decomposição pelo método STL. Por uma questão geográfica e de proximidade, agruparam-se os piezómetros da seguinte maneira:

- Grupo 1: 465/574, 465/575, 465/576, 465/577, 466/69
- Grupo 2: 476/20, 476/21, 476/257, 476/258
- Grupo 3: 484/8



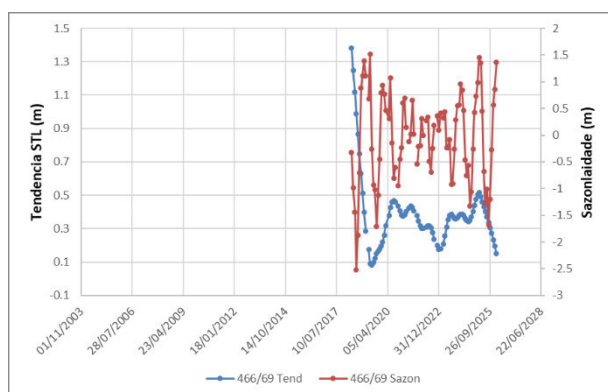


Figura 5.46 - Decomposição das séries piezométricas (componentes Tendência e Sazonalidade) dos piezómetros do Grupo 1

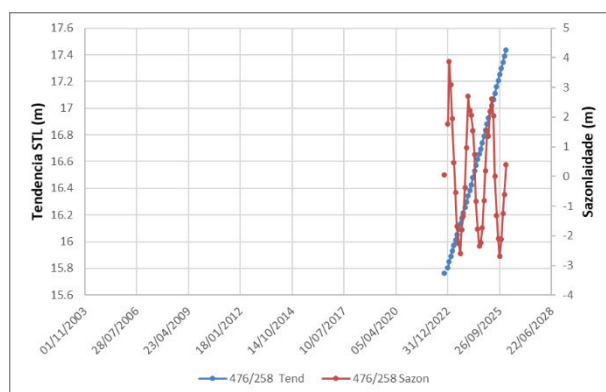
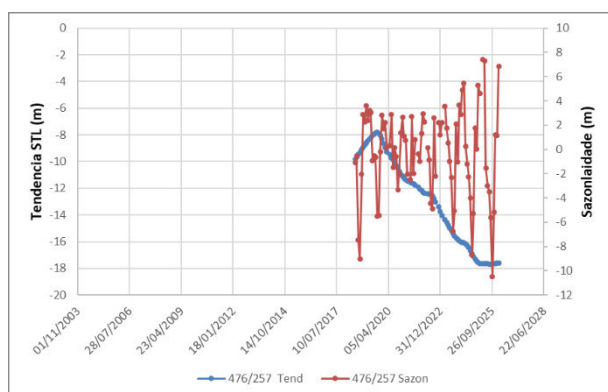
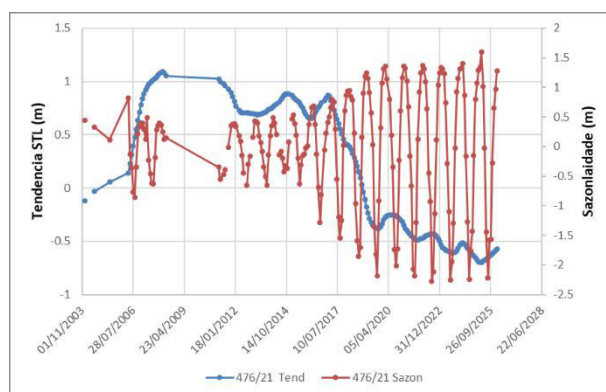
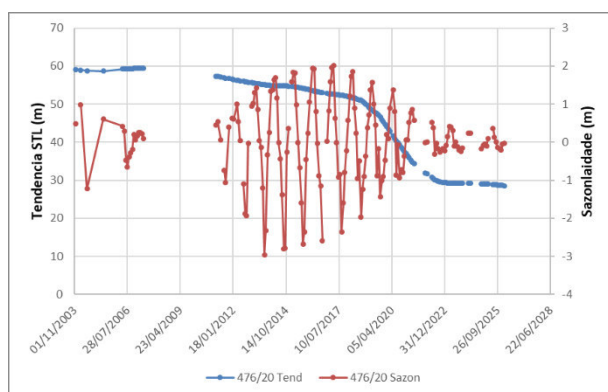


Figura 5.47 - Decomposição das séries piezométricas (componentes Tendência e Sazonalidade) dos piezómetros do Grupo 2

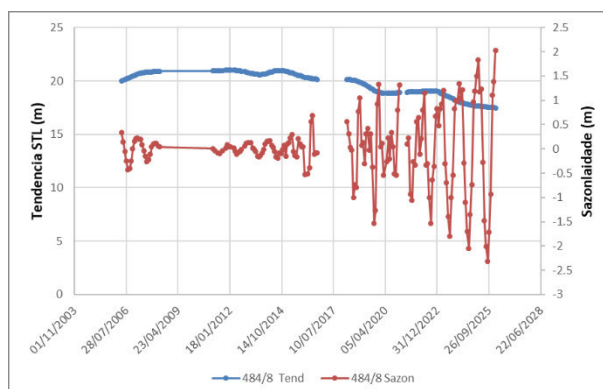


Figura 5.48 - Decomposição da série piezométrica (componentes Tendência e Sazonalidade) do piezómetro do Grupo 3

Com base na análise do comportamento das séries através do teste de Mann-Kendall tendo em consideração a quebra estrutural, **conclui-se que os pontos do Grupo 2 apresentam quebra estrutural evidente** ($\approx$ 2019–2021). Nestes casos observa-se:

- Um regime relativamente estável (ou ligeiramente oscilante) até $\sim$ 2019
- Uma quebra abrupta de nível
- Estabilização num novo patamar

O seu comportamento após a quebra estrutural evidencia uma mudança estrutural forte e uma alteração de regime, que se identifica pelo seguinte:

- 476/20 $\rightarrow$ tendência atual de descida muito ligeira / estabilização baixa
- 476/21 $\rightarrow$ tendência atual de descida muito ligeira / estabilização
- 476/257 $\rightarrow$ descida acentuada (confirmada)
- 476/258 $\rightarrow$ ligeira recuperação após quebra, mas regime alterado

Em relação aos pontos dos Grupos 1 e 3 não apresentam quebra estrutural relevante, embora o ponto 484/8 (Grupo 3) tenha uma tendência crescente mais consistente.

Quadro 5.34 - Resultados da análise de tendências Mann-Kendall

Grupo	Código do Piezómetro	Nº Medições	Tendência do Nível Piezométrico	Interpretação
1	465/574	214	$\leftrightarrow$	Estável
	465/575	208	$\leftrightarrow$	Estável
	465/576	221	$\leftrightarrow$	Estável
	465/577	198	$\leftrightarrow$	Estável
	466/69	205	$\leftrightarrow$	Estável
2	476/20 Mata de Valverde	212	Não foi avaliado	Quebra estrutural + novo patamar inferior
	476/21 - Cachopos	217	$\downarrow$	Quebra estrutural + novo patamar inferior. Tem estado a descer com Sazonalidade (efeito das extrações) mas nos últimos meses está a

Grupo	Código do Piezómetro	Nº Medições	Tendência do Nível Piezométrico	Interpretação
3				recuperar para a média mensal da série
	476/257 margem direita do Sado	203	↓	Descida estrutural mas com subida nos últimos meses acima dos valores médios mensais (polo abastecimento AGDA)
	476/258 Vasverde	219	↔	Quebra estrutural + ligeira recuperação
3	484/8	210	↔	Tendência de subida

5.2.5.8.3 Interpretação integrada

A análise da evolução piezométrica na envolvente do projeto foi desenvolvida com recurso a duas abordagens estatísticas complementares:

- Teste de tendência de Mann-Kendall com estimativa do declive de Sen;
- Decomposição das séries temporais por STL (Seasonal-Trend decomposition using Loess).

A utilização conjunta destas metodologias permite distinguir três componentes fundamentais do comportamento hidrogeológico:

- a) Tendência de longo prazo;
- b) Componente sazonal associada à recarga anual;
- c) Componente residual associada a eventos extremos ou perturbações locais.

Comportamento regional profundo (Grupo 1)

A decomposição STL destas séries evidencia:

- Sazonalidade regular e bem definida, com recuperação piezométrica no período húmido (outono-inverno) e depleção no período seco;
- Tendência de longo prazo estável ou ligeiramente crescente;
- Baixa amplitude residual.

O teste Mann-Kendall confirma ausência de tendência negativa estatisticamente significativa, sendo os declives de Sen próximos de zero ou ligeiramente positivos.

Do ponto de vista hidrogeológico, estes piezómetros captam níveis profundos em formações calcareníticas e arenosas do Miocénico, menos sensíveis a variações locais de exploração superficial. O comportamento observado é coerente com:

- Recarga regional ainda funcional;
- Ausência de depleção estrutural do aquífero profundo;
- Sistema com capacidade de amortecimento plurianual.

Estes resultados são consistentes com a classificação do PGRH para a massa PT05T3: estado quantitativo Bom, mas em risco.

Setor intermédio (Grupo 2)

A decomposição STL destas séries revelou um padrão distinto:

- Sazonalidade bem marcada até aproximadamente 2018–2019;
- Quebra estrutural abrupta entre 2019 e 2021;
- Redução do nível médio da componente de tendência;
- Após a quebra, estabilização num novo patamar inferior ou ligeira recuperação.

O teste de Mann-Kendall aplicado globalmente poderia sugerir tendência positiva em alguns destes pontos; contudo, a decomposição STL demonstra que:

- Não existe uma tendência monotónica real de subida;
- O comportamento é dominado por mudança de regime;
- O sistema transitou para um novo equilíbrio piezométrico inferior.

Do ponto de vista hidrogeológico, a quebra estrutural coincide temporalmente com:

- Períodos de seca severa (2017–2019);
- Aumento da pressão de captação agrícola na região Muda–Comporta;
- Redução significativa da recarga anual (anos com recarga < 50 mm).

O comportamento sugere:

- Forte sensibilidade do aquífero superficial e semiconfinado;
- Redução da carga hidráulica disponível;
- Possível inversão local de gradientes verticais.

O piezómetro 476/257 destaca-se por apresentar descida estrutural mais acentuada, evidenciando maior vulnerabilidade local.

Setor sudoeste (Grupo 3, Piezómetro 484/8)

A decomposição STL indica:

- Sazonalidade regular;
- Tendência de longo prazo ligeiramente positiva;
- Ausência de quebra estrutural relevante.

Este comportamento sugere:

- Zona com melhor equilíbrio entre recarga e extração;
- Menor pressão agrícola direta;
- Maior ligação ao fluxo regional.

Síntese Interpretativa

A análise integrada permite distinguir dois comportamentos hidrogeológicos distintos na área de estudo:

1. Sistema profundo regional

- Tendência estável ou ligeiramente crescente;

- Resiliência à variabilidade climática recente;
- Sem evidência de depleção estrutural.

2. Sistema superficial/intermédio

- Evidência de quebra estrutural 2019–2021;
- Redução do nível médio piezométrico;
- Novo regime de equilíbrio inferior;
- Revela sensibilidade à exploração local e à seca.

5.2.6 Evolução Previsível da Situação Atual na Ausência do Projeto

No que respeita aos Recursos Hídricos, nomeadamente aos recursos hídricos subterrâneos, considera-se que, a não concretização do Projeto Agroflorestal HM-MN-R leva a que não seja necessário recorrer à captação de água subterrânea, logo a superfície piezométrica não sofreria alterações. Ao nível qualitativo, na ausência do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, não se esperam alterações nem da qualidade da água subterrânea, nem da qualidade da água superficial.

5.2.7 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes nos Recursos Hídricos

5.2.7.1 Metodologia

Procede-se, no presente capítulo, à descrição dos impactes sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, decorrentes das fases de construção, exploração e desativação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R.

Os impactes nos **recursos hídricos superficiais** em termos gerais centram-se na quantidade e na qualidade da água, nomeadamente:

- Avaliação da compatibilidade do projeto relativamente a alterações no escoamento superficial, sólidos suspensos e turvação e eventuais riscos de cheia/inundação;
- Identificação e avaliação dos impactes resultantes da remoção e decapagem do solo;
- Identificação dos impactes na qualidade da água das linhas de água na área do Projeto e na sua envolvente, nas várias fases, tendo em conta os diferentes usos;
- Alteração no nível do estado das massas de água (estado químico e ecológico) na área de projeto;
- Alterações no nível quantitativo e qualitativo, avaliação dos impactes ao nível dos usos da água.

Os impactes nos **recursos hídricos subterrâneos** em termos gerais são centrados na quantidade e qualidade da água, nomeadamente:

- Avaliação das alterações da direção natural do escoamento subterrâneo nas diferentes fases do projeto;
- Avaliação da afetação da recarga;

- Avaliação direta ou indireta de captações públicas e privadas e seus perímetros de proteção;
- Rebaixamento na superfície piezométrica do aquífero;
- Consumos de água e interferência entre captações;
- Alterações da qualidade da água nas várias fases.

5.2.7.2 Impactes na Fase de Construção

○ Água Superficial

Durante a fase de construção, a desmatção, decapagem e a remoção do coberto vegetal, a efetuar em 352,17 ha (inclui-se a área de plantação com 295,18 ha e a área de ocupação das infraestruturas associadas: reservatórios, casas de rega/bobagem, redes de adução e rega e restantes apoios – 56,99 ha), e a limpeza do terreno são ações que no seu conjunto potenciam modificações na rede de drenagem natural da área.

No entanto, os reduzidos declives existentes na área de projeto, ao qual se associa um reduzido número ou mesma a inexistência de linhas de água na propriedade, bem como também o reduzido coberto vegetal existente no local, determinam que o impacte seja considerado **negativo, direto, temporário, imediato, reversível, provável, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

Por outro lado, o fato de não estar prevista qualquer modelação do terreno significativa, para implantação dos setores de plantação (apenas ripagem do terreno até uma profundidade de 60/70 cm), infraestruturas associadas, instalação dos locais de apoios à obra ou áreas de depósito de terras, revelam-se ações de minimização de eventuais alterações ao escoamento superficial.

De salientar, ainda assim que o desnudamento temporário do solo, pode favorecer, eventualmente em episódios temporários de maior pluviosidade, a ocorrência de fenómenos erosivos e o transporte de sedimentos para as linhas de água presentes, aumentando os caudais sólidos, propiciando a ocorrência de assoreamentos a jusante.

De qualquer forma, importa referir novamente que a combinação da elevada permeabilidade do terreno, o reduzido declive do terreno e do número de linhas de água na área de inserção do projeto, são condições que minimizam ou anulam mesmo, evidentemente a ocorrência de processos relevantes de erosão dos solos, e consequentemente o transporte de sedimentos por águas de escoamento superficial.

Considera-se, pois, que a **magnitude destes impactes é reduzida**, tratando-se de **impactes pouco significativos**, podendo este tipo de impacte ser ainda alvo de minimização.

Importa ainda acrescentar, sobre este tema que ao nível da preparação do solo o projeto após a limpeza do terreno, contempla uma correção do solo, a realizar ao longo do camalhão, onde se irá incorporar um composto orgânico (Ferbio®), em 20 cm de profundidade e numa largura de 1m, e onde se irá incorporar 40 ton/ha, o que perfaz uma aplicação total de cerca de 1 977 ton.

Este tipo de ação irá promover a redução de fenómenos erosivos e a redução do transporte de sedimentos para as linhas de água, reduzindo os assoreamentos. Permite ainda ao solo menores exigências de consumos de água para rega, bem como de

nutrientes. Considera-se um impacte **positivo, direto, permanente, médio prazo, de magnitude moderada, reversível, provável**.

Relativamente à interferência direta com leitos de linhas de água, refere-se que este tipo de afetação constitui outro potencial impacte negativo na fase de construção. No entanto, o Projeto Agroflorestal HM-MN-R evita ações construtivas ou a implantação de infraestruturas em áreas afetadas ao domínio hídrico (aplicando-se a disposições legais relativas a esta servidão) - situação que foi assegurada no caso particular das linhas de água que existem no extremo norte e sudoeste da área de plantação (para as quais foi garantida uma faixa de proteção de 25 metros para cada lado da linha de água).

A área de implantação do projeto agrícola não apresenta rede hidrográfica demarcada, conforme apresentado nas Folhas n.ºs 466, 467, 475 e 476, da Carta Militar de Portugal, sendo que a que ocorre é incipiente, constituída apenas por linhas de escorrência temporárias, que drenam diretamente para as linhas de água situadas no extremo sudoeste e norte das Herdades da Murta e Monte Novo, tributárias de linhas de água de maiores dimensões, afluentes do rio Sado.

Efetivamente, verifica-se que a localização das infraestruturas do projeto, nomeadamente as captações subterrâneas de água, reservatórios, casas de rega/bombagem e os caminhos, não implicam qualquer tipo de afetação da rede hidrográfica ou percurso das linhas de água existentes na propriedade.

Assim, os impactes associados à interferência direta da implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R com o leito de linhas de água são considerados como **nulos**.

A movimentação de maquinaria ou outra necessária durante a fase de construção poderá também induzir a uma poluição pontual das águas superficiais, por hidrocarbonetos, óleos e gorduras. O impacte é **negativo, indireto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, pouco provável**. No entanto torna-se pouco significativo com a adoção de medidas adequadas.

A abertura de valas para instalação de condutas de adução e de rega, em episódios de maior pluviosidade, poderá também provocar uma pontual turvação nas linhas de escoamento. O impacte é **negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, provável**. No entanto torna-se **pouco significativo** com a adoção de medidas adequadas.

Em suma, refere-se que ao nível dos recursos hídricos superficiais as intervenções descritas e previstas no Projeto Agroflorestal HM-MN-R não favorecem situações significativas de desorganização da rede de drenagem existente ou de alteração da qualidade da massa de água. Considera-se, pois assim que a magnitude dos impactes é **reduzida**, tratando-se de impactes **pouco significativos**, podendo este tipo de impacte ser ainda alvo de minimização.

- Água Subterrânea

Durante a fase de implantação do projeto a movimentação de maquinaria agrícola ou de outra necessária, contribui geralmente para a compactação dos solos, afetando ainda que temporariamente a capacidade de infiltração, potenciando neste caso o escoamento superficial.

No entanto, esta ação tem impactes muito localizados e ocorre num curto espaço de tempo, ao qual importa ainda acrescentar a litologia presente, que apresenta uma

permeabilidade favorável na área afeta, considera-se desta forma para o projeto em análise que não são expectáveis acumulações superficiais significativas de água e/ou escoamentos superficiais de água, com a uma redução da capacidade de infiltração.

Neste contexto considera-se que o impacte associado à diminuição da área de infiltração, resultante da movimentação de maquinaria para a preparação do terreno de plantação e implantação do conjunto de infraestruturas (reservatórios e casa de rega/bombagem), será **negativo, direto, temporário, imediato, de magnitude reduzida, reversível, pouco provável e ocorre numa zona restrita**. Em suma, o **impacte será pouco significativo**.

Acrescenta-se, ainda que a eventual diminuição da área de infiltração, por ocupação das infraestruturas de projeto, nomeadamente os reservatórios, casas de rega/bombagem e outros apoios agrícolas (aproximadamente num total de 56,99 ha, corresponde a aproximadamente 2,37% do total da propriedade – 2405,83 ha), é muito pouco representativa face à extensão das formações geológicas em que se processa a recarga direta (6875,44 km²), sendo pouco relevante no efeito da diminuição da recarga na massa de água subterrânea PT05T3.

Relativamente às escavações que serão efetuadas para execução das fundações dos apoios agrícolas (casa de rega/bombagem), reservatórios, abertura de valas para implantação das condutas de água e rede elétrica, não é expectável a interseção do nível piezométrico dado que as escavações a efetuar serão pouco profundas, na ordem dos 1,5 m no geral (apenas no caso dos reservatórios estas serão da ordem dos 3 a 5 m), sendo que o nível de água da massa de água ocorre geralmente a profundidades muito superiores.

Assim, uma vez que não existirá interseção do nível piezométrico local, e não se prevendo a afetação de usos da água, considera-se neste caso que o impacte negativo seja **pouco significativo ou mesmo nulo**.

Em suma, no geral considera-se que na fase de construção não se prevê alterações do estado qualitativo e quantitativo das massas de água superficial e subterrânea.

5.2.7.3 Impactes na Fase de Exploração – Água Superficial

Começando a fazer sentir-se logo durante a fase de construção, o impacte relacionado com a impermeabilização do solo, associado à presença das infraestruturas de projeto (casa de rega/bombagem, apoios agrícolas, reservatórios), assim como a consequente alteração das condições de drenagem natural e aumento do escoamento superficial, são impactes que se mantêm durante a fase de exploração.

Considera-se que estas alterações nas condições de drenagem superficiais serão muito **reduzidas**, pois a área de impermeabilização (aproximadamente 56,99 ha, que corresponde a aproximadamente 2,37% do total da propriedade. No entanto 43,1 são caminhos de terra batida, ou seja, não são totalmente impermeáveis), que promove o aumento de escoamento superficial pode ser considerada negligenciável e, consequentemente, o impacte **negativo** assume uma **magnitude reduzida, local e pouco significado**, dado o facto da área impermeabilizada ser muito reduzida.

Relativamente à análise da eventual alteração da qualidade da água superficial e subterrânea, importa analisar com algum cuidado os nutrientes (adubação) e os produtos

fitofarmacêuticos (inseticidas, acaricidas, fungicidas, herbicidas) previstos aplicar nas culturas, neste caso no pomar de tangerina.

Em termos gerais, uma utilização responsável e racional dos produtos fitofarmacêuticos faz parte das boas práticas agrícolas que contribuem para uma agricultura sustentável, mas também pelo contrário, a má utilização dos produtos fitofarmacêuticos acarreta riscos para a saúde do homem, no ambiente e na agricultura que não devem ser ignorados.

No caso específico dos riscos para o ambiente, pode ocorrer a contaminação das águas superficiais ou águas subterrâneas, pela má aplicação de herbicidas, fungicidas, inseticidas e outros produtos fitofarmacêuticos. Cumulativamente, a afetação da biodiversidade é consequência da contaminação da água e do solo.

Porém, os produtos fitofarmacêuticos são elementos imprescindíveis numa agricultura moderna, com influência direta na quantidade e na qualidade das colheitas. A sua comercialização e utilização estão dependentes de uma homologação, que conduz a uma autorização de venda atribuída pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária, I.P. (DGAV, I.P.), após estudo e análise exaustivos das suas propriedades e características.

Lista-se seguidamente, no Quadro 5.35 para o Projeto Agroflorestal HM-MN-R de acordo com informação do promotor, o nome dos possíveis produtos a aplicar no processo da produção de tangerina

Quadro 5.35 – Nutrientes e possíveis produtos fitofarmacêuticos a aplicar na plantação de tangerina

Adubação (a incorporar na fertilirrega)	Herbicidas	Fungicidas *	Inseticidas *
Azoto (Kg N/ha) Fosforo (kg P ₂ O ₅ /ha) Potássio (kg K ₂ O/ha) Magnésio (kg MgO/ha) Cálcio (kg Ca/ha) Ferro (kg Fe/ha)	O uso de herbicidas será restrito aos produtos autorizados pela DGAV em Portugal, que serão consultados no site da DGAV em https://www.dgav.pt/medicamentos/conteudo/produtos-fitofarmaceuticos/divulgacao/ (EX Montana)	<u>Aliette</u> Align	Carnadine Citrol-ina

** O uso de fungicidas e inseticidas vai ser restrito aos produtos homologados em Portugal. Em função da sua efetiva aplicação será realizada, na fase de exploração, pelo promotor, a monitorização da substância ativa no meio hídrico. Os resultados serão analisados pelo processo de autocontrolo de gestão da atividade agrícola.*

No essencial, verifica-se que a aplicação de produtos fitofarmacêuticos previstos utilizar pelo promotor na cultura de tangerina, durante a fase de exploração do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, **apresentam uma necessidade de utilização mais reduzida e limitada** em comparação ao registado com outro tipo de culturas agrícolas e que apresentam por norma uma maior diversidade e complexidade de problemas fitossanitários os quais podem originar perdas significativas de produção.

Neste âmbito, em relação à utilização limitada de produtos fitofarmacêuticos, convém acrescentar para o fato do Projeto Agroflorestal HM-MN-R ter a obrigatoriedade de garantir o cumprimento dos procedimentos ambientais impostos pela Global, G.A.P., ao nível qualidade da água e do controlo do risco.

Nesta perspetiva, considera-se em termos da afetação da qualidade da água que a aplicação de produtos fitofarmacêuticos adequadamente controlada e auditada no pomar, contribui para uma redução da contaminação da água e do solo e, consequentemente uma

preservação da biodiversidade local, pelo que são esperados impactes **positivos, indiretos, locais, mas de magnitude reduzida e pouco significativos**.

No que respeita ao uso de adubos (fertilregas), os seus efeitos dependem em larga medida da resposta dos solos ao cultivo e da resposta da planta aos nutrientes, no entanto consideram-se os impactes pouco relevantes, porque em primeiro os mesmos serão de imediato assimilados pelas plantas e quaisquer produtos residuais que cheguem ao solo, não afetarão corpos de água, como sejam linhas de água, uma vez que não existem neste local.

Perspetivam-se, assim, conforme já tinha sido adiantado, em termos da qualidade da água superficial e subterrânea, impactes **negativos**, devido à utilização do uso de fitofármacos e herbicidas, **indiretos, permanentes**, apenas durante o período de funcionamento do projeto, **locais, mas de magnitude quase nula e muito pouco significativos**, podendo este tipo de impacte ser ainda alvo de minimização.

Ainda assim, neste âmbito, é proposto no presente EIA, um programa de monitorização da qualidade da água superficial e subterrânea, ao nível das substâncias ativas, relacionadas com os fertilizantes e produtos fitofarmacêuticos, com os seguintes objetivos:

- Análise dos produtos e subprodutos existentes nas massas de água, antes da fase de construção, de forma a caracterizar o ano zero de implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R;
- Controlo dos produtos e subprodutos resultantes de um eventual programa fitossanitário a aplicar na plantação de tangerina (na fase de exploração após a instalação do pomar);
- Em simultâneo e complementar a este plano de monitorização é igualmente proposto no âmbito do presente artigo 16 a monitorização dos solos (ver Capítulo 7.3).

Em suma, apesar da aplicação produtos fitofarmacêuticos ser uma das principais atividades potencialmente causadoras de impactes na qualidade das águas superficiais e subterrâneas, considera-se que para o tipo de cultura prevista (tangerina), as medidas e os procedimentos de autocontrolo previstos no Projeto Agroflorestal HM-MN-R, permitem reduzir substancialmente os impactes que poderiam ocorrer no meio hídrico, sobretudo ao nível da qualidade da água e, consequentemente sobre a biodiversidade local.

Daqui, conclui-se que os impactes decorrentes da fase de exploração do Projeto Agroflorestal HM-MN-R sobre a qualidade da água superficial e subterrânea são, de um modo geral, **negativos**, mas **muito pouco significativos**, assim como no que respeita à afetação dos usos de água superficiais e subterrâneos existentes na envolvente.

Outro possível impacte nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, na fase de exploração, prende-se com a produção de águas residuais, gerada pelos 40 trabalhadores permanentes, associados às 3 casas de rega, mas que neste caso a recolha destes efluentes será assegurado através de 3 fossas sépticas estanque.

Estas águas residuais serão recolhidas pelos serviços municipalizados ou por empresa especializada, para posterior tratamento adequado.

Em relação aos trabalhadores temporários, de referir que o promotor irá colocar casas de banho portáteis na propriedade, que serão deslocadas ou realocizadas mediante a

necessidade dos setores que estiverem a ser trabalhados. A recolha dos efluentes produzidos nestas casas de banho será garantida pela empresa de alugueres destes sanitários.

Em relação aos lixiviados resultantes da preparação de caldas e das lavagens do pulverizador de produtos químicos e fitofármacos a realizar nas casas de rega, refere-se que estes efluentes serão acondicionados num tanque caracterizado por um sistema Heliosec®. Este sistema caracteriza-se por uma bacia de retenção, que recebe os lixiviados, conduzindo-os, à posteriori, para uma bacia de evaporação natural (impermeabilizada), que promove a secagem do lixiviado, restando apenas o resíduo sólido que será expedido por operador licenciado e/ou por empresa fornecedora da solução.

As escorrências/lixiviados/águas residuais oleosas com origem nas bacias de retenção dos combustíveis existentes na proximidade das casas de rega, serão conduzidos a separadores de hidrocarbonetos, a instalar junto das respetivas bacias.

Neste contexto, tendo em consideração o descrito anteriormente, face ao reduzido volume de águas residuais domésticas produzidas, a tipologia dos restantes efluentes gerados durante a fase de exploração e processo de laboração, o sistema de gestão definido resulta adequado, sendo a contaminação das águas superficiais ou dos solos muito reduzida, considerando-se por isso que o impacto embora **negativo é pouco provável**, de **magnitude reduzida** e por isso de **significância reduzida**. Ainda assim é proposto no presente EIA medidas de manutenção dos sistemas de tratamento assegurando o seu bom funcionamento.

A possibilidade de alteração da qualidade da água superficial no açude existente na envolvente, situado a jusante do projeto, no extremo norte da Herdade da Murta, começa a sentir na fase de construção e mantém-se durante a fase de exploração. Este impacto assume uma maior relevância para os setores de plantação da Herdade da Murta, localizados a montante e cuja bacia de apanhamento de escoamento é influenciada pela sua área de implantação.

No entanto, refere-se que a área de plantação de tangerina que existe nesta zona de influência, foi definida por forma a garantir o maior afastamento possível (superior a 1000 m) em relação ao plano de água da albufeira do Açude da Murta, para que desta forma se possa garantir uma maior depuração, sobre as eventuais escorrências (ainda que estas sejam mínimas ou mesmo nulas) e, salvaguardar possíveis interferências que provoquem a afetação dos ecossistemas aquáticos em presença (Açude da Murta), garantindo-se assim a integridade biofísica e paisagística do local.

Considera-se por isso que o impacto embora **negativo, de magnitude reduzida, incerto, reversíveis, localizado, indiretos e pouco significativo**, mas ainda assim passível de minimização. Propõe-se, assim no presente EIA, um programa de monitorização para acompanhamento da evolução da qualidade da água superficial neste plano de água (Açude da Murta).

Os impactos nos recursos hídricos superficiais embora **negativos são de pouca significância e localizados**. Por este facto, não é exetável que o projeto Agroflorestal HM-MN-R contribua para a afetação da Zona Protegida "Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de interesse económico (Produção de moluscos bivalves)", em particular na contaminação das espécies produzidas.

Em suma, conclui-se que os impactes decorrentes da fase de exploração do Projeto Agroflorestal HM-MN-R são, de um modo geral, de **magnitude reduzida e pouco significativos**, relativamente ao estado qualitativo e quantitativo das massas de água superficiais existentes.

5.2.7.4 Impactes na Fase de Exploração - Água Subterrânea

Começando-se a fazer sentir durante a fase de construção, o impacto relacionado com a impermeabilização do terreno e, consequente diminuição da recarga aquífera, causado pela implantação das infraestruturas do projeto (casa de rega/bombagem, apoios agrícolas, reservatórios e restantes apoios agrícolas), mantém-se durante toda a fase de exploração, resultando numa diminuição da área de recarga subterrânea no local (aproximadamente num total de 56,99 ha, que corresponde a aproximadamente 2,37% do total da propriedade – 2405,83 ha. No entanto 43,1 ha são caminhos de terra batida, ou seja, não são totalmente impermeáveis.), sendo esta muito pouco representativa à escala local face à extensão das formações geológicas em que se processa a recarga direta (6875,44 km²), e sobretudo sem expressão à escala da massa de água subterrânea da Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda (PT05T3).

Este impacto associado à diminuição da recarga direta, devido à presença de áreas impermeabilizadas considera-se **negativo, direto, certo, local, permanente, mas magnitude reduzida** e como **pouco significativo ou mesmo insignificante**.

Numa área onde as linhas de escoamento quase nunca têm água que possam constituir um importante reservatório (reserva de água para rega), as águas subterrâneas, neste caso as da massa de água subterrânea PT05T3, constituem a principal origem de abastecimento de água para rega da plantação de tangerina.

Assim, durante a fase de exploração, pode-se considerar que os principais impactes nos recursos hídricos se encontram relacionados com o uso/consumo de água para rega das plantações de tangerina. Neste caso, relativamente ao uso/consumo de água para rega na fase de exploração importa analisar:

- As necessidades de água previstas e as medidas previstas no âmbito do projeto para maximizar a eficiência na utilização da água e minimizar os consumos;
- A sustentabilidade dos consumos previstos face às disponibilidades existentes no local considerando o cenário das alterações climáticas
- Eventuais conflitos da exploração do recurso água com outros usos existentes.

O sistema de irrigação do pomar de tangerina é a rega gota a gota, sem sistema de anteguada.

A origem de água subterrânea do sistema de rega será assegurada por 12 captações de água subterrânea (furos profundos com profundidade máximas de 288 metros), cujo número de furos e dimensionamento foi fundamentado na análise do inventário hidrogeológico das captações existentes na envolvente e sua produtividade, e um conjunto de perfis sismoelétricos nos locais onde se pretende realizar os furos, assim como na garantia da sustentabilidade dos recursos hídricos subterrâneos da exploração face ao cenário das alterações climáticas.

Do ponto de vista do sistema de armazenamento de água para rega, este será garantido por 3 reservatórios a construir, com uma capacidade de armazenamento total

de 105 000 m³. Estes constituem uma reserva essencial e estratégica de água assegurando 4 a 5 dias de necessidades hídricas da cultura.

Relativamente às necessidades de água previstas, o projeto considerou as necessidades hídricas logo desde a fase de preparação do solo até à exploração (entenda-se fase adulta da planta). Esta preparação (correção do solo) é fundamental para dar estrutura e suporte ao solo e, impedir desta forma a lixiviação de nutrientes em profundidade e reduzir-se as perdas de água na rega.

No entanto, salienta-se que a viabilidade hídrica do projeto para as referidas necessidades hídricas está sempre ligada às disponibilidades do recurso água que existem para a zona em estudo, neste caso na massa de água subterrânea PT05T3.

A EXPOENTE FRUGAL, Lda. percebendo o problema das alterações climáticas, em particular sobre a tendência da redução dos valores de precipitação para a zona, com o objetivo de garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos disponíveis na massa de água subterrânea (PT05T3) que podem ser utilizados para rega, considerou na conceção do seu projeto a sua adaptação às tendências em termos das alterações climáticas, ou seja desenvolveu um estudo da recarga com a série de precipitação dos últimos 10 anos. **Com base no resultado da recarga traduzida em escoamento vertical para o aquífero** apurou 3,5 hm³/ano, desta forma as necessidades de **1,74 hm³/ano** representam **49,7% da recarga anual resultante da precipitação**.

Nesta perspetiva, a estimativa das disponibilidades hídricas subterrâneas existentes na área da propriedade, foi calculada assumindo-se a relação entre os recursos hídricos subterrâneos disponíveis para a massa de água (656,69 hm³/ano), a sua área (6875,54 km²) e a área do projeto (2402,1 ha ou 24,021 km²) ($6875,54 \text{ km}^2 / 656,69 \text{ hm}^3/\text{ano} = 0,0955 \text{ hm}^3/\text{ano}/\text{km}^2$). Desta forma, estimou-se uma disponibilidade hídrica subterrânea de **2,294 hm³/ano** ($0,0955 \text{ hm}^3/\text{ano}/\text{km}^2 \times 24,021 \text{ km}^2$). A quantidade disponibilizada pelo título, com o n.º de utilização PIP092903.2026.RH6, de 1,74 hm³/ano representa 75,9% da disponibilidade hídrica calculada.

Para maximizar a eficiência na utilização da água e minimizar os consumos durante a exploração do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, as necessidades diárias dos pomares serão aferidas e recalculadas com base na informação resultante do programa de gestão e monitorização da exploração que será implementado, nomeadamente com informação que resulta de:

- Estações meteorológicas (2);
- Sistema de sensores de humidade no solo, com dados em tempo real, para avaliar continuamente a disponibilidade de água e a composição de nutrientes no solo;
- Caudalímetros.

Outras das medidas de uso eficiente da água, refere-se à utilização de gotejadores de baixo débito (1,6 L/h) e colocação de uma malha antierva ao longo da linha de plantação, estimando-se com esta última uma otimização na redução dos consumos efetivos de água de pelo menos 7,5%.

Igualmente, o sistema de gestão de rega previsto permite que o programador central de rega, face aos níveis dos reservatórios e de cada furo, otimize a água necessária a fornecer ao sistema de rega, ou seja, permite controlar as bombas dos furos e dos reservatórios, dando a informação de quando devem de começar a bombear, e em que

timings. Os quadros dos diversos furos serão integrados centralmente, num programador computadorizado, de forma a otimizar a entrada em funcionamento de cada furo em função da rega que realmente é necessária, assim como do nível de água existente nos reservatórios, minimizando a energia necessária e os consumos de água.

Ainda ao nível das medidas da gestão dos recursos hídricos, o Projeto Agroflorestal HM-MN-R, optou-se por projetar 12 captações subterrâneas, com um caudal de extração variável de $91,08 \text{ m}^3/\text{h} = 25 \text{ L/s}$ a $176,04 \text{ m}^3/\text{h} = 49 \text{ L/s}$ por cada captação.

Para estimar os impactes cumulativos da entrada em funcionamento destas 12 captações a construir no Projeto HM-MN-R aplicou a solução de Theis que considera, as características hidráulicas do aquífero, a localização dos furos de captação, os regimes de exploração e a recarga média do aquífero em questão.

No Cenário 1 considerou-se apenas as captações do prédio localizado imediatamente a sul do Projeto HM-MN-R, às quais se atribuíram caudais de exploração de 22.22 L/s e tempos de bombagem de 6 horas diárias entre 1 de maio e 30 de setembro.

Da simulação conclui-se que a ocorrência de recarga, **leva à recuperação integral dos níveis**, ocorrendo uma subida antes do arranque dos furos em abril, seguida da extração nos 12 furos **com rebaixamento máximo de 22 m² a ocorrer no mês de agosto**, Figura 5.49 - Resultado do cenário atual dos 12 furos do prédio confinante ao Projeto HM-MN-R em extração e recarga da precipitação anual

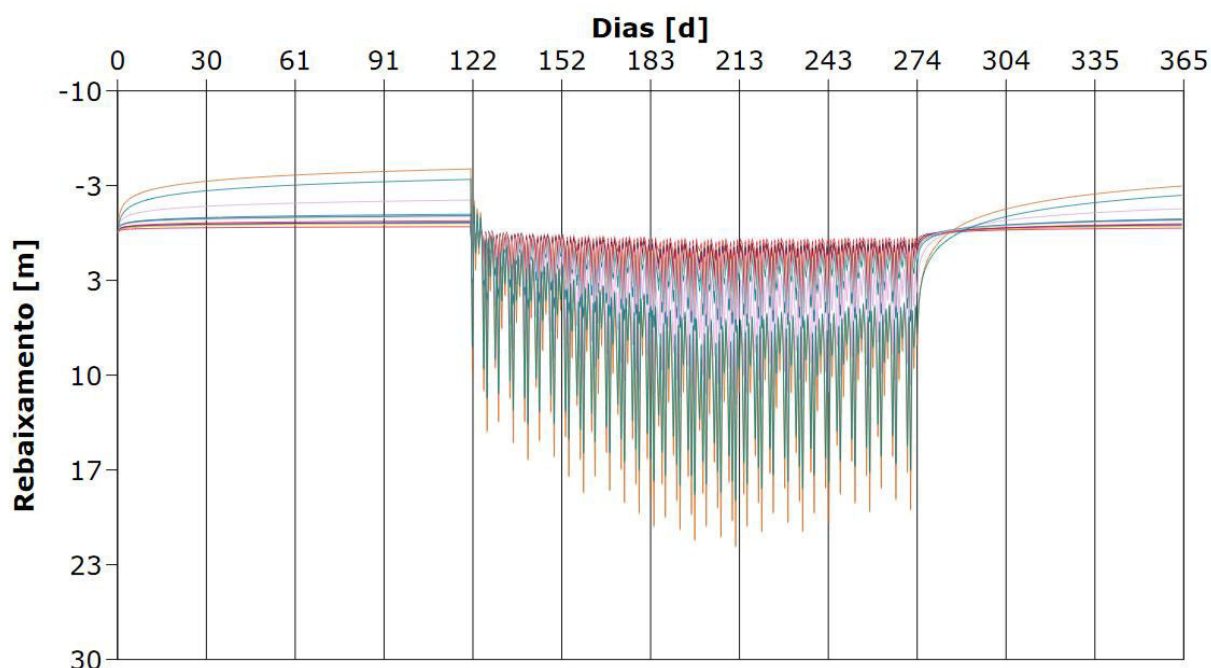


Figura 5.49 - Resultado do cenário atual dos 12 furos do prédio confinante ao Projeto HM-MN-R em extração e recarga da precipitação anual

No caso do **Cenário 2**, em que se pretende **estimar o impacte cumulativo** com a entrada em funcionamento de mais 12 captações subterrâneas a construir na área das Herdades da Murta e do Monte Novo, considerou-se:

² Corrige-se o valor do rebaixamento máximo do cenário 1, que no EIA, por lapso, foi referido o valor de 23 m. O valor correto do rebaixamento máximo é 22 m.

- as captações de água subterrânea existentes no prédio imediatamente a sul com o regime já apresentado no cenário 1;
- as 12 captações de água subterrânea a construir neste projeto estão caudais de exploração entre 25 e 49 L/s;

O rebaixamento máximo, que se verifica ocorre em agosto, é superior ao cenário anterior, no entanto, este aumento é pouco expressivo (**o rebaixamento dá-se no mês de agosto e passa de 22 m para cerca de 25 m**, Figura 5.50). Verifica-se ainda que as bombagens anteriores a abril são compensadas pela recarga média do aquífero.

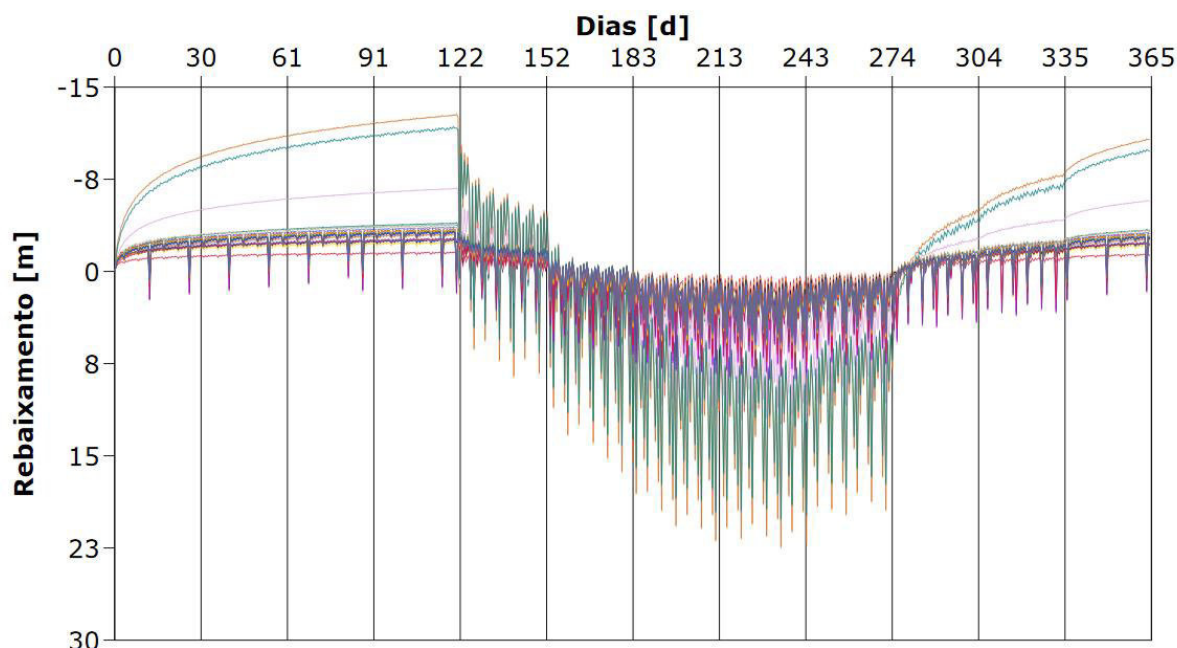


Figura 5.50 – Resultado do cenário previsto para 12 furos no prédio confinante ao Projeto HM-MN-R e os 12 furos previstos para as duas herdades Murta e Monte Novo em extração e recarga

Considerando **os resultados no Cenário 02**, o maior rebaixamento simulado dá-se no **mês de agosto**, Figura 5.51. Tendo em conta o enquadramento hidrogeológico, sobretudo a espessura saturada, pode-se considerar que a influência das captações da propriedade imediatamente a sul é negligenciável.



Figura 5.51 - Isolinhas dos rebaixamentos na área do projeto HM MN- R

Relativamente à evolução dos níveis piezométricos ativos (476/21, 484/8 e 476/20) da APA-ARH Alentejo, apresentados na situação de referência (Capítulo 5.2.5), e com base nas simulações dos rebaixamentos efetuadas nesta fase para as captações prevista no projeto, resultantes da captação de água subterrânea para rega, **estimam-se rebaixamentos na superfície piezométrica da massa de água subterrânea (PT05T3), em linha com a tendência já observada e típicos desta zona neste tipo de aquífero.**

Note-se que, uma tendência de descida das cotas dos níveis piezométricos não implica necessariamente sobre-exploração do aquífero. Ela pode dever-se ao efeito de novas extrações, que têm como resultado um aumento do rebaixamento do nível piezométrico ao longo do tempo, sem com isso querer significar que exista sobre-exploração, **mas antes, uma situação de transição para um novo equilíbrio hidrodinâmico do aquífero.**

A nível da afetação da massa de água subterrânea da Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda (PT05T3) considera-se que não existirá uma afetação significativa à escala regional da mesma.

Deste modo, considera-se que a alteração da superfície piezométrica da massa de água subterrânea na área do projeto, por captação de água subterrânea para rega, a ocorrer será um impacto **negativo, direto, reversível, certo, de magnitude a moderada, significativo a pouco significativo**, pois **reflete-se apenas a um nível local.**

Em relação às captações privadas existentes na envolvente mais próxima do projeto, situadas na Herdade do Monte Novo, associadas aos pivôs de rega da empresa BVLH Invest S.A. (localizadas a mais de 500 m das captações mais próximas do projeto) e, as captações associadas aos pivôs de rega da Herdade da Comporta (localizadas a mais de

900 m das captações mais próximas do projeto), também não se prevê a sua afetação (ver Desenho n.º 5.2.4 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas).

Referem-se, ainda as captações de abastecimento público desativada, nomeadamente as captações de Montalvo e Montevil, situadas a mais de 2,5 km, em relação às captações mais próximas do Projeto Agroflorestal HM-MN-R. Neste caso, atendendo ao grande afastamento que estas captações apresentam em relação ao projeto e ao fato da zona norte da propriedade apresentar uma tendência para menores rebaixamentos, conclui-se que não é expectável a sua afetação.

Em complemento, importa acrescentar que na fase de exploração a medição continuada dos níveis piezométricos do total das captações subterrâneas previstas no Projeto Agroflorestal HM-MN-R irá permitir avaliar as disponibilidades da massa de água subterrânea. Desta forma através da monitorização, consegue-se garantir a sustentabilidade dos consumos previstos face às disponibilidades existentes e eventuais conflitos com outros usos já instalados ou que se pretendam instalar.

Neste contexto, com base nestes dados é possível efetuar uma otimização mais rigorosa da utilização dos recursos hídricos, em função das necessidades de rega e das disponibilidades e características do aquífero avaliado.

Face ao exposto verifica-se que o Projeto Agroflorestal HM-MN-R adota já medidas para maximizar o uso eficiente da utilização da água, minimizando os seus consumos, as quais visam garantir um consumo sustentável do recurso água existente.

Por outro lado, o Projeto Agroflorestal HM-MN-R demonstra já uma adaptação ao cenário das alterações climáticas para o horizonte de exploração do projeto, pois garante um consumo sustentável do recurso água para rega com os recursos hídricos subterrâneos disponíveis na massa de água subterrânea PT05T3 para a zona em estudo.

Na avaliação do balanço entre as necessidades hídricas da cultura e as disponibilidades de água subterrâneas, evidencia-se um consumo de água para rega da ordem dos **1,74 hm³/ano, idêntica à disponibilidade hídrica de 1,74 hm³/ano definida na Utilização n.º PIP092903.2026.RH6 da ARH-Alentejo** (ver **Anexo I.6**).

Desta forma não se antevê que exista uma sobre-exploração da massa de água subterrânea PT05T3 com a implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R ou o registo de eventuais conflitos futuros com outros usos existentes na envolvente.

Em suma, com base no exposto salienta-se que em termos quantitativos os principais impactes na fase de exploração, possíveis de ocorrerem associados ao Projeto Agroflorestal HM-MN-R relacionam-se com:

- Possível alteração dos níveis piezométricos locais (rebaixamentos da superfície piezométrica da massa de água) devido ao consumo de água de origem subterrânea para rega do pomar de tangerina. Considerando o consumo de água de origem subterrânea de 1,74 hm³/ano, que foi assumido no presente projeto, constata-se que esta extração de água subterrânea é perfeitamente compatível com o volume de recursos hídricos subterrâneos disponíveis apresentados no PGRH-RH5 (2022-2027) para a massa de água da Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda (PT05T3), situado no valor de 656,69 hm³/ano, sendo que a pressão de captação de água subterrânea referida nesse 3.º Ciclo de planeamento nesta mesma massa de água

é de 367,04 hm³/ano, para uma recarga média anual a longo prazo de 820,86 hm³/ano, o que corresponde a uma taxa de exploração na ordem dos 55,9%;

- Influência dos rebaixamentos das captações do projeto sobre as captações de água subterrânea públicas existentes na envolvente, sendo que as captações de abastecimento público mais próximas, captações de Montalvo e Montevil, se situam a mais de 2,5 km, em relação às captações do Projeto Agroflorestal HM-MN-R (ver Desenho n.º 5.2.4 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas). O maior rebaixamento simulado **dá-se no mês de agosto**, e verifica-se que os rebaixamentos provocados nas captações públicas são **inferiores a 2 metros**. Tendo em conta o enquadramento hidrogeológico, sobretudo a espessura saturada, **pode-se considerar que a influência é negligenciável**.

Conclui-se assim, ao contrário do referido para a fase de construção, que os impactos negativos decorrentes da fase de exploração do Projeto Agroflorestal HM-MN-R são, de um modo geral, de **magnitude moderada e significativos a pouco significativos**, sobretudo ao nível do estado quantitativo da massa de água subterrânea existente. Relativamente ao estado qualitativo, estes são semelhantes aos impactos da fase de construção, revelando-se como de **magnitude reduzida e pouco significativos**, assim como no que respeita à afetação dos usos de água subterrâneas existentes na envolvente

5.2.7.5 Impactes na Fase de Desativação

No âmbito do descritor Recursos Hídricos a fase de desativação do projeto, prevê o seguinte cenário:

- Cessação das práticas agrícolas de regadio com remoção de todas as infraestruturas e edificado de apoio do projeto:
 - Abertura de valas para remoção das condutas de adução. A remoção das infraestruturas irá provocar impactos negativos idênticos aos descritos anteriormente para a fase de construção, já que assistir-se-á novamente à mobilização do solo.
 - Remoção de equipamento submersível e cimentação de captações subterrâneas;
 - Remoção dos reservatórios, apoios agrícolas, casas de rega.

Perante este cenário, assiste-se à subida da superfície piezométrica da massa de água ao nível local, embora regionalmente esta subida seja muito reduzida, equivalente ao rebaixamento provocado durante a exploração do projeto.

5.2.8 Alternativa Zero

Relativamente aos recursos hídricos, quer se trate de recursos hídricos superficiais ou de recursos hídricos subterrâneos, caso não se concretize este projeto, o cenário mais provável de evolução é, no geral, o da manutenção das condições atuais. A massa de água subterrânea mantém a qualidade da água e a superficial também e, a superfície piezométrica subterrânea mantém os níveis para a zona em estudo, em linha com a tendência observada nos piezómetros.

5.2.9 Impactes Cumulativos

Para a análise dos impactes cumulativos sobre os recursos hídricos considerou-se os dados de pressões qualitativas e quantitativas que constam do PGRH5 de 2016-2021 referente ao 2.º Ciclo, assim como a informação que foi enviada igualmente pela ARH já integrada no âmbito do Anexo VI constante no Volume 3/3 – Anexos Técnicos EIA e a relativa ao 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027).

Para a ocupação atual do solo na zona envolvente ao Projeto Agroflorestal HM-MN-R, para verificar os projetos já existentes teve-se por base a análise da fotografia aérea, e considerou-se também a informação disponibilizada anteriormente pela CCDR-Alentejo e ICNF, I.P, CMA e ARH- Alentejo ao nível dos TURH emitidos. Nesta fase do processo não foi rececionada nova informação por parte das entidades.

Assim, importa referir que foram considerados em termos de impactes cumulativos outros projetos agrícolas presentes na envolvente da área de estudo, bem como vários empreendimentos turísticos implementados na envolvente o PIER da Floresta Cultural da Comporta e o PIER dos Montes da Comporta, projetos industriais e infraestruturas lineares, assim como outros projetos em implementação, projetos de centrais fotovoltaicas, desde que constantes na informação rececionada das 4 entidades, conforme representado no Desenho nº 5.1.19 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas, os quais, já exercem uma pressão cumulativa sobre os recursos hídricos.

Em relação aos impactes cumulativos do Projeto Agroflorestal HM-MN-R sobre o estado qualitativo e quantitativo das massas de água superficiais, com base na informação de base referida não se prevê impactes cumulativos, face à pouca expressão que as massas de água com o código PT06SAD1219, PT06SAD1237 e PT06SAD1238, apresentam no contexto da Região Hidrográfica do Rio Sado.

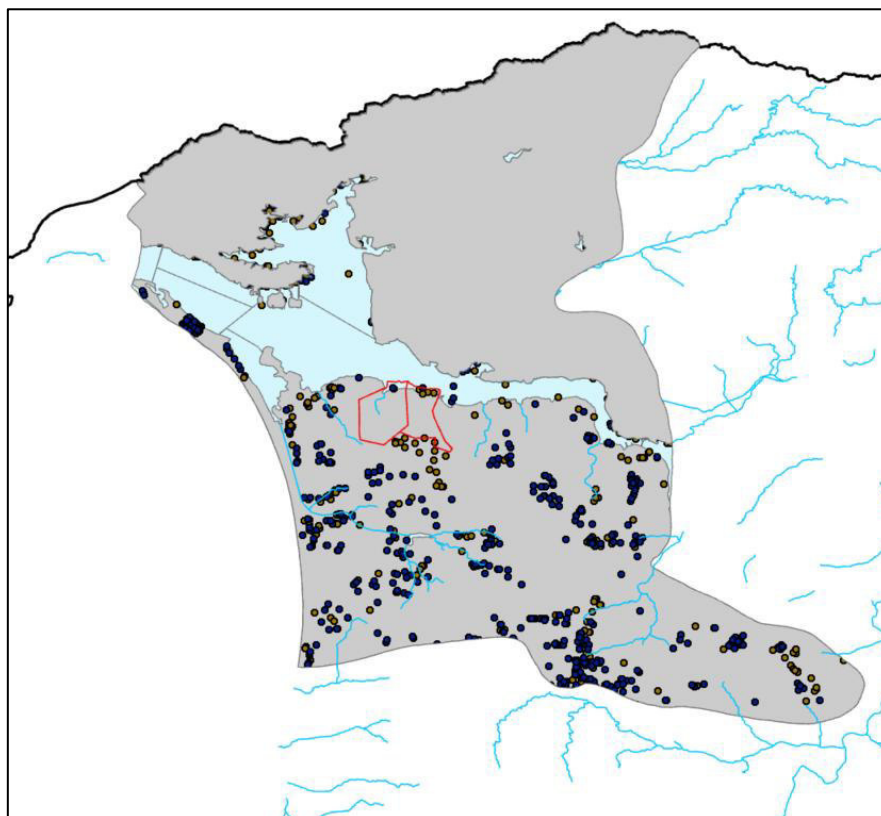
Ao nível dos impactes cumulativos do Projeto Agroflorestal HM-MN-R sobre o estado qualitativo e quantitativo das massas de água subterrâneas, nomeadamente na massa de água subterrânea PT05 T3 a sua avaliação é mais difícil de quantificar pelo enquadramento espacial necessário a considerar.

No entanto, será de prever à partida desde logo uma ocorrência de impactes cumulativos ao nível da descida da superfície piezométrica (situação observados nos piezómetros 476/19, 476/21, 484/8 e 476/20), decorrente do eventual consumo de água subterrânea associado aos diferentes projetos existentes na envolvente.

Assim, para caracterização da **pressão quantitativa** de captação de água subterrânea na massa PT05T3, onde se situa a área do presente Projeto, mas que está abrangida pela área de gestão administrativa da APA/ARH-Alentejo (PGRH6), considerou-se não só os dados constantes a nível regional observados do PGRH5 de 2016-2021 referente ao 2.º Ciclo, e que totalizavam um consumo de água de 350,42 hm³/ano, como os dados mais recentes expostos no 3.º Ciclo de planeamento do PGRH5 de 2022-2027 referente ao 3.º Ciclo (Figura 5.16), e que totalizam um consumo de água de **367,04 hm³/ano**, como também a informação complementar que foi fornecida pela APA/ARH-Alentejo no âmbito do EIA e, que contempla dados até à data de 06/05/2022, neste caso referentes ao 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027).

Nesta base de dados geográficos referentes ao 3º Ciclo, constam os volumes de captação autorizados nos Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH) – Captações

de Água Subterrânea, emitidos pela APA/ARH-Alentejo para a zona de desenvolvimento do Projeto, na massa de água PT05T3, na sua área de administração e que totalizam consumos de captação de **19,86 hm³/ano**.



Fonte: APA/ARH Alentejo - TURH de captações autorizadas à data 06/05/2022

Figura 5.52 – Pressão quantitativa de captação (19,86 hm³/ano) na área de administração da APA/ARH-Alentejo para a zona envolvente da área de desenvolvimento do Projeto Agroflorestal HM-MN-R

Sendo que a **pressão de captação de água subterrânea referida nesse 3º Ciclo De planeamento do PGRH-RH5 (2022-2037) é de 367,04 hm³/ano**, para uma recarga média anual a longo prazo de 820,86 hm³/ano, o que corresponde a uma taxa de exploração na ordem de 55,9%.

Importa ressaltar que esta pressão de extração considerada no PGRH-RH5 (2022-2027) – 3.º Ciclo a nível regional sobre a massa de água T3 (367,04 hm³/ano) já engloba a pressão de captação de água subterrânea de 19,86 hm³/ano, assim como a pressão de 11,85 hm³/ano, registadas pela APA/ARH-Alentejo na sua área de administração, ainda que para diferentes áreas geográficas consideradas da massa de água.

Verifica-se que estas pressões de captação observadas para a massa PT05T3 (admitindo os dados mais recentes das pressões fornecidas pela APA/ARH- Alentejo de 19,86 hm³/ano ver Figura 5.52), na área de administração da APA/ARH- Alentejo representam uma taxa de exploração da ordem dos 5,4% em relação ao total da pressão de captação de água subterrânea que é realizada a nível regional na massa de água PT05T3.

Daqui, constata-se que a pressão de captação efetuada na massa de água da Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda (PT05T3) é realizada maioritariamente na área de administração da APA/Tejo e Oeste, a qual representa uma percentagem acima dos 90% em relação ao total das extrações de água de captação subterrânea realizadas sobre esta massa de água.

Em relação à pressão do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, sabe-se então que as necessidades hídricas totais do Projeto se situam na ordem dos 1,74 hm³/ano, estas representam **0,47%**, valor praticamente insignificante sobre a pressão de captação observada a nível regional (367,04 hm³/ano) na massa de água subterrânea T3.

Considerando-se as pressões já existentes na massa de água subterrânea T3 que estão apenas na área envolvente de desenvolvimento do Projeto, situadas em 19,86 hm³/ano.

Acrescenta-se, ainda que as referidas necessidades hídricas subterrâneas totais Projeto Agroflorestal HM-MN-R (1,74 hm³/ano), representam a nível regional uma pressão de apenas **0,26% sobre os recursos hídricos subterrâneos disponíveis na massa de água PT05T3 (656,69 hm³/ano)**.

Nesta perspetiva, considera que o seu **impacte é muito reduzido** numa eventual sobre-exploração da massa de água PT05T3 a **nível regional**, verifica-se assim, que a taxa de extração continuará muito inferior aos 80% estabelecido na Portaria n.º 1115/2009, de 29 de setembro e nos novos critérios de classificação do bom estado quantitativo da massa de água definido no PGRH-3.º Ciclo (2022-2027).

No entanto acresce que esta pressão a **nível local é mais significativa**.

Na ausência de informação que permita definir com rigor um limite geográfico na qual é exercida esta pressão de captação (entenda-se 19,86 hm³/ano), admitiu-se que esta zona pela leitura da Figura 5.52 deve corresponder aproximadamente à área geográfica de dispersão dos Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH) – Captações de Água Subterrânea, emitidos pela APA/ARH-Alentejo e que totalizam o referido consumo de 19,86 hm³/ano. Esta dispersão de captações situa-se sobretudo na área a oeste de Alcácer do Sal e margem sul do rio Sado (ver Desenho nº 5.2.4 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas).

Deste modo esta zona foi delimitada a norte pelo Rio Sado, a este pelo IC1, a sul pelo limite do concelho de Alcácer do Sal e a oeste pela linha de costa, a qual perfaz uma área de 308 km².

Considerando a relação entre os recursos hídricos subterrâneos disponíveis para a massa de água (656,69 hm³/ano), a sua área (6875,54 km²) e a área envolvente de desenvolvimento do projeto (308 km²), assume-se uma disponibilidade hídrica de 29,414 hm³/ano, pelo que as pressões de captação fornecidas pela APA/ARH- Alentejo referentes ao 3º Ciclo, com TURH de captação de água subterrânea (19,86 hm³/ano), representam uma percentagem de 67,52%.

O impacte cumulativo da cultura do Projeto Agroflorestal HM-MN-R que apresenta um consumo de água de 1,74 hm³/ano, contribui para o aumento da percentagem de 67,52% para 73,43% da pressão de captação a existir na zona de administração da APA/ARH-Alentejo, na área que foi admitida nesta análise.

Em suma, importa reter o seguinte sobre os impactes cumulativos do estado quantitativo da massa de água subterrânea T3:

- Tomando como referência o 3.º Ciclo do PGRH-RH5 (2022-2027) e com base nos dados obtidos, constata-se que a pressão de captação efetuada na massa de água da Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda (T3) é realizada maioritariamente na área de administração da APA/Tejo e Oeste e representa 95% do total das extrações de água de captação subterrânea, enquanto que a pressão de captação exercida na área de administração APA/ARH- Alentejo é de 5,4%;
- Em relação às necessidades hídricas subterrâneas totais da cultura do Projeto Agroflorestal HM-MN-R (1,74 hm³/ano), estas representam a nível regional na massa de água T3 apenas 0,47%, valor praticamente insignificante sobre a pressão de captação observada nesta massa de água (367,04 hm³/ano);
- Estas mesmas necessidades hídricas em relação à área de administração APA/ARH- Alentejo representam sobre as pressões observadas para a área envolvente do Projeto (19,86 hm³/ano) uma percentagem de 11,6%;
- Ainda em relação às referidas necessidades hídricas subterrâneas totais do Projeto Agroflorestal HM-MN-R (1,74 hm³/ano), estas representam a nível regional uma pressão de apenas 0,26% sobre os recursos hídricos subterrâneos disponíveis na massa de água T3 (656,69 hm³/ano);
- Entende-se daqui que a extração de água subterrânea prevista de 1,74 hm³/ano no âmbito do Projeto Agroflorestal HM-MN-R é perfeitamente compatível e enquadrável com o volume de recursos hídricos subterrâneos disponíveis apresentados no 3.º Ciclo de planeamento do PGRH-RH5 (2022-2027) para a massa de água da Bacia Tejo-Sado/Margem Esquerda (T3), situado na ordem dos 656,69 hm³/ano.

No entanto, por forma a prevenir eventuais sobre-explorações na massa de água subterrânea T3 a nível local encontra-se previsto no âmbito do presente EIA a monitorização dos recursos hídricos subterrâneos (ver Desenho nº 9.2, apresentado no Volume 2/3 - Peças Desenhadas). Em termos qualitativos não se prevê impactes cumulativos na massa de água subterrânea.

5.2.10 Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

Nos Quadros infra apresentam-se as sínteses dos principais impactes nos recursos hídricos associados à fase de construção e exploração do Projeto Agroflorestal HM-MN-R.

Quadro 5.36 – Classificação dos Impactes – Recursos Hídricos Superficiais

Incidência/ Ação geradora de Impacte	Fase do Projeto	Critérios de Classificação dos Impactes										Significância do Impacte
		Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Extensão	Valor e/ou sensibilidade ambiental do fator	Impacte minimizável ou compensável	
A desmatção, decapagem, remoção do coberto vegetal e limpeza do terreno numa área de 352,17 ha	C	(-)	(D)	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	Zr (1)	M (10)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo (34)
Preparação do solo (295,18)	C	(-)	(D)	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	Zr (1)	M (10)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo (34)

Incidência/ Ação geradora de Impacte	Fase do Projeto	Critérios de Classificação dos Impactes										Significância do Impacte
		Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Extensão	Valor e/ou sensibilidade ambiental do fator	Impacte minimizável ou compensável	
Implantação das infraestruturas (casas de rega/bombagem, reservatórios, apoios agrícolas)	C	(-)	(D)	P (5)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	Zr (1)	R (5)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (29)
Abertura de caminhos	C	(-)	(I)	P (5)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	Zr (1)	R (5)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (21)
Compactações de terrenos pela movimentação de veículos e maquinaria	C	(-)	(I)	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	Zr (1)	R (5)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (18)
Abertura de valas para instalação de condutas de adução/regagem e de cabos elétricos, abertura do tanque de lamas para construção das captações de água	C	(-)	(D)	T (1)	I (1)	R (5)	R (5)	P (5)	Zr (1)	R (5)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (24)
Alteração da qualidade da água superficial	C	(-)	(I)	T (1)	I (1)	R (5)	R (5)	P (5)	L (5)	R (5)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (24)
Alteração dos processos de erosão hídrica	E	(+)	(D)	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	Zr (1)	M (10)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (30)
Alteração da qualidade da água superficial	E	(-)	(I)	P (5)	Mp (3)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	M (10)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (35)
Remoção das infraestruturas/estruturas	D	(-)	Direto (D)	P (5)	I (1)	M (10)	I (5)	C (10)	Zr (1)	M (10)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo (52)
Demolição e remoção das infraestruturas do projeto, com reflorestação	D	(-)	(I)	P (5)	Mp (3)	R (5)	R (1)	P (5)	Zr (1)	R (5)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo (35)

Fase de Projeto: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Quadro 5.37 – Classificação dos Impactes – Recursos Hídricos Subterrâneos

Incidência/ Ação geradora de Impacte	Fase do Projeto	Critérios de Classificação dos Impactes										Significância do Impacte
		Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Extensão	Valor e/ou sensibilidade ambiental do fator	Impacte minimizável ou compensável	
A desmatção, decapagem, remoção do coberto vegetal e	C	(-)	I (I)	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	Impacte Pouco Significativo

Incidência/ Ação geradora de Impacte	Fase do Projeto	Critérios de Classificação dos Impactes										Significância do Impacte
		Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Extensão	Valor e/ou sensibilidade ambiental do fator	Impacte minimizável ou compensável	
limpeza do terreno numa área de 352,17 ha												(18)
Preparação do solo (295,18 ha)	C	(-)	(D)	P (5)	I (1)	M (10)	R (1)	P (5)	Zr (1)	M (10)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo (43)
Implantação das infraestruturas (casas de rega/bombagem, reservatórios, apoios agrícolas)	C	(-)	(D)	T (1)	I (1)	R (5)	R (5)	Pp (3)	Zr (1)	R (5)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (22)
Aumento de área impermeabilizada	C	(-)	(I)	P (5)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (33)
Alteração da qualidade da água subterrânea	E	(-)	(I)	P (5)	Mp (3)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	M (10)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (35)
Alteração da superfície piezométrica	E	(-)	(D)	P (5)	Mp (3)	M (10)	R (1)	C (10)	L (5)	E (20)	M (1)	Impacte Significativo (55)
Cessação das práticas agrícolas de regadio com remo�o de todas as infraestruturas	D	(+)	(D)	T (1)	I (1)	R/M (7,5)	R (5)	Pp (3)	Zr (1)	M (10)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo (38,5)
Subida da superfície piezométrica da massa de água subterrânea	D	(+)	(D)	P (5)	Mp (3)	M (10)	R (1)	C (10)	L (5)	E (20)	M (1)	Impacte Significativo (55)

Fase de Projeto: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

5.2.11 Conclusões

Em termos conclusivos, considera-se que os impactes na fase de construção sobre os recursos hídricos gerados pelo Projeto Agroflorestal HM-MN-R são maioritariamente **temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos**.

Na fase de exploração o estado quantitativo das massas de água, em especial da subterrânea, carece de maior atenção, ao nível qualitativamente o projeto não prova pressão sobre a massa de água, pelo que não são expectáveis impactes a assinalar.

Na fase de exploração em termos quantitativos considera-se que a extração de água subterrânea necessária para a rega da área de plantação de tangerina do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, os impactes são considerados como **significativos**. No entanto, com base nas simulações efetuadas verificou-se que o rebaixamento local da superfície piezométrica, para o caudal de extração previsto, se **reflete apenas a um nível local** no geral aos limites da propriedade do projeto. Considerando o cenário máximo de exploração, relacionado com o maior rebaixamento simulado (mês de agosto), verifica-se que o

rebaixamento provocado nas captações públicas de Montevil são inferiores a 2 metros. Tendo em conta o enquadramento hidrogeológico, sobretudo a espessura saturada, pode-se considerar que a influência é negligenciável. Esta descida dos níveis deve ser acompanhada mediante um programa de monitorização do nível freático da massa de água subterrânea conforme definido no EIA.

Relativamente aos aspetos qualitativos não se esperam impactes significativos na qualidade das massas de água superficiais e subterrânea.

5.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A análise do descritor Clima e Alterações Climáticas na presente reformulação do Projeto Agroflorestal HM-MN, em fase de art.º 16º do RJAIA, **considera-se pela necessidade de atualizar:**

- **a metodologia abordada**, uma vez que, entretanto, foram publicados o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Litoral (PIAAC-AL) e o Plano de Ação para a Economia Circular 2025-2030 (PAEC 2030), pelo que se faz uma breve abordagem destes diplomas;
- **alguns parâmetros meteorológicos**, nomeadamente a precipitação e temperatura, uma vez que os dados apresentados no EIA reportam a 2023, e como os últimos anos tiveram alguns eventos mais pluviosos, considera-se relevante verificar a sua significância;
- **alguns dados sobre as alterações climáticas**, nomeadamente relacionados com a **Mitigação**, uma vez que, entretanto, com a publicação do National Inventory Document 2025 Portugal (NID2025), da APA, foram atualizados os dados relativos às emissões de gases com efeito de estufa em Portugal.
 - ainda neste âmbito, refere-se que para que a reestimativa das emissões de gases com efeito de estufa fosse comparável entre a fase de EIA e a fase de reformulação do Projeto (art.º 16), considerou-se a mesma metodologia utilizada anteriormente, atualizando-se, sempre que disponíveis, os fatores de cálculo;
 - ressalva-se, contudo, que foi prevista uma medida de minimização, que prevê a entrega da estimativa de emissões de GEE, assente em dados reais, no final das fases de construção e de desativação, bem como durante a fase de exploração, que seja desenvolvida na calculadora de emissões de GEE da APA, ou em alternativa, com base nas metodologias e fatores de cálculo reportados no National Inventory Report mais recente.

Ainda no que respeita ao presente descritor, conforme resumo exposto no Quadro 2.1, o parecer da CA (ofício S06762 - 2025 -UACNB/DAA), **ponderou a emissão de parecer favorável, contudo condicionado:**

- à implementação das **medidas de minimização**;
- à avaliação efetuada ao **fator Recursos Hídricos**.

Neste contexto, no que se refere às **Medidas Minimização**, reitera-se que é intenção da Expoente Frugal, Lda. atender a todas as medidas de minimização propostas (ver capítulo 6), bem como a quaisquer que venham a ser propostas na Decisão de Impacte Ambiental (DIA) que venha a ser emitida caso a reformulação do projeto ora apresentada, em fase de art.º 16 do RJAIA, acolha parecer favorável ou parecer favorável condicionado.

Ainda neste contexto, e no que concerne ao fator **Recursos Hídricos**, remete-se para o capítulo 5.2, onde se apresenta uma análise detalhada sobre este fator. Salienta-se, contudo, que **durante a reformulação do Projeto em estudo, foi submetida uma memória descritiva com informação atualizada sobre os recursos hídricos subterrâneos a qual já foi apreciada em Pedido de Informação Prévia pela**

APA/ARH, e que mereceu deferimento, tendo sido emitido o **PIP092903.2026.RH6**, que informa que: "**O volume total a atribuir nos TURH não poderá exceder 1,74 hm³/ano.**"

5.3.1 Metodologia

No âmbito da **Adaptação, bem como da Mitigação, às alterações climáticas**, verificou-se que a Comunidade Intermunicipal do Alentejo Litoral (CIMAL) entretanto publicou o **Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Litoral (PIAAC-AL)**, disponível em <https://www.cimal.pt/pt/noticias/10776/municipios-do-alentejo-litoral-apresentam-plano-de-adaptacao-as-alteracoes-climaticas.aspx>.

Este plano, específico para a sub-região que integra o projeto em estudo, o Alentejo Litoral, tem como principal objetivo **identificar e promover a redução da vulnerabilidade climática nesta sub-região**, definindo as principais medidas (de adaptação e de mitigação) a adotar a nível municipal.

Assim, inicialmente identificaram-se os setores prioritários, em termos de vulnerabilidade às alterações climáticas, posteriormente analisaram-se as vulnerabilidades atuais e futuras (atendendo aos cenários de emissões e projeções climáticas, nomeadamente aos *Representative Concentration Pathways* ou *RCPs*) e por último foram definidas as medidas/ações a adotar face aos resultados obtidos nas cenarizações.

No Quadro 5.38, apresenta-se um resumo do nível e tendência dos riscos climáticos por setor prioritário estimados no PIAAC-AL.

Quadro 5.38 - Nível e Tendência dos Riscos Climáticos por Setor Prioritário definidos no PIAAC-AL

Riscos Climáticos Prioritários	Nível e Tendência do Risco Climático por Setores Prioritários																							
	Recursos Hídricos				Transportes e Infraestruturas				Ordenamento do Território				Agricultura, Pecuária e Florestas				Zonas Costeiras e Recursos Marinhos				Energia, Indústria e Resíduos			
	Nível				Nível				Nível				Nível				Nível				Nível			
	Até 2040	MP 2041-2070	LP 2071-2100	Tendência	Até 2040	MP 2041-2070	LP 2071-2100	Tendência	Até 2040	MP 2041-2070	LP 2071-2100	Tendência	Até 2040	MP 2041-2070	LP 2071-2100	Tendência	Até 2040	MP 2041-2070	LP 2071-2100	Tendência	Até 2040	MP 2041-2070	LP 2071-2100	Tendência
Seca				↑				↑				↑				↑				↑				↑
Redução da Precipitação				↑				↑				↑				↑				↑				↑
Precipitação Intensa				↑				↑				→				↑				↑				↑
Alteração na Escala Sazonal da Precipitação				→				↑				→				↑				↑				↑
Temperaturas Elevadas/On das de Calor				↑				↑				↑				↑				↑				↑
Alteração na Escala Sazonal da Temperatura				↑				↑				↑				↑				↑				↑
Ventos Fortes				→				↑				→				↑				↑				↑
Subida do Nível Médio do Mar				↑				↑				↑				↑				↑				↑
Erosão Costeira (dunar e arribas)				→				↑				↑				↑				↑				↑
Galgamentos e Inundações Costeiras				→				↑				↑				↑				↑				↑
Acidificação do Oceano				→				↑				↑				↑				↑				↑
Alteração da Temperatura Média do Oceano				↓				↑				↑				↑				↑				↑

MP: Médio Prazo; LP: Longo Prazo

Legenda:

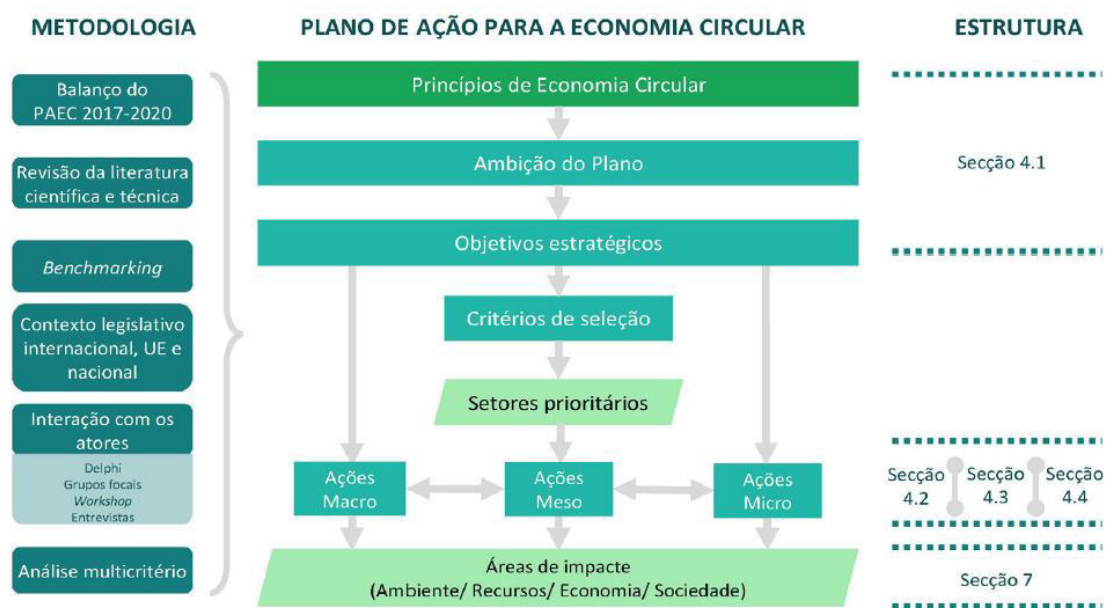
Nível do Risco:	Baixo				Alto
Tendência do Risco:	↑ Aumento	↓ Diminuição	→ Manutenção		

Fonte: Adaptado do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Litoral (PIAAC-AL), disponível em <https://www.cimal.pt/pt/noticias/10776/municipios-do-alentejo-litoral-apresentam-plano-de-adaptacao-as-alteracoes-climaticas.aspx>

Da análise do Quadro 5.38 verifica-se que o nível e tendência dos riscos climáticos varia em função do setor prioritário em análise. Por exemplo, o risco climático “Seca” apresenta uma tendência de aumento em todos os setores prioritários, contudo, para os setores dos Recursos Hídricos, Transportes e Infraestruturas, Ordenamento do Território, Energia, Indústria e Resíduos e Turismo e Outros Setores Económicos, o nível aumenta para alto a médio prazo, mantendo-se alto a longo prazo, enquanto para os setores da Agricultura, Pecuária e Pescas e Biodiversidade e Paisagem o aumento do nível para alto apenas se reflete a longo prazo. Para os setores das Zonas Costeiras e Recursos Marinhos e da Saúde, Segurança, Pessoas e Bens este risco climático nunca atinge o nível alto, apesar da sua tendência de aumento se manter.

Considera-se ainda relevante a abordagem do, recentemente publicado, **Plano de Ação para a Economia Circular 2025-2030 (PAEC 2030)**, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 58/2026, de 24 de março, e o qual assenta, de uma forma geral, numa melhor gestão dos recursos, recusando, repensando e reduzindo padrões de consumo desnecessários, mantendo os materiais e recursos em circulação durante um período mais longo, preservando o seu valor e evitando desperdícios.

O desenvolvimento do PAEC2030, teve por base a **metodologia** apresentada na Figura 5.53.

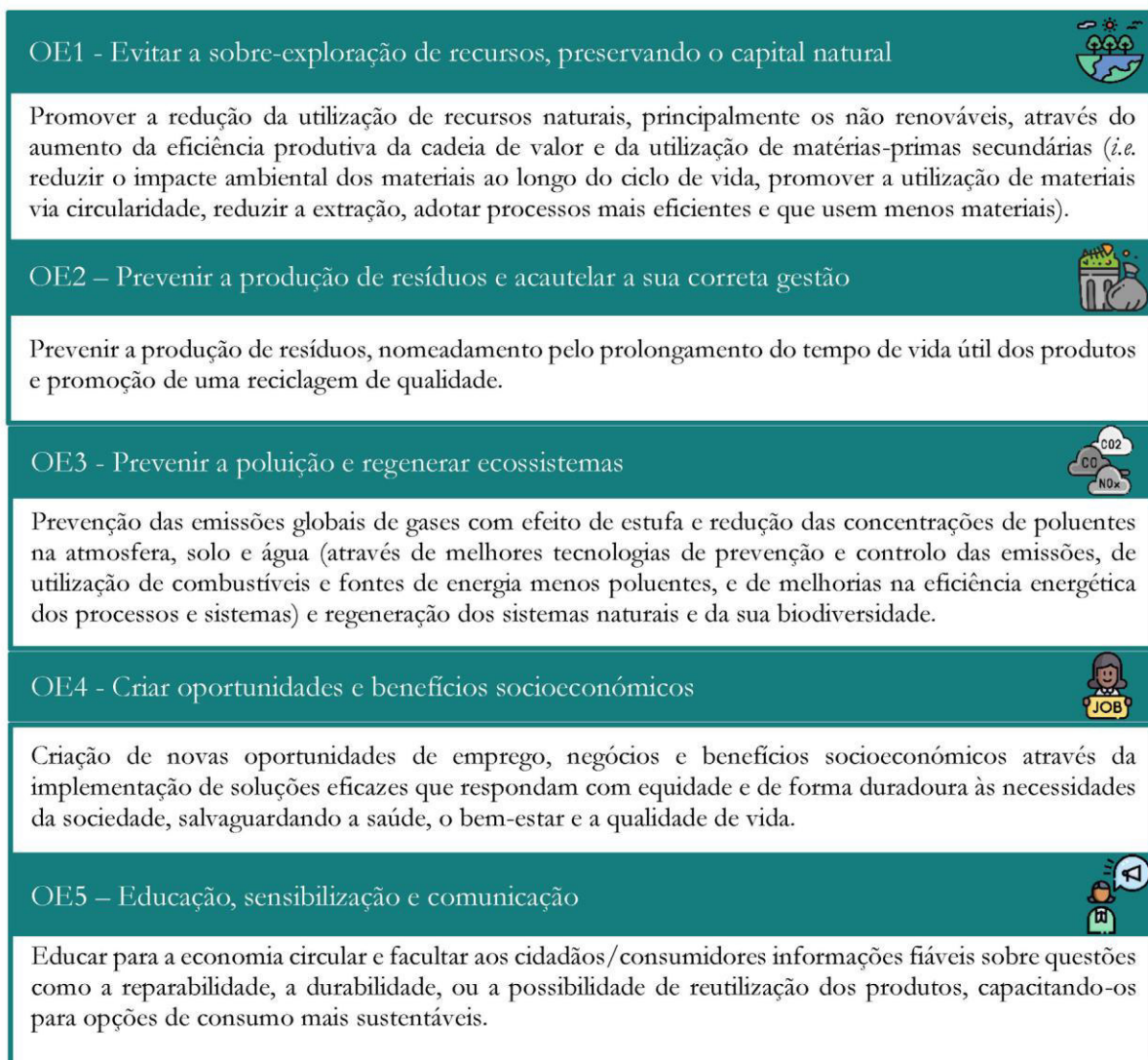


Fonte: RCM n.º 58/2026, de 24 de março, disponível em <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2026/03/05800/0001000154.pdf>

Figura 5.53 - Metodologia de elaboração e arquitetura do PAEC 2030

Conforme exposto na RCM n.º 58/2026, de 24 de março, com base nos princípios gerais da Economia Circular, identificaram-se os princípios de base que serviram para a elaboração do PAEC2030.

Assim, foram definidos **5 Objetivos Estratégicos** a alcançar uma vez terminada a implementação das diversas ações definidas neste Plano, conforme apresentado na Figura 5.54.



Fonte: RCM n.º 58/2026, de 24 de março, disponível em <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2026/03/05800/0001000154.pdf>

Figura 5.54 - Objetivos Estratégicos do PAEC2030

No que respeita às **ações contempladas**, estas foram definidas em **3 níveis**, nomeadamente:

- **Ações Macro** – ações transversais a todos os setores e regiões, de natureza estrutural, com efeitos transversais e sistémicos, potenciando a apropriação dos princípios da economia circular pela sociedade e contemplando as dimensões de ação do Plano de forma transversal, sendo aplicáveis a qualquer cadeia de valor ou fases do ciclo de vida.
- **Ações Meso** – ações propostas para os setores identificados como prioritários, de natureza setorial, consistindo em propostas para as cadeias de valor de um conjunto de setores identificados como prioritários, de modo a alavancar a sua circularidade e potenciar as ações macro.
- **Ações Micro** - ações de natureza regional ou local, ou seja, a realizar localmente, de modo a articular as ações regionais com as ações transversais

e, caso aplicável, também com as setoriais, tendo como foco as regiões e as estratégias de aceleração para a economia circular que melhor se adequam ao respetivo perfil socioeconómico.

Relativamente aos **setores prioritários**, para efeitos do PAEC2030, consideram-se de **carácter prioritário** os identificados na Figura 5.55.



Fonte: RCM n.º 58/2026, de 24 de março, disponível em <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2026/03/05800/0001000154.pdf>

Figura 5.55 - Setores Prioritários no âmbito do PAEC2030

Com base nos setores prioritários suprarreferidos, e **atendendo a que o Projeto reformulado tem uma componente de produção agrícola, que poderá ser encarada como parte do setor agroalimentar**, no Quadro 5.39 apresentam-se as ações meso do PAEC2030, respetivos objetivos específicos, que incidem sobre este setor. Bem como os indicadores de monitorização e entidades responsáveis pela sua monitorização.

Quadro 5.39 – PAEC2030 - Setor Agroalimentar - Objetivos Específicos, Ações Meso, Indicadores e Entidades Responsáveis pela Monitorização

CV1. Setor Agroalimentar
Desenvolver, rever e divulgar legislação, assim como apoiar projetos de I&D&I que promovam a aceleração da transição para uma economia circular na cadeia de valor agroalimentar portuguesa.
Objetivos Específicos
- Fomentar a adoção de práticas agrícolas regenerativas e a aplicação de matéria orgânica no solo - Aumentar a valorização de resíduos provenientes da agricultura e da pesca - Diminuir o desperdício alimentar - Aumentar a doação de bens
Contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU
6. Água Potável e Saneamento (6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência no uso da água em todos os setores e assegurar extrações sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água) 12. Produção e Consumo Sustentáveis (12.3 Até 2030, reduzir para metade o desperdício de alimentos per capita a nível mundial, de retalho e do consumidor, e reduzir os desperdícios de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo os que ocorrem pós-colheita) 13. Ação Climática (13.3 Melhorar a educação, aumentar a consciencialização e a capacidade humana e institucional sobre medidas de mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce no que respeita às alterações climáticas) 14. Proteger a Vida Marinha (14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marítima de todos os tipos, especialmente a que advém de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes)

15. Proteger a Vida Terrestre (15.5 Adotar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, travar a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas)		
Ações para CV1	Indicadores	Entidade responsável pela monitorização
CV1.1: Promover a adoção de práticas de economia circular e agroecologia na agricultura Promoção de um acordo voluntário para o setor agroalimentar, através do qual os vários agentes definem metas a alcançar e linhas de ação conjuntas para as cumprir, assumindo um compromisso voluntário para a circularidade do setor. Garantir que o "<i>Green Architecture toolkit</i>" (conjunto de instrumentos políticos voluntários e obrigatórios relativos à sustentabilidade) é, a par da componente de formação dos agricultores e das entidades que lhes dão apoio, utilizado para estimular práticas circulares e regenerativas (através da condicionalidade, esquema de rotulagem ecológica, intervenções de desenvolvimento rural, programas operacionais das organizações de produtores, e serviços de apoio técnico).	Grau de desenvolvimento do acordo voluntário (Não iniciado/Em desenvolvimento/Finalizado)	Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (GPP)
CV1.2: Promover Soluções inovadoras para a extração e utilização de nutrientes, assim como para o reaproveitamento dos resíduos agroalimentares e aproveitamento de produtos alimentares não normalizados Apoiar com financiamento adequado, projetos de I&D&I focados em explorar a biotecnologia para a extração e utilização de nutrientes e compostos, assim como a utilização de subprodutos e biorresíduos agroalimentares para produzir biomateriais que podem ser utilizados em diferentes setores (por exemplo, materiais de construção e embalagens), potenciando assim simbioses industriais a nível local e regional, bem como promover o aproveitamento de produtos alimentares não normalizados.	Projetos de I&D&I apoiados (n.º)	GPP
CV1.3: Promover a adoção de práticas agrícolas regenerativas Sensibilizar e capacitar os agricultores em matéria de agroecologia (regeneração de ecossistemas, utilização de menos recursos e redução do desperdício), através do desenvolvimento de um guia sobre práticas agrícolas regenerativas (por exemplo, técnica de sementeira direta e pastoreio holístico) e eficientes no uso da água, da energia e do solo (por exemplo, hidroponia, sistemas de colheita autóctones e agricultura de precisão)	Grau de desenvolvimento do guia sobre práticas agrícolas regenerativas (Não iniciado/Em desenvolvimento/Finalizado) Ações de divulgação realizadas (n.º)	Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I. P. (INIAV)

e a sua promoção junto dos produtores agrícolas.		
CV1.4: Promover o uso de matéria orgânica no solo como fertilizante Promover o uso racional de fertilizantes e a substituição controlada de adubos químicos azotados por matéria orgânica no solo (por exemplo, através da atualização e divulgação, junto dos produtores agrícolas, de manuais de boas práticas).	Ações de sensibilização realizadas (n.º)	GPP
CV1.5: Promover a agricultura periurbana e urbana Capacitar os cidadãos com as ferramentas e conhecimentos necessários para iniciar práticas agrícolas periurbanas e urbanas em locais onde esteja comprovado que a qualidade do solo se adequa a práticas agrícolas, visando a salvaguarda da saúde humana. Disponibilizar áreas atualmente não utilizadas para cultivo e kits para o desenvolvimento de hortas verticais urbanas hidropónicas.	Ações de capacitação realizadas (n.º) Área disponibilizada para o desenvolvimento de hortas verticais urbanas hidropónicas (ha)	GPP
CV1.6: Agilizar o processo de doação de bens alimentares Agilizar o processo de doação de bens alimentares, atentos, designadamente, às questões de natureza fiscal, administrativas, de recolha, validade e qualidade, formação e padronização de procedimentos, através da revisão da legislação respetiva e da eventual simplificação e digitalização do processo, salvaguardando a segurança alimentar.	Legislação revista? (Sim/Não) Agilização do processo de doação de bens alimentares? (Sim/Não)	GPP

Conforme se verifica, pela análise do quadro supra, grande parte das medidas previstas carecem ainda da emissão de documentos/planos/guias que permitam aos agricultores e/ou produtores adotar as práticas necessárias para que se alcancem os objetivos definidos para o horizonte 2030.

Salienta-se, contudo, que o **Projeto reformulado, já contempla medidas que, salvo melhor opinião, se julga estarem alinhadas com os objetivos que se pretendem alcançar**, nomeadamente:

- A adoção de práticas agrícolas contempladas no **Guia de Boas Práticas Agrícolas**;
- A adoção de um **sistema de rega gota-a-gota, eficiente, controlado por um programador central de rega**, que permite **racionar o uso inteligente da água**, na medida em que, face aos níveis dos reservatórios de armazenamento de água para rega e de cada furo, otimiza a água necessária a fornecer ao sistema, ou seja, permite controlar as bombas dos furos e dos reservatórios, dando a informação de quando devem começar a bombear, e em que timings. Refere-se ainda que os quadros dos diversos furos serão integrados centralmente, no programador computadorizado, de forma a otimizar a entrada em funcionamento de cada furo em função da rega necessária, assim como do nível de água existente no reservatório, minimizando a energia necessária;

- A **incorporação de fertilizante orgânico** antes da plantação, para melhoria das características do solo. O fertilizante orgânico a incorporar denomina-se Ferbio® e refere-se a um fertilizante produzido por digestão anaeróbia (compostagem) controlada da fração orgânica de resíduos verdes, subprodutos de processamento mecânico de alimentos, lamas de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) e gorduras alimentares.
- A adoção de um **plano de fertilização racional**, desenvolvido com base em **análises de solo e foliares**;
- A implantação de uma **Unidade para Autoconsumo (UPAC)** na cobertura das casas de rega, que permite reduzir o consumo energético do projeto, e consequentemente a emissão de GEE para a atmosfera. Bem como o cuidado em prever a sua instalação preferencialmente em infraestruturas para minimizar a fração de solo ocupada.

5.3.2 Meteorologia

Atendendo à condição imposta no Parecer da CA ao Projeto Agroflorestal HM-MN apresentado no EIA, de obter parecer favorável para o fator Recursos Hídricos, julga-se pertinente voltar a analisar os dados de precipitação e temperatura, considerando dados mais atualizados (2024 e 2025), por forma a verificar se existe diferença significativa relativamente aos dados apresentados no EIA, embora estes valores não tenham sofrido comentário por parte da Comissão de Avaliação que revelassem necessidade de atualização. Neste âmbito, no estudo destas duas variáveis climáticas consideraram-se as mesmas estações climatológicas, nomeadamente:

- Alcácer do Sal (23F/01H): Precipitação e Temperatura;
- Grândola (24F/01C): Precipitação;
- Montevil (23F/01UG): Precipitação;
- Comporta (23E/01C): Precipitação.

Assim, nos subcapítulos seguintes apresentam-se os dados utilizados para esta caracterização (atualizada). Refere-se que conforme no EIA, os registos apresentados referem-se também a registos mensais e anuais de observações, contudo agora atualizados para o período de 1971 a 2025. Estes dados encontram-se compilados no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) da APA e na informação fornecida pela divisão do Clima do IPMA, I.P. à RioseAquíferos, Lda. para a Estação Climatológica de Alcácer do Sal.

5.3.2.1 Precipitação

Os valores de precipitação mensal registados nas estações meteorológicas utilizadas para a zona em estudo apresentam-se no Quadro 5.40 e Figura 5.56. Importa referir que os dados apresentados refletem a média dos valores mensais de precipitação registados entre 1971 e 2025. Refere-se ainda que os dados da estação meteorológica de Alcácer do Sal foram facilitados pela Divisão do Clima do IPMA, I.P. e os dados das restantes estações foram consultados no SNIRH, em 04/2026. Ressalva-se que os registos consultados no

SNIRH, apresentam um número de falhas considerável, conforme também indicado no Quadro 5.40.

Quadro 5.40 – Precipitações médias mensais e anuais nas estações meteorológicas em estudo

Mês	Estação			
	Grândola (24F/01C)	Montevil (23F/01UG)	Alcácer do Sal (23F/01H)	Comporta (23E/01C)
	Média da Precipitação Mensal Registada entre 1971 e 2025 (mm)			
Nº falhas no registo	64	77	5	90
jan	75,55	69,04	69,27	67,71
fev	70,84	57,37	57,94	57,67
mar	51,61	45,73	53,57	42,12
abr	54,22	44,82	55,83	43,75
mai	33,64	33,91	37,18	32,58
jun	10,24	12,83	12,26	10,09
jul	2,82	3,22	3,01	3,63
ago	2,88	3,03	3,41	2,73
set	25,01	20,96	23,66	25,01
out	71,10	67,06	70,65	72,06
nov	81,48	68,28	71,97	72,47
dez	96,60	82,45	80,71	83,78
Ano	576	509	539	514
Valores Anuais EIA (1971 a 2023)	576	508	536	516
Tendência	≈	↑	↑	↓

Fonte: Portal da APA (SNIRH) e Divisão do Clima, IPMA, para a Estação Alcácer do Sal

Verifica-se que na zona em estudo a precipitação média anual varia entre um mínimo de 509 mm na estação de Montevil e um máximo de 576 mm na estação de Grândola. Os meses mais chuvosos são os meses de janeiro, fevereiro, outubro, novembro e dezembro, pelo contrário, em julho e agosto, a precipitação é quase nula.

No que concerne à estação de Grândola, constata-se que o mês mais chuvoso é o mês de dezembro, apresentando uma precipitação superior, em relação às outras estações apresentadas, sendo a precipitação de cerca de 96,60 mm. Já o mês mais seco é o de julho, com uma precipitação de cerca de 2,82 mm.

Na estação de Montevil verifica-se que também o mês de dezembro é o mais chuvoso, com uma precipitação de 82,45 mm. Já o mês mais seco é o mês de agosto, com uma precipitação de 3,03 mm.

Na estação de Alcácer do Sal, verifica-se que dezembro é o mês mais chuvoso, com uma precipitação na ordem dos 80,71 mm, e o mês mais seco é julho, com uma precipitação de 3,01 mm.

Na estação da Comporta, verifica-se que também dezembro é o mês mais chuvoso, com uma precipitação na ordem dos 83,78 mm, e o mês mais seco é agosto, com uma precipitação de 2,73 mm.

A precipitação concentra-se sobretudo no semestre húmido (outubro a fevereiro), totalizando cerca de 1444 mm, 68% da precipitação média anual, considerando o total das 4 estações apresentadas. No semestre seco a precipitação totaliza cerca de 694 mm, 32% da precipitação média anual.

Comparativamente aos valores apresentados no EIA, verifica-se que, apesar de, em média, a precipitação ter sido ligeiramente inferior no semestre húmido (- 3 mm), esta continua a representar os mesmos cerca de 68% da precipitação média anual, considerando as 4 estações apresentadas. Já no semestre seco, verifica-se um ligeiro aumento da precipitação média (+ 6 mm), continuando também a representar 32% da precipitação média anual.

Em suma, apesar de 2025 ter sido um ano bastante pluvioso, principalmente nas estações de Grândola, Montevil e Alcácer do Sal, verifica-se que a avaliação da precipitação média anual para o período de 1971 a 2025, comparativamente ao período de 1971 a 2023, mantém a sua tendência, ou seja, não se denota variação significativa relativamente aos dados apresentados no EIA. De notar, contudo, que as estações de Grândola, Montevil e Comporta apresentam um número elevado de falhas no registo de dados, e que curiosamente, são as que registam menor variação, ou até não variação, no caso da estação de Grândola. Salvo melhor opinião, a reduzida fiabilidade das séries de precipitação destas estações determina que a sexta condicionante das outras condições do PIP n.º PIP092903.2026.RH6 estabeleça o seguinte:

- *"Em caso de seca declarada, nos termos das alíneas o) e p) do n.º 2 do artigo 8.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua redação atual, a APA, I. P., enquanto Autoridade Nacional da Água, poderá condicionar o volume autorizado em proporção direta à diminuição da precipitação relativamente à normal climatológica 1991-2020 da estação meteorológica do IPMA de Alcácer do Sal."*

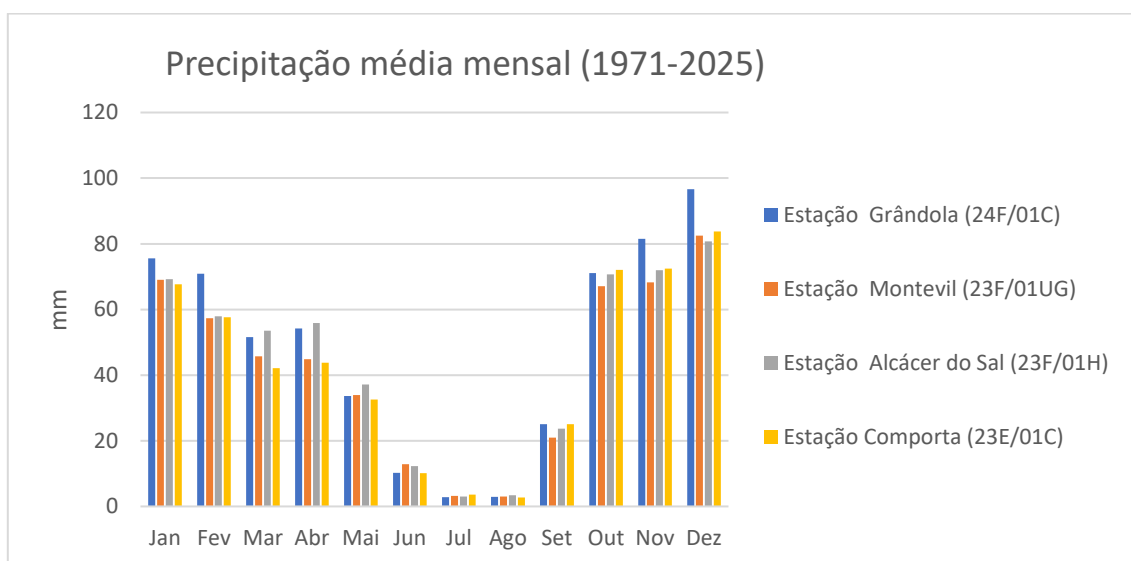
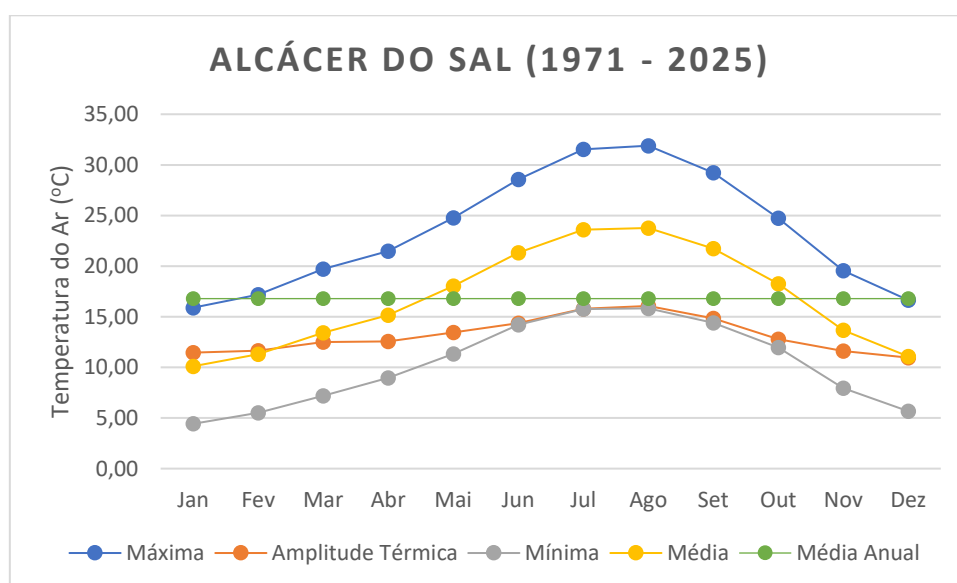


Figura 5.56 – Precipitação média mensal nas estações climatológicas de Grândola, Montevil, Alcácer do Sal e Comporta

Ressalva-se ainda que os dados analisados reportam ao período de 1971 a 2025 pelo que os eventos pluviosos ocorridos nos primeiros meses de 2026 não estão refletidos na análise.

5.3.2.2 Temperatura do Ar

Para a caracterização da temperatura do ar, tal como no EIA, utilizaram-se os dados da estação climatológica de Alcácer do Sal, com a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1971 a 2025, facilitados pela Divisão do Clima do IPMA. Apresenta-se na Figura 5.57 a variação da média da temperatura máxima, média e mínima, bem como a amplitude térmica média mensal e a média anual, registada na estação climatológica de Alcácer do Sal.



Fonte: Divisão do Clima, IPMA, Alcácer do Sal [174] (1971-2025)

Figura 5.57 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica mensal para a estação de Alcácer do Sal (23F/01H)

A temperatura média do ar em Alcácer do Sal varia entre 10,11°C em janeiro e 23,77°C em agosto. De acordo com a temperatura média anual, constata-se que o ano se divide em 2 semestres, de maio a outubro, que corresponde ao período quente, com valores de temperatura média mensal superior à média anual, e de novembro a abril, período mais frio, onde os valores de temperatura média mensal são inferiores à média anual. Comparativamente aos valores apresentados no EIA, verifica-se que embora os períodos, quente e mais frio, se mantenham, denota-se uma ligeira subida da temperatura em ambos períodos (no período quente mais 0,29°C, e no período mais frio, mais 0,03°C), sendo esta subida mais significativa no período quente.

A média da temperatura máxima mensal do ar encontra-se entre 15,90°C em janeiro e 31,89°C em agosto, enquanto a média da temperatura mínima mensal do ar varia entre 4,43°C e 15,83°C em janeiro e agosto, respetivamente. Comparativamente aos valores apresentados no EIA, verifica-se uma ligeira subida da média das temperaturas máximas e mínimas mensais, sendo esta mais significativa na temperatura máxima, conforme apresentado no Quadro 5.41.

Quadro 5.41 - Comparação das Temperaturas Máximas e Mínimas apresentadas no EIA e as ora apresentadas para o Projeto reformulado

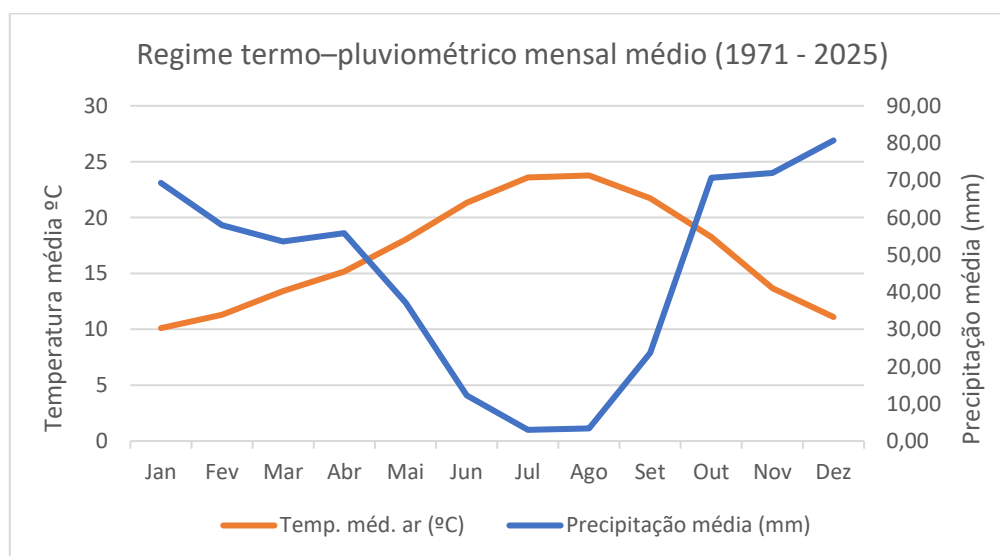
Documento	Temperatura			
	Máxima		Mínima	
	Jan	Ago	Jan	Ago
EIA	15,81	31,79	4,33	15,8
Art.º 16	15,90	31,89	4,43	15,83
Diferença	0,09	0,10	0,10	0,03
Tendência	↑	↑	↑	↑

Em relação à amplitude térmica, verifica-se que no semestre mais frio é da ordem dos 11/13°C, variando entre 10,96°C e 12,55°C, e no semestre mais quente varia entre 12,79°C e 16,06°C. Comparativamente aos valores apresentados no EIA, verifica-se uma ligeira subida em todos os valores, com exceção da amplitude térmica mínima do semestre mais quente que se manteve, conforme apresentado no Quadro 5.42.

Quadro 5.42 - Comparação da Amplitude Térmica apresentada no EIA e a ora apresentada para o Projeto reformulado

Documento	Amplitude Térmica			
	Semestre mais frio		Semestre mais quente	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
EIA	10,88	12,54	12,79	15,99
Art.º 16	10,96	12,55	12,79	16,06
Diferença	0,08	0,01	0,00	0,07
Tendência	↑	↑	≈	↑

Na Figura 5.58, apresenta-se o regime termo-pluviométrico mensal médio verificado na área em estudo. Tal como no EIA, verifica-se que os meses mais chuvosos, outubro a janeiro, são os que apresentam temperaturas mais baixas, e que os meses de julho e agosto, meses menos chuvosos, são os que apresentam temperaturas mais elevadas.



Fonte: Divisão do Clima, IPMA, Alcácer do Sal [174] (1971-2025)

Figura 5.58 - Regime termo-pluviométrico mensal médio

5.3.3 Alterações Climáticas

Ainda no que respeita à descrição da situação de referência do fator em análise, apesar de a metodologia e/ou diplomas, anteriormente apresentados no EIA se manterem atuais, **importa atualizar alguns dados relativos às emissões de GEE em Portugal, uma vez que entre o EIA e a presente reformulação foram publicados dados mais recentes sobre esta temática**, conforme exposto no subcapítulo seguinte.

5.3.3.1 Mitigação

Relativamente às **emissões de GEE em Portugal**, verificou-se que foi, entretanto, publicado o **National Inventory Document 2025 Portugal** (15 de março de 2025), o qual indica que, no ano de **2023** o total de **emissões de gases com efeito de estufa (GEE), excluindo** o uso do solo, a alteração ao seu uso e o setor florestal (**LULUCF**), foi de **53,2 Mt de CO₂ eq.**, o que representa uma **redução de 9,6% face a 1990, de 38,1% face a 2005 e de 5,6% face a 2022**. Caso o setor **LULUCF seja considerado**, o total de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) em 2023, assume um valor de **51,2 Mt de CO₂ eq.**, o que representa uma **redução face a 1990 de 19,1%, face a 2005 de 43,4% e face a 2022 de 8,5%**.

O Relatório acrescenta ainda que a **intensidade carbónica das emissões em 2023** foi de **0,25 kt CO₂eq./M€**, representando um **decréscimo, face a 2005, de cerca de 47%**.

De acordo com o mesmo relatório, o **setor que mais contribui para as emissões nacionais é o setor da Energia**, representando cerca de 66,5% das emissões nacionais, **com o subsetor dos transportes a contribuir em cerca de 34,3%**, relevando-se este como o subsetor que sofreu o maior incremento face a 2022 (6,6%).

Este relatório informa ainda que a **redução nas emissões totais nacionais está maioritariamente relacionada com as indústrias da energia**, dando nota de que este subsetor registou durante vários anos uma redução sustentável devido ao desenvolvimento de alternativas renováveis. Face a 2022, este foi o subsetor que apresentou a maior redução, cerca de 30,1%.

Ainda neste âmbito, o relatório refere que em 2023, a produção doméstica elétrica renovável aumentou cerca de 30%, relativamente a 2022, devido a uma disponibilidade hídrica mais favorável e consequente maior produção hidroelétrica (+68%) e ao aumento da produção fotovoltaica (+47%). Isto resultou na subida do balanço do importe de energia em 11% face ao ano anterior (2022).

5.3.4 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

No que se refere à metodologia utilizada para avaliação dos impactes sobre o Clima e Alterações Climáticas, salienta-se que na reformulação do Projeto, ora em avaliação, **se manteve a metodologia já descrita no EIA, para manter uma base que fosse comparável** e uma vez que segundo o Parecer da CA, se infere que a mesma foi aceite, apesar de ser preferencial, em análises futuras, recorrer ou à calculadora de emissões de GEE da APA ou às metodologias e fatores de cálculo detalhados no NID2025, conforme aconselhado também no Parecer da CA.

Ressalva-se, contudo, que, alguns dos fatores utilizados sofreram, entretanto, atualizações. Assim, utilizaram-se os fatores mais atuais e, sempre que possível, detalha-se a diferença entre os ora utilizados, e os apresentados no EIA.

Neste contexto, e atendendo a que o Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado, sofreu uma redução significativa da **sua área de intervenção (de 433,30 ha no EIA para 352,17 ha no Projeto reformulado em fase de art.º 16º)**, considera-se relevante apresentar a reestimativa das emissões de GEE geradas durante as 3 fases do projeto: construção, exploração e desativação.

Assim, nos subcapítulos seguintes apresenta-se esta reestimativa por fase, bem como o balanço final do Projeto reformulado.

5.3.4.1 Fase de Construção

No EIA previa-se que as ações afetas à fase de construção, nomeadamente as que envolvessem a alteração do coberto vegetal e a mobilização do solo para implantação dos setores de plantação e instalação de infraestruturas e estruturas de apoio, eram atividades potenciadoras de pequenas alterações climáticas ou microclimáticas a nível local, concluindo-se que apenas a suspensão de poeiras poderia afetar, de forma temporária, as condições de visibilidade do ar a nível local. No que respeita a este impacte específico, considera-se que o mesmo se mantém, contudo, com menor significância, dada a redução da área de intervenção. Assim, continuam a considerar-se estes impactes como **temporários, de abrangência local e reversíveis, de reduzida magnitude e pouco significativos, que não provocarão qualquer impacte no clima.**

Ainda no que se refere a estas ações, e uma vez que as mesmas se concretizam com recurso a veículos, máquinas e outros equipamentos, importa reestimar o consumo de combustíveis fósseis (gasóleo), situação que origina, a um nível pontual, uma emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE), que terá repercussões sobre o clima a um nível global.

Assim, reestimaram-se estas emissões com origem na implantação do Projeto reformulado, nomeadamente as **emissões de GEE com origem no consumo de combustível fóssil utilizado na maquinaria e equipamentos afetos à desmatção, remoção da vegetação e preparação do solo para a plantação.** Considerando que o gasóleo será o combustível mais utilizado nos 352,17 ha sujeitos a desmatção, foi estimado um consumo em cerca de 266,24 ton (assumindo um **consumo médio de 9L/h de gasóleo e 100 h/ha de funcionamento da maquinaria**).

Com base nesta estimativa e, por forma a quantificar as emissões de CO₂ associadas, assumiram-se os mesmos parâmetros (atualizados, contudo sem alteração) apresentados no EIA, ver Quadro 5.43 apresentado infra, e consultados nas seguintes bibliografias disponíveis no site da APA:

- a) o "Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020, Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação" de 13 de dezembro de 2013, disponível em https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/CELE/Tabelas_Fatores_Calculo/tabela_PCI_FE_FO_2013.pdf;e
- b) o "National Inventory Documento 2025 Portugal", de 15 de março de 2025, disponível em

https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/20250509/nid2025_15march.pdf, nomeadamente os parâmetros necessários ao cálculo das emissões de GEE:

Quadro 5.43 - Parâmetros necessários para Quantificação das Emissões de CO₂ associadas ao Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo)

Parâmetro	Valor
Fator de Emissão (Kg CO ₂ /GJ)	74,10
Fator de Oxidação	0,99
Poder Calorífico Inferior (PCI) (GJ/t)	42,70
Densidade (Kg/L)	0,84

Verifica-se que a um consumo de gasóleo de 266,24 ton, está associada a emissão de **833,99 ton CO₂**. Refere-se que comparadas as emissões de CO₂ do Projeto apresentado em fase de EIA e do Projeto reformulado, ora alvo de análise, verifica-se uma redução de 201,01 ton CO₂ (1 035 – 833,99).

É também nesta fase que ocorrem as ações de abate dos exemplares florestais presentes na área agrícola a implementar, ações estas que geram uma **perda de sumidouro de carbono**.

Assim, tal como no EIA, importa reestimar esta perda, com base no levantamento do n.º de árvores a abater, realizado pela equipa florestal da Expoente Frugal, Lda. Neste seguimento refere-se que o Projeto reformulado estima o abate de 41 496 árvores (- 25 100 árvores que no EIA), sendo que 442 são pinheiros-bravos, afetos a uma área aproximada de 57 ha, e 40 984 são pinheiros mansos, afetos a uma área de cerca de 167 ha.

Com base neste levantamento, e considerando uma **taxa de sequestro de carbono** para o **pinheiro manso de 12,88 ton CO₂/ha/ano** e para o **pinheiro-bravo de 6,08 ton CO₂/ha/ano**, conclui-se que a **perda de sumidouro assume um valor de 2 497,52 ton CO₂/ano** (inferior ao estimado no EIA em 185,03 ton CO₂/ano). Refere-se que as taxas de sequestro de carbono assumidas neste cálculo se encontram disponíveis na seguinte bibliografia:

- “Desenvolvimento e Validação de uma Ferramenta de Cálculo da Pegada de Carbono Aplicada ao Sector do Turismo Nacional, Mestrado em Tecnologias Ambientais do Instituto Politécnico de Viseu, novembro de 2020”, disponível em https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/6543/1/marco_fernandes_relato_C3%B3rio_final.pdf.

No que se refere à perda de sumidouro de carbono **decorrente das ações de desflorestação inerentes à implantação das unidades de alojamento**, refere-se que a estimativa apresentada no EIA se mantém, uma vez que esta área não sofreu quaisquer alterações. Assim reitera-se que, relativamente a esta área específica, se infere que as emissões associadas à perda de biomassa, decorrente das ações de desflorestação inerentes à implantação das unidades de alojamento, **poderão ser negligenciadas**, uma vez que pela comparação das imagens atuais do terreno onde se pretendem implantar as unidades de alojamento com as imagens do layout do alojamento (ver Figura 5.59), se verifica que estas ações implicarão, no máximo, o corte das cerca de 3 a 4 árvores localizadas na zona mais central desta área.



Figura 5.59 – Planta do Alojamento para Trabalhadores e sua Localização

Ainda na fase de construção, e tal como contemplado no EIA, releva contabilizar as **emissões de GEE associadas ao transporte de máquinas, material e colaboradores** e originadas pelo consumo de combustíveis fósseis aquando deste transporte.

Assim, no Quadro 5.44, apresentam-se os cálculos desenvolvidos, bem como as suposições tomadas para o seu desenvolvimento. Salienta-se que à data de entrega do EIA os fatores de emissão considerados reportavam a 2022, contudo os **fatores de emissão foram, entretanto, atualizados ao ano de 2023**, pelo que os cálculos desenvolvidos consideraram os fatores de emissão mais atuais (2023). No Quadro 1.1, apresentam-se os fatores de emissão para ambas datas, 2022 e 2023.

Refere-se que os fatores de emissão atualizados, apresentados infra, podem ser consultados em https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/20250509/nid2025_15marc h.pdf, bem como os Potenciais de Aquecimento Global (GWP), embora estes se tenham mantido.

Quadro 5.44 - Fase de Construção - Estimativa das Emissões de GEE associadas ao Transporte de Máquinas, Material e Colaboradores

Atividades e Componentes previstas no Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado	Operação	Transporte							Emissões de GEE associadas				Emissões de GEE totais (ton CO2e)
		Tipo de veículo utilizado	Combustível	Partida	Chegada	Nº de viagens assumidas	Kms percorridos por viagem	Kms totais percorridos	CO2 fóssil (ton)	CO2 bio (ton)	CH4 (kg)	N2O (kg)	
Corte e remoção de madeira	Transporte do material lenhoso	Camião (Heavy Duty Truck)	Gasóleo	Alcácer do Sal	Projeto	12	20,1	241,2	0,1366	0,0082	0,0042	0,0062	0,15
	Transporte dos colaboradores afetos	Ligeiro de Passageiros (Passengers Car)	Gasóleo	Alcácer do Sal		264	20,1	5306,4	1,0343	0,0625	0,0081	0,0378	1,11
Marcação de caminhos e de furos	Transporte da maquinaria utilizada	Camião (Heavy Duty Truck)	Gasóleo	Évora/Beja		4	129,5	518	0,2935	0,0177	0,0091	0,0133	0,31
Execução de furos				Peniche			210	840	0,4759	0,0287	0,0147	0,0216	0,51
Retirada de material lenhoso e passagem de chisser				Évora			120	480	0,2719	0,0164	0,0084	0,0124	0,29
Construção do cabeçal de rega e do armazém				Famalicão			416	1664	0,9427	0,0568	0,0292	0,0428	1,01
Estabilização de caminhos				Montemor			88,4	353,6	0,2003	0,0121	0,0062	0,0091	0,21
Espalhamento e incorporação de Ferbio®	Transporte do Ferbio®	Camião (Heavy Duty Truck)	Gasóleo	Évora		2	120	240	0,1360	0,0082	0,0042	0,0062	0,15
Construção do Sistema de Rega	Transporte do material afeto	Camião (Heavy Duty Truck)	Gasóleo	Salvaterra de Magos, Santarém, Beja		2	141	282	0,1598	0,0096	0,0049	0,0073	0,17
Construção	Transporte dos colaboradores afetos (25 trabalhadores)	Ligeiro de passageiros (Passengers Car)	Gasóleo	Alcácer do Sal		1584	20,1	31838	6,2056	0,3747	0,0484	0,2270	6,64
Plantação	Transporte dos trabalhadores afetos (40 trabalhadores)	Ligeiro de Passageiros (Passengers Car)	Gasóleo	Serpa		192	200	38400	7,4845	0,4520	0,0584	0,2738	8,01
Total:													18,57

Assunções:

Assumindo que serão necessárias 6 viagens, de ida e volta, para transporte de todo o material lenhoso removido

Assumindo que as ações inerentes à desmatização durarão um semestre e que os 9 trabalhadores afetos farão 22 viagens mensais, de ida e volta, entre Alcácer do Sal e o projeto, partilhando o mesmo veículo

Assumindo que a maquinaria e/ou material utilizado, afetos a estas operações, permanecerá na Herdade até término das atividades afetas às mesmas, as quais durarão 1 semestre, e que serão necessários 2 camiões para o transporte de toda a maquinaria e/ou material. Assim serão realizadas 2 viagens (ida e volta) durante todo o semestre, por cada camião

Assumindo que todo o Ferbio® e o material afeto à construção do sistema de rega, será transportado num único camião, e numa única viagem de ida e volta

Assumindo que a construção efetiva durará cerca de 12 meses, e que será desenvolvida por 25 trabalhadores, a transportar entre Alcácer do Sal e o projeto, diariamente em carrinhas de 9 lugares

Assumindo que plantação durará um semestre e que os 40 trabalhadores permanentes farão 4 viagens mensais de ida e volta (nos fins de semana), partilhando 4 veículos ligeiros de 9 lugares

Quadro 5.45 - Fatores de Emissão e Fatores de Aquecimento Global necessários ao cálculo das Emissões de GEE associadas ao Transporte

Fatores de Emissão			Fatores de Emissão			Fatores de Aquecimento Global (GWP) relativos ao CO ₂	
Camião (Heavy Duty Trucks - Diesel)			Ligeiro de Passageiros (Passengers Car - Diesel)				
2022		2023	2022		2023		
CO ₂ fóssil (g/km)	562,22	566,53	CO ₂ fóssil (g/km)	193,43	194,91	CO ₂	1
CO ₂ bio (g/km)	-	34,15	CO ₂ bio (g/km)	-	11,77		
CH ₄ (mg/km)	17,55	17,55	CH ₄ (mg/km)	1,1	1,52	CH ₄	28
N ₂ O (mg/km)	25,73	25,73	N ₂ O (mg/km)	7,13	7,13	N ₂ O	265

Com base nos cálculos desenvolvidos, verifica-se que o consumo de combustível associado ao transporte de máquinas, material e colaboradores **gera uma emissão de CO₂ de 18,57 ton.**

Refere-se que comparativamente ao EIA, e apesar de no Projeto reformulado se terem contabilizado as emissões de CO₂ biogénico, e de os fatores de emissão associados ao CO₂ fóssil e ao CH₄ para os veículos ligeiros de passageiros terem aumentado, verifica-se que o **Projeto reformulado reduz a emissão de CO₂ para a atmosfera por esta fonte** em cerca de 2,66 ton (21,23 – 18,57).

Tal como no EIA, considera-se ainda relevante desenvolver uma **estimativa das emissões de GEE que resultam da produção de todo o material a utilizar em obra**, contemplando todas as infraestruturas previstas no projeto, contudo, não foi possível desenvolver a mesma por não dispormos de informação relativa aos fatores de emissão associados à produção dos materiais a utilizar em obra, bem como por não dispormos do Mapa de Quantidades dos Materiais a Utilizar em Obra. Mais se refere que, conforme transmitido pelo promotor, nesta fase do projeto ainda não foi possível quantificar todo o material a utilizar em obra, bem como não foram contratados quaisquer fornecedores. Por outro lado, da pesquisa bibliográfica não se encontraram dados que permitissem desenvolver esta estimativa.

No entanto, tal como no EIA, atendendo à informação disponível nas Memórias Descritivas (MD) das infraestruturas previstas no projeto e compilada no Quadro 4.1 infra apresenta-se uma estimativa das emissões de GEE com origem no betão a utilizar em obra.

Assim, contabilizou-se:

- O betão a aplicar nas sapatas/fundações das 3 casas de rega, considerando a informação sobre a aplicação de betão nas sapatas indicada Quadro 4.1, de 242,5 m³/casa;
- O betão a aplicar no piso das 3 casas de rega, considerando a área de construção indicada no Quadro 4.1, de 485 m²/casa;
- O betão a aplicar nas sapatas/fundações dos 20 ventiladores, considerando as dimensões indicadas na ficha técnica dos mesmos, apresentada no **Anexo 1.13** e compilada no quadro infra:

Quadro 5.46 - Dimensões das Fundações/Sapatas dos Ventiladores

Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)
2 440	2 440	940

Com base na informação considerada, e detalhada nos parágrafos anteriores, infra apresentam-se, sob a forma de quadros, os dados da tonelagem estimada de betão a utilizar em obra.

Quadro 5.47 - Betão a aplicar nas Sapatas/Fundações das Casas de Rega

Volume aplicado nas sapatas - 1 casa de rega (m ³)	Volume aplicado nas sapatas - 3 casas de rega (m ³)	Densidade do Betão (kg/m ³)	Densidade do Betão (ton/m ³)	Betão a aplicar nas Fundações - 3 casas de rega (ton)
242,50	727,50	2 500	2,5	1 819

Quadro 5.48 - Betão a aplicar no Piso das Casas de Rega

Volume aplicado no Piso - 1 casa de rega (m ³) ³	Volume aplicado Piso - 3 casas de rega (m ³)	Densidade do Betão (kg/m ³)	Densidade do Betão (ton/m ³)	Betão a aplicar nas Fundações - 3 casas de rega (ton)
58	175	2 500	2,5	437

³ Assumindo uma espessura de 12 cm, conforme recomendado na seguinte bibliografia <https://constreco.pt/espessura-minima-de-laje-de-piso/>

Quadro 5.49 - Betão a aplicar nas Fundações/Sapatas dos Ventiladores

Volume aplicado na Sapata - 1 ventilador (m3)	Volume aplicado nas Sapatas - 20 ventiladores (m3)	Densidade do Betão (kg/m3)	Densidade do Betão (ton/m3)	Betão a aplicar nas Fundações - 3 casas de rega (ton)
5,60	111,93	2 500	2,5	279,82

Em suma, resulta um total de **2 535 toneladas de betão a aplicar durante a fase de construção das infraestruturas consideradas**, conforme apresentado no Quadro 5.50.

Quadro 5.50 - Quantidade total de Betão a aplicar nas 3 Casas de Rega e nos 20 Ventiladores

Infraestrutura	Elemento Construtivo	Betão Necessário (ton.)
Casas de Rega (5)	Sapatas	1 819
	Piso	437
Ventiladores (20)	Fundações/Sapatas	280
Total:		2 535

Considerando o **fator de emissão indicado na calculadora de emissões da APA de 0,51 Kg CO₂**, verifica-se que a aplicação de 2 535 toneladas de betão origina uma emissão de cerca de **1,29 ton CO₂** para a atmosfera. Comparativamente ao valor apresentado no EIA, verifica-se uma redução na emissão de CO₂ para a atmosfera de cerca de 0,78 ton CO₂, diretamente relacionada com o menor número de casas de rega previstas no Projeto reformulado.

Atendendo às estimativas apresentadas para contabilizar as **emissões de GEE originadas na fase de construção**, verifica-se que a esta fase está associada a emissão de cerca de **3 351,37 ton CO₂**, que comparativamente ao valor estimado no EIA, demonstra uma redução de 389,49 ton CO₂.

5.3.4.2 Fase de Exploração

No que se refere a esta fase, tal como no EIA, de uma geral considera-se que também o Projeto reformulado não originará qualquer impacto significativo em termos do clima, uma vez que a sua área de implantação, reduzida no Projeto reformulado, continua a não apresentar obstáculos importantes à circulação das massas de ar locais.

Nesta fase, atendendo ao Projeto reformulado, continua a considerar-se que é apenas expectável, em algumas épocas do ano, que a rega possa contribuir para a ocorrência de eventuais impactos microclimáticos. Neste contexto, refere-se que a irrigação poderá contribuir para o aumento da humidade do ar junto à superfície do solo, o que poderá conduzir a uma ligeira descida da temperatura. Contudo, estas alterações microclimáticas, a ocorrerem, serão muito circunscritas, temporárias e locais, pelo que o impacto microclimático se estima ser de **reduzida magnitude e pouco significativo**, podendo até considerar-se praticamente irrelevante.

Relativamente às emissões de GEE afetas à fase de exploração do Projeto reformulado, tal como no EIA, são também expectáveis emissões com origem nas operações mecanizadas necessárias ao processo de produção (colheita e manutenção agrícola), devido à utilização de veículos e equipamentos agrícolas, ao transporte de consumíveis,

de colaboradores e de produtos, bem como devido à aplicação de fertilizantes orgânicos e inorgânicos.

Neste seguimento, e no que concerne às **emissões de GEE com origem na utilização de máquinas e equipamentos agrícolas**, considerando que o gasóleo será o combustível mais utilizado, estimou-se, para o Projeto reformulado, um consumo aproximado de **64,27 ton** (admitindo 240 dias/ano de trabalho, 6h/dia de trabalho, que trabalham 6 máquinas/dia (1 máquina/50 ha) e que as máquinas consomem 9L/h de gasóleo nos 295,18 ha de área agrícola), ao qual está associada uma emissão de cerca de **201,32 ton CO₂/ano** (considerando os parâmetros anteriormente apresentados no Quadro 5.43). Comparativamente ao valor estimado no EIA, demonstra uma redução de cerca de 46,77 ton CO₂.

No que respeita ao **consumo de combustíveis fósseis (gasóleo) afeto ao funcionamento dos ventiladores**, remete-se para a **estimativa apresentada no EIA**, que resultou numa emissão de cerca de **66,88 ton CO₂/ano**, uma vez que o **Projeto reformulado contempla a utilização do mesmo número e modelo de ventiladores (FrostBoss® C49)**, **bem como do mesmo horário de funcionamento** (4h/dia (das 2h às 6h), durante 10 a 15 dias/ano – tendo-se considerado na estimativa 15 dias por ser o pior cenário).

Em suma, verifica-se que na fase de exploração as **emissões de GEE com origem no consumo de combustíveis fósseis (gasóleo)** perfazem um total de **268,20 ton CO₂/ano**.

No que respeita às **emissões de GEE geradas pelo transporte** de tangerineiras para plantação, de tangerinas para comercialização e dos colaboradores afetos a estas ações, bem como das ações de manutenção da área agrícola, nomeadamente das ações de colheita, no Quadro 5.51 apresenta-se a estimativa desenvolvida, que resultou numa emissão de **30,18 ton de CO₂**. Comparativamente ao valor estimado no EIA, demonstra uma redução de cerca de 10,95 ton CO₂.

Quadro 5.51 - Fase de Exploração - Estimativa das Emissões de GEE associadas ao Transporte de Tangerineiras para Plantação e de Tangerinas para Comercialização, bem como dos Colaboradores afetos

Atividades e Componentes previstas no Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado	Operação	Transporte							Emissões de GEE associadas				Emissões de GEE totais (ton CO ₂)
		Tipo de veículo utilizado	Combustível	Partida	Chegada	Nº de viagens assumidas	Kms percorridos por viagem	Kms totais percorridos	CO ₂ fóssil (ton)	CO ₂ bio (ton)	CH ₄ (kg)	N ₂ O (kg)	
Plantação	Transporte das Tangerineiras (para plantação)	Camião (Heavy Duty Truck)	Gasóleo	Alcácer do Sal	Projeto	4	20,1	80	0,046	0,003	0,001	0,002	0,049
Colheita	Transporte dos colaboradores afetos	Ligeiro de Passageiros (Passengers Car)	Gasóleo	Alcácer do Sal	Projeto	3056	20,1	61 417	11,971	0,723	0,093	0,438	12,812
	Transporte da Tangerina (para posterior comercialização)	Camião (Heavy Duty Truck)	Gasóleo	Projeto	Alcácer do Sal (Centro de Distribuição)	1417	20,1	28 479	16,134	0,973	0,500	0,733	17,315
Total:													30,18

Assunções:	Assumindo que o transporte será realizado numa única viagem (de ida e volta) e que serão necessários 2 camiões para transporte do n.º total de tangerineiras a plantar
	Assumindo que a colheita será realizada pelos 125 trabalhadores temporários, que estes serão transportados em veículos ligeiros de 9 lugares e que esta atividade dura cerca de 5 meses - janeiro a maio (22 viagens de ida e volta/mês)
	Sabendo que são necessários 5 camiões/dia para transporte de 100 ton. de tangerinas, e que a produtividade se estima (em ano cruzeiro) ser de 60 ton/ha, verifica-se que são necessários 708 camiões (25 ton.) para garantir o transporte de toda a produção estimada, os seja cerca de 708 viagens de ida e volta

No que se refere a esta estimativa, importa recordar que os fatores de emissão e de aquecimento global considerados se encontram refletidos no Quadro 5.45, apresentado anteriormente. Recorda-se que esta estimativa contabiliza o CO₂ biogénico, o qual não se contabilizou no EIA por não existir ainda fator de emissão para o mesmo (ou por não se ter encontrado), e que os fatores de emissão do CO₂ fóssil e do CH₄ para veículos ligeiros de passageiros subiram ligeiramente, relativamente aos apresentados no EIA. Ainda assim, verifica-se uma redução das emissões de GEE, conforme esperado.

Nesta fase, importa também considerar, tal como no EIA, as **emissões de GEE originadas pela aplicação de fertilizantes/adubos**.

Neste âmbito, clarifica-se que o **Projeto reformulado prevê utilizar os mesmos fertilizantes previstos na fase de EIA, contudo numa área inferior**, dada a redução da área de plantação na reformulação do projeto.

Assim, para o Projeto reformulado, apurou-se uma área de aplicação de fertilizantes de cerca de **49,42 ha** (considerando que o Ferbio é aplicado numa largura de 1 m ao longo de toda a extensão do camalhão - 494 167 m), na qual se pretende aplicar:

- **fertilizante orgânico**, no caso o **Ferbio®**, o qual é aplicado, uma única vez, previamente à plantação, para preparação do solo;
- **fertilizante inorgânico**, cujo plano de aplicação se mantém conforme apresentado no Quadro 4.2 do EIA e o qual se reproduz no Quadro 5.52, e cuja aplicação se prevê ser anual, apenas durante a fase de crescimento das plantas (primeiros 5 anos de desenvolvimento).

Quadro 5.52 - Plano de Aplicação de Nutrientes à Plantação de Tangerinas

Nutrientes	1.º ano	2.º ano	3.º ano	4.º ano	5.º ano
	Tangerina	Tangerina	Tangerina	Tangerina	Tangerina
Azoto (Kg N/ha)	19,5	56	86	151	251,5
Fosforo (kg P₂O₅/ha)	6	8	13	69	88,5
Potássio (kg K₂O/ha)	6,5	20	35	81,5	143,7
Magnésio (kg MgO/ha)	0,69	0,56	3,8	29,4	49,6
Cálcio (kg Ca/ha)	4	23,1	62,4	83,6	161
Boro (kg B/ha)	0	0	0	0	0
Ferro (kg Fe/ha)	0	0	0,32	0,47	0
Manganês (kg Mn/ha)	0	0	0	0	0
Zinco (kg Zn/ha)	0	0	0	0	0
Mo (Molibdeno)	0	0	11,3	15,2	16,8

Relativamente ao **fertilizante orgânico** utilizado, refere-se que, consultada a sua **composição** (ver **Anexo 1.14**), verifica-se que o mesmo contém cerca de 1,62% de Azoto na sua constituição, o que **considerando a quantidade total de Ferbio a aplicar de 40 ton/ha** (1 977 ton – 1 976 667 Kg), **resulta numa aplicação de 32,02 Kg de N**, tomando-se este valor como base para a estimativa desenvolvida.

Assim, para a estimativa das emissões de **GEE associadas à utilização do fertilizante orgânico**, tal como para o EIA, utilizou-se a Metodologia do **GHG Protocol da Agricultura**, que calcula as emissões de óxido nitroso provenientes do uso de fertilizantes orgânicos com base na seguinte equação:

$$N_2O_{AD.ORG} = Q_{ORG} \times N_{ad} \times (1 - FRAC_{GASM}) \times EF_1 \times \frac{44}{28}$$

Onde,

$N_2O_{AD.ORG}$ é a emissão de óxido nitroso associada à aplicação de fertilizantes orgânicos (Kg N₂O-N/ Kg de adubo aplicado);

Q_{ORG} é a quantidade fertilizante orgânico aplicado (Kg);

N_{ad} é a percentagem de N contida no fertilizante orgânico (%);

$FRAC_{GASM}$ é a fração de N aplicado que volatiliza sob a forma de NH_3 e NO_x (%);

EF_1 é o fator de emissão (%);

$44/28$ é a conversão de N- N_2O para N_2O ;

A bibliografia suprarreferida apresenta ainda alguns dos parâmetros utilizados no cálculo das emissões associadas a esta fonte de emissão:

Quadro 5.53 - Parâmetros utilizados no cálculo das emissões de GEE provenientes da aplicação de Fertilizantes Orgânicos

Parâmetros para aplicação de fertilizantes orgânicos		Percentagem de N para fertilizantes orgânicos (geral)
$FRAC_{GASM}$ (%)	EF_1 (%)	N_{ad} (%)
0,2	0,01	1,8

Considerando todos os dados facilitados e a fórmula supracitada, bem como o **fator de aquecimento global do N_2O de 265** (disponível em https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/20250509/nid2025_15marc h.pdf), **resultam as seguintes emissões de GEE com origem na aplicação de fertilizantes orgânicos durante a fase de exploração do Projeto reformulado:**

Quadro 5.54 - Estimativa das Emissões de GEE com origem na aplicação de Fertilizantes Orgânicos

Estimativa de Emissão de N_2O	Unicamente no 1º ano previamente à plantação
N_2O-N (Kg/1º ano)	0,72
Total de emissões de N_2O-N (Ton/1º ano)	0,0007
Total de emissões de N_2O-N (Ton CO_2 /1º ano)	0,19

No que respeita aos **fertilizantes inorgânicos** utilizados, tomaram-se como base os valores de azoto indicados anteriormente no Quadro 5.52.

Assim, para a estimativa de emissões de **GEE associadas à utilização dos fertilizantes inorgânicos**, utilizou-se também a Metodologia do **GHG Protocol da Agricultura**, tal como no EIA, que calcula as emissões de óxido nitroso provenientes do uso de fertilizantes inorgânicos com base na seguinte equação:

$$N_2O_{FERT} = N_{FERT} \times (1 - FRAC_{GASF}) \times EF_1 \times 44/28$$

Onde,

N_2O_{FERT} é a emissão de óxido nitroso associada à aplicação de fertilizantes inorgânicos (Kg N_2O-N / Kg de fertilizante aplicado);

N_{FERT} é a quantidade de N aplicado como fertilizante nitrogenado (Kg);

$FRAC_{GASF}$ é a fração de N aplicado que volatiliza na forma de NH_3 e NO_x (%);

EF_1 é o fator de emissão (%);

$44/28$ é a conversão de N- N_2O para N_2O ;

A mesma bibliografia, apresenta ainda os seguintes parâmetros utilizados no cálculo das emissões associadas a esta fonte de emissão:

Quadro 5.55 – Parâmetros utilizados no cálculo das emissões de GEE provenientes da aplicação de Fertilizantes Inorgânicos

Parâmetros para aplicação de fertilizantes orgânicos	
FRAC _{GASF} (%)	EF ₁ (%)
10	0,8

Considerando todos os dados facilitados e a fórmula supracitada, bem como o **fator de aquecimento global do N₂O de 265** (disponível em https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/20250509/nid2025_15marc h.pdf), **resultam as seguintes emissões de GEE com origem na aplicação de fertilizantes inorgânicos na fase de exploração do Projeto reformulado:**

Quadro 5.56 - Estimativa das Emissões de GEE com origem na aplicação de Fertilizantes Inorgânicos

Estimativa de Emissão de N ₂ O	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
N ₂ O _{FERT} (Kg N ₂ O-N/ano)	10,90	31,31	48,08	84,43	140,62
Total de emissões de N₂O_{FERT} (Kg N₂O/5 anos)	315,34				
Total de emissões de N₂O_{FERT} (Ton N₂O/5 anos)	0,315				
Total de emissões de N₂O_{FERT} (Ton CO₂/5 anos)	83,57				

Atendendo às **estimativas de emissão de GEE com origem na aplicação de fertilizantes na fase de exploração do Projeto reformulado**, apresentadas nos Quadro 5.54 e Quadro 5.56, verifica-se que o **total de emissões associada é de:**

Quadro 5.57 - Estimativa de emissões de GEE com origem na Fertilização do Projeto reformulado (fase de exploração)

Fertilização	Emissões Totais de N ₂ O (tCO ₂ /ano)				
	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
Orgânica	0,19	NA	NA	NA	NA
Inorgânica	83,57	31,31	48,08	84,43	140,62
Total:	83,76	31,31	48,08	84,43	140,62
Total 5 anos:	388,19				

Ainda na fase de exploração, referem-se as **emissões de GEE associadas ao consumo de eletricidade**, as quais têm por base o consumo de energia elétrico no Projeto reformulado, o qual se estima em cerca de **3 557 MWh/ano**, associado sobretudo ao sistema de bombagem (bombas dos furos e dos reservatórios de armazenamento de água para rega).

Atendendo ao consumo de energia elétrica estimado acima, e considerando o **fator de emissão associado ao consumo de eletricidade de 0,107 tCO₂/MWh**, consultado no Relatório da APA de 2025 denominado "*Fator de Emissão da Eletricidade 2025 Portugal*", disponível em https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/20250808/fe_gee_eletrici da de 2025 final apc.pdf, estima-se uma emissão de GEE com esta origem de cerca de **380,58 ton CO₂/ano**.

Salienta-se que a Expoente Frugal, Lda. com o intuito de minimizar o consumo energético e consequentemente reduzir as emissões de GEE com esta origem, prevê para

o Projeto reformulado, ora alvo de análise, a **instalação de uma Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC)**, tal como já previa no projeto apresentado no EIA contido no Projeto reformulado com redução da área de ocupação, sobre a **cobertura das 3 casas de rega**, numa área total de 2 250 m², que contempla a instalação de cerca de 577 módulos fotovoltaicos, os quais, no seu conjunto, permitem a **produção de cerca de 338 MWh/ano** (considerando 6 horas efetivas de sol e 250 dias de sol por ano, uma orientação à exposição solar de 50% e uma produção estimada de 200 W/m² – parâmetros já considerados para a estimativa apresentada no EIA).

Assim, esta instalação ao produzir anualmente cerca de 338 MWh/ano de energia elétrica (equivalente ao consumo doméstico anual de aproximadamente 198 habitantes para o município de Alcácer do Sal) evitará a emissão de 36,11 ton CO₂/ano, comparativamente à produção da mesma quantidade de eletricidade produzida apenas a partir de fontes convencionais. Refere-se que para o cálculo destas emissões de CO₂, evitadas com a instalação dos painéis fotovoltaicos, foi utilizado o fator de emissão de eletricidade anual, para o Continente referente ao ano de 2023 (ano mais recente), de 0,107 tCO₂/MWh, consultado no Relatório da APA de 2025 denominado "*Fator de Emissão da Eletricidade 2025 Portugal*", disponível em https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/20250808/fe_gee_eletricidade_2025_final_apc.pdf.

Desta forma as emissões com origem no consumo de eletricidade, serão minimizadas. Trata-se, pois, de um **impacte positivo**, de **magnitude elevada**, **direto/indireto**, **certo**, tendo em conta a dimensão do investimento e a obtenção de energia por uma fonte renovável, limpa e endógena, que permite reduzir a emissão de CO₂, o impacte será de **moderada significância**.

Assim, numa tentativa de cumprimento dos objetivos de redução das emissões de GEE, considera-se que foram tomadas as medidas por parte do projeto que permitem garantir a minimização dos impactes negativos resultantes do consumo energético indispensável à exploração do Projeto reformulado.

Realça-se ainda o **impacte positivo da plantação de tangerina**, numa área agrícola de 295,18 ha, e da **plantação de pinheiros-mansos** numa área florestal aproximada de 110,54 ha, uma vez que irão compensar/minimizar o sumidouro de carbono perdido na fase de construção, pelo abate de pinheiros mansos e de pinheiros-bravos.

Neste âmbito, e com base na pesquisa bibliográfica da especialidade encontrada⁴ para a Tangerina, assumiu-se como referência de cálculo (para a tangerina) uma **taxa de sequestro de carbono de 6,055 ton CO₂/ha.ano**, e para a espécie florestal de pinheiro manso, a já utilizada para a fase de construção, nomeadamente **de 12,88 ton CO₂/ha/ano**. Assim, com base na área agrícola prevista para o Projeto reformulado, e a área afeta à plantação de pinheiros, **resulta uma compensação/minimização do sumidouro perdido no valor de 3 211,07 ton CO₂/ano**.

⁴ Mehta, L. C., Singh, J., Chauhan, P. S., Singh, B., and Manhas, R. K. (2016). Biomass Accumulation and Carbon Storage in Six-Year-Old Citrus Reticulata Blanco. Plantation. Ind. For. 142, 563–568, disponível em <https://doi.org/10.17660/eJHS.2016/81.2.4>

No quadro seguinte sintetiza-se a evolução em termos de sequestro de carbono estimado para o Projeto reformulado, considerando as fases de construção e de exploração.

Quadro 5.58 – Balanço do Sequestro de Carbono nas Fases de Construção e Exploração do Projeto reformulado

Balanço de Sequestro de Carbono	Fase de Construção	Fase de Exploração (ano cruzeiro)
Ações	Abate de Árvores (Pinheiro manso e Pinheiro-bravo)	Plantação (Tangerina + Pinheiro manso)
Área (ha)	224,00	405,72
Impacte	Negativo	Positivo
Sumidouro de Carbono (ton CO₂/ano)	2497,52	3211,07
Balanço Perda de Sumidouro carbono (ton CO₂/ano) entre a fase de construção e exploração	713,55	

Com base nos valores apresentados no Quadro 5.58, verifica-se que o abate de árvores, realizado numa área de cerca de 224 ha, envolve uma perda de sumidouro de 2 497,52 ton CO₂/ano, a qual é compensada pela plantação de tangerina e de pinheiros, que envolve um ganho de sumidouro na ordem dos 3 211,07 ton CO₂/ano.

No que respeita aos impactes negativos relacionados com a possibilidade de ocorrência de eventuais incêndios, considera-se que estes não sofreram alterações relativamente ao já apresentado para o Projeto alvo de análise de EIA, pelo que se continuam a considerar estes impactes como **negativos, pouco significativos, indiretos e reversíveis, contudo não provocarão qualquer impacte no clima local.**

5.3.4.3 Fase de Desativação

Com a desativação do Projeto reformulado, as emissões de GEE associadas ao mesmo cessam. Contudo, tal como considerado no EIA, durante os **trabalhos de desativação do projeto**, que englobam a remoção das infraestruturas implantadas e o transporte dos colaboradores afetos aos trabalhos de remoção das mesmas, **são geradas emissões de GEE que importa estimar.**

Neste contexto, são expectáveis **emissões de GEE provenientes do consumo de combustível fóssil**, com origem na utilização de **maquinaria e equipamentos durante desativação do projeto**. Assim, considerando que o gasóleo será o combustível mais utilizado, estimou-se um consumo de cerca de 260 ton. (para uma média de 11L/h de gasóleo e 80h/ha de funcionamento da maquinaria numa área de 352,17 ha), o qual origina uma emissão de cerca de **815,46 ton CO₂**. Este valor foi calculado com base nos parâmetros indicados anteriormente, no Quadro 5.43. Comparado este valor com o estimado para o Projeto inicial apresentado no EIA, verifica-se uma redução de cerca de 196,54 ton CO₂.

Conforme referido no início deste subcapítulo, a estas atividades estão também associadas **emissões de GEE originadas pelo transporte dos trabalhadores** afetos às mesmas, bem como pelo transporte dos resíduos gerados.

No Quadro 5.59 apresenta-se a estimativa desenvolvida, que resultou numa emissão de cerca de **2,34 ton. CO₂**. Comparado este valor com o estimado para o Projeto inicial apresentado no EIA, verifica-se uma redução de cerca de 0,56 ton CO₂.

Mais se refere que se considerou que os resíduos originados nesta fase seriam enviados para a RESIM - Gestão de Resíduos Industriais de Santo André, S.A., localizada em Santiago do Cacém.

Quadro 5.59 - Fase de Desativação - Estimativa das Emissões de GEE associadas ao Transporte de Colaboradores e Resíduos

Atividades e Componentes previstas no Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado	Operação	Transporte							Emissões de GEE associadas				Emissões de GEE totais (ton CO ₂)
		Tipo de veículo utilizado	Combustível	Partida	Chegada	Nº de viagens assumidas	Kms percorridos por viagem	Kms totais percorridos	CO ₂ fóssil (ton)	CO ₂ bio (ton)	CH ₄ (kg)	N ₂ O (kg)	
Desativação	Transporte de RCDs	Camião (Heavy Duty Truck)	Gasóleo	Projeto	RESIM - Gestão de Resíduos Industriais de Santo André, S.A.	10	58,9	589	0,334	0,020	0,010	0,015	0,358
	Transporte dos colaboradores afetos	Ligeiro de Passageiros (Passengers Car)	Gasóleo	Alcácer do Sal	Projeto	396	20,1	7 960	1,870	0,094	0,023	0,051	1,978
Total:													2,34

Assunções:	Assumindo que serão necessárias 5 viagens, de ida e volta, para transporte dos RCDs
	Assumindo que desativação durará um trimestre, que serão necessários cerca de 15 trabalhadores (5 trabalhadores/veículo - 3 veículos) e que trabalhadores realizarão 22 viagens mensais de ida e volta, entre Alcácer do Sal e o projeto

Adicionalmente, refere-se que os dados bibliográficos considerados se encontram plasmados no Quadro 5.45, apresentado no subcapítulo da fase de construção.

Recorda-se que esta estimativa contabiliza o CO₂ biogénico, o qual não se contabilizou no EIA por não existir ainda fator de emissão para o mesmo, e que os fatores de emissão do CO₂ fóssil e do CH₄ para veículos ligeiros de passageiros subiram ligeiramente, relativamente aos apresentados no EIA

5.3.5 Balanço das Emissões de GEE do Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado

Conforme já abordado, ao longo das 3 fases de projeto consideradas, nomeadamente a de construção, a de exploração e a de desativação, desenvolvem-se ações que promovem, direta ou indiretamente, emissões de GEE para a atmosfera, no entanto, desenvolvem-se também outras ações que, de certa forma, compensam ou minimizam o impacto das anteriores.

Assim, no Quadro 5.60, apresenta-se um resumo do **balanço das emissões de GEE para o Projeto reformulado**, com base em todas as estimativas de emissão de GEE apresentadas anteriormente.

Refere-se que a vermelho se encontram as emissões geradas e a verde as emissões “compensadas”.

Quadro 5.60 - Balanço das Emissões de GEE estimadas para o Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado

Balanço de Emissões de GEE nas 3 Fases do Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado	
Origem	Emissão Gerada/Evitada (ton CO₂)
Fase de Construção	
Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo) - transporte de máquinas, materiais e pessoal	18,57
Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo) - utilização de máquinas e equipamentos afetos às operações de construção	833,99
Redução do Sumidouro de Carbono - remoção do coberto vegetal e desflorestação	2 497,52
Aplicação de Betão	1,29
Total:	3 351,37
Fase de Exploração	
Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo) - transporte de máquinas, de materiais, de pessoal e do produto (tangerina)	30,18
Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo) - utilização de máquinas agrícolas afetas às operações mecanizadas necessárias no processo de produção	201,32
Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo) - utilização de ventiladores antieaada	66,88
Fertilização	388,19
Consumo de Energia Elétrica (considerando a UPAC a 100%)	344,47
Plantação (tangerina + pinheiros)	3 211,07
Total:	-2 180,03
Fase de Desativação	
Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo) - utilização de máquinas e equipamentos utilizados nas operações afetas à desativação	815,46
Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo) - transporte de pessoal e de resíduos	2,34
Total:	817,79
Balanço Final Projeto reformulado:	1 989,13

Verifica-se que o Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado apresenta um balanço com **impacte negativo, quantificado numa emissão final de GEE de 1 989,13 ton CO₂**,

considerando as 3 fases de projeto. Observa-se ainda que a **fase com maior impacto é a de construção**, em que todas as ações geram emissões de GEE para a atmosfera, sendo a ação que mais contribui, a remoção do coberto vegetal e desflorestação. De referir também que a fase de exploração, embora também origine emissões de GEE, estas são compensadas pelo aumento do sumidouro de carbono devido à plantação dos pomares de tangerina, na área agrícola, e dos pinheiros mansos na área florestal. Comparado este valor com o estimado para o Projeto inicial apresentado no EIA, verifica-se uma redução na emissão de CO₂ para a atmosfera de cerca de 212,45 ton CO₂.

Comparada ainda esta emissão, com as emissões totais de CO₂ apuradas para o concelho de Alcácer do Sal em 2023 de 86,545 kton. (disponível em https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/emissoes_concelho_2023.pdf), verifica-se que esta **representa apenas cerca de 2% do total de emissões de CO₂ apuradas no concelho**. Contudo, tendo-se constatado, que as emissões de CO₂ são as que mais contribuem para a diminuição da qualidade do ar no concelho de Alcácer do Sal, considera-se que o seu **impacte será negativo, classificando-se como moderadamente significativo, indireto, temporário e irreversível, contudo, dada a sua significância, julga-se sem impacte no clima local e nacional**.

5.3.6 Alternativa Zero

Considera-se, em relação ao descritor Clima e Alterações Climáticas, que a não concretização do Projeto Agroflorestal HM-MN-R mantém as características descritas no Capítulo da situação de referência do EIA, em que se considerou que a Alternativa Zero apresenta um impacte classificado como nulo.

5.3.7 Impactes Cumulativos

No que respeita à avaliação dos impactes cumulativos, remete-se para o EIA, uma vez que se considera que a análise desenvolvida continua a adequar-se ao Projeto Reformulado, ora alvo de análise.

5.3.8 Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

Tal como no EIA, desenvolveu-se uma síntese dos principais impactes no Clima e Alterações Climáticas associados às fases de construção, exploração e desativação do Projeto reformulado, a qual se apresenta no quadro infra. Refere-se, contudo, que apesar da redução da área de intervenção no Projeto reformulado, considera-se que a significância dos impactes se manteve, pelo que o Quadro 5.61 é semelhante ao já apresentado no EIA.

Quadro 5.61 – Classificação dos Impactes – Clima e Alterações Climáticas

Incidência/Ação geradora de Impacte	Fase do Projeto	Critérios de Classificação dos Impactes										Significância do Impacte
		Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Extensão	Valor e/ou sensibilidade ambiental do fator afetado	Impacte minimizável ou compensável	
Alterações microclimáticas (alteração da temperatura e humidade) devido à desmatção, mobilização do solo e circulação de veículos e maquinaria	C	(-)	(I)	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	Zr (1)	R (5)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo
												29

Direitos de autor das Peças Escritas e Desenhadas do EIA reservadas à RioseAquiéferos, Lda.

Incidência/Ação geradora de Impacte	Fase do Projeto	Critérios de Classificação dos Impactes										Significância do Impacte
		Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Extensão	Valor e/ou sensibilidade ambiental do fator afetado	Impacte minimizável ou compensável	
Emissão de GEE devido ao consumo de combustíveis fósseis na utilização de maquinaria, veículos agrícolas e equipamentos	C	(-)	(I)	T (1)	I (1)	E (20)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	Nm (10)	Impacte Significativo
												57
Emissão de GEE devido ao consumo de combustíveis fósseis no transporte de máquinas, materiais e colaboradores	C	(-)	(I)	T (1)	I (1)	R (5)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo
												42
Redução do sumidouro de carbono com a implementação do projeto	C	(-)	(I)	T (1)	I (1)	E (20)	R (1)	C (10)	L (5)	M (10)	M (1)	Impacte Pouco Significativo
												49
Alterações microclimáticas (aumento da humidade relativa e diminuição da temperatura) devido à irrigação da área agrícola	E	(-)	(I)	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	Zr (1)	R (5)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo
												29
Emissão de GEE devido ao consumo de combustíveis fósseis na utilização de maquinaria, veículos agrícolas e equipamentos	E	(-)	(I)	T (1)	I (1)	M (10)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo
												47
Emissão de GEE devido ao consumo de combustíveis fósseis no transporte de consumíveis, produtos e colaboradores	E	(-)	(I)	T (1)	I (1)	M (10)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo
												47
Emissão de GEE devido à utilização de fertilizantes	E	(-)	(I)	T (1)	I (1)	M (10)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo
												47
Emissão de GEE devido ao consumo energético, considerando a UPac a 100%	E	(+)	(I)	T (1)	I (1)	M (10)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo
												47
Compensação do sumidouro de carbono pela plantação dos pomares de tangerina, na área agrícola, e pela plantação de pinheiros mansos e bravos, na área florestal	E	(+)	(I)	T (1)	I (1)	E (20)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo
												53
Emissão de GEE devido ao consumo de combustíveis fósseis na utilização de maquinaria, veículos agrícolas e equipamentos	D	(-)	(I)	T (1)	I (1)	E (20)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	Nm (10)	Impacte Significativo
												57
Emissão de GEE devido ao consumo de combustíveis fósseis no transporte de resíduos e colaboradores	D	(-)	(I)	T (1)	I (1)	R (5)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	Nm (10)	Impacte Pouco Significativo
												42

Fase de Projeto: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

5.3.9 Conclusões

Os impactes analisados relacionam-se com a presença física do Projeto Agroflorestal HM-MN-R e com as emissões de GEE geradas, as quais, conforme esperado, com a redução

da área de intervenção do projeto reformulado também diminuem comparativamente ao projeto apresentado inicialmente com o EIA.

Refere-se, contudo, que, tal como no EIA, se considera que estas emissões não terão relevância significativa a nível nacional, devido ao seu valor muito diminuto comparativamente a outros setores e às medidas de minimização e/ou de sustentabilidade ambiental que serão implementadas no âmbito do projeto.

Eventuais alterações microclimáticas que possam ocorrer durante a fase de construção e exploração do projeto têm uma representação muito localizada, considerando-se praticamente irrelevantes, pelo que os seus impactes se classificam como **pouco significativos**.

Assim, **não se prevê a ocorrência de impactes negativos particularmente significativos no que concerne ao presente descritor**, excetuando-se os impactes negativos gerados pela emissão de GEE na utilização de maquinaria, veículos agrícolas e equipamentos, que, apesar de serem inferiores no projeto reformulado, se continuam a considerar como significativos.

Por outro lado, salienta-se os **impactes positivos** gerados pela **plantação dos pomares de tangerina, na área agrícola, e de pinheiros, na área florestal**, que embora pouco significativos, permitirão compensar parte das emissões geradas pelo projeto reformulado. Referem-se ainda os impactes positivos, considerados também pouco significativos, impulsionados pelo **consumo energético** da UPAC prevista, quando esta se encontre a funcionar a 100%.

5.4 AMBIENTE SONORO

5.4.1 Metodologia e Enquadramento Legal

O enquadramento legal do ruído em Portugal é definido principalmente pelo 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.

A Portaria nº 42/2023, de 9 de fevereiro, veio regular o no Regime de Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente (RAGRA), e 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.

A definição de **Recetor sensível** encontra-se estabelecida na alínea q) artigo 3.º do RGR: **"o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana"**.

De acordo com o estabelecido no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, considera-se que a atividade em avaliação se enquadra no estabelecido para atividade ruidosa permanente, pelo que tem a verificar-se a conformidade com os seguintes requisitos:

- Valores Limite De Exposição, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR;
- Critério de Incomodidade, conforme estabelecido no artigo 13º do RGR.

O RGR atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, para estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, e em função dessa classificação, junto dos recetores sensíveis devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição (artigo 11º do RGR):

- Zonas Mistas: $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$
- Zonas Sensíveis: $L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$
- Até à classificação das Zonas Sensíveis e Mistas: $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$.

No território correspondente a atividades geradoras de ruído ou espaços sem ocupação e uso sensível onde se verifique a ausência de recetores sensíveis (*edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana*), o RGR não estabelece valores limite de exposição.

No âmbito da competência estabelecida no artigo 6º do RGR, o Município de Alcácer do Sal estabeleceu o zonamento acústico da totalidade do território do concelho, na seção II – Ruído, Artigo 13.º – Classificação Acústica, do Regulamento do PDM de Alcácer do Sal, aprovado pelo Aviso 13020/2017, de 30 de outubro, com as alterações introduzidas pela 3ª Alteração por Adaptação, aprovada pelo Declaração n.º 128/2025/2, de 02-09-2025, na redação atual, cujo extrato se apresenta em seguida:

"Secção II – Ruído, Artigo 13.º - Classificação acústica

*1 — Para efeitos do Regulamento Geral do Ruído, adiante abreviadamente designado por RGR, **todo o território municipal é classificado como zona mista**, não devendo ficar exposto a níveis sonoros de ruído ambiente exterior superiores aos definidos naquele Regulamento (...).*

Assim, no caso em apreço, de acordo com o estabelecido no número 1 do artigo 13º do Regulamento do PDM de Alcácer do Sal, o Município estabelece **“todo o território municipal é classificado como zona mista”**, pelo que têm a verificar os valores limite de exposição: **$L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$** .

Enquanto atividade ruidosa permanente, de acordo com o artigo 13.º do RGR, **este projeto está ainda sujeito ao cumprimento do Critério de Incomodidade** [diferença entre o ruído ambiente L_{Ar} prospetivado para o futuro (soma do ruído de referência com o ruído particular da atividade) e o ruído de referência L_{Aeq} (situação atual na ausência de projeto)] **junto dos recetores sensíveis** existentes na proximidade.

- Período diurno: $L_{Ar} \text{ (com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (sem a atividade)} \leq 5 + D$
- Período do entardecer: $L_{Ar} \text{ (com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (sem a atividade)} \leq 4 + D$
- Período noturno: $L_{Ar} \text{ (com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (sem a atividade)} \leq 3 + D$

sendo D o valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007).

No Quadro 5.62 apresentam-se os limites do Critério de Incomodidade em função do tempo de ocorrência, estabelecidos no artigo 13º em conjugação com os termos do Anexo I do RGR.

Quadro 5.62 – Limites do Critério de Incomodidade em função do tempo de ocorrência do ruído particular da atividade

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	Indicadores de Longa Duração [dB(A)]			
	Período Diurno (07h00 às 20h00)	Período do Entardecer (20h00 às 23h00)	Período Noturno (23h00 às 07h00)	
$q \leq 12,5\%$	9	8	5 a)	6 b)
$12,5\% < q \leq 25\%$	8	7	5 a)	5 a)
$25\% < q \leq 50\%$	7	6	5	5
$50\% < q \leq 75\%$	6	5	4	4
$q > 75\%$	5	4	3	3

a) Valores aplicáveis a atividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24 h.

b) Valores aplicáveis a atividades com horário de funcionamento até às 24 h

Fonte: Art.º 13º e Anexo I do RGR, aprovado através do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro

De notar, que de acordo com o estabelecido no número 5, artigo 13º do RGR, estes limites não se aplicam, 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) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A).

O valor de LAeq do ruído ambiente 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 - LAr, de acordo com a seguinte expressão: $L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$, onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva (Anexo I, a que se refere o artigo 13º do RGR).

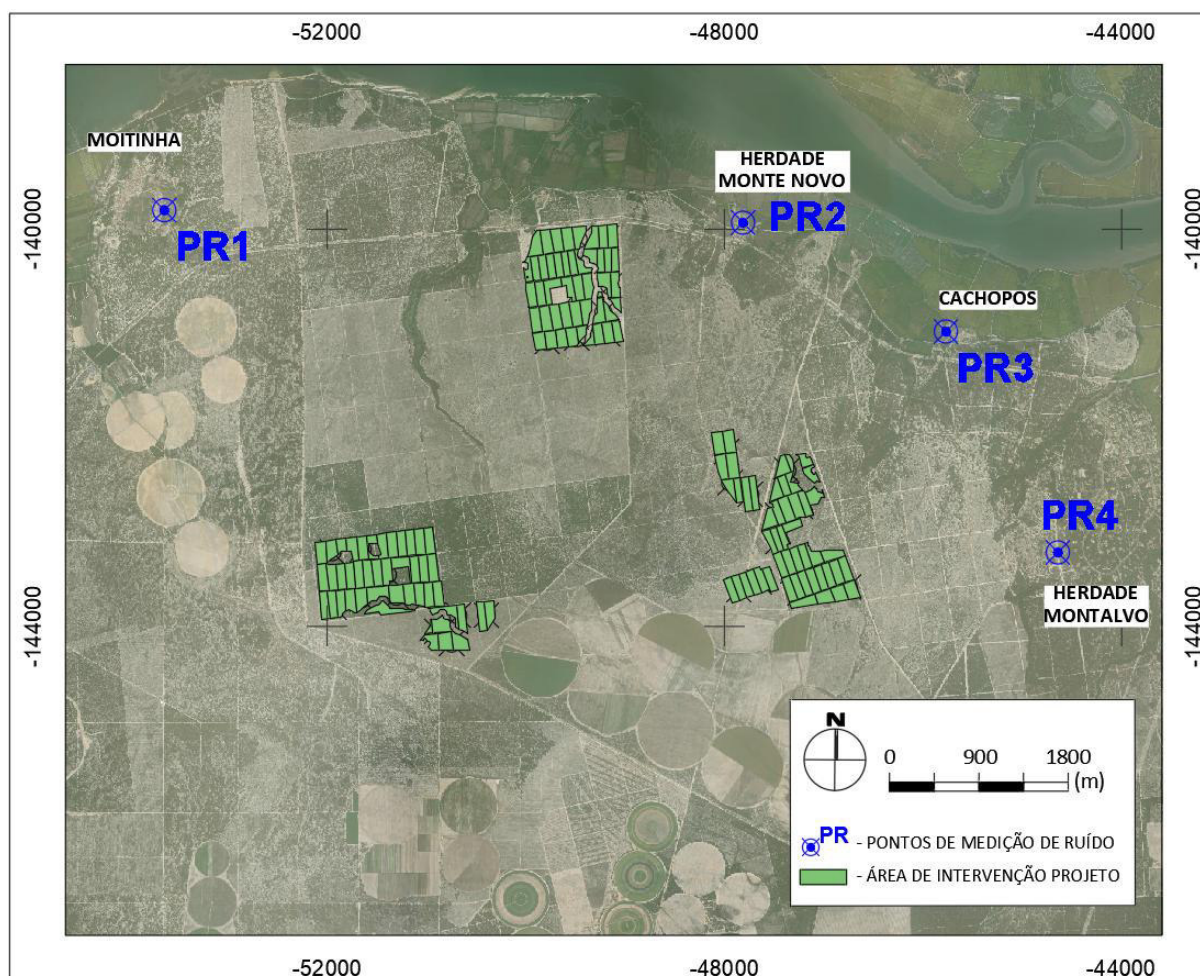
5.4.2 Área de Influência Acústica do Projeto e Situação Atual

A área de intervenção e a envolvente próxima é caracterizada por campos agrícolas, cobertos por matos e floresta, sem recetores na imediata proximidade.

Os recetores sensíveis ao ruído mais próximos do Projeto localizam-se em ambiente típico rural, com envolvente agroflorestal, nomeadamente:

- Herdade de Monte Novo, localizada a 1 200 m a este da área de intervenção do projeto;
- Pequeno aglomerado de Moitinha – localizado a mais de 3 630 m a oeste da área de intervenção do projeto;
- Pequeno aglomerado de Cachopos – localizado a mais de 1 825 m a nordeste da área de intervenção do projeto;
- Aldeamento turístico Herdade de Montalvo – localizado a mais de 2 210 m a este da área de intervenção do projeto.

Neste contexto foram efetuadas medições em 3 pontos de medição de ruído, que pretendem caracterizar o ambiente sonoro para estabelecimento da situação de referência, dos conjuntos de recetores sensíveis potencialmente mais afetados, que se localizam na figura seguinte.



Fonte: © 2026 Google Earth

Figura 5.60 – Localização dos pontos de medição do ruído

A caracterização experimental foi efetuada nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)], através de medições acústicas pelo laboratório de ensaios de acústica Sonometria com acreditação IPAC-L0535, pelo Instituto Português de Acreditação.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2021), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

No quadro seguinte apresentam-se os níveis sonoros médios obtidos, na caracterização acústica experimental realizada em abril de 2026 (ver Relatório Acreditado, apresentado no **Anexo 1.15**).

Quadro 5.63 – Resultados obtidos nos pontos de medição do ruído

Pontos de Medição	Indicadores de Longa Duração dB(A)				Valores limite de exposição aplicáveis (artigo 11º do RGR)		Conformidade
	Ld	Le	Ln	Lden	Ln	Lden	
PR1 Moitinha	47,2	43,4	42,6	49,9	≤ 55	≤ 65	cumpre

Pontos de Medição	Indicadores de Longa Duração dB(A)				Valores limite de exposição aplicáveis (artigo 11º do RGR)		Conformidade
	Ld	Le	Ln	Lden	Ln	Lden	
38°24'25.76"N; 8°44'50.51"W	Descrição: habitações unifamiliares, até 2 pisos, em meio rural. Fontes de ruído: tráfego local e natureza						
PR2 Herdade de Monte Novo 38°24'23.43"N; 8°40'51.74"W	44,6	42,3	41,2	48,2	≤ 55	≤ 65	cumpre
	Descrição: moradias de trabalhadores agrícolas, armazéns e edifícios de apoio agrícola. Fontes de ruído: tráfego local, atividade agrícola e natureza						
PR3 Cachopos 38°23'47.85"N; 8°39'26.65"W	44,3	40,8	40,1	47,3	≤ 55	≤ 65	cumpre
	Descrição: habitações unifamiliares, até 2 pisos, em meio rural. Fontes de ruído: tráfego local e EN253 (distante) e natureza						
PR4 Herdade de Montalvo 38°22'43.57"N; 8°38'39.82"W	42,1	39,8	39,4	46,2	≤ 55	≤ 65	cumpre
	Descrição: aldeamento turístico composto por habitação unifamiliares, com envolvente agroflorestal. Fontes de ruído: tráfego local e EN253 (distante) e natureza						

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, os indicadores de longa duração Lden e Ln cumprem os valores limite de exposição aplicáveis, no caso, conforme definido no número 1, artigo 13º do Regulamento do PDM de Alcácer do Sal, aprovado pelo Declaração n.º 128/2025/2, de 02-09-2025, em conjugação com os valores limite de exposição estabelecidos na alínea a) número 1, artigo 11º do RGR, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro.

Atualmente o ambiente sonoro dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados é pouco perturbado, sendo a principal fonte de ruído o tráfego local e de forma pouco significativa o tráfego distante da EN253, e a natureza típica meio agroflorestal.

5.4.3 Evolução Previsível da Situação Atual na Ausência do Projeto

A evolução natural da área de influência acústica do Projeto está relacionada com as suas características atuais, que apresenta uma ocupação essencialmente agrícola e agroflorestal, e com as perspetivas de desenvolvimento previstas para o local, cuja vocação se encontra definida no PDM de Alcácer do Sal, como espaços florestais.

Neste contexto, considera-se adequado admitir que na ausência de informação específica em contrário, e na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações (patente no Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro), que os níveis sonoros atuais deverão ser semelhantes aos atuais e compatíveis com os valores limite de exposição aplicáveis.

5.4.4 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes no Ambiente Sonoro

5.4.4.1 Fase de Construção

Na fase de construção decorrerão um conjunto de atividades ruidosas temporárias, associadas à preparação do terreno para plantação dos pomares, onde se destacam as operações de desmatagem, decapagem do solo, terraplanagem, lavoura/ripagem dos solos para plantio e abertura de valas para instalação das infraestruturas e captações subterrâneas para rega.

O ruído gerado nesta fase depende de vários fatores, nomeadamente das características e quantidade de equipamentos a utilizar, regimes de funcionamento, quantidade de veículos ligeiros e pesados afetos a matérias e operários.

Assim, durante esta fase, é expectável a ocorrência de um aumento temporário dos níveis de ruído ambiente na envolvente das frentes de obra. As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos no espaço e no tempo, pelo que a quantificação dos níveis de ruído nesta fase é difícil de determinar com rigor.

No Quadro 5.64 identificam-se os principais equipamentos associados a este tipo de atividades associadas à preparação dos campos agrícolas e plantio, e respetivas potências sonoras de referência. De notar que a tipologia e a efetiva quantidade de equipamentos a utilizar, apenas poderá ser definido pelo empreiteiro, e será variável ao longo da fase de construção, conforme o cronograma de trabalhos a executar.

Quadro 5.64 – Principais equipamentos geradores de ruído na fase de construção

Tipo de Equipamento	Nível Sonoro de Referência [dB(A)]
Trator Agrícola	90 a 95
Bulldozer	90 a 97
Retroescavadora	78 a 84
Escavadora de lagartas	92 a 104
Camião de transporte	85 a 96

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.

Não possuindo informação precisa sobre a localização e quantidade de equipamentos ruidosos a operar ao mesmo tempo, de forma a ter uma estimativa dos níveis sonoros esperados, foram previstos os níveis sonoros de ruído particular junto dos recetores sensíveis avaliados na situação de referência, com recurso ao programa informático CadnaA.

Para o efeito, foi desenvolvido um modelo 3D de simulação acústica, no qual se consideraram 3 fontes de ruído pontuais, com uma potência sonora de 97 dB(A), localizadas na zona de intervenção mais próxima de cada conjunto de recetores, a emitir continuamente no período diurno, em que decorrerá a atividade.

De notar que a fase de construção ocorrerá apenas durante cerca de 8 horas do período diurno, no entanto com vista a avaliar o nível L_{Ar}, considerou-se o funcionamento dos equipamentos durante todo o período, garantindo assim a avaliação no pior cenário para a população exposta.

Na modelação foram consideradas condições de propagação favoráveis e o método de cálculo CNOSSOS, que é o método recomendado pelo Decreto-lei nº136-A/2019 (que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996).

No Quadro 5.65 apresentam-se os níveis sonoros de ruído de referência, os resultados previsionais associados ao ruído particular na fase de construção, os níveis de ruído

ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), para os recetores sensíveis potencialmente mais afetados.

Quadro 5.65 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção – Fase 1

Ponto de Medição	Distância à Frente de Obra (m)	Ruído de Referência Período Diurno (Ld) [dB(A)]	Ruído Particular Construção (LAeq) [dB(A)]	Ruído Ambiente (LAr) [dB(A)]	Variação [dB(A)]
R1(PR1)	1202	47	19	47	0
R2(PR2)	3631	45	31	45	0
R3(PR3)	1826	44	24	44	0
R4(PR4)	2217	42	25	42	0

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) a emissão sonora na frente de obra será variável, no entanto, dada a estimativa por segurança (equipamentos mais ruidosos), e atendendo à elevada distância a que se localizam os recetores, perspetiva-se que durante as atividades mais ruidosas o ambiente sonoro de referência deverá ser semelhante ao atual (referência), não se prevendo qualquer acréscimo significativo.

Assim, junto dos recetores sensíveis existentes na envolvente do Projeto Reformulado, prevê-se que durante a fase de construção **o impacte no ambiente sonoro seja negativo e pouco significativo.**

5.4.4.2 Fase de Exploração

A fase de exploração será caracterizada 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.

As principais atividades potencialmente geradoras de ruído são:

- Circulação de tráfego associado à exploração agrícola, para transporte de trabalhadores e para escoamento dos produtos;
- Utilização e circulação de alfaías agrícolas na propriedade para tratamento das terras e das plantações;
- Ventiladores anti geada durante a noite, de forma intermitente, nos meses de dezembro a fevereiro.

A colheita realizada na exploração será colocada em paletes e posteriormente transportada por veículos pesados de mercadorias, através da EN253 e do IC1, com ligação à autoestrada A1.

Para a fase de plena produção é expectável que todo o produto escoado seja escoado através de 4 camiões por dia.

Ainda que o tráfego de 4 camiões por dia seja distribuído ao longo do dia, considerando por segurança o cenário mais desfavorável, equivalente à ocorrência de 4 viagens por hora, recorrendo ao *software CadnaA (Computer Aided Noise Abatement)* e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, e 4 viagens de veículos pesados (Categoria 3: Veículos pesados com três ou mais eixos), para velocidade de circulação de 50 km/h a 80 km/h e pavimento

betuminoso regular, prospetiva-se que a 5 metros da via o ruído particular varie de 50 dB(A) a 52 dB(A).

Assim, na envolvente das rodovias, prevê-se que o ambiente sonoro decorrente da passagem do tráfego rodoviário, para a hora de ponta de 4 viagens de pesados, seja significativamente inferior aos valores limite de exposição aplicáveis a infraestruturas de transporte, no caso, zona mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)].

Os ventiladores anti geada funcionarão em algumas das noites dos meses de dezembro a fevereiro, sendo ativados de forma autónoma, em função das condições meteorológicas, propícias à ocorrência de formação de geada, que são avaliadas individualmente em cada ventilador, através de sondas meteorológicas.

Cada ventilador funcionará de forma autónoma em função dos dados das respetivas sondas meteorológicas, ou seja, o conjunto de ventiladores previstos podem ou não funcionar todos ao mesmo tempo.

De acordo com as condições meteorológicas médias existentes na área de estudo, à semelhança do mesmo tipo de equipamento presentes nas explorações localizadas na envolvente, como na Herdade da Batalha, prevê-se que o funcionamento ocorra apenas durante a madrugada, entre as 2h e as 6h da manhã, quando as temperaturas atingem os seus valores mais baixos e o vento tende a ser nulo, prevendo-se que funcionarão cerca de 10 a 15 dias por ano, nos meses de dezembro a fevereiro.

O projeto prevê a instalação de ventiladores FrostBoss C49 (4 lâminas), instalados em torres de 10,4 m de altura.

A ficha técnica do ventilador FrostBoss C49 (ver **Anexo 1.13**), apenas tem indicação de que tem um nível de ruído $LA_{eq} = 51$ dB(A), a uma distância de 300 metros.

No presente caso, os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 1 200 m (Herdade de Monte Novo) e Pequeno aglomerado de Cachopos a mais de 1 825 m dos ventiladores mais próximos.

Com o objetivo de determinar o nível de potência sonora distribuída pelo espectro de frequências em 1/3 de oitava, foi caracterizado o funcionamento de um ventilador FrostBoss C49 (4 lâminas), idêntico aos que se pretendem instalar, atualmente instalado na Herdade da Batalha.

Para o efeito, na ausência de condições propícias à geração de geada, o ventilador foi ligado de forma forçada, em condições de vento nulo (a ocorrência de vento, por segurança do equipamento, impede o seu funcionamento com vento).

Ainda que a duração acumulada do ventilador possa variar, o nível máximo de rotação é contínuo, tendo sido realizadas medições com o ventilador a operar na velocidade máxima de rotação.

Esclarece-se ainda que o ventilador, além da rotação das pás, tem rotação de 360° em torno da torre onde está instalado, no caso, cada ciclo de rotação de 360° tem a duração de 6 minutos. O funcionamento do ventilador é ativado por um motor a gasóleo, localizado na base da torre do ventilador.

As medições foram realizadas pelo laboratório Sonometria, com acreditação IPAC-L0535.

Para caraterização foram realizadas medições de ciclos completos, em 4 pontos de medição, localizados nos 4 pontos cardeais, a 15 m da torre do ventilador.

O ruído residual foi 33 dB(A), pelo que não teve qualquer influência nos resultados obtidos de ruído ambiente. Durante as medições realizadas dia 10 de julho de 2025, as condições meteorológicas foram: velocidade do vento = 0 m/s; humidade relativa = 78%; temperatura = 20°C; céu nublado.

Na figura seguinte ilustram-se as medições realizadas.



Figura 5.61 - Apontamento fotográfico das medições de ruído junto do ventilador FrostBoss C49

No quadro seguinte, apresenta-se o nível de ruído médio obtido na caraterização acústica do ventilador, a 15 m de distância, distribuído por frequências em 1/3 de oitavas.

Quadro 5.66 – Nível de ruído medido com o ventilador, a 15 metros

LAeq [dB(A)]	Frequências (Hz) / Níveis sonoros, a 15 m do ventilador [dB(A)]								
	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160
83,3	29,6	32,1	27,9	40,3	43	48,7	47,8	59,2	62,1

	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250
	66,9	69,1	69,4	72,2	74,3	74,3	73,9	73,3	72,4
	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
	71,4	69,9	68,5	67,3	66,2	66,4	66,8	65,3	59,6

De acordo com os registos do sistema FrostBoss C49, na Herdade da Batalha os ventiladores tiveram em atividade entre 10 a 15 dias no total, dos meses de dezembro, janeiro e meados de fevereiro. Em dias de muito frio e ausência de vento, iniciaram o arranque entre as 23h00 e as 00h00 e terminaram por volta das 7h00. Nos dias em que ocorreu condições propícias à ocorrência de geada (temperatura muito baixa e vento nulo) o funcionamento dos ventiladores ocorreu maioritariamente, apenas, entre as 5h00 e as 7h00.

Tipicamente o tempo máximo de funcionamento numa noite foi de 4 horas, sendo que muitas unidades na exploração agrícola funcionam de forma intermitente, por períodos de cerca de 30 minutos.

Com o objetivo de efetuar a avaliação do nível de ruído particular dos ventiladores junto dos recetores sensíveis mais próximos (R1, R2, R3 e R4), efetuou-se a modelação acústica, considerando a referida potência sonora com a distribuição por frequências em 1/3 e de oitavas.

A avaliação dos níveis sonoros nos recetores sensíveis, foi efetuada mediante a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático CadnaA. No caso específico, atendendo às fontes ruidosas previstas, no modelo foi considerado o método de cálculo CNOSSOS, que é o método recomendado pelo Decreto-lei nº136-A/2019 (que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996).

No desenvolvimento do modelo de simulação acústica foi utilizada cartografia 3D do terreno (Modelo Digital do Terreno do território de Portugal continental com uma resolução espacial de 50 cm curvas de nível – DGT) e as características descritas dos ventiladores. No Quadro 5.67 apresentam-se as configurações de cálculo.

Quadro 5.67 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído

Parâmetros		Configuração
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2025)
	Máximo raio de busca	15000 metros
	Ordem de reflexão	2ª
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	CNOSSOS-EU
Meteorologia	Absorção do solo	$\alpha = 0,3$ (Solos compactados densos) $\alpha = 0,0$ (asfaltos e betões densos)
	Percentagem de condições favoráveis à propagação sonora	Noturno: 100%
	Temperatura média anual	18 °C
	Humidade relativa média anual	88 %
	Pressão de referência	101 kPa
Avaliação de ruído nos recetores	Altura acima do solo	1,5 metros acima do piso mais desfavorável
	Fachada avaliada	Fachada e piso mais desfavorável (maior ruído incidente)
Mapa de Ruído	Malha de Cálculo	10X10 metros
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA 2023

Sendo a média anual das características do vento apenas indicativa de maior ou menor probabilidade de ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora para junto dos recetores, na simulação procurou-se efetuar a avaliação do cenário mais desfavorável (mais crítico), ou seja, consideraram-se as percentagens de condições favoráveis à propagação sonora recomendadas no documento Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, ou seja, consideraram-se a ocorrência de 100% de condições favoráveis à propagação sonora favoráveis em todas as direções.

De notar que caso fosse considerada a distribuição de ventos local, iríamos ter apenas algumas direções com maior probabilidade de ocorrência de condições favoráveis de propagação sonora. Uma vez que as condições favoráveis de propagação sonora não dependem só do regime do vento, mas também dos gradientes verticais de temperatura (período do dia e nebulosidade, como especificado no Quadro A.1 da NP ISO 1996-2, a consideração das condições favoráveis de propagação sonora apenas com base na Rosa dos Ventos, traduzir-se-ia, sobretudo no período noturno, na subvalorização da ocorrência de condições favoráveis.

1. No Quadro 5.68 apresentam-se os níveis sonoros os níveis sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais associados ao ruído particular dos ventiladores (LAr), os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular). Para uma análise por segurança, os resultados apresentados correspondem ao LAr associado ao funcionamento contínuo dos ventiladores, sem ponderação do tempo de operação (equivalente ao funcionamento durante as 8 horas no período noturno).
2. Na **Desenho 5.4.1**, do Volume 2/3 – Peças Desenhadas, apresenta-se a localização dos recetores, dos pontos de medição e o mapa de ruído particular, com ponderação de tempo, para os indicadores legais Ln e Lden.

Quadro 5.68 – Níveis sonoros previstos nos recetores durante a operação dos ventiladores

Pontos de medição / Recetores	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]				Ruído Ambiente [dB(A)]				Diferencial (RA-RR) [dB(A)]		
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln
R1(PR1)	47,2	43,4	42,6	49,9	0	0	31,8	37,0	47,2	43,4	42,9	50,1	0,0	0,0	0,3
R2(PR2)	44,6	42,3	41,2	48,2	0	0	41,2	46,4	44,6	42,3	44,2	50,4	0,0	0,0	3,0
R3(PR3)	44,3	40,8	40,1	47,3	0	0	36,5	41,7	44,3	40,8	41,7	48,4	0,0	0,0	1,6
R4(PR4)	42,1	39,8	39,4	46,2	0	0	33,8	39,0	42,1	39,8	40,5	47,0	0,0	0,0	1,1

Para avaliação do Critério de Incomodidade, no que respeita à ocorrência de características tonais, no Quadro 5.69 apresentam-se os níveis de ruído particular previstos nos recetores, fachada e piso mais desfavorável, distribuídos por frequências em 1/3 de oitavas, associado ao funcionamento dos ventiladores.

Quadro 5.69 – Nível de ruído particular previstos nos recetores, distribuídos por frequências em 1/3 de oitavas, durante o funcionamento dos ventiladores [dB(A)]

Direitos de autor das Peças Escritas e Desenhadas do EIA reservadas à RioseAquiéferos, Lda.

Freq. (Hz) / Níveis dB(A)	R1	R2	R3	R4
	L _{Aeq} = 31,8 dB(A)	L _{Aeq} = 41,2 dB(A)	L _{Aeq} = 36,5 dB(A)	L _{Aeq} = 33,8 dB(A)
	Tonal ? Não → K1=0 L _{Ar} = 31,8 dB(A)	Tonal ? Não → K1=0 L _{Ar} = 41,2 dB(A)	Tonal ? Não → K1=0 L _{Ar} = 36,5 dB(A)	Tonal ? Não → K1=0 L _{Ar} = 33,8 dB(A)
25	-7,1	-1,8	-4,7	-7,5
31,5	-4,6	0,6	-2,3	-5,0
40	-8,9	-3,6	-6,5	-9,3
50	3,4	8,8	5,8	3,1
63	6,0	11,4	8,4	5,7
80	6,5	12,0	9,0	6,3
100	4,6	10,6	7,4	4,7
125	16,0	22,0	18,8	16,1
160	18,9	24,9	21,7	19,0
200	21,0	28,5	24,7	21,9
250	23,2	30,7	26,9	24,1
315	23,5	31,0	27,2	24,4
400	22,1	31,8	27,1	24,4
500	24,2	33,9	29,2	26,5
630	24,2	33,9	29,2	26,5
800	17,4	30,7	24,7	21,8
1000	16,8	30,1	24,1	21,2
1250	15,9	29,2	23,2	20,3
1600	-4,2	20,2	10,3	6,7
2000	-5,7	18,7	8,8	5,2
2500	-7,1	17,3	7,4	3,8
3150	-76,5	-11,3	-35,2	-42,3
4000	-77,0	-12,4	-36,3	-43,4
5000	-77,2	-12,2	-36,1	-43,2
6300	-80,3	-80,3	-80,3	-80,3
8000	-81,3	-81,3	-81,3	-81,3
10 000	-82,7	-82,7	-82,7	-82,7

De acordo com os resultados do Quadro 5.69, junto dos recetores não se prevê que os níveis sonoros dos ventiladores não tenham características tonais, pelo que a correção tonal $k_1=0$, ou seja, o nível de avaliação, L_{Ar} , igual ao L_{Aeq} . A emissão sonora dos ventiladores não apresenta características impulsivas, pelo $k_2=0$.

No Quadro 5.70 apresentam-se a avaliação da conformidade com os limites do RGR, aplicáveis a atividades ruidosas permanentes (artigo 13º do RGR), considerando o funcionamento contínuo dos ventiladores durante as 8 horas no período noturno (23h00 às 7h00).

Quadro 5.70 – Avaliação da Conformidade com o RGR

Recetores	Critério de Exposição Máxima				Conformidade	Critério de Incomodidade						
	Ruído Ambiente [dB(A)]		Limites			Diferencial (RA-RR) [dB(A)]			Limite Legal [dB(A)]			Conformidade
	L _n	L _{den}	L _n	L _{den}		L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	
R1	43	50	≤ 55	≤ 65	Cumpre	0	0	0	≤5	N/A	N/A	Cumpre
R2	44	50	≤ 55	≤ 65	Cumpre	0	0	3	N/A	N/A	N/A	Cumpre
R3	42	48	≤ 55	≤ 65	Cumpre	0	0	2	N/A	N/A	N/A	Cumpre
R4	41	47	≤ 55	≤ 65	Cumpre	0	0	1	N/A	N/A	N/A	Cumpre

N/A: Limites do Critério de incomodidade não aplicável, dado que o ruído ambiente resultante é igual ou inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido no número 5, artigo 13.º do RGR.

De acordo com os resultados do Quadro 5.68 estima-se, para a situação futura, o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis – zona mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)], conforme estabelecido na conjugação da classificação acústica definida no

número 1, artigo 13º do Regulamento do PDM de Alcácer do Sal, aprovado pela Declaração n.º 128/2025/2, com os valores limite de exposição aplicáveis para zona mista, estabelecidos na alínea a) número 1, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007.

Enquanto atividade ruidosa permanente que funciona no período noturno, prevê-se a conformidade com os limites do Critério de Incomodidade, diferencial entre o ruído de referência e o ruído ambiente ≤ 4 dB(A) para Ln], não sendo aplicável dado que o ruído ambiente resultante é inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido no número 5, artigo 13.º do RGR.

Assim, na **fase de exploração**, junto dos recetores sensíveis existentes, localizados a mais de 1 200 m dos ventiladores, prevê-se a **conformidade legal com os limites do RGR, e impactes negativos e pouco significativos**.

5.4.4.3 Fase de Desativação

A fase de desativação será caracterizada pela desativação, demolição/remoção das infraestruturas em exploração, e de forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias, destacando-se a utilização de maquinaria e circulação de veículos.

Neste contexto, **durante a fase de desativação prevê-se que o impacto no ambiente sonoro dos recetores seja negligenciável**.

5.4.5 Alternativa Zero

A evolução natural da área de implantação do Projeto agrícola está relacionada com as suas características atuais, que apresenta uma ocupação essencialmente agroflorestal, e com as perspetivas de desenvolvimento previstas para o local, cuja vocação se encontra definida no PDM de Alcácer do Sal, como Espaços Florestais de Produção.

Não sendo conhecidos projetos com emissão sonora significativa (apenas se conhecem projetos agrícolas semelhantes, sem emissão sonora relevante), afigura-se adequado que os níveis sonoros na ausência do projeto em avaliação, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais e compatíveis com os valores limite de exposição aplicáveis.

5.4.6 Impactes Cumulativos

À data da elaboração do presente estudo não são conhecidos projetos concretos localizados na envolvente do projeto em avaliação que constituem atividades ruidosas com emissão sonora significativa para o exterior, que possam vir a influenciar significativamente o ambiente sonoro futuro, para além das fontes existentes, cuja emissão sonora foi determinada na caracterização atual e considerada na situação de referência.

Os projetos similares com instalação de ventiladores, nomeadamente nas herdades da Batalha e de Montalvo, localizam-se a mais 3,2 km do projeto, a nascente do recetor R4(PR4) – Aldeamento Turístico Herdade de Montalvo, pelo que o ruído cumulativo entre os vários projetos será pouco relevante.

Neste contexto, não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos no ambiente sonoro decorrente.

5.4.7 Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

No Quadro 5.71 apresenta-se uma síntese dos principais impactes no Ambiente Sonoro associado à fase de construção e exploração do Projeto.

Quadro 5.71 – Classificação dos Impactes – Ambiente Sonoro

Incidência/ Ação geradora de Impacte	Fase do Projeto	Critérios de Classificação dos Impactes										Significância do Impacte
		Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Extensão	Valor e/ou sensibilidade ambiental do fator afetado	Impacte minimizável ou compensável	
Emissões de ruído associadas à preparação do terreno para plantação dos pomares, onde se destacam as operações de desmatamento, decapagem do solo, terraplanagem, lavoura/ripagem dos solos para plantio, aberturas de valas para instalação das infraestruturas e furos para rega	C	(-)	(D)	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	Zr (1)	R (5)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (25)
Emissões de ruído associadas aos ventiladores anti geadas, e aos equipamentos utilizados nas colheitas e pontualmente no âmbito dos tratamentos fitossanitários dos pomares	E	(-)	(D)	P (5)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	Zr (1)	R (5)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (29)
Emissões de ruído da circulação de tráfego associado à exploração agrícola, para transporte de trabalhadores e para escoamento dos produtos	E	(-)	(D)	P (5)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	Impacte Pouco Significativo (33)

Fase de Projeto: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

5.4.8 Conclusões

Da análise da identificação e caracterização acústica aos recetores sensíveis, que apresentam uma maior proximidade à área de potencial influência acústica do Projeto, referem-se a habitações integradas em explorações agrícolas a mais de 1,2 km (Herdade de Monte Novo), ou integradas nos aglomerados rurais de Moitinha, Cachopos e no aldeamento turístico Herdade de Montalvo, a mais de 1,8 km dos ventiladores.

Considera-se, conforme foi explicitado anteriormente, que durante a fase de construção, os **impactes sejam improváveis e negligenciáveis junto destes recetores sensíveis**. Por outro lado, para a fase de exploração prevêem-se junto destes mesmos recetores, **impactes negativos e pouco significativos**.

Ainda que não se prospetive a ultrapassagem dos limites legais aplicáveis no âmbito do RGR considera-se adequado propor a implementação de um Plano de Monitorização de Ruído na fase exploração para avaliação da conformidade do funcionamento dos ventiladores.

Caso existam reclamações deverá ser definido um plano de monitorização específico, e efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições de atividade por ele identificadas como geradoras de incomodidade.

5.5 QUALIDADE DO AR

Conforme já referido, apesar de a Qualidade do Ar não se considerar um descritor fundamental para uma tomada de decisão por parte da AIA, tomou-se a decisão de atualizar a sua situação de referência, principalmente no que se refere às emissões de poluentes atmosféricos por concelho, uma vez que, entre a entrega do EIA e a entrega do Projeto Reformulado no âmbito do art.º 16º, a APA publicou o documento, submetido no Inventário Nacional de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (INERPA) em 2025, denominado “*Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2023*” e que reporta as emissões por concelho referentes a um período mais atual, 2023.

Assim, infra volta a apresentar-se a situação de referência do Projeto Reformulado, devidamente atualizada.

5.5.1 Metodologia

Tal como para o EIA, a análise do descritor Qualidade do Ar foi feita em termos regionais e locais e de um modo quantitativo e/ou qualitativo. A análise deste descritor teve como principal objetivo reunir uma base de informação que caracterize as condições da qualidade do ar na zona em estudo.

Refere-se que na área em estudo ou envolvente próxima do projeto não existe qualquer estação de monitorização da qualidade do ar, representativa da área de implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R. Assim, ao nível da análise regional a caracterização baseou-se na seguinte informação:

- Dados disponibilizados no relatório “*Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2023*”. Nesta caracterização foram utilizados os dados existentes a nível nacional para o ano de 2025 e contabilizado o peso das emissões no concelho que integrará o “Projeto Agroflorestal HM-MN-R”;
- Dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA);
- Valores das concentrações dos poluentes constantes da base de dados on-line “QualAr” disponibilizados no site da APA, medidos na Estação de Qualidade do Ar mais próxima do local do projeto – Estação de Monte Velho (ver Fotografia 5.10), que, como corresponde a uma estação rural de fundo, pode representar ou aproximar-se das condições do local em análise. Foram utilizados nesta caracterização, os valores mais recentes das concentrações dos poluentes disponíveis na base de dados, consulta ao site www.qualar.apambiente.pt efetuada em maio de 2026.



Fonte: Site da APA, QualAr, <https://qualar.apambiente.pt/zonamento>, consulta em fevereiro de 2025

Fotografia 5.10 - Estação de monitorização da Qualidade do Ar de Monte Velho

A estação de monitorização da qualidade do ar de Monte Velho localiza-se no distrito de Setúbal, concelho de Santiago do Cacém e freguesia de Santo André, a sudoeste da área em estudo no presente EIA.

As características da estação são apresentadas no Quadro 5.72.

Quadro 5.72 - Características da Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Monte Velho

Estação/ Código	Tipo de Ambiente	Tipo de Influência	Altitude (m)	Início do funcionamento	Coordenadas		Poluentes	Localização em relação ao projeto
					Lat	Long		
Monte Velho 4002	Rural	Fundo	53	01-01-1976	38.077 02	- 8.7985 97	Dióxido de enxofre (SO ₂), monóxido de azoto (NO), dióxido de azoto (NO ₂), óxidos de azoto (NO _x), partículas (PM ₁₀ e PM _{2,5}), Ozono (O ₃)	33 km a sudoeste

Fonte: www.qualar.apambiente.pt, acedido a maio de 2026

Para a caracterização a nível local, foram identificadas as principais fontes de poluição do ar através dos levantamentos de campo realizados entre novembro de 2022 e junho de 2023 e maio de 2026, e identificados os recetores sensíveis que constituem os locais de ocupação habitacional na proximidade da zona do projeto em estudo onde poderão ocorrer afetações ao nível da qualidade do ar.

Foram ainda analisadas as condições de dispersão dos poluentes com base nos parâmetros meteorológicos analisados no âmbito da EIA, com particular enfoque no parâmetro vento, dada a sua relevância na dispersão de poluentes.

5.5.2 Enquadramento Legal

No Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio,

definem-se os objetivos para a qualidade do ar ambiente, tendo em conta as normas, as indicações e os programas da Organização Mundial da Saúde, destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos.

O referido diploma procede à transposição para o direito interno da Diretiva n.º 2008/50/CE, do Conselho, de 21 de maio, e da Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, cuja transposição tinha sido efetuada pelo Decreto-Lei n.º 351/2007, de 16 de setembro, revogado pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Conforme referido, este Decreto-Lei constitui o diploma que estabelece os valores limite para as concentrações de poluentes no ar ambiente. Assim, para a avaliação realizada no âmbito do Projeto Reformulado, consideraram-se os valores limite, para a proteção da saúde humana, presentes nos Anexos VIII e XII, do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Em seguida apresentam-se no Quadro 5.73, os valores limites de qualidade do ar de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Quadro 5.73 – Valores limite da qualidade do ar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Poluente/ Legislação	Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro	Período Considerado			
		1 h	8 h	24 h	Ano civil
Dióxido de Enxofre	Valor limite para proteção da saúde humana	350 ⁽¹⁾	--	125 ⁽²⁾	--
	Valor limite para proteção dos ecossistemas	--	--	--	20
	Limiar de alerta	500	--	--	--
Dióxido de Azoto	Valor limite para proteção da saúde humana	200 ⁽³⁾	--	--	40
	Limiar de alerta	400	--	--	--
Monóxido de Carbono	Valor limite para proteção da saúde humana ⁽⁴⁾	--	10 000	--	--
Partículas em suspensão (PM10)	Valor limite para proteção da saúde humana	--	--	50 ⁽⁵⁾	40
Óxidos de Azoto	Valor limite para proteção da vegetação	--	--	--	30
Chumbo	Valor limite para proteção da saúde humana ⁽⁶⁾	--	--	--	0,5
Benzeno	Valor limite para proteção da saúde humana	--	--	5	--
Ozono	Valor alvo para proteção da saúde humana	--	120 ⁽⁷⁾	--	--
	Objetivos a longo prazo para proteção da saúde humana	--	120	--	--
	Limiar de informação	180	--	--	--
	Limiar de alerta	240	--	--	--

Notas:

(1) A não exceder mais de 24 vezes por ano civil.

(2) Valor Limite que não deve ser excedido mais de 3 vezes em cada ano civil.

(3) Valor Limite que não deve ser excedido mais de 18 vezes em cada ano civil.

(4) Valor máximo das médias octo-horárias do dia. O valor máximo das médias de concentração octo-horárias do dia será selecionado pela análise das médias por períodos consecutivos de oito horas, calculadas a partir de dados horários e atualizados de hora a hora. Cada média octo-horária assim calculada será atribuída ao dia em que termina, ou seja, o primeiro período de cálculo para um dia determinado será o período decorrido entre as 17 horas do dia anterior e a 1 hora desse dia; o último período de cálculo para um dia determinado será o período entre as 16 e as 24 horas desse dia.

(5) Valor Limite que não deve ser excedido em mais de 35 vezes em cada ano civil.

(6) Já em vigor desde 1 de janeiro de 2005. Valor limite a atingir apenas em 1 de janeiro de 2010 na vizinhança imediata das fontes industriais específicas situadas em locais contaminados por décadas de atividades industriais. Nesses casos, o valor limite até 1 de janeiro de 2010 é 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. A área em que se aplicam os limites mais elevados não se deve alargar a mais de 1000 m dessas fontes específicas

(7) A não exceder mais de 25 dias, em média, por ano civil.

5.5.3 Caracterização Regional da Qualidade do Ar

A caracterização da qualidade do ar a nível regional, foi apoiada, numa primeira fase, no relatório “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2023”, de 2025, disponível no site da APA (https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/emissoes_concelho_2023.pdf). Posteriormente, fez-se uma análise mais atualizada, recorrendo aos dados da estação de monitorização da qualidade do ar mais próxima da área em estudo.

Apesar de nos principais centros urbanos, especialmente da zona litoral, existirem diferentes postos de monitorização da qualidade do ar, no entanto, conforme já referido, para a área em estudo não existe nenhuma estação de monitorização. Assim, no caso em estudo, a estação mais próxima situa-se no concelho de Santiago do Cacém, pelo que, a caracterização desta vertente ambiental será focalizada, particularmente na análise dos dados existentes na referida estação (tendo em conta a ressalva da distância de 33 km desde a mesma à área do projeto em estudo).

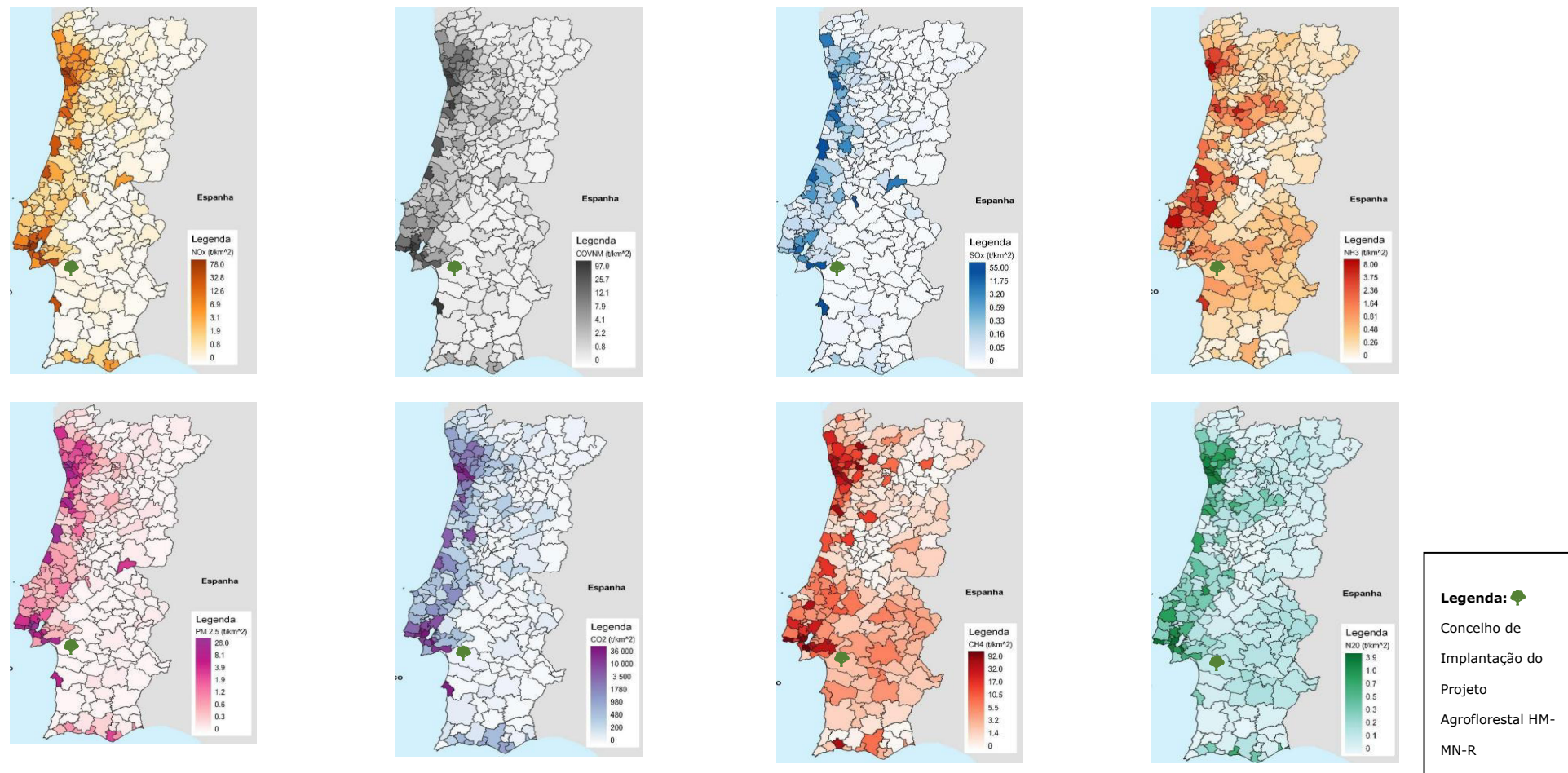
Com base no relatório referido, efetuou-se uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos, bem como uma análise do seu peso a nível nacional, para o concelho de Alcácer do Sal, concelho onde se insere a área do Projeto Agroflorestal HM-MN-R.

Nas campanhas realizadas no âmbito do estudo suprarreferido, as emissões foram calculadas por gás poluente e por setor emissor.

Na Figura 5.62 são apresentados os resultados das emissões atmosféricas relativas a 2023, ao nível do concelho, para os seguintes poluentes: Óxidos de Azoto (NO_x), Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM), Compostos de Enxofre (SO_x), Amónio (NH_3), Partículas ($\text{PM}_{2.5}$), Dióxido de Carbono (CO_2), Metano (CH_4) e Óxido Nitroso (N_2O).

Os mapas apresentados incluem todos os setores que emitem esse poluente e são a combinação das emissões quantificadas como fontes pontuais, lineares ou em área.

Direitos de autor das Peças Escritas e Desenhadas do EIA reservadas à RioseAqüíferos, Lda.



Fonte: APA – Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho – 2023, https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/emissoes_concelho_2023.pdf

Figura 5.62 – Resultados das emissões atmosféricas relativas a 2023, ao nível do concelho - NO_x, COVNM, SO_x, NH₃, PM_{2.5}, CO₂, CH₄ e N₂O

Da análise das figuras anteriores, e com base no anexo do relatório suprarreferido para o ano mais recente (2023), verifica-se que a área de estudo localiza-se numa zona intermédia de qualidade do ar, encontrando-se entre os valores de emissão de 0 a 0,8 t/km² de NO_x, de 0 a 0,8 t/km² de COVNM, de 0 a 0,05 t/km² de So_x, de 0,26 a 0,48 t/km² de NH₃, de 0 a 0,3 t/km² de PM2.5, de 0 a 200 t/km² de CO₂, de 0 a 3,2 t/km² de CH₄ e de 0 a 0,2 t/km² de N₂O.

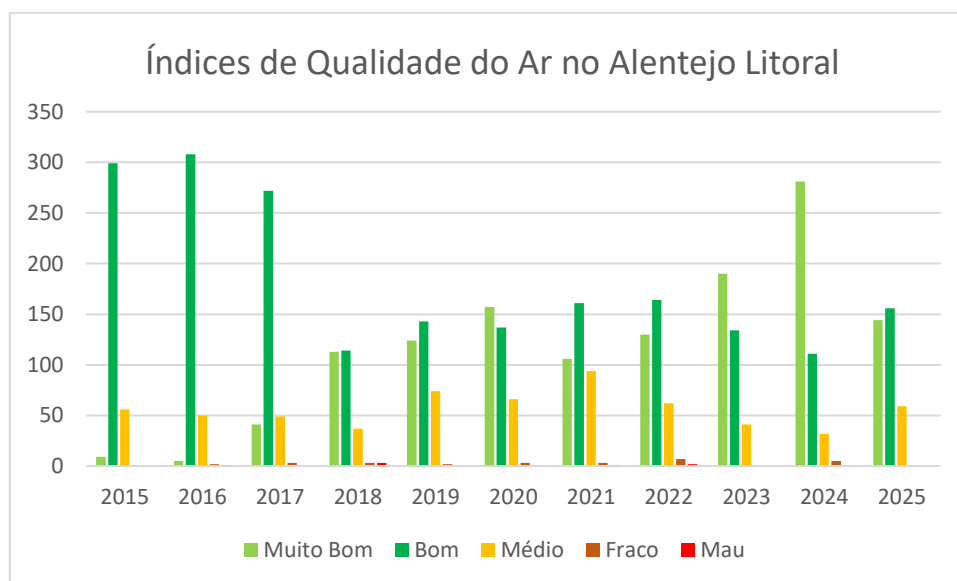
Constata-se que os valores mais significativos de emissões, no concelho de Alcácer do Sal, são os de dióxido de carbono e de metano. Importa ainda referir que o maior contribuinte para o aumento das emissões de CO₂ é o setor dos transportes, enquanto para as emissões de CH₄ é o setor da agricultura, particularmente a gestão de efluentes pecuários.

De acordo com os dados disponíveis no site da Agência Portuguesa do Ambiente é possível obter um registo da evolução mais recente do índice da qualidade do ar (IQar) para a zona do Alentejo Litoral.

O índice de qualidade do ar, numa determinada área, resulta do cálculo das médias aritméticas dos poluentes dióxido de azoto, ozono e partículas PM10 (partículas de diâmetro igual ou inferior a 10 µm), e, caso disponíveis, consideram-se também os poluentes monóxido de carbono e dióxido de enxofre. Os resultados destas médias são comparados com uma escala de cores, que vai de “Muito Bom” a “Mau”, sendo o resultado mais desfavorável o responsável pela cor do índice.

Assim, na Figura 5.63 apresentam-se os índices da qualidade do ar para os anos de 2015 a 2025 na zona do Alentejo Litoral, embora estes dados não se encontrem validados.

O índice de qualidade do ar no Alentejo Litoral, sub-região onde se insere o Projeto Agroflorestal HM-MH-R, consultado em www.qualar.apambiente.pt, em maio de 2026, durante o **ano de 2025**, situou-se na maior parte dos dias no índice de qualidade **Muito bom**, correspondendo a **144 dias**, tendo em **155 dias**, do mesmo ano, apresentado a classificação de **Bom**.



Fonte: www.qualar.apambiente.pt, consultado em maio de 2026

Figura 5.63 – Evolução dos índices de qualidade do ar no Alentejo Litoral, entre 2015 e 2025

A fim de complementar, tanto quanto possível, a caracterização regional da qualidade do ar, seguidamente será feita uma análise de um conjunto de dados de qualidade do ar, obtidos na estação de monitorização de Monte Velho, situada no concelho de Santiago do Cacém e freguesia de Santo André, cujos dados de identificação da estação foram apresentados no Quadro 5.72 do presente capítulo.

Apesar de esta estação ser a mais próxima da zona em estudo, é importante salientar que se encontra a uma distância considerável (cerca de 33 km).

Assim, em seguida apresentam-se, os valores medidos e disponíveis no site da Agência Portuguesa do Ambiente ([www.qualar.apambiente.pt](https://qualar.apambiente.pt)) para os poluentes atmosféricos (ozono-O₃, dióxido de enxofre - SO₂, partículas PM10 e dióxido de azoto-NO₂) monitorizados na estação de Monte Velho. Recorda-se que estes poluentes são essenciais ao cálculo do índice de qualidade do ar.

Quadro 5.74 - Concentração do Ozono (O₃) monitorizado na estação de Monte Velho entre 2015 e 2024

Ano	Poluente	Média Anual Horária (µg/m ³)	Número de excedências horárias ao Limiar de Informação (180 µg/m ³)	Número de excedências horárias ao Limiar de Alerta (240 µg/m ³)	Eficiência horária (%)	Eficiência máxima diária médias 8h (a)	Números máximos diários (8h) > Valor Alvo (média 3 anos) (b)	Excedências ao Objetivo a Longo Prazo (120 µg/m ³)
2015	Ozono – O ₃ (µg/m ³)	70	0	0	96	96	36	36
2016		79	0	0	62	60	36	20
2017		0	0	0	0	0	36	0
2018		79	48	20	50	49	0	38
2019		0	0	0	0	0	0	0
2020		44	0	0	23	22	0	0
2021		52,6	0	0	97	95	1	1
2022		52,1	0	0	89	88	0	0
2023		48,7	0	0	98	97	0	0
2024		49,9	0	0	99	99	5	14

Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>, consultado em maio de 2026

Notas:

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.

Direitos de autor das Peças Escritas e Desenhadas do Artigo 16º reservadas à RioseAquiíferos, Lda.

Quadro 5.75 - Concentração dióxido de enxofre (SO₂) monitorizado na estação de Monte Velho entre 2015 e 2024

Ano	Poluente	Média Anual Horária (µg/m³)	Média Anual Diária (µg/m³)	Número de excedências ao Valor Limite Diário (125 µg/m³)	Número de excedências ao Valor Limite Horário (350 µg/m³)	Eficiência horária (%)	Eficiência diária (%)
2015	Dióxido de Enxofre-SO ₂ (µg/m³)	5	6	0	0	40	39
2016		2	2	0	0	39	39
2017		4	4	0	0	-	-
2018		5	5	0	0	93	93
2019		2	2	0	0	2	2
2020		2	-	0	0	74	73
2021		4	-	0	0	96	96
2022		10	-	0	0	99	98
2023		7	0	0	0	99	97
2024		3	-	0	0	81	78

Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>, consultado em maio de 2026.

Quadro 5.76 – Concentração de Partículas <10 µm monitorizadas na estação de Monte Velho entre 2015 e 2024

Ano	Poluente	Média Anual Horária (µg/m³)	Média Anual Diária (µg/m³)	Número de excedências ao Valor Limite Diário (50 µg/m³)	Eficiência horária (%)	Eficiência diária (%)
2015	Partículas <10µm –PM10 (µg/m³)	22	22	3	77	73
2016		20	20	4	90	88
2017		25	25	9	75	77
2018		0	0	0	0	0
2019		0	0	0	0	0
2020		0	0	0	0	0
2021		16	16	0	12	12
2022		21	21	0	17	17
2023		18	19	0	53	51
2024		19	19	5	85	84

Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>, consultado em maio de 2026.

Quadro 5.77 – Concentração de dióxido de azoto (NO₂) monitorizado na estação de Monte Velho entre 2015 e 2024

Ano	Poluente	Média Anual Horária ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Número de excedências ao Limiar de Alerta ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Excedências ao Valor Limite Horário ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Eficiência horária (%)	Eficiência diária (%)
2015	Dióxido de azoto – NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6	0	0	99	-
2016		5	0	0	99	-
2017		3	0	0	46	-
2018		3	0	0	86	-
2019		2	0	0	79	-
2020		-	0	0	91	-
2021		-	0	0	98	-
2022		-	0	0	79	-
2023		-	0	0	93	-
2024		-	0	0	92	-

Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>, consultado em maio de 2026.

Numa primeira análise aos dados obtidos na monitorização da qualidade do ar na estação de Monte Velho, verifica-se que os vários parâmetros apresentam concentrações médias correspondentes a uma **área com razoável qualidade do ar**. Verifica-se o **cumprimento dos valores limite para a proteção da saúde humana e para a proteção dos ecossistemas** (estabelecidos na legislação e anteriormente apresentados) para todos os parâmetros.

Relativamente ao **limiar de informação** verifica-se o **cumprimento** do mesmo para o poluente ozono, com **exceção no ano de 2018**, em que este limiar foi excedido em 48 vezes. No que respeita ao **limiar de alerta** verifica-se o **cumprimento** do mesmo para os poluentes **dióxido de azoto e ozono**, apresentando este último uma **exceção no ano de 2018**, em que o limiar definido foi excedido em 20 vezes. Importa ainda referir que o poluente ozono, ultrapassou ainda, em 2015, 2016, 2018, 2021 e 2024 o Objetivo a Longo Prazo definido, em 36, 20, 38, e 14 vezes respetivamente. Por outro lado, os números máximos diários (8h) ultrapassou entre 2015 e 2017, 2021 e 2024, em 36, 1 e 5. Relativamente ao poluente dióxido de enxofre não existe informação disponível relativa ao limiar de alerta.

No que respeita aos **valores limite horários**, tanto o poluente **dióxido de azoto**, como o poluente **dióxido de enxofre cumprem com o estabelecido**, inclusive o dióxido de enxofre cumpre também o valor limite diário estabelecido.

Já no que respeita às **partículas <10 μm** , verifica-se que em **2015, 2016, 2017 e 2024**, foi **excedido o valor limite diário estabelecido**, em 3, 4, 9 e 5 vezes respetivamente. No entanto, salienta-se que o número de excedências é, em ambos anos, **inferior ao número de excedências ao valor limite diário permitidas por ano civil (35)**.

De uma forma geral, considera-se que os valores analisados dos parâmetros de qualidade do ar para a região, não são indicativos da existência de um cenário de degradação da qualidade do ar.

5.5.4 Caracterização da Qualidade do Ar a Nível Local

5.5.4.1 Descrição Geral a Zona em Estudo

O Projeto Agroflorestal HM-MN-R localiza-se na proximidade do rio Sado, no concelho de Alcácer do Sal, distrito de Setúbal e insere-se na sub-região do Alentejo Litoral.

A implantação do projeto apresenta um relevo pouco acentuado, onde ocorrem espaços dominados por floresta e matos, com presença de espécies arbóreas, nomeadamente de povoamentos de pinheiro manso e bravo, nalgumas áreas, com alguns povoamentos de sobreiros situados no extremo norte da propriedade, junto da EN253.

No que respeita à ocupação habitacional, que corresponde à ocupação mais sensível em termos da qualidade do ar, refere-se a inexistência na proximidade imediata ao projeto de aglomerados populacionais, encontrando-se os aglomerados mais próximos a mais de 1 km (Cachopos, Carrasqueira e Comporta).

5.5.4.2 Identificação e Localização dos Recetores Sensíveis e Locais Críticos

Verifica-se que na zona imediata de implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R (admitindo-se uma faixa de 100 m) não existem recetores sensíveis em matéria de qualidade do ar, encontrando-se estes apenas a uma distância superior e em reduzido número, conforme se apresenta na Figura 5.64.



Fonte: © 2026 Google Earth

Figura 5.64 – Localização dos principais recetores sensíveis em termos da qualidade do ar

Pela análise da figura anterior verifica-se que os recetores sensíveis na envolvente do projeto em estudo localizam-se na sua maioria a uma distância superior a 1 km, a referir:

- Cachopos e Restaurante “A Escola” – localizados junto à EN253, a aproximadamente 1,26 km do limite NE da área de intervenção do projeto;

- Carrasqueira (Moitinha) – situada a cerca de 1,5 km do limite NW da área de intervenção do projeto;
- Empreendimentos Turísticos “Casas na Areia” e “Cabanas no Rio” – situadas próximo da EN253, a cerca de 3 Km a noroeste do limite da área de intervenção do projeto;
- Empreendimentos Turísticos de Montalvo e da Comporta – situados próximos da EN253, a cerca de 3 km do limite poente da área de intervenção do projeto;
- Conjunto de Habitações Isoladas – situadas dentro do limite da Herdade do Monte Novo, a aproximadamente 1200 m do limite N da área de intervenção do projeto;
- Comporta - localizada a mais de 4 km do limite SW da área de intervenção do projeto;
- Empreendimento Turístico da Comporta – localizado a cerca de 5 Km do limite SW da área de intervenção do projeto;
- Empreendimento Turístico “Cocoon” – localizado a mais de 5 Km a sul da área de intervenção do projeto.

Salienta-se que a ocupação humana associada aos locais anteriormente referidos reúne, os únicos recetores sensíveis à eventual emissão de poluentes atmosféricos da atividade em causa.

5.5.4.3 Principais Fontes de Poluição Atmosférica na Zona em Estudo e Emissões

Na envolvente próxima da área de implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R não foram identificadas fontes poluentes significativas, a área apresenta características marcadamente rurais e revela uma ausência de fontes de poluição industrial no local.

Foram identificadas, ver Figura 5.64, apenas uma PME da área alimentar (SUTOL – Industriais Alimentares, Lda.), situada a mais de 9 km do limite E da área de intervenção do projeto e uma agropecuária de exploração de bovinos (Agropecuária da Asseiceira), situada a cerca de 10 km a sudeste da área de intervenção do projeto.

Foi ainda identificada uma via rodoviária, designadamente a EN253, que liga Alcácer do Sal à Comporta e que é responsável pelo acesso à propriedade. Identificou-se também o IC1, que efetua a ligação de Grândola a Alcácer do Sal e que se desenvolve a NE do projeto em estudo (a cerca de 12 km), seguindo-se, já mais distante, a A2 que se desenvolve a cerca de 14 km a sudeste do projeto.

Estas vias rodoviárias constituem fontes lineares de poluição atmosférica, sendo mais relevante o IC1 e a autoestrada A2 dado o volume de tráfego que lhes está associado. Com base no reconhecimento de campo realizado verificou-se ainda que a EN253, responsável pelo acesso à propriedade Agroflorestal, apresenta um reduzido volume de tráfego.

Numa zona mais afastada da área em estudo, aproximadamente a 14 km a sudeste, foram ainda identificados alguns areeiros, designadamente na zona de Foros de Albergaria e Castelo Ventoso.

Relativamente ao levantamento das emissões dos poluentes atmosféricos existentes na zona, foram considerados por base os dados do relatório “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2023”, disponibilizado no site da APA (www.apambiente.pt).

Assim, em relação ao concelho de Alcácer do Sal a análise das emissões foi efetuada para os anos de 2015, 2017, 2019 e 2023 (Quadro 5.78).

Quadro 5.78 – Emissões de poluentes atmosféricos nos anos de 2015, 2017, 2019 e 2023 no concelho de Alcácer do Sal (sem influência natural)

Poluente	Unidades	2015	2017	2019	2023
NO _x (as NO ₂)	kton	0,424	0,434	0,401	0,480
NM VOC	kton	0,427	0,428	0,422	0,497
SO _x (as SO ₂)	kton	0,017	0,016	0,013	0,012
NH ₃	kton	0,487	0,485	0,469	0,496
PM2.5	kton	0,088	0,090	0,083	0,098
PM10	kton	0,123	0,148	0,126	0,140
BC	kton	0,020	0,020	0,018	0,016
CO	kton	0,991	0,997	0,952	1,292
Pb	ton	0,030	0,032	0,032	0,044
Cd	ton	0,005	0,005	0,005	0,008
Hg	ton	0,001	0,001	0,001	0,001
PCDD/PCDF (dioxins/ furans)	g I-Teq	0,042	0,043	0,046	0,041
PAHs	ton	0,030	0,030	0,032	0,033
HCB	kg	0,009	0,013	0,022	0,000
PCBs	kg	0,000	0,000	0,000	0,000
CO ₂	kton	81,416	88,691	86,989	86,545
CH ₄	kton	3,806	3,919	3,940	3,569
N ₂ O	kton	0,127	0,123	0,126	0,139
F-Gases	kton CO ₂ e	3,348	3,648	3,871	2,089

Fonte: APA – Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho – 2023, disponível em www.apambiente.pt

Com base na tabela anterior, constata-se que as emissões que mais contribuem para a diminuição da qualidade do ar no concelho de Alcácer do Sal são as emissões de dióxido de carbono. Verifica-se ainda que as emissões de gases fluorados com efeito de estufa, abrangidos pelo Protocolo de Quioto (F-Gases), e as emissões de metano também contribuem para a diminuição da qualidade do ar neste concelho, no entanto com uma contribuição significativamente inferior.

De acordo com o INERPA, as Emissões de poluentes atmosféricos, para os anos de 2015, 2017, 2019 e 2023, no concelho de Alcácer do Sal, são provenientes essencialmente dos seguintes setores:

- PM10 – setor dos processos industriais, pequenas fontes de combustão, produção de energia, transportes rodoviários/ferroviários e combustão na indústria;
- NOX – o sector dos transportes rodoviários/ferroviários é o principal responsável pela emissão deste poluente, seguindo-se a produção de energia e combustão na indústria;

- COX – o setor dos transportes rodoviários/ferroviários é o principal responsável pela emissão deste poluente, seguindo-se a deposição de resíduos no solo, combustão na indústria, pecuária, águas residuais e pequenas fontes de combustão;
- COVNM – fontes naturais.

Nos Quadro 5.79, Quadro 5.80, Quadro 5.81 e Quadro 5.82 apresentam-se os valores das emissões dos poluentes atmosféricos por setor de atividade ao nível do concelho de Alcácer do Sal.

Quadro 5.79 – Emissões de poluentes atmosféricos segundo o setor no ano 2015 no concelho de Alcácer do Sal

Poluente	Unidades	A_Public Power	B_Industry	C_OtherStationary Comb	D_Fugitive	E_Solvents	F_RoadTransport	G_Shipping	H_Aviation	I_Offroad	J_Waste	K_Agriculture	L_Agriculture	M_Other	N_Natural
NOx (as NO2)	kton	-	0,037	0,010	-	0,000	0,279	-	-	0,032	-	0,003	0,063	-	-
NMVOG	kton	-	0,051	0,017	0,004	0,049	0,028	-	-	0,004	0,001	0,013	0,258	-	-
SOx (as SO2)	kton	-	0,013	0,001	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	0,003	-	-
NH3	kton	-	0,001	0,002	-	0,000	0,005	-	-	0,000	0,001	0,086	0,392	-	-
PM2.5	kton	-	0,008	0,023	-	0,001	0,019	-	-	0,002	-	0,001	0,036	-	-
PM10	kton	-	0,024	0,023	-	0,001	0,021	-	-	0,002	-	0,002	0,049	-	-
BC	kton	-	0,002	0,003	-	0,000	0,012	-	-	0,001	-	-	0,003	-	-
CO	kton	-	0,017	0,125	-	0,002	0,253	-	-	0,014	-	-	0,580	-	-
Pb	ton	-	0,001	0,001	-	0,000	0,027	-	-	0,000	-	-	0,001	-	-
Cd	ton	-	0,000	0,001	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	0,004	-	-
Hg	ton	-	0,000	0,000	-	0,000	0,000	-	-	-	-	-	0,001	-	-
PCDD/PCDF (dioxins/furans)	g I-Teq	-	0,001	0,024	-	0,003	0,010	-	-	-	-	-	0,003	-	-
PAHs	ton	-	0,003	0,011	-	0,001	0,001	-	-	0,000	-	-	0,013	-	-
HCB	kg	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	-	-	-	0,009	-	-
PCBs	kg	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-
CO2	kton	-	14,507	4,778	0,000	0,221	56,995	-	-	3,093	-	-	1,821	-	-
CH4	kton	-	0,001	0,010	0,051	0,000	0,002	-	-	0,000	0,238	2,186	1,318	-	-
N2O	kton	-	0,000	0,000	-	0,000	0,001	-	-	0,001	0,001	0,002	0,122	-	-
F-Gases	kton CO2 e	-	3,348	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: APA – Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho – 2015, 2017 e 2019, disponível em https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/APA_Emissoes_Concelho_2015_2017_2019_SITE.PDF

Quadro 5.80 – Emissões de poluentes atmosféricos segundo o setor no ano 2017 no concelho de Alcácer do Sal

Poluente	Unidades	A_Public Power	B_Industry	C_OtherStationary Comb	D_Fugitive	E_Solvents	F_RoadTransport	G_Shipping	H_Aviation	I_Offroad	J_Waste	K_Agriculture	L_Agriculture	M_Other	N_Natural
NOx (as NO2)	kton	-	0,028	0,010	-	0,000	0,307	-	-	0,026	-	0,003	0,059	-	0,000
NMVOG	kton	-	0,054	0,017	0,004	0,048	0,028	-	-	0,003	0,001	0,014	0,259	-	0,001
SOx (as SO2)	kton	-	0,012	0,001	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	0,003	-	0,000
NH3	kton	-	0,001	0,002	-	0,000	0,005	-	-	0,000	0,001	0,090	0,385	-	0,000
PM2.5	kton	-	0,009	0,022	-	0,001	0,019	-	-	0,002	-	0,001	0,036	-	0,000
PM10	kton	-	0,048	0,023	-	0,003	0,022	-	-	0,002	-	0,002	0,048	-	0,000
BC	kton	-	0,002	0,002	-	0,000	0,012	-	-	0,001	-	-	0,003	-	0,000
CO	kton	-	0,016	0,120	-	0,001	0,259	-	-	0,012	-	-	0,584	-	0,006
Pb	ton	-	0,001	0,001	-	0,001	0,029	-	-	0,000	-	-	0,001	-	-
Cd	ton	-	0,000	0,000	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	0,004	-	-
Hg	ton	-	0,000	0,000	-	0,000	0,000	-	-	-	-	-	0,001	-	-
PCDD/PCDF (dioxins/furans)	g I-Teq	-	0,001	0,023	-	0,005	0,010	-	-	-	-	-	0,003	-	-
PAHs	ton	-	0,003	0,011	-	0,002	0,002	-	-	0,000	-	-	0,013	-	-
HCB	kg	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	-	-	-	0,013	-	-
PCBs	kg	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-
CO2	kton	-	12,839	4,697	0,000	0,213	66,597	-	-	2,739	-	-	1,588	-	0,017
CH4	kton	-	0,001	0,010	0,050	0,000	0,002	-	-	0,000	0,233	2,322	1,301	-	0,001
N2O	kton	-	0,000	0,000	-	0,000	0,001	-	-	0,001	0,001	0,002	0,117	-	0,000
F-Gases	kton CO2 e	-	3,648	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: APA – Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho – 2015, 2017 e 2019, disponível em https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/APA_Emissoes_Concelho_2015_2017_2019_SITE.PDF

Quadro 5.81 – Emissões de poluentes atmosféricos segundo o setor no ano 2019 no concelho de Alcácer do Sal

Poluente	Unidades	A_PublicPower	B_Industry	C_OtherStationaryComb	D_Fugitive	E_Solvents	F_RoadTransport	G_Shipping	H_Aviation	I_Offroad	J_Waste	K_Agriculture	L_Agriculture	M_Other	N_Natural
NOx (as NO2)	kton	-	0,022	0,009	-	0,000	0,284	-	-	0,023	-	0,003	0,060	-	-
NMVO	kton	-	0,050	0,016	0,004	0,057	0,026	-	-	0,003	0,001	0,014	0,251	-	-
SOx (as SO2)	kton	-	0,009	0,001	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	0,003	-	-
NH3	kton	-	0,001	0,002	-	0,000	0,005	-	-	0,000	0,001	0,093	0,368	-	-
PM2.5	kton	-	0,007	0,021	-	0,001	0,018	-	-	0,001	-	0,001	0,035	-	-
PM10	kton	-	0,030	0,022	-	0,003	0,020	-	-	0,001	-	0,002	0,047	-	-
BC	kton	-	0,001	0,002	-	0,000	0,010	-	-	0,001	-	-	0,003	-	-
CO	kton	-	0,013	0,116	-	0,001	0,236	-	-	0,009	-	-	0,577	-	-
Pb	ton	-	0,001	0,001	-	0,001	0,029	-	-	0,000	-	-	0,001	-	-
Cd	ton	-	0,000	0,000	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	0,004	-	-
Hg	ton	-	0,000	0,000	-	0,000	0,000	-	-	-	-	-	0,001	-	-
PCDD/PCDF (dioxins/furans)	g I-Teq	-	0,001	0,022	-	0,010	0,009	-	-	-	-	-	0,003	-	-
PAHs	ton	-	0,002	0,010	-	0,005	0,002	-	-	0,000	-	-	0,013	-	-
HCB	kg	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	-	-	-	0,021	-	-
PCBs	kg	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-
CO2	kton	-	10,092	4,578	0,000	0,238	68,683	-	-	2,239	-	-	1,159	-	-
CH4	kton	-	0,001	0,010	0,049	0,000	0,002	-	-	0,000	0,198	2,413	1,268	-	-
N2O	kton	-	0,000	0,000	-	0,000	0,002	-	-	0,001	0,001	0,002	0,120	-	-
F-Gases	kton CO2 e	-	3,871	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: APA – Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho – 2015, 2017 e 2019, disponível em https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/APA_Emissoes_Concelho_2015_2017_2019_SITE.PDF

Quadro 5.82 - Emissões de poluentes atmosféricos segundo o setor no ano 2023 no concelho de Alcácer do Sal

Poluente	Unidades	A_PublicPower	B_Industry	C_OtherStationaryComb	D_Fugitive	E_Solvents	F_RoadTransport	G_Shipping	H_Aviation	I_Offroad	J_Waste	K_Agriculture	L_Agriculture	M_Other	N_Natural
NOx (as NO2)	kton	-	0,013	0,008	-	0,000	0,241	-	-	0,018	0,021	0,003	0,176	-	0,000
NMVO	kton	-	0,109	0,015	0,006	0,109	0,023	-	-	0,003	0,016	0,056	0,160	-	0,001
SOx (as SO2)	kton	-	0,007	0,001	-	0,000	0,000	-	-	0,000	0,004	-	0,001	-	0,000
NH3	kton	-	0,003	0,000	-	0,000	0,005	-	-	0,000	0,017	0,101	0,369	-	0,000
PM2.5	kton	-	0,005	0,020	-	0,001	0,014	-	-	0,001	0,038	0,001	0,018	-	0,000
PM10	kton	-	0,011	0,020	-	0,001	0,018	-	-	0,001	0,040	0,003	0,046	-	0,000
BC	kton	-	0,000	0,002	-	0,000	0,008	-	-	0,001	0,004	-	0,002	-	0,000
CO	kton	-	0,011	0,108	-	0,001	0,221	-	-	0,008	0,760	-	0,177	-	0,007
Pb	ton	-	0,000	0,001	-	0,001	0,041	-	-	0,000	0,001	-	0,000	-	-
Cd	ton	-	0,000	0,000	-	0,000	0,000	-	-	0,000	0,006	-	0,000	-	-
Hg	ton	-	0,000	0,000	-	0,000	0,000	-	-	-	0,001	-	0,000	-	-
PCDD/PCDF (dioxins/furans)	g I-Teq	-	0,000	0,021	-	0,007	0,008	-	-	-	0,004	-	0,002	-	-
PAHs	ton	-	0,000	0,009	-	0,000	0,002	-	-	0,000	0,016	-	0,005	-	-
HCB	kg	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	-	-	-	0,000	-	-
PCBs	kg	-	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-
CO2	kton	-	5,927	3,728	0,000	0,233	73,327	-	-	2,002	-	-	1,080	-	0,247
CH4	kton	-	0,000	0,009	0,048	-	0,002	-	-	0,000	0,117	2,284	1,108	-	0,000
N2O	kton	-	0,000	0,000	-	0,000	0,002	-	-	0,001	0,002	0,002	0,133	-	0,000
F-Gases	kton CO2 e	-	2,089	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: APA – Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho – 2023, disponível em https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/emissoes_concelho_2023.pdf

Numa primeira análise dos dados apresentados nos Quadros anteriores verifica-se, como já constatado também, que o poluente que mais contribui para a degradação da qualidade do ar no concelho de Alcácer do Sal é o **dióxido de carbono**, seguindo-se, os **gases fluorados** com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto e o metano.

Numa análise mais aprofundada verifica-se que, tanto para o ano de 2015 como para os anos de 2017, 2019 e 2023, os **setores que mais contribuem para a emissão de dióxido de carbono** são os setores dos **transportes rodoviários** e **da indústria**. Já na emissão de **gases fluorados com efeito de estufa abrangidos no Protocolo de Quioto** verifica-se que o único setor responsável pela emissão destes poluentes é também

o **setor da indústria**. Por último, no que refere às emissões de **metano**, verifica-se que o setor que mais contribui é o da agricultura, em particular o setor da **pecuária**.

Importa referir que, relativamente às emissões de **dióxido de carbono** no ano de **2015**, verifica-se que o contributo do setor dos **transportes rodoviários** representa cerca de **63%** da contribuição total no concelho, sendo que o setor da **indústria** representa cerca de **20%**.

No que respeita às emissões de **dióxido de carbono** no ano de **2017**, verifica-se que o contributo do setor dos **transportes rodoviários** representa cerca de **68%** da contribuição total no concelho, e o setor da **indústria** representa cerca de **17%**.

No ano de **2019**, verifica-se a mesma tendência, contribuindo com cerca de **71%** o setor dos **transportes** e com **14%** o setor da **indústria**, para o total das emissões do concelho de Alcácer do Sal.

Em **2023**, verifica-se também que o contributo do setor dos **transportes rodoviários** representa cerca de **77%** da contribuição total no concelho, sendo que o setor da **indústria** representa cerca de **9%**.

5.5.4.4 Fatores que Afetam a Dispersão de Poluentes Atmosféricos

O conhecimento das condições meteorológicas associado à caracterização morfológica da zona em estudo permite obter um conhecimento acerca da maior ou menor tendência de dispersão na atmosfera dos poluentes gerados, neste caso, pelo projeto em estudo.

Conforme já abordado, a zona onde se pretende implementar o projeto apresenta, essencialmente, uma ocupação florestal na envolvente (sobretudo representada por áreas de pinheiro manso e bravo) que por si só exerce algum efeito barreira à dispersão natural de eventuais poluentes atmosféricos.

De qualquer modo, são as condições meteorológicas que constituem o fator com maior influência sobre a dispersão de eventuais poluentes na atmosfera, especialmente os ventos característicos da região em estudo.

Assim, os ventos dominantes registados na Estação Climatológica de Alcácer do Sal, estudados no âmbito do EIA, são os do quadrante NW (24,6%), tendo maior incidência nos meses de junho a setembro, seguidos dos ventos do quadrante SE (20,4%).

Neste cenário, assumindo-se para a área de estudo estes ventos dominantes, que facilitam, pela sua direção, a dispersão de eventuais poluentes atmosféricos, verifica-se que as áreas situadas a SE/NW do concelho serão as potencialmente mais afetadas pelas eventuais fontes poluentes, as quais, ainda assim, estão situadas a uma distância considerável do Projeto Agroflorestal HM-MN-R.

Em termos conclusivos, refere-se que da análise das emissões de poluentes atmosféricos e dos dados de qualidade do ar disponíveis para a área em estudo pode-se inferir que o concelho de Alcácer do Sal não se encontra sujeito a fontes significativas de poluentes atmosféricos. Relativamente à qualidade do ar, de acordo com os resultados obtidos na Estação de Qualidade do Ar mais próxima, de Monte Velho (localizada a cerca de 33 km a sudoeste), não se verifica degradação da qualidade do ar à escala regional.

5.5.5 Evolução Previsível da Situação Atual na Ausência do Projeto

A evolução natural da área de implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R está fortemente relacionada com as suas características atuais e com as perspectivas de desenvolvimento previstas para o local.

Tal como já referido, a envolvente da área em estudo, apresenta uma ocupação essencialmente florestal.

Assim, considera-se que, na situação de ausência do projeto em causa, tendo em conta que a zona em estudo iria manter a ocupação atual de uso florestal, e que existem condições bastante favoráveis à dispersão de poluentes atmosféricos, não são expectáveis alterações na qualidade do ar.

5.5.6 Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

No que respeita aos impactes refere-se que, não existindo qualquer objecção no Parecer da CA respeitante a este descritor específico, e dado que no geral se considera que a tipologia e classificação dos impactes já analisados no EIA são muito semelhantes entre o Projeto Agroflorestal HM-MN-R e o Projeto Agroflorestal HM-MN, não se considerou refazer a análise já apresentada no EIA.

Tal como mencionado no EIA e face à avaliação de impactes no descritor da qualidade do ar motivados pela fase de construção e exploração do Projeto Agroflorestal HM-MN-R não se preconiza programa de monitorização específico.

5.6 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

O Projeto Reformulado, tal como o Projeto Agroflorestal HM-MN apresentado no EIA, localiza-se na freguesia de Santa Maria do Castelo e Santiago e Santa Susana, concelho de Alcácer do Sal, distrito de Setúbal, NUT II região do Alentejo e NUT III sub-região Alentejo Litoral.

Este Projeto irá implantar-se numa região caracterizada pela ruralidade do território, pela reduzida densidade populacional (7,4 hab./km² com base nas estimativas anuais da população residente), e por um modelo de povoamento muito concentrado e com dinâmicas regressivas significativas.

Para avaliar o Descritor do Ordenamento do Território, foi necessário proceder à análise da conformidade do Projeto com os instrumentos de desenvolvimento e gestão territorial em vigor no que respeita:

- Às políticas e objetivos de desenvolvimento territorial;
- Às classes e categorias de espaço;
- Às condicionantes ao uso e transformação do solo.

A alteração do uso do solo (atual e previsto) preconizado no **PDM em vigor**, e a consequente redução das áreas afetadas às diferentes categorias de espaço, constitui um dos impactes resultantes da implantação do Projeto, no que respeita ao ordenamento do território. Desta forma demonstra-se que, ao nível municipal, segundo o Regulamento do

PDM e carta de ordenamento, a área de estudo se insere em solo rústico, cuja classificação é compatível com a implantação do Projeto.

Relativamente às pretensões do **PROTA IV.2.B. — Normas Específicas para Atividades Agroflorestais**, em particular no ponto i) alínea d) do n.º 35, sobretudo no que respeita à conservação dos valores naturais, importa acrescentar que, tal como ocorreu no EIA, existiu também uma articulação entre as diferentes equipas de trabalho, nomeadamente entre a equipa do Art.º 16, o responsável pelo desenvolvimento do PGF (**Anexo 1.17**) que está em curso, e a equipa do promotor responsável pelo Projeto Agroflorestal HM-MN-R, por forma a garantir a adequada compatibilização do layout do projeto com os valores naturais existentes e com os objetivos definidos para a ZEC Comporta/Galé.

Com vista à conservação dos valores naturais da ZEC Comporta-Galé, definiram-se extensas áreas de continuidade de habitats e comunidades vegetais identificados na propriedade, garantindo-se em simultâneo a preservação de áreas florestais, nomeadamente com a manutenção dos sobreiros e pinheiros em bom estado fitossanitário, e a conservação de valores naturais, com especial atenção para os habitats prioritários 2250* e 2150*.

O Projeto Agroflorestal HM-MN-R evita ações construtivas ou a implantação de infraestruturas em áreas afetadas ao domínio hídrico - situação que foi assegurada pela implantação de um buffer de 25 metros em todas as linhas de água, conforme já previsto para o projeto entregue com o EIA.

Relativamente à área de inserção do Projeto em **RAN**, salienta-se que esta condicionante está representada maioritariamente a norte da EN253, onde não se prevê ocupação agrícola ou qualquer tipo de implantação de infraestruturas.

Salienta-se também que a implantação do Projeto não implica o abate de quercíneas (sobreiros e azinheiras), e pretende o promotor, no âmbito do PGF (**Anexo 1.17**) que está em curso, garantir a preservação de todos os exemplares.

O presente Projeto Agroflorestal HM-MN-R considerou o **Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios** (casas de rega/bombagem e de apoio agrícola), salientando-se que os reservatórios do sistema de rega constituem um ponto de água que pode ser usado em caso de necessidade.

Em relação à rede de gás – **gasoduto**, é dado cumprimento ao Decreto-Lei n.º 8/2000, de 8 de fevereiro, na medida em que se considera um buffer de 10 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem.

Constata-se que a propriedade é atravessada por uma **linha de média tensão**, com desenvolvimento paralelo à EN253. É dado cumprimento ao Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, e ao Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro.

A **faixa de proteção à rede rodoviária nacional** já foi definida a partir da linha da expropriação, concretizada no terreno através da atual vedação existente, e que já engloba esta faixa *non aedificandi* de 20 m propriedade das Infraestruturas de Portugal, S. A. Os setores de plantação situam-se a mais de 20 m da vedação existente.

No que respeita aos principais Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área de implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, verifica-se que contribui também para a prossecução dos seus objetivos no que respeita ao ordenamento territorial:

- **PNPOT**: considera que o setor primário assume, para a região do Alentejo, uma importância superior à média nacional. Como tal, uma das opções estratégicas definidas para esta região consiste em "Assumir o papel estratégico da agricultura e apoiar os processos da sua transformação no contexto do desenvolvimento programado para a região";
- O Projeto Agroflorestal HM-MN-R contribui para atingir um dos nove grandes desafios que, segundo o **PROTA**, se colocam ao processo de ordenamento e desenvolvimento territorial do Alentejo no futuro próximo e que consiste em "Promover o crescimento económico e o emprego". As Opções Estratégicas de Base Territorial (OEBT) do PROTA reconhecem também a importância estratégica das atividades agrícolas para o desenvolvimento da região, contribuindo o Projeto Agroflorestal HM-MN-R para "Desenvolver o modelo de produção agroflorestal 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 agrossilvopastoris e do património agrícola e rural";
- O Projeto Agroflorestal HM-MN-R contribui para a prossecução dos objetivos de desenvolvimento preconizados no **PDM**, designadamente, para "Promover a utilização racional dos recursos naturais e o desenvolvimento do sistema agrário".

Considera-se que o Projeto Agroflorestal HM-MN-R contribui para a prossecução das estratégias e dos objetivos definidos nos instrumentos de desenvolvimento e de gestão territorial com incidência na área de Projeto, prevendo-se que terá os seguintes **impactes na fase de exploração**:

- Contribui para a estratégia de desenvolvimento do Alentejo Litoral, tanto na componente associada com os produtos agrícolas e agroalimentares, como no que concerne às lógicas associadas à eficiência energética e a processos de inovação agrícola;
- Contribui para o desenvolvimento agrícola moderno de base tecnológica, nomeadamente considerando a qualidade dos recursos hídricos;
- Aposta nos processos de certificação, tendo em vista promover a diferenciação face a produtos concorrentes e facilitar o acesso a novos mercados de atuação;
- Promove o aumento da competitividade da produção agrícola através da criação e desenvolvimento de práticas de natureza empresarial, numa perspetiva de orientação da produção para o mercado;
- Contribui para o reforço e desenvolvimento de forma sustentada e mais competitiva de um dos setores tradicionais estratégicos do Alentejo Litoral;
- Contribui para a diversificação e qualificação da base económica regional através da afirmação de novos sectores de especialização.

No que diz respeito ao **Alojamento** para os trabalhadores, refere-se que o mesmo será construído fora da área do Projeto, na cidade de Alcácer do Sal, a cerca de 20,8 Km das Herdades. O layout do Alojamento foi entregue no Anexo I.10 do EIA. É uma mais-valia para o aumento da receita do comércio local, uma vez que irá situar-se no centro da cidade de Alcácer do Sal, contribuindo para a estratégia de desenvolvimento do Alentejo Litoral.

Em relação à **transformação dos produtos agrícolas**, a mesma irá ocorrer no Centro de Distribuição localizado em Alcácer do Sal, fora da área de intervenção do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, conforme mencionado no EIA.

Tendo em atenção o mencionado e não existindo qualquer objecção no Parecer da CA respeitante a este descritor específico, e dado que no geral se considera que a tipologia e classificação dos impactes já analisados no EIA são muito semelhantes entre o Projeto Agroflorestal HM-MN-R e o Projeto Agroflorestal HM-MN, não se considerou refazer a análise já apresentada no EIA.

5.7 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Quanto à Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, a área do Projeto reformulado, que coincide com a área do projeto apresentado com o EIA, encontra-se integrada na unidade morfo-estrutural designada por zona sul da Bacia Terciária do Tejo/Sado, onde ocorre uma extensa superfície aplanada que se estende desde a margem esquerda do Sado para sul, até às proximidades da Serra de Grândola. Trata-se de uma bacia onde dominam, naturalmente, as formações sedimentares detríticas, definidas por areias, com intercalações lenticulares de argilas, de espessura muito variável e calcoarenitos e margas.

Em termos litoestratigráficos, a área do Projeto reformulado abrange formações do Holocénico sobrepostas às formações do Miocénico Superior, onde predominam à superfície as areias siltosas, associadas a algumas intercalações de argilas nos níveis mais inferiores.

Ao nível regional, verifica-se que, em termos **geomorfológicos**, está inserida na bacia sedimentar do Sado. Trata-se de uma zona aplanada, com um relevo pouco acentuado, à exceção da zona onde está implantada a cidade de Alcácer do Sal. Na zona de estudo, as cotas mais elevadas encontram-se a sul. Contudo, a área do Projeto reformulado encontra-se maioritariamente inserida numa zona aplanada originada pela acumulação de areias, sem representatividade topográfica e com cotas que variam entre os 10 e os 60 metros, de sul para norte.

A rede hidrográfica, pouco densa, é constituída por linhas de água localizadas em vales abertos e amplos, como é o caso do rio Sado, permitindo assim a acumulação de depósitos aluvionares.

Em termos de morfologia, o local de implementação do projeto reformulado em apreço apresenta uma topografia suave e aplanada, concordante com a região envolvente, com declive muito suave com pendor geral para norte.

Relativamente à altimetria, não se regista grande variação de cotas, verificando-se uma subida ligeira a sudeste (60 m de cota máxima) com a cota mais baixa registada na zona norte do projeto reformulado (10 m de cota mínima). As zonas de cotas mais elevadas na envolvente próxima correspondem aos marcos geodésicos de Olhos de Água (60 m) na área a Este do projeto, Silha (97), a Sul, e de Cachopos (74 m) a Este do projeto.

No que respeita à **tectónica**, consultada a Carta Neotectónica de Portugal Continental, verifica-se que a zona envolvente da área de estudo se situa a norte de um lineamento geológico, de direção NE-SW, e que pode corresponder a uma falha ativa. De qualquer modo, verifica-se a inexistência de qualquer estrutura (falha certa ou provável) ou alinhamentos importantes na área afeta ao Projeto reformulado.

Em termos de **sismicidade** e de acordo com os sismos históricos registados nas cartas de isossistas de sismicidade histórica, constata-se que a região de implementação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R se localiza numa Zona de Intensidade Máxima de grau IX – escala de Mercalli.

Com base no **Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP)**, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio, a área em estudo localiza-se na zona A, a primeira de maior risco e onde se admite reear os efeitos dos sismos nas construções, que corresponde a um coeficiente de sismicidade de $\alpha=1$. Contudo, atendendo à tipologia do projeto em apreço, esta classificação de risco sísmico não se apresenta como condicionante à sua implementação.

Do ponto de vista dos **recursos geológicos e geossítios**, consultadas as seguintes fontes bibliográficas:

- Elementos fornecidos online pelas entidades competentes e consultadas no âmbito do EIA (DGEG e CM de Alcácer do Sal);
- Inventário a sítios de interesse conservacionista e listagens de elementos geológicos com valor conservacionista efetuado pelo grupo ProGEO-Portugal (www.progeo.pt/);
- Informação fornecida online pela DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia;
- Site do LNEG (<http://geoportal.lneg.pt>);

Refere-se que que não foram identificadas quaisquer ocorrências com características geológicas de especial relevância, que possam vir a ser afetadas pelo Projeto reformulado.

Pode-se referir, em termos hidrogeológicos e, com base na informação exposta nos vários planos de gestão da região hidrográfica do rio Tejo, que a área de implementação do projeto reformulado se insere na unidade hidrogeológica da bacia do Tejo-Sado, numa área afeta à massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda.

O principal sistema de fraturas que surge na zona de estudo apresenta direções NW-SE, NE-SW e por vezes tendencialmente N-S, as quais se encontram relacionadas com importantes fases tectónicas que muito provavelmente terão afetado a bacia do Sado.

Relativamente aos impactes refere-se que no geral se considera que a tipologia e classificação dos impactes já analisados no EIA são muito semelhantes, entre o Projeto Agroflorestal HM-MN-R e o Projeto Agroflorestal HM-MN, pelo que não se considerou refazer a análise já apresentada no EIA.

O Parecer da CA inclui um parecer externo do LNEG (Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP), onde se conclui o seguinte:

"5. Conclusão - Face ao exposto, o LNEG conclui que o projeto não deve ser aprovado, por: se observar uma subsidência generalizada no Sector Margem Esquerda do Sado na Região de Alcácer do Sal, evidenciando que o aquífero está a ser alvo de uma extração de

água superior à reposta pela recarga; se observar atualmente subsidência nas Herdades de Murta e de Monte Novo devido à depleção do aquífero antes da implementação do projeto; introduzir maior pressão sobre as águas subterrâneas em termos quantitativos e qualitativos, quer pela quantidade de água que vai consumir, quer pelas substâncias químicas que vai adicionar, impactes cumulativos muitos significativos e não compensáveis; representar um risco acrescido para a sustentabilidade dos recursos hídricos da região e para a equidade no acesso e utilização desses recursos entre os diferentes utilizadores.”

Neste âmbito, refere-se que ocorreu uma reunião, no dia 06/05/2026, entre o Promotor, a equipa do Artigo 16º e o LNEG. O documento realizado pela equipa do Artigo 16º em resposta ao Parecer do LNEG – “Avaliação da Correlação entre Deslocamentos Altimétricos Obtidos por InSAR e Dados Piezométricos do SNIRH”, encontra-se no **Anexo 1.16**.

5.8 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

De acordo com as Cartas de Solos da DGADR e com a cartografia do Uso Atual do Solo desenvolvida no âmbito do EIA e enquadrada agora com o Projeto Reformulado, na área de inserção do Projeto Agroflorestal HM-MN-R e na sua envolvente mais próxima, existem maioritariamente as seguintes ordens e subordens de solos:

- Ap - Solos Podzolizados (Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos);
 - Aph - Solos Podzolizados (Podzóis Hidromórficos, Sem Surraipa, de areias ou arenitos);
 - Pz - Solos Podzolizados (Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos);
 - Pzh - Solos Podzolizados (Podzóis, Hidromórficos, Com Surraipa, de areias ou arenitos);
- Asa - Solos Halomórficos (Solos Salinos, de Salinidade Moderada, de Aluviões, de textura pesada).

Na Figura 5.65 apresenta-se a implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R sobre a Carta de Solos.

Com base na figura anterior, no Quadro 5.83 apresenta-se uma comparação da área afetada, e respectiva percentagem de afetação, das várias classes do tipo de solo, entre o Projeto Agroflorestal HM-MN e o Projeto Reformulado.

Tipologia da Classe de Solo Afetada	Projeto Agroflorestal HM-MN		Projeto Agroflorestal HM-MN-R	
	Área Afetada (ha)	Área Afetada (%)	Área Afetada (ha)	Área Afetada (%)
Ap	92,189	22,59%	72,869	24,12%
Ap Pz	171,195	41,96%	132,106	43,72%
Pz	106,898	26,20%	90,441	29,93%
Pz Ap	36,89	9,04%	6,722	2,22%
Pzh	0,869	0,21%	-	-
Total:	408,041	100%	302,139	100%

Artigo 16.º - Reformulação do Projeto Agroflorestal das Herdades da Murta e Monte Novo
Rios e Aquíferos, Lda. | ricardinafialho@rioseauquiferos.com | +351 916003493

Com base na Figura 5.66, que apresenta a implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R sobre a Carta de Capacidade de Uso do Solo, verifica-se que na área afeta ao Projeto estão maioritariamente presentes os solos incluídos na classe E, de menor capacidade de uso, seguindo-se os solos das classes D.

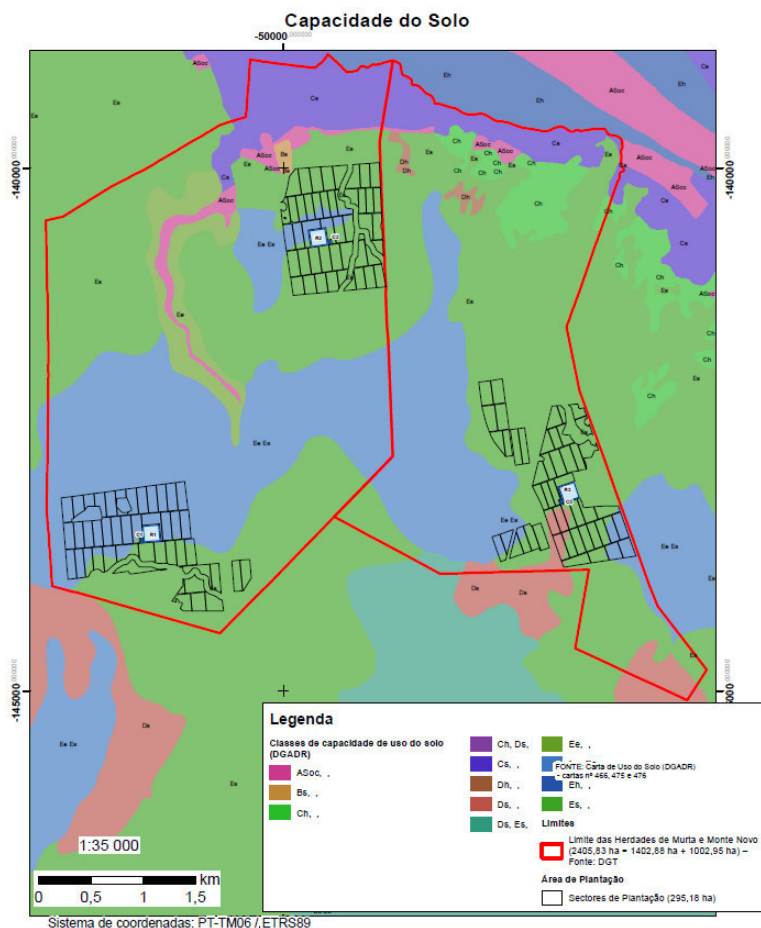


Figura 5.66 - Capacidade de Uso dos Solos na área de inserção do Projeto Agroflorestal HM-MN-R

A principal limitação destes solos encontra-se ao nível da zona radicular. Na generalidade, são solos que apresentam limitações muito severas, acentuadas e severas e não suscetíveis de utilização agrícola, ou suscetíveis de utilização agrícola pouco intensiva e com risco de erosão elevado a muito elevado. No que respeita à erosão deste tipo de solos, refere-se que os mesmos apresentam um risco elevado a muito elevado.

No Quadro 5.84 apresenta-se uma comparação da área afetada, e respectiva percentagem de afetação, nas classes de capacidade do uso do solo, entre o Projeto Agroflorestal HM-MN e o Projeto Reformulado.

Quadro 5.84 – Comparação das Classes de Capacidade do Uso do Solo afetadas no Projeto Agroflorestal HM-MN e no Projeto Reformulado

Tipologia da Classe de Uso de Solo Afetada	Projeto Agroflorestal HM-MN		Projeto Agroflorestal HM-MN-R	
	Área Afetada (ha)	Área Afetada (%)	Área Afetada (ha)	Área Afetada (%)
Ds	7,148	1,75%	6,733	2,23%

Tipologia da Classe de Uso de Solo Afetada	Projeto Agroflorestal HM-MN		Projeto Agroflorestal HM-MN-R	
	Área Afetada (ha)	Área Afetada (%)	Área Afetada (ha)	Área Afetada (%)
Dh	0,869	0,21%	-	-
Ee Es	106,897	26,20%	90,447	29,94%
Es	293,107	71,83%	204,959	67,84%
ASoc	0,020	0,005%	-	-
Total:	408,041	100%	302,139	100%

Atendendo aos valores apresentados supra, verifica-se que, embora as áreas afetadas de cada classe de capacidade de uso do solo tenham sofrido decréscimos com a reformulação do projeto, as **classes de capacidade de uso do solo afetadas continuam a ser maioritariamente as mesmas**, pelo que os impactes neste descritor serão muito similares aos já estudados e apresentados no EIA do Projeto Agroflorestal HM-MN.

Na Figura 5.67, apresenta-se a implantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R sobre o Uso Atual do Solo.

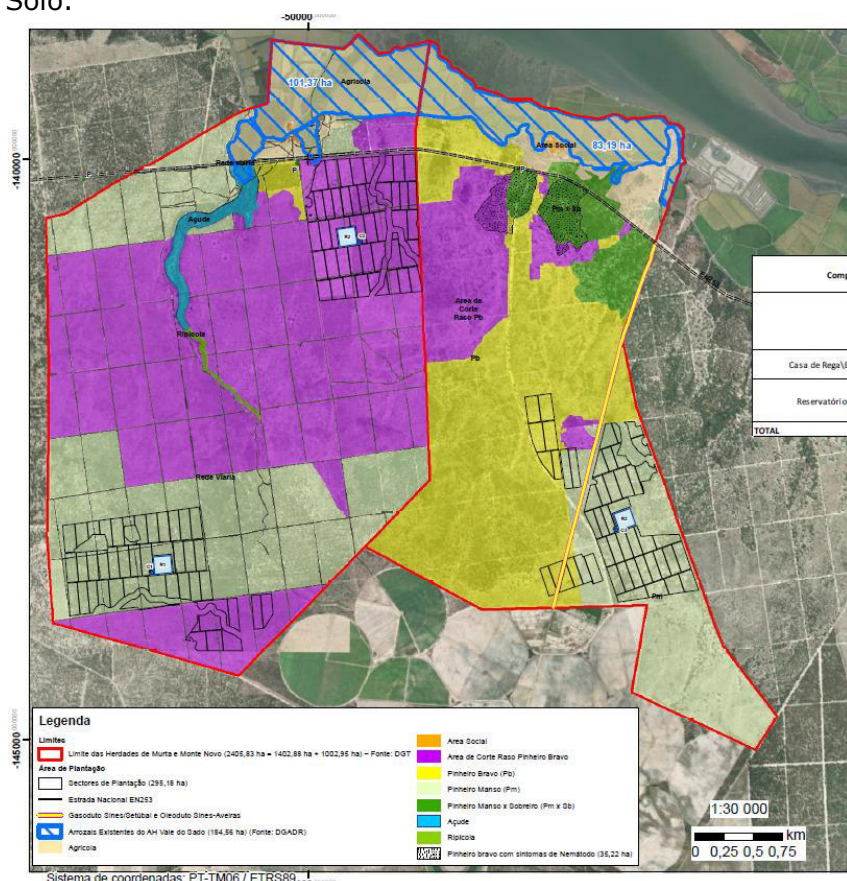


Figura 5.67 - Uso Atual do Solo na área de inserção do Projeto Agroflorestal HM-MN-R.

No Quadro 5.85 apresenta-se uma comparação da área afetada, e respetiva percentagem de afetação, do uso atual do solo, entre o Projeto Agroflorestal HM-MN e o Projeto Reformulado.

Quadro 5.85 - Comparação do Uso Atual do Solo afetado no Projeto Agroflorestal HM-MN e no Projeto Reformulado

Tipologia do Uso Atual do Solo Afetado	Projeto Agroflorestal HM-MN		Projeto Agroflorestal HM-MN-R	
	Área Afetada (ha)	Área Afetada (%)	Área Afetada (ha)	Área Afetada (%)
Área de Corte Raso Pinheiro Bravo	171,275	6,72%	114,053	37,75%
Pinheiro Bravo (Pb)	27,391	42,03%	20,616	6,82%
Pinheiro Manso (Pm)	198,475	48,71%	164,289	54,38%
Rede Viária	6,623	0,91%	3,180	1,05%
Pinheiro Manso x Sobreiro (Pm x Sb)	3,716	1,63%	-	-
Total:	407,484	100%	302,139	100%

Atendendo aos valores apresentados supra, verifica-se que, embora as áreas afetadas do uso atual do solo tenham sofrido decréscimos com a reformulação do projeto, o **uso atual do solo afetado continua a ser maioritariamente o mesmo (área de Corte Raso de Pinheiro Bravo e Pinheiro Manso)**, pelo que os impactes neste descritor serão muito similares aos já estudados e apresentados no EIA do Projeto Agroflorestal HM-MN.

Refere-se ainda que a área integrada em RAN, já não se encontra ocupada por área agrícola e respetiva rede de rega.

Em relação aos impactes sobre os solos e ocupação do solo, não existindo qualquer objecção no Parecer da CA respeitante a este descritor específico, e dado que no geral se considera que a tipologia e classificação dos impactes já analisados no EIA são muito semelhantes entre o Projeto Agroflorestal HM-MN-R e o Projeto Reformulado, não se considerou refazer a análise já apresentada no EIA.

5.9 PATRIMÓNIO HISTÓRICO E CULTURAL

O território envolvente à área de estudo integra diversos testemunhos de ocupação humana antiga do estuário do rio Sado, conforme já abordado no EIA, nomeadamente:

- Na **Herdade da Murta** encontra-se um moinho da Idade Moderna, situado em cerro elevado junto ao Estuário do Sado, que assenta sobre uma antiga torre atalaia, datada do Período Islâmico;
- Na **Herdade de Monte Novo** encontra-se, sobre um pequeno cabeço, o sítio Monte Novo do Sul, de cronologia indeterminada, em contacto visual com a estação arqueológica de Abul, implantado na margem oposta.

Relativamente aos impactes refere-se que, não existindo qualquer objecção no Parecer da CA respeitante a este descritor específico, e dado que no geral se considera que a tipologia e classificação dos impactes já analisados no EIA são muito semelhantes entre o Projeto Agroflorestal HM-MN-R e o Projeto Reformulado, não se considerou refazer a análise já apresentada no EIA.

5.10 PAISAGEM

Relativamente aos atributos fisiográficos da paisagem, e numa interpretação global dos mesmos, constata-se que a área do Projeto reformulado e sua envolvente, de aproximadamente 25 km², apresentam cotas de relevos suaves. As zonas com cotas altimétricas mais elevadas, localizam-se a sul das Herdades. Na restante zona dominam as cotas mais baixas.

Como consequência da pouca variação altimétrica, as Herdades apresentam declives moderados, encontrando-se maioritariamente inseridas na classe de declives entre os 0-5%, verificando-se a existência de zonas com uma expressão pontual e fragmentada com declives entre os 10 e 20%.

No que se refere à exposição de vertentes, verifica-se uma grande diversidade de situações. No entanto, a área de estudo encontra-se maioritariamente exposta a norte.

Com um relevo mais ou menos plano, a zona onde se insere o Projeto Agroflorestal HM-MN-R caracteriza-se em termos geomorfológicos por uma sucessão de dunas de areia, as quais se apresentam estabilizadas.

A paisagem envolvente integra-se num vasto conjunto de unidades designado como “Terras do Sado”, inserindo-se a zona em estudo na unidade de paisagem designada como “Pinhais do Alentejo Litoral” (estudo Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental – Cancela d’Abreu et al, 2004).

A análise paisagística da área em estudo resultou da conjugação da caracterização biofísica, nomeadamente do cruzamento da Fisiografia, Ocupação Atual do Solo e Histórico de Exploração Agrícola, permitindo a definição das **Unidades de Paisagem (UP)** do Projeto reformulado, cujas principais características se encontram sintetizadas no Quadro 5.86.

Quadro 5.86 - Unidades de Paisagem

Unidades Espaço-Visuais da Paisagem	Descrição geral
UP1 – Espaço Florestal	Área de relevo plano onde predomina o uso florestal, com domínio do pinheiro.
UP2 – Área de matos e de Corte Raso Pinheiro	Associações de vegetação rasteira e/ou herbácea com áreas de matos que foram sujeitas a corte raso pinheiro
UP3 – Cursos de água	A propriedade é atravessada no extremo W pelo ribeiro que conflui no açude da Murta, afluente do Rio Sado e, no sentido sul-norte é, igualmente, atravessada por outros cursos de água de menor expressão

A **Qualidade Visual da Paisagem (QVP)** resulta da conjugação das características físicas do local e do que elas suscitam, em termos visuais e estéticos, no observador. Este conceito assenta na avaliação da expressão estética que as principais características físicas do território (relevo, uso do solo, escala do território em estudo, etc.) têm nas UP identificadas, sempre associadas ao valor ambiental e ecológico intrínseco.

Em termos visuais, a paisagem da área de estudo, é uma paisagem interessante do ponto de vista visual. Na sua globalidade, e de acordo com os parâmetros de avaliação apresentados no Quadro 5.87, domina um relevo plano e com uma forte identidade paisagística.

Por estas razões, considerou-se que a área de estudo tem, na totalidade, uma QVP alta.

Quadro 5.87 – Parâmetros de avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (QVP)

Qualidade Visual da Paisagem (QVP)	
Parâmetros biofísicos	• Fisiografia • Presença de água • Valores biológicos
Parâmetros humanizados	• Usos do solo • Grau de humanização e artificialização • Presença de valores patrimoniais e histórico-culturais
Parâmetros estéticos e percecionais	• Valores visuais, singularidade ou raridade, harmonia e identidade

No que se refere à **Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAVP)**, esta depende essencialmente do designado parâmetro de visibilidade, que está dependente da morfologia do território e da ocupação do solo, pela influência que exercem no grau de exposição das componentes da paisagem aos observadores sensíveis. Deste modo, a CAVP indica a capacidade que determinada paisagem tem para absorver visualmente modificações ou alterações ao seu uso, sem prejudicar a sua qualidade visual

Considera-se que a **paisagem em análise apresenta moderada a elevada capacidade de absorção visual**, devido sobretudo ao relevo plano, aliado à presença de áreas de matos (resultantes do corte raso de pinheiro) e às manchas florestais de dimensão significativa, que fazem com que a bacia visual da área de implementação do Projeto reformulado, de grande amplitude, esteja exposta a alguns observadores exteriores, mas em algumas áreas também confinada pelas manchas florestais que a delimitam.

Em termos conclusivos, pode considerar-se que os aspetos mais marcantes da paisagem onde se irá implantar o Projeto Agroflorestal HM-MN-R são a planura (domínio da horizontalidade) e a monotonia dos matos e do coberto arbóreo em grande parte da área, traduzidas numa significativa homogeneidade e horizontes visuais bastante amplos.

Relativamente aos impactos refere-se que, não existindo qualquer objeção no Parecer da CA respeitante a este descritor específico, e dado que no geral se considera que a tipologia e classificação dos impactos já analisados no EIA são muito semelhantes entre o Projeto Agroflorestal HM-MN-R e o Projeto Agroflorestal HM-MN, não se considerou refazer a análise já apresentada no EIA.

5.11 SOCIOECONOMIA

No âmbito da caracterização da situação atual, a análise da componente socioeconómica visa a identificação das principais características sociais e económicas da área em que se irá implantar o Projeto Agroflorestal HM-MN-R, tarefa indispensável a uma correta identificação e avaliação dos potenciais impactos ao nível das condições e qualidade de vida das populações, associados à implantação do projeto reformulado em causa.

Para as **análises efetuadas**, recorreu-se a informação estatística censitária e outra, produzida pelo Instituto Nacional de Estatística (INE). Sempre que possível foram utilizados

dados dos **Censos de 2001, 2011 e de 2021**, bem como outros dados mais recentes no sentido de detetar algumas dinâmicas de evolução dos indicadores selecionados.

No que se refere às **freguesias alvo de análise** (União das freguesias de Alcácer do Sal e Comporta) verifica-se que ambas acompanharam a tendência registada para o concelho de Alcácer do Sal com um decréscimo da população residente, entretanto, estas freguesias foram das que menos população perderam.

Da análise geral da **evolução da estrutura etária da população residente** nos últimos Censos de 2001, 2011 e 2021, constata-se um acréscimo da população idosa (indivíduos com 65 anos ou mais) em todas as unidades territoriais, exceto na freguesia de Comporta, que apresentou um ligeiro decréscimo no período 2011-2011; e um decréscimo dos grupos etários mais jovens, em todas as unidades territoriais.

Relativamente ao período 2011-2021 todas as unidades territoriais apresentaram um decréscimo no número de habitantes, com destaque para a freguesia de Comporta (-21,3%), concelho de Alcácer do Sal (-20,9%) e União das freguesias de Alcácer do Sal (-20,3%).

Em relação à **taxa bruta de natalidade**, no período de 2011-2021, todas as unidades territoriais apresentaram um decréscimo. No entanto, de 2021 para 2022, registou-se um aumento geral neste indicador para todas as unidades territoriais. Em 2023, voltou a ocorrer um decréscimo em Alcácer do Sal.

No que concerne à taxa de **mortalidade**, Alcácer do Sal apresenta valores um pouco díspares de todas as outras unidades territoriais, de uma forma geral, um pouco mais elevados. Verifica-se uma subida nestes valores, de 2011 para 2021, logo seguida por uma descida de 2021 para 2022 e 2023 em todas as unidades territoriais.

O **índice de envelhecimento**, que observa a relação entre a população com 65 anos ou mais e os jovens entre 0-14 anos, permite destacar o concelho de Alcácer do Sal com os valores mais elevados, seguido da sub-região do Alentejo Litoral. Este índice apresentou um aumento de 2011 para 2021, e novamente de 2022 para 2023.

De forma complementar à análise efetuada, foi ainda realizada, uma outra abordagem às variáveis demográficas **natalidade** e **mortalidade**, com recurso aos indicadores apresentados a seguir:

- **Taxa de fecundidade geral** - verifica-se que a mesma tem vindo a diminuir ao longo dos anos, exceto no concelho de Alcácer do Sal;
- **Índice sintético de fecundidade** – constata-se que, todas as unidades territoriais, exceto Alcácer do Sal que não dispunha de dados, ocorreu um aumento geral no número de filhos de 2011 para 2021, tornando a crescer deste ano até 2023;
- **Esperança de vida** – no que se refere ao período 2019-2021, a esperança média de vida apresentou estabilidade a nível continental, no entanto, uma ligeira diminuição no Alentejo e no Alentejo Litoral. No período de 2020-2022, tal como em 2021-2023, a esperança média de vida voltou a aumentar ligeiramente em todas as unidades territoriais.
- **Taxa de mortalidade infantil** - verifica-se entre 2001 e 2011 que houve uma diminuição na taxa de mortalidade infantil em todas as unidades territoriais. Em

2022, a taxa de mortalidade infantil aumentou no Alentejo, tendo diminuído novamente em 2023;

- **Taxa quinquenal de mortalidade infantil** – ocorreu um aumento brusco no quinquenal 2016-2020 nas unidades territoriais do Alentejo e Alentejo Litoral, seguido por uma diminuição no quinquenal 2017-2021.

Entre os concelhos pertencentes ao Alentejo Litoral, no ano de 2011, Alcácer do Sal foi aquele que apresentou a **menor taxa de atração**.

No que se refere à **taxa de repulsão interna**, constata-se que o Alentejo perdeu 3,4% da população residente em 2011, o que representa, face ao ano de 2001 (2,9%), um ligeiro aumento.

A **taxa de crescimento efetivo** para Alcácer do Sal em 2023 é de 0,23%, sendo a **taxa de crescimento natural** de -0,75% e a **taxa de crescimento migratório** de 0,98%, o que corresponde a um espaço geográfico de despovoamento, ou seja, com declínio populacional por desvitalização natural.

A análise do parque habitacional permite caracterizar este uso do solo na área em estudo bem como identificar as condições de habitabilidade da população residente, através da análise dos dados infra:

- **número de famílias clássicas residentes** - sofreu um aumento entre 2001 e 2011, com exceção do concelho de Alcácer do Sal. Tendo ocorrido uma redução entre 2011 e 2021.
- **número de habitantes por edifício** – constata-se que decresceu em todas as unidades territoriais, o que pode ser justificado pelo aumento da **densidade de edifícios**;
- **dimensão média dos edifícios** - revela predominância de residências unifamiliares em todas as unidades territoriais observadas;
- **número de famílias** - no período 2011-2021 todas as unidades territoriais apresentaram uma diminuição expressiva no n.º de famílias, com destaque para o concelho de Alcácer do Sal, freguesia de Comporta e União das freguesias de Alcácer do Sal;
- **n.º de alojamentos** – em 2021, a freguesia de Comporta, destaca-se, dentre das demais unidades territoriais, com um crescimento de 7,9%;
- **número de edifícios** - em 2021, a freguesia de Comporta, destaca-se, dentre das demais unidades territoriais, com um ligeiro aumento de 4,4%;
- **residência habitual** - é a forma de ocupação dos alojamentos clássicos que domina em todas as unidades territoriais;
- **uso sazonal ou secundário** - em 2021, revela maior expressão na freguesia da Comporta (46,0%) e no Alentejo (28,5%);
- **n.º de alojamentos clássicos vagos** - no período de 2011-2021 verifica-se uma diminuição ao nível continental e nas restantes unidades territoriais um aumento acentuado;

Analizando o **grau de instrução** da população residente é possível conhecer a qualificação da mão-de-obra existente no concelho e nas freguesias em estudo.

Verifica-se que em 2021, em todas as unidades alvo de estudo, a maior parte da população residente possui o 1.º ciclo do ensino básico, seguidas do ensino secundário, em 2.º lugar. Em 3.º lugar, para a maioria das unidades territoriais, exceto Portugal Continental, está o 3.º ciclo do ensino básico.

A taxa de analfabetismo reduziu consideravelmente em todas as unidades territoriais alvo de estudo. Verifica-se que as taxas de analfabetismo da região Alentejo, sobretudo da sub-região Alentejo Litoral, do concelho de Alcácer do Sal e das freguesias de Alcácer do Sal e de Comporta, situam-se acima da taxa verificada ao nível continental.

No que se refere à **Estrutura Económica e Sócio Produtiva**, segundo os Censos 2021, a distribuição da população ativa revela um setor primário (que abrange a agricultura) particularmente expressivo nas freguesias Alcácer do Sal e Comporta face às percentagens a nível de Portugal Continental. É, contudo, o setor que apresenta menor taxa de empregabilidade, em comparação com os restantes setores (secundário e terciário).

A comparação dos dados mais recentes da população desempregada do concelho de Alcácer do Sal (média anual de 2024) com a média anual de 2023, traduzem-se num **da população desempregada** (de 161 desempregados para 182).

Analizada a **distribuição da estrutura empresarial**, o setor mais relevante para o concelho em estudo é o setor agrícola. De facto:

- 75,9% da área geográfica do Alentejo está integrada em explorações agrícolas e 67,8% está integrada em superfície agrícola utilizada (SAU), com alta representatividade;
- A análise da evolução do número de explorações por classes de dimensão da SAU, revela que foram as pequenas explorações que mais cessaram atividade, em contrapartida, o número de explorações com mais de 50 ha de SAU registou um aumento em todas as unidades territoriais;
- Em 2019 a SAU totalizou quase 114 261 hectares no concelho de Alcácer do Sal, sendo a maior fração ocupada pelas **pastagens permanentes**, seguindo-se as **culturas permanentes** e as **culturas temporárias**;
- Em 2019, cerca de metade das explorações agrícolas do Continente dispunham de **infraestruturas de rega**, equivalente a uma área potencialmente irrigável de 626 820 hectares, 16,3% da SAU;
- A região do Alentejo é responsável por cerca de 1/3 da superfície da SAU No entanto, em termos relativos, detém um potencial de irrigação baixo, com 10,8% da respetiva SAU, uma vez que predominam os sistemas extensivos de sequeiro;
- Em 2019, o **índice de mecanização** das explorações com tratores próprios, medido pela relação entre o número de tratores e a SAU explorada, apresentou uma tendência de estabilização nos 5 tratores por 100 hectares de SAL, resultado semelhante ao verificado em 2009, sendo na região Alentejo 1 trator por 100 ha de SAU;

- A nível de Portugal Continental, a mão de obra agrícola diminuiu 14,1%, resultado de vários fatores que promoveram a melhoria da eficiência do trabalho, designadamente o redimensionamento e a empresarialização das explorações. No Alentejo a mão de obra assalariada representa 56,1% do total da mão de obra agrícola (46,6% em 2009), em virtude da maior empresarialização e dimensão média das explorações. A contratação de mão de obra agrícola eventual ou sazonal efetuada diretamente pelo produtor tem maior importância no Alentejo, região onde também o recurso à contratação de serviços agrícolas é mais representativo.

Dado que no geral se considera que a tipologia e classificação dos impactes já analisados no EIA são muito semelhantes entre o Projeto Agroflorestal HM-MN-R e o Projeto Reformulado, não se considerou refazer a análise já apresentada no EIA.

5.12 GESTÃO DE RESÍDUOS

Conforme informação da Câmara Municipal de Alcácer do Sal, a gestão dos resíduos sólidos urbanos neste concelho é assegurada pela Ambilital – Investimentos Ambientais no Alentejo, EIM, que serve cerca de 113 000 habitantes, numa área total de cerca de 6 400 Km², conforme apresentado no Quadro 5.88.

Quadro 5.88 - Área e Habitantes abrangidos pela Ambilital

Municípios Abrangidos	Área (Km ²)	Nº de Habitantes
Alcácer do Sal	1499,87	11 112
Aljustrel	458,47	8 874
Ferreira do Alentejo	648,25	7 684
Grândola	825,94	13 822
Odemira	1720,60	29 538
Santiago do Cacém	1059,77	27 772
Sines	203,30	14 198
Total	6416,2	113 000

Fonte: Wikipédia

https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_munic%C3%ADpios_de_Portugal_por_popula%C3%A7%C3%A3o

Fonte: Censos2021

https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=censos21_dados_finais&xpid=CENSOS21&xlang=pt

Nas visitas efetuadas à área do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, realizadas no âmbito do EIA, não se identificaram manchas de resíduos nem foram identificados vestígios de contaminação ou presença de substâncias perigosas.

No que concerne aos impactes refere-se que, não existindo qualquer objeção no Parecer da CA respeitante a este descritor específico, e dado que no geral se considera que a tipologia e classificação dos impactes já analisados no EIA são muito semelhantes entre o Projeto Agroflorestal HM-MN-R e o Projeto Reformulado, não se considerou refazer a análise já apresentada no EIA.

5.13 SAÚDE HUMANA

No âmbito da caracterização da situação atual, a análise da componente Saúde Humana visa ilustrar os níveis de atendimento de saúde na região onde se insere o Projeto Agroflorestal HM-MN-R e o respetivo perfil de saúde, tendo em conta a influência de fatores ambientais relevantes na saúde humana. Esta caracterização permitirá avaliar os impactos esperados pela implantação do presente Projeto Reformulado, que se insere na sub-região do Alentejo Litoral, na Unidade Local de Saúde do Litoral Alentejano (ULSLA).

Relativamente aos Centros de Saúde mais próximos do Projeto importa referir que:

- O **Centro de Saúde de Alcácer do Sal** tem 12 889 utentes inscritos (2016), funciona das 8h00 às 20h00 e inclui as Unidades funcionais de Cuidados Personalizados e de Cuidados na Comunidade e ainda um Serviço de Urgência Básica que funciona 24h/dia. Dispõe de oito Extensões de Saúde localizadas em: Palma, Alcácer do Sal, Barrancão, Casebres, Comporta, Montevil, Santa Susana e Torrão.
- O **Centro de Saúde de Grândola** tem 14 691 utentes inscritos (2016), funciona das 8h00 às 20h00, e inclui as Unidades funcionais de Cuidados Personalizados e de Cuidados na Comunidade. Dispõe de cinco Extensões de Saúde localizadas em: Grândola, Melides, Carvalhal, Azinheira de Barros e Lousal.

O perfil regional de saúde tem por base os dados estatísticos no INE e inclui indicadores relevantes para esta caracterização.

De acordo com as **Estatísticas de Saúde 2021** (www.ine.pt), as doenças do aparelho circulatório e os tumores malignos continuaram em 2020 a ser as duas principais causas básicas de morte em Portugal, em proporções muito semelhantes às verificadas no ano anterior.

Em matéria de tumores malignos, o concelho de Alcácer do Sal apresenta valores superiores a todas as unidades territoriais em estudo (Continente, Alentejo, Alentejo Litoral, Grândola, Odemira, Santiago do Cacém e Sines).

Consultada ainda a **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde** (CID-10–Lista Europeia Sucinta), são também relevantes as doenças respiratórias e as doenças cerebrovasculares.

Avaliado o perfil de saúde da região, importa avaliar os fatores ambientais que influenciam a saúde, em particular a qualidade do ar, a qualidade da água, o clima, o ruído e as alterações climáticas.

Assim, na implantação e exploração do Projeto Agroflorestal HM-MN-R serão providenciadas condições adequadas aos trabalhadores, através do estabelecimento de estratégias para colmatar possíveis riscos que advém das alterações climáticas, promovendo a adaptação das infraestruturas e equipamentos.

No que se refere especificamente a medidas de controlo de vetores, recorda-se que, apesar de as características do terreno permitirem uma rápida infiltração da água pluvial, não deverão existir poças de água ou pequenos charcos, pelo que os trabalhadores deverão ser instruídos para proceder de imediato ao seu tapamento, caso ocorram.

Relativamente aos impactes, refere-se que, não existindo qualquer objeção no Parecer da CA respeitante a este descritor específico, e dado que em geral se considera que a tipologia e classificação dos impactes já analisados no EIA são muito semelhantes entre o Projeto Agroflorestal HM-MN-R e o Projeto Agroflorestal HM-MN, não se considerou refazer a análise já apresentada no EIA.

6 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E/OU VALORIZAÇÃO

Salienta-se que o Projeto Agroflorestal HM-MN-R considera todas as medidas de minimização propostas no âmbito do Projeto Agroflorestal HM-MN e apresentadas no EIA, bem como as medidas de minimização adicionais, propostas no âmbito da reformulação do Projeto para ir ao encontro do solicitado pela CA e pela Participação Pública.

As medidas apresentadas foram organizadas e estruturadas da seguinte forma:

- **Medidas Específicas** - definidas em relação a alguns dos descritores analisados, e que decorrem da avaliação de impactes realizada face à relação do projeto com o meio ambiente existente. Estas medidas dividem-se entre a fase de construção (**FC**) e a fase de exploração (**FE**) do Projeto, considera-se ainda, para alguns descritores, a fase de preparação prévia à implantação do projeto (**FP**) e a fase de desativação do Projeto (**FD**).
- **Medidas de Valorização e Conservação (MV)** - consistem na valorização e conservação sobre o descrito da Ecologia – Fauna, Flora, Vegetação e Biodiversidade.

Refere-se ainda que, a numeração das medidas específicas se manteve conforme apresentado no EIA, por forma a facilitar a identificação das medidas propostas no âmbito do EIA que foram alvo de reformulação, bem como das medidas específicas adicionais propostas no âmbito do Projeto Agroflorestal HM-MN-R.

Alerta-se que, como a ordem de apresentação dos descritores foi alterada em relação ao EIA, a numeração das medidas de minimização de carácter específico, por vezes, não é apresentada seguindo a ordem de numeração.

6.1 MEDIDAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO DA REFORMULAÇÃO FACE AO PROJETO AGROFLORESTAL HM-MN-R

6.1.1 Ecologia – Fauna, Flora, Vegetação e Biodiversidade

No que se refere ao fator ambiental **Ecologia**, refere-se que foram reformuladas as medidas de minimização, as quais visam alcançar a concretização da proposta do Layout do Projeto Agroflorestal, no essencial, ao minimizar o abate de árvores, controlar a expansão das acácias-de-espigas (*Acacia longifolia*), valorizar os habitats elevando o estado de conservação, e criar quatro corredores ecológicos com funções distintas: fluvial, estrutural e funcional.

6.1.1.1 Fase de Preparação Prévia à Implantação do Projeto

FP1. Previamente à fase de construção, recomenda-se que seja efetuada uma **atualização da cartografia dos valores naturais** da situação de referência apresentada no EIA, devendo-se para isso **realizar um novo levantamento de campo** que deverá incidir sobre toda a área de implantação dos setores de plantação e das infraestruturas previstas, por forma a identificar, eventualmente, núcleos de valores naturais que não tenham sido cartografados no âmbito do EIA (ex. núcleos dos habitats 2250* e 2150*), ou a identificação do surgimento de

outras novas áreas que estão em regeneração com ocorrência de endemismos lusitanos, como *Santolina impressa*, *Armeria rouyana**, *Jonopsidium acaule**, *Thymus capitellatus*, *Cirsium welwitschii*, *Ulex australis subsp. welwitschianus*, que estão incluídos nos anexos B-II ou B-IV do RJRN2000 e/ou na Lista Vermelha da Flora Vascular;

FP2. No caso de se identificarem **novas áreas de habitats prioritários** (2150* e 2250*) **ou núcleos de endemismos lusitanos** na área de implantação dos setores agrícolas e das infraestruturas de apoio, estas **deverão ser interditas à plantação e envolvidas por uma faixa de proteção/buffer**, que permita criar uma barreira física que impeça o acesso às mesmas;

FP3. **Os núcleos** das espécies *Armeria rouyana**, *Thymus capitellatus* e *Santolina impressa* que foram **inventariados na área de intervenção prevista** (setores agrícolas e infraestruturas de apoio ao projeto) **deverão ser delimitados** com fita sinalizadora logo após a aprovação do Projeto, e **só deverão ser retiradas após a colheita dos seus propágulos/sementes**;

FP4. Todas as **áreas situadas na envolvente** da área de implantação dos setores agrícolas e das infraestruturas de apoio onde foram cartografados valores naturais (habitats prioritários 2150* e 2250* e/ou núcleos de endemismos lusitanos) **devem ser demarcadas com estacas, fita sinalizadora e placard identificador**, de forma a serem preservadas e não sofrerem pisoteio ou qualquer tipo de intervenção;

FP5. **Elaborar um Plano de Gestão Ambiental** que assegure que a calendarização das obras atenda à **redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna** na área de influência dos locais dos trabalhos, nos períodos mais críticos, designadamente a época de reprodução que decorre genericamente entre o início de abril e o fim de junho;

FP6. **Devem ser planificados todos os trabalhos e todos os intervenientes alertados** (trabalhadores encarregados) para alguns cuidados a observar durante os trabalhos (ex. através de ações de formação sensibilização ambiental), com o objetivo de minimizar os impactos negativos sobre as comunidades vegetais, populações de espécies com interesse para a conservação e respetivos habitats com ocorrência na área, e que não poderão ser intervencionados pela obra;

FP7. **Deverá ser administrada formação específica aos operadores das máquinas**, de forma a garantir a salvaguarda dos valores naturais que existem na envolvente das áreas agrícolas;

FP8. **As sementes das espécies** *Armeria rouyana**, *Thymus capitellatus* e *Santolina impressa*, recolhidas na área de implantação dos setores agrícolas e das infraestruturas de apoio **deverão ser distribuídas nas Zonas de Valorização e Recuperação, em especial na Zona VR1** (ver Desenho n.º 9.1 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas), de forma a **manter extensas áreas de conservação e restauro ecológico em mosaico e criar corredores ecológicos e continuidade funcional do território**;

FP9. **Implementação de cobertura herbácea permanente mediterrânica multifuncional com gramíneas, leguminosas e espécies autóctones**

associadas ao habitat 2260 na entrelinha de plantação. Esta medida visa assegurar a cobertura permanente da entrelinha através de uma mistura de gramíneas e leguminosas, na qual serão integradas sementes/propágulos das espécies companheiras do habitat 2260 (*Thymus capitellatus*, *Halimium calycinum* e *Lavandula pedunculata*), identificadas na área florestal correspondente às áreas de Floresta de Produção e Matos (1443,22 ha). A implementação desta medida pretende garantir a manutenção de um banco de sementes das espécies companheiras do habitat 2260 ao longo da vida útil do projeto, promovendo a recuperação futura deste habitat após a eventual desativação da exploração. Simultaneamente, a cobertura herbácea permanente permitirá manter o solo protegido, contribuindo para a redução da erosão, diminuição do sobreaquecimento superficial do solo, aumento da infiltração e melhoria da funcionalidade ecológica da entrelinha. Adicionalmente, **serão realizadas sementeiras destas espécies nos taludes dos reservatórios**, reforçando a integração ecológica e a conectividade das áreas intervencionadas.

6.1.1.2 Fase de Construção

- FC1 Minimizar a área de intervenção ao estritamente necessário**, evitando ao máximo a afetação de valores naturais presentes na envolvente da área de intervenção, tais como os habitats prioritários habitat 2150* e habitat 2250*. A circulação da maquinaria agrícola e de outros equipamentos deve ser efetuada sempre nos caminhos estabelecidos no projeto e em zonas já intervencionadas. A abertura de novos acessos deverá limitar-se aos locais estritamente necessários, minimizando-se a perturbação;
- FC2 Deverá existir especial cuidado na preservação dos habitats prioritários 2150* e 2250*, e principais comunidades das espécies de flora RELAPE** (*Armeria rouyana**, *Thymus capitellatus*, *Santolina impressa* e *Juniperus navicularis*) que existem na envolvente próxima da área de intervenção, devendo estes locais serem balizados com fita sinalizadora e salvaguardados no decorrer dos trabalhos, sendo que essa fita deverá ser colocada a uma distância mínima de 20m de cada um dos habitats em causa. A maioria destes habitats encontra-se abrangida pelas Zonas de Valorização e Recuperação, onde os mesmos serão devidamente preservados;
- FC3 Evitar a afetação de linhas de água, e respetiva envolvente**, numa distância mínima de 25 metros;
- FC4 No que respeita à flora e à fauna**, aconselha-se a realização de **ações de sensibilização ambiental destinadas aos trabalhadores** envolvidos, com o objetivo de alertar para pequenas ações de minimização do impacto nesta fase do projeto, como por exemplo evitar o atropelamento de algumas espécies de fauna ou a afetação de espécies de flora que importa salvaguardar;
- FC5 As obras deverão concentrar-se durante o período diurno**, evitando ao máximo o ruído durante a noite e crepúsculo. Esta medida beneficiará espécies de hábitos noturnos, como é o caso das aves de rapina noturnas e algumas espécies de mamíferos não voadores;

6.1.1.3 Fase de Exploração

- FE1. Desenvolvimento de 3 painéis informativos** com o *layout* total do projeto, contemplando a parte Florestal e Agrícola e identificando as espécies de valor de conservação a proteger;
- FE2. Gestão seletiva dos matos** de toda a zona florestal do projeto, nomeadamente a Área a Florestal e a área denominada Floresta de Produção e Matos, de forma a preservar as espécies com elevado interesse para a conservação, a não condicionar o seu desenvolvimento e a promover o aparecimento de zonas de maior densidade;
- FE3. Ações de controlo e erradicação das espécies exóticas invasoras** identificadas na área de estudo, tanto lenhosas como herbáceas. Estas ações irão iniciar-se nos focos mais jovens e dispersos, e posteriormente terão mais ênfase nos núcleos mais densos e antigos, bem como nas margens do Açude da Murta;
- FE4.** Durante a exploração, deverá o promotor **dar continuidade às ações de sensibilização ambiental para os trabalhadores do projeto**. Estes devem ser informados acerca das boas práticas ambientais a ter face aos valores ecológicos presentes na área (e.g. não pisotear vegetação na área envolvente aos caminhos);
- FE5. Deverão ser acauteladas as eventuais alterações da qualidade da água**, devido a eventuais escorrências contaminadas com pesticidas e adubos. A aplicação de boas práticas agrícolas e a monitorização da qualidade da água permitirá evitar a eventual afetação de espécies mais sensíveis de fauna piscícola ou anfíbios nas linhas de água mais próximas a jusante, neste caso do Açude da Murta, situado a norte;
- FE6. Promover a recuperação e valorização ecológica da zona do Açude da Murta e zonas envolventes.** Após a aprovação da requalificação da linha de água pela APA (medida FP11), deverá ser entregue no ICNF o projeto de restauro do Açude da Murta, a começar pelo controlo de espécies exóticas invasoras. Este projeto deverá contemplar a galeria ripícola da linha de água que se pretende que constitua corredor ecológico fluvial;
- FE7.** Prever ainda a **conservação e valorização de habitats prioritários (2150* e 2250*)** - a aplicar nos núcleos anteriormente sinalizados e já com sementeiras realizadas. No âmbito das ações de conservação da biodiversidade, temos dois conceitos atingidos por via das seguintes ações:
- o termo "conservação" refere-se a sinalização, delimitação e proibição de circulação na área a delimitar com estacas madeira de 1,0 m de altura espaçadas de 10 m em 10 m, para que não ocorra perturbação aos valores a preservar.
 - O termo "valorização" refere-se a sinalização, delimitação e proibição de circulação na área delimitada, e inclui a colocação de placas informativas para proteção dos valores e para educação ambiental dos intervenientes do projeto;
- FE8.** Deve ser implementado o **Plano de Monitorização para a Flora e Vegetação** proposto para o projeto;

- FE9. Criação de locais de alimentação para vários grupos de fauna**, através da implementação de faixas de sementeira de cereais/gramíneas, constituídas por leguminosas anuais de ressementeira natural e/ou leguminosas e gramíneas perenes;
- FE10. Promover o estabelecimento de espécies de fauna através da implementação de abrigos/locais de refúgio**, nomeadamente a implementação de caixas-ninho para aves insetívoras e morcegos na zona a oeste do Açude da Murta, bem como a implementação de amontoados de pedras para refúgio de mamofauna, herpetofauna e avifauna, conforme representado nos Desenhos nº 8.2 e 9.1 apresentados no Volume 2/3 – Peças Desenhadas;
- FE11. Promover a rearborização em talhões localizados a este e oeste do Açude da Murta**, para compensar o número de árvores abatidas (41 426 árvores), de modo a compensar o sumidouro de carbono e promover o restauro do Açude da Murta. Esta rearborização será realizada com 41 426 pinheiros-mansos (*Pinus pinea*). Relativamente ao projeto apresentado no EIA, a área a florestar será maior no projeto reformulado, com uma menor densidade de plantação, de forma a permitir um maior espaçamento entre as árvores e possibilitar a passagem da luz solar até ao solo, beneficiando as espécies do subcoberto;
- FE12. Prevenção da colisão de aves noturnas com as pás dos ventiladores** antigeadas, através da desmobilização das pás dos ventiladores entre abril e novembro.

6.1.1.4 Fase de Desativação

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.2 Recursos Hídricos – Subterrâneos e Superficiais

6.1.2.1 Fase de Preparação Prévia à Implantação do Projeto

- FP10. Solicitar Título de Utilização dos Recursos Hídricos** de pesquisa e captação de águas, para construção de 12 captações, através da plataforma SILiAmb disponível no site da Agência Portuguesa do Ambiente;
- FP11. Submissão de Pedido de Parecer à APA**, para Requalificação da Linha de Água afluente ao Açude, com o objetivo de garantir a conectividade entre as linhas de água, mais a montante, e o Açude e permitir o atravessamento das mesmas pelos caminhos previstos.

6.1.2.2 Fase de Construção

- FC6** As **intervensões** (desmatção, mobilização do solo e/ou lavoura) que tenham lugar **na proximidade das linhas de escoamento** que atravessam a área de implantação do projeto, ainda que estas apresentem um carácter incipiente, de pequena dimensão e regime temporário, **deverão ser reduzidas ao mínimo, de forma a garantir a continuidade dos escoamentos**, tendo em vista a prevenção de eventuais situações de alagamento de terrenos adjacentes e desorganização da rede de drenagem natural existente;

- FC7** Executar as movimentações de terras nos períodos de tempo mais secos e curtos possíveis, reduzindo deste modo a quantidade de inertes sólidos arrastados para as linhas de drenagem;
- FC8** A colocação das condutas de adução e de rede de rega devem ser realizadas de montante para jusante e no decurso de um período seco, de modo a evitar eventuais problemas de obstrução nas mesmas;
- FC9** Deverão ser instalados sanitários amovíveis para os trabalhadores, com recolha e encaminhamento adequado por empresa da especialidade das águas residuais produzidas na obra;
- FC10** Por forma a avaliar e fundamentar adequadamente as características do aquífero local, nomeadamente no que se refere às suas disponibilidades hídricas para rega, refere-se que em **simultâneo com a execução das 12 captações subterrâneas previstas**, recomenda-se a **realização de alguns testes e ensaios, designadamente ensaios de caudal em todas as captações, para determinação dos caudais de exploração, rebaixamentos expectáveis, transmissividades, coeficiente de armazenamento, e análises isotópicas em pelos 3 destas captações**, para conhecer a idade da água subterrânea em profundidade e estimar de forma mais concreta a taxa de recarga de médio e longo prazo.

6.1.2.3 Fase de Exploração

- FE13.** Deverá existir uma **adequada gestão dos órgãos de armazenamento dos efluentes sanitários de origem doméstica** (casas de banho portáteis e fossas sépticas estanque), evitando-se sempre eventuais fugas destes efluentes residuais para o meio recetor. As operações de trasfega (das fossas e das casas de banho portáteis) para os camiões-cisterna destes efluentes residuais armazenados devem ser realizadas com periodicidade adequada (ex. pelo menos 1 x semana nos períodos da colheita), com encaminhamento destes efluentes para destino adequado pelos serviços municipalizados ou por empresa especializada;
- FE14.** Efetuar **vistorias periódicas às condições de funcionamento dos sistemas de tratamento de águas residuais** (fossas sépticas) de forma a garantir a recolha de lamas de forma periódica (uma vez por ano) recorrendo aos serviços de competentes da Câmara Municipal de Alcácer para recolha do excesso de lamas;
- FE15.** Durante a **época de colheita deverão ser instalados sanitários amovíveis** para os trabalhadores temporários com recolha e encaminhamento adequado das águas residuais por empresa da especialidade;
- FE16.** **Será implementado um sistema de gestão e controlo de rega**, baseado num posto meteorológico e de sondas de medição do teor de humidade e de lixiviação no solo. Este sistema permite realizar o ajuste em tempo real da rega às condições climatéricas existentes, promovendo uma distribuição mais equilibrada da água, acautelando-se desta forma a formação e individualização de zonas preferenciais de encharcamento na propriedade, condição que, a verificar-se inviabiliza o desenvolvimento das plantações;

- FE17. Prevê-se o registo e monitorização das intervenções na unidade de gestão (seção-pomar)**, nomeadamente de aplicação composto, corretivos do solo, fertilizantes, fitofármacos, quantidade de água introduzida no solo e registo dos níveis piezométricos em cada captação. Este registo está disponível e deve servir tanto quanto possível para controlo ambiental. Assim, com base nas análises de: solos, análise da qualidade da água de rega e ainda da resultante do acompanhamento dos níveis nas captações subterrâneas, serão construídos mapas da evolução da qualidade da água/conductividade elétrica do solo;
- FE18.** Possuir um **registo rigoroso e sempre atualizado** das quantidades e dos períodos de **aplicação de adubos/pesticidas e fitofármacos**;
- FE19.** Conforme previsto **o uso de fitofármacos será reduzido ao mínimo indispensável** e definido **em função das necessidades das plantas**. Sempre que possível, deverão ser utilizados os meios de tratamento mecânicos no combate de pragas e doenças, em substituição do tratamento fitossanitário;
- FE20.** Os **fitofármacos** serão **devidamente acondicionados e armazenados nas casas de rega** existentes na propriedade, sendo rigorosamente cumpridas as normas indicadas pelos produtos para o seu manuseamento;
- FE21.** A **aplicação de fertilizantes no solo** (orgânico ou mineral) será **realizada de uma forma uniforme** conforme previsto no projeto, por forma a impedir a individualização de solos em zonas com uma mineralização mais elevada e, consequentemente, a formação de zonas de poluição preferencial;
- FE22.** Durante a exploração das captações subterrâneas **deve atender-se ao regime de exploração proposto nos TURH de captação** emitidos pela APA/ARH-Alentejo;
- FE23.** Garantir consumos sustentáveis do recurso água para rega, com origem na água subterrânea, sendo que o **volume máximo anual de exploração do conjunto das 12 captações está limitado** às disponibilidades subterrâneas definidas na Utilização n.º PIP092903.2026.RH6, atribuídas pela ARH-Alentejo para o local, e contabilizadas no valor de **1,74 hm³/ano**;
- FE24.** Realizar o **controlo da evolução dos níveis piezométricos** (ex. se possível através da instalação de sensor de registo contínuo) e efetuar a **realização de análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas** onde devem de ser incluídas também as substâncias ativas, relacionadas com os produtos fitofarmacêuticos aplicados na plantação, **conforme proposto no plano de monitorização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos** e, em simultâneo realizar uma **revisão periódica do equipamento de bombagem** (de preferência anual);
- FE25.** **Evitar a utilização de estrume**, substituindo a sua função com recurso a corretivo agrícola orgânico certificado.

6.1.2.4 Fase de Desativação

- FD1.** Na fase de desativação com a demolição e remoção das estruturas que compõem o projeto, **propõe-se para as zonas mais compactadas/impermeabilizadas** pelos trabalhos e áreas que se localizem fora

das áreas a intervir, **a escarificação dos terrenos**, de forma a assegurar, tanto quanto possível, o **restabelecimento das condições naturais de infiltração**.

FD2. O **sistema de adução e de rega deve ser removido e as captações subterrâneas seladas**, através de cimentação, com calda de cimento e/ou argila, de modo a restituir o terreno à situação inicial, comunicando à entidade licenciadora.

6.1.3 Clima e Alterações Climáticas

No presente capítulo detalham-se as medidas de minimização preconizadas para o clima e alterações climáticas aplicáveis a cada uma das fases do projeto.

Contudo, algumas das medidas preconizadas são aplicáveis a várias fases do projeto, e pretendem contribuir para linhas de ação específicas definidas no PNEC2030. Estas são apresentadas no quadro infra.

Quadro 6.1 - Medidas de Minimização preconizadas no Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado que pretendem contribuir diretamente para Linhas de Atuação do PNEC2030

PNEC2030			Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado	
Linha de Atuação	Descrição	Setores	Ação/Atividade Geradora de Impacte	Medidas de Minimização Adicionais
1.4. Reduzir a produção de resíduos e a sua deposição em aterro e promover as fileiras de reciclagem	Com vista à descarbonização do setor dos resíduos é prioridade a redução da produção de resíduos e quando tal não seja possível a sua reintrodução na economia com maior valor acrescentado . Em cumprimento do normativo comunitário e da estratégia nacional neste âmbito, importa incentivar as operações mais nobres da hierarquia dos resíduos reduzindo a deposição em aterro e aumentando a recolha seletiva de materiais recicláveis com vista à promoção das fileiras de reciclagem, incluindo reciclagem orgânica.	Resíduos e Águas Residuais	Produção de Resíduos Produção de Águas Residuais	<u>Resíduos (Medidas aplicáveis a todas as fases do projeto):</u> Garantir a correta triagem dos resíduos produzidos, mediante ações de formação aos colaboradores para que lhes seja clarificado como devem proceder à triagem e armazenamento temporário dos resíduos produzidos; Priorizar a entrega dos resíduos a operadores licenciados para a valorização de resíduos; Efetuar vistorias periódicas às condições de armazenamento dos resíduos de forma a garantir a sua correta triagem e acondicionamento;
1.8. Promover a transição para uma economia circular	Com vista à descarbonização da economia, pretende-se aumentar os níveis de circularidade da utilização de materiais e da água , levar a uma substancial adoção de (novos) modelos de negócio que substituam o aprovisionamento de bens pela prestação de serviços e a propriedade pelo uso, promovendo a proximidade entre a produção e o consumo e a redução do consumo transformando os resíduos em (novos) recursos. Prosseguir a visão e as ações de economia circular, que contribuam para a redução de emissões de GEE, previstas no Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC).	Resíduos e Águas Residuais; Indústria; Serviços; Residencial; Transportes	Produção de Resíduos Produção de Águas Residuais	Embora no EIA estivesse previsto “Desenvolver estudo sobre a possibilidade de reutilização das Águas Residuais Tratadas nas ETAR”, nesta fase do projeto por solicitação da APA, foi contactada a Entidade Gestora a qual notificou o promotor da indisponibilidade de fornecimento. Conforme comunicação das Águas Públicas do Alentejo S.A. com referência 652/ADM-GO/2026 (ver Anexo 1.6 , do Volume 3/3 – Anexos Técnicos). Priorizar a utilização de compostos orgânicos resultantes da valorização de resíduos orgânicos adequados, nomeadamente do Ferbio® ou outro;

PNEC2030			Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado	
Linha de Atuação	Descrição	Setores	Ação/Atividade Geradora de Impacte	Medidas de Minimização Adicionais
1.12. Promover a resiliência climática através da eficiência hídrica	Promover medidas de eficiência no uso da água constitui uma área de intervenção estratégica face à necessidade de se mitigar a escassez hídrica, num quadro de vulnerabilidade crescente do território a secas cada vez mais frequentes fenómeno associado às alterações climáticas. Como tal, importa assegurar a resiliência dos territórios, em particular, daqueles mais afetados pela seca tendo por base os cenários de alterações climáticas e a perspetiva explanada na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC) e no Programa de Ação para as Alterações Climáticas (P-3AC), contribuindo para a diversificação da atividade económica das diferentes regiões e para o seu desenvolvimento económico, social e ambiental	Águas residuais; Indústria; Agricultura; Edifícios	Consumo de Água Subterrânea	Relativamente a esta questão específica, considera-se que o Projeto reformulado abordou todas as medidas de minimização possíveis de serem implementadas pelo promotor. Contudo, ressalva-se que, caso a AAIA entenda que as medidas apresentadas e referentes a esta linha de ação específica devam ser reforçadas, o promotor terá todo o gosto em implementá-las, sempre e quando as mesmas fiquem definidas na DIA que venha a ser emitida e caso a mesma seja favorável, ou favorável condicionada.
6.3. Reduzir o consumo de fertilizantes azotados	Incentivo à redução da utilização de fertilizantes azotados , tendo como referencial o Código de Boas de Práticas Agrícolas (Despacho n.º 1230/2018, de 5 de fevereiro), o Código de Boas Práticas para redução das Emissões de Amoníaco (2022), no âmbito da Diretiva Tetos Nacionais (Decreto-Lei n.º 84/2018, de 23 de outubro) e o Regulamento UE para produtos fertilizantes (que substituirá o atual regulamento CE 2003/2003 relativo aos adubos).	Agricultura	Fertilização	Limitar a utilização de fertilizantes azotados ao mínimo indispensável e, se possível tecnicamente, priorizar a aquisição de fertilizantes com o menor teor de azoto possível; Priorizar a utilização de fertilizantes orgânicos resultantes da valorização de resíduos orgânicos adequados, nomeadamente o Ferbio® ou outro;
6.5. Aumentar a capacidade de sumidouro natural de carbono da agricultura e floresta	Pretende-se assegurar um aumento da capacidade de sumidouro de carbono da agricultura e floresta .	Agricultura e Floresta	Plantação	Relativamente a esta questão específica, considera-se que o Projeto reformulado abordou todas as medidas de minimização possíveis de serem implementadas pelo promotor. Contudo, ressalva-se que, caso a AAIA entenda que as medidas apresentadas e referentes a esta linha de ação específica devam ser reforçadas, o promotor terá todo o gosto em implementá-las, sempre e quando as mesmas fiquem definidas na DIA que venha a ser emitida e caso a mesma seja favorável, ou favorável condicionada.

PNEC2030			Projeto Agroflorestal HM-MN Reformulado	
Linha de Atuação	Descrição	Setores	Ação/Atividade Geradora de Impacte	Medidas de Minimização Adicionais
6.6. Promover uma gestão mais efetiva do sistema agrícola e florestal com redução da área ardida e do impacte de agentes bióticos	Pretende-se reduzir o número de incêndios , a área ardida e as emissões provocadas pelos incêndios rurais, reduzindo a área afetada e as emissões provocadas por agentes bióticos.	Agricultura, Florestas e outros usos do solo	Faixa de Gestão de Combustível	Garantir a correta gestão da faixa de combustível, por forma a reduzir o risco de incêndio;
3.2. Disseminar a produção distribuída e o autoconsumo de energia e as comunidades de energia	Promover a disseminação da produção distribuída, ou seja, da produção no próprio local de consumo ou muito próximo deste, traduz-se em redução de custos com as redes de transporte e distribuição, redução das perdas e otimização das soluções de produção de energia.	Energia; Residencial; Indústria; Serviços; Agricultura	Consumo Energético	Relativamente a esta questão específica, considera-se que o Projeto reformulado abordou todas as medidas de minimização possíveis de serem implementadas pelo promotor. Contudo, ressalva-se que, caso a AAIA entenda que as medidas apresentadas e referentes a esta linha de ação específica devam ser reforçadas, o promotor terá todo o gosto em implementá-las, sempre e quando as mesmas fiquem definidas na DIA que venha a ser emitida e caso a mesma seja favorável, ou favorável condicionada.
6.4. Adotar práticas agrícolas e florestais mais eficientes em energia e água	Tem como objetivo promover a adoção de práticas agrícolas e florestais mais eficientes no uso de recursos e regenerativas com impacte na redução de emissões GEE, e na melhoria da eficiência energética e hídrica.	Agricultura; Floresta; Energia	Consumos Energético e Hídrico	Relativamente a esta questão específica, considera-se que o Projeto abordou todas as medidas de minimização possíveis de serem implementadas pelo promotor. Contudo, ressalva-se que, caso a AAIA entenda que as medidas apresentadas e referentes a esta linha de ação específica devam ser reforçadas, o promotor terá todo o gosto em implementá-las, sempre e quando as mesmas fiquem definidas na DIA que venha a ser emitida e caso a mesma seja favorável, ou favorável condicionada.

6.1.3.1 Fase de Preparação Prévia à Implantação do Projeto

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.3.2 Fase de Construção

- FC11** De forma a minimizar a perda de sumidouro de carbono, as ações de desmatamento serão limitadas apenas nas áreas consideradas essenciais à implantação do projeto – nomeadamente na área agrícola de plantação de tangerinas e na área de implantação das infraestruturas;
- FC12** No que concerne à redução de emissões de GEE, serão aplicadas medidas de eficiência energética, nomeadamente a utilização sempre que possível de equipamento, iluminação e maquinaria classificada energeticamente com classe A ou superior;
- FC13** A utilização de veículos/maquinaria movidos a energia fóssil será estritamente restringida ao necessário para o bom desenvolvimento da obra;
- FC14** No acesso ao local da obra serão promovidas ações de sensibilização junto dos trabalhadores para a adoção de medidas como carsharing e carpooling (“partilha de veículos e boleias partilhadas”);
- FC15** Incentivar a redução de necessidade de deslocação à obra através do recurso a reuniões por videoconferência e outras formas de comunicação à distância e teletrabalho;
- FC16** No final da fase de construção deve ser enviada à Autoridade de AIA, nomeadamente à CCDR Alentejo, a estimativa de emissões de GEE atualizada em função dos dados que se venham a recolher sobre todas as atividades que possam gerar este tipo de emissões, e sempre que possível, recorrendo ao preenchimento da calculadora de emissões de GEE da APA, ou, alternativamente apresentar uma estimativa desenvolvida com base nas metodologias e fatores de cálculo reportados no National Inventory Report mais recente.

6.1.3.3 Fase de Exploração

- FE26.** Adoção de fontes de energia renováveis conforme é o conceito do presente projeto, baseadas na utilização de painéis fotovoltaicos numa área de aproximadamente 0,23 ha (a instalar na cobertura das casas de rega), que permitem a produção de energia elétrica, em detrimento da utilização de outras fontes de energia fomentando-se assim uma significativa redução da emissão de GEE;
- FE27.** Manutenção, reforço e conservação da vegetação envolvente, tendo sempre em atenção as faixas de gestão de combustível contra incêndios, de forma aumentar a fixação de carbono na biomassa florestal;
- FE28.** Promoção e sensibilização para a adoção de meios de mobilidade suave, nomeadamente a bicicleta, assim como medidas de carsharing e carpooling (“partilha de veículos e boleias partilhadas”);
- FE29.** Efetuar a manutenção das faixas de gestão de combustível no limite da propriedade e na envolvente dos edifícios (casas de rega/bombagem) e acessos, de

acordo com o definido no recente Decreto-lei n.º 10/2018, de 14 de fevereiro e a Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto.

FE30. Na fase de exploração, a cada 2 anos, deve ser enviada à Autoridade de AIA, nomeadamente à CCDR Alentejo, a estimativa de emissões de GEE atualizada em função dos dados que se venham a recolher sobre todas as atividades que possam gerar este tipo de emissões, e sempre que possível, recorrendo ao preenchimento da calculadora de emissões de GEE da APA, ou, alternativamente apresentar uma estimativa desenvolvida com base nas metodologias e fatores de cálculo reportados no National Inventory Report mais recente.

6.1.3.4 Fase de Desativação

FD3. No final da fase de desativação, deve ser enviada à Autoridade de AIA, nomeadamente à CCDR Alentejo, a estimativa de emissões de GEE atualizada em função dos dados que se venham a recolher sobre todas as atividades que possam gerar este tipo de emissões, e sempre que possível, recorrendo ao preenchimento da calculadora de emissões de GEE da APA, ou, alternativamente apresentar uma estimativa desenvolvida com base nas metodologias e fatores de cálculo reportados no National Inventory Report/Document mais recente.

6.1.4 Ambiente Sonoro

6.1.4.1 Fase de Preparação Prévia à Implantação do Projeto

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.4.2 Fase de Construção

Para a fase de construção, apenas existem limites específicos a cumprir se ocorrerem atividades junto a escolas ou hospitais, nos horários de funcionamento desses estabelecimentos, ou junto a habitações, no horário 20h-8h de dias úteis e/ou ao fim-de-semana e/ou feriados (artigo 14.º e 15.º do RGR).

No caso concreto não existem escolas nem hospitais na respetiva área de potencial influência acústica, e apenas estão previstos trabalhos no período diurno, pelo que não se preconiza a necessidade de medidas de minimização específicas.

Neste contexto deverão ser **verificadas as medidas estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente no documento Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção.**

6.1.4.3 Fase de Exploração

Para a fase de exploração considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem do valor limite de exposição (artigo 11.º do RGR) ou do critério de incomodidade (artigo 13.º).

Dado que se prospectiva o cumprimento dos limites legais junto de todos os recetores sensíveis potencialmente afetados e a ocorrência de impactes pouco significativos, considera-se **desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica para esta fase.**

6.1.4.4 Fase de Desativação

Nesta fase aplicam-se o mesmo tipo de medidas definidas para a fase de construção.

6.1.5 Qualidade do Ar

6.1.5.1 Fase de Preparação Prévia à Implantação do Projeto

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.5.2 Fase de Construção

Atendendo à inexistência de impactes significativos na qualidade do ar, as medidas de minimização específicas para este descritor na fase de construção, são essencialmente as **medidas gerais apresentadas no EIA**.

6.1.5.3 Fase de Exploração

FE31. Aplicação de fertilizantes/pesticidas e produtos fitossanitários de acordo com as instruções de segurança definidas para cada produto, de forma a minimizar a fração que se volatiliza.

6.1.5.4 Fase de Desativação

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.6 Ordenamento do Território e Condicionantes

6.1.6.1 Fase de Preparação Prévia à Implantação do Projeto

FP12. Antes do início da construção devem ser **promovidas ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores** direta ou indiretamente envolvidos na obra. Estes devem ser informados sobre o perigo de incêndio em fase de obra;

6.1.6.2 Fase de Construção

FC17 Recuperação de habitats naturais de acordo com as medidas propostas no âmbito do descritor Ecologia;

6.1.6.3 Fase de Exploração

FE32. Após o licenciamento do Projeto Agroflorestal HM-MN-R, no âmbito da revisão do PDM de Alcácer do Sal deverá proceder-se à **alteração da classificação do uso do solo para a zona em estudo;**

FE33. Proceder de acordo com as normas do PMDFCI de Alcácer do Sal e as constantes no Decreto-Lei n.º 10/2018 de 14 de fevereiro e da Lei n.º 76/2017 de 17 de agosto, relativo aos critérios para a gestão de combustíveis no âmbito das redes secundárias de gestão de combustíveis;

FE34. Manter o controlo de espécies invasoras e controlo fitossanitário, conforme estabelecido no PMDFCI de Alcácer do Sal;

FE35. Divulgar folhetos com informação preventiva e de risco de incêndio, promovendo o bom comportamento dos trabalhadores.

FE36. O reservatório que se situa em perigosidade muito alta (3), trata-se de uma infraestrutura que **poderá vir a constituir um ponto de água** a ser usado em caso de necessidade, **sempre e quando se obtenha parecer favorável da Comissão Municipal de Alcácer do Sal.**

6.1.6.4 Fase de Desativação

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.7 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Dada a inexistência de impactes significativos no descritor geologia, geomorfologia e recursos minerais, tanto no EIA como no Projeto Agroflorestal HM-MN-R, apresenta-se como **desnecessária a definição de qualquer medida de minimização específica para o presente descritor, ainda que, no âmbito do EIA, sejam definidas algumas medidas gerais sobre alguns aspetos julgados relevantes.**

6.1.8 Solo e Ocupação do Solo

6.1.8.1 Fase de Preparação Prévia à Implantação do Projeto

FP13. Realizar ações de formação e 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.

6.1.8.2 Fase de Construção

FC18 Todas as infraestruturas de apoio à obra, como seja as áreas de apoio à obra, estacionamento, áreas de depósito, vazadouro, que apresentam uma ocupação temporária, a sua localização deverá limitar-se, à área de ocupação dos sectores de plantação ou de implantação das infraestruturas de apoio ao projeto (reservatórios e casas de rega/bombagem) e, ao estritamente necessário, evitando a destruição de áreas marginais;

FC19 Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido;

FC20 A camada superficial (terra vegetal) dos solos situados na área de implantação das edificações/Infraestruturas (casas de rega/bombagem, reservatórios de armazenamento de água, aberturas de valas subterrâneas para instalação de condutas de adução e rega, criação de acessos), deverá ser alvo de uma cuidadosa remoção, e posterior armazenamento em pargas, para voltar a ser recolocada nos mesmos locais de obra e na sua reutilização para o enquadramento paisagístico das infraestruturas;

FC21 O armazenamento de substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados em áreas preparadas para esse fim (impermeabilizadas com bacia de retenção). Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo;

FC22 Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, onde não causem danos ambientais adicionais;

FC23 Proceder ao revestimento vegetal precoce das áreas envolventes de algumas infraestruturas (como exemplo os taludes dos reservatórios), com espécies vegetais adequadas, de modo a conseguir-se a consolidação necessária dos taludes que permita proteger o solo de processos de erosão;

6.1.8.3 Fase de Exploração

FE37. Devem ser **acautelados os problemas de salinização ou alcalinização dos solos desde o início do regadio**, para se evitarem problemas futuros com reduções de rendimento agrícola. É, assim, de primordial importância a monitorização contínua da qualidade da água de rega e do teor de alcalinização e salinização dos solos. Só assim se poderá evitar problemas relacionados com a salinização e alcalinização dos solos, como sejam, a toxicidade para as plantas, a alteração da estrutura do solo, o aumento do uso de fertilizantes ou a perda de produtividade.

6.1.8.4 Fase de Desativação

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.9 Património Histórico e Cultural

6.1.9.1 Fase de Preparação Prévia à Implantação do Projeto

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.9.2 Fase de Construção

FC31. Define-se a **medida genérica de acompanhamento arqueológico de obra**. O acompanhamento arqueológico deve ser um procedimento inerente a todas as etapas da obra que impliquem a mobilização de solos (escavação, aterro, terraplenagem).

6.1.9.3 Fase de Exploração

FE38. O PGF será implementado na situação atual, como forma de cumprimento da regulamentação de risco de incêndio e irá prever:

- a delimitação de uma faixa de 7 metros em torno dos sítios arqueológicos e;
- como medida de proteção, deverá ser criado um sistema de demarcação física com fita sinalizadora, de forma a restringir a área a ações florestais, à circulação de máquinas e pisoteio, interferindo o mínimo possível com os sítios, averiguação do estado de conservação dos sítios por arqueólogo, acompanhamento arqueológico das operações que impliquem a mobilização/revolvimento de solos/subsolos e na limpeza de matos e promoção de ações de sensibilização ambiental para os trabalhadores envolvidos no processo.

6.1.9.4 Fase de Desativação

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.10 Paisagem

6.1.10.1 Fase de Preparação Prévia à Implantação do Projeto

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.10.2 Fase de Construção

- FC24 Reforço semanal das delimitações das áreas a intervir** (setores de plantação e área de implantação das infraestruturas de apoio ao projeto), de forma a conter quaisquer intervenções negativas em outros elementos importantes da paisagem envolvente;
- FC25 Sinalização, delimitação e proteção das áreas com formações vegetais com interesse para conservação**, conforme recomendado nas medidas definidas no descritor da ecologia;
- FC26 A área afeta à obra deverá limitar-se ao estritamente necessário**, evitando a destruição das suas áreas marginais;
- FC27 Privilegiar o uso de caminhos já existentes ou caminhos que posteriormente sejam para manter na fase de exploração do projeto.** A circulação de veículos e a abertura de novos acessos deverão limitar-se aos locais estritamente necessários, minimizando-se a perturbação;
- FC28 Reduzir ao mínimo o período de tempo em que os solos ficam descobertos** e sujeitos aos processos erosivos;
- FC29 Evitar a destruição desnecessária de matos na zona de intervenção e consequente afetação de espécies herbáceas ou arbustivas.** Utilizar apenas meios mecânicos e não químicos para fazer a desmatção e decapagem de solos;
- FC30 Evitar a disseminação de poeiras e resíduos para áreas contíguas à zona de intervenção**, efetuando regas periódicas e demais cuidados necessários;
- FC31 A camada superficial** (terra vegetal) **dos solos** situados na área de implantação das infraestruturas que serão enterradas (condutas de adução e rega), **deverá ser alvo de uma cuidadosa remoção, e posterior armazenamento em pargas**, para voltar a ser recolocada nos mesmos locais;
- FC32 De modo a minimizar os impactos visuais de todas as construções e infraestruturas de apoio à obra, deverão ser instaladas em locais pouco visíveis.** Como apresentam uma ocupação temporária estes locais **devem limitar-se, à área de ocupação dos sectores de plantação ou implantação das infraestruturas de apoio ao projeto** e, ao estritamente necessário, evitando a destruição das suas áreas marginais;
- FC33 O cuidado na escolha dos acabamentos das casas de rega/bombagem a construir**, nomeadamente da cor exterior, de forma a

contribuir para minimizar o impacte visual e contribuir para a sua integração na paisagem;

FC34 Na **zona norte e de maior proximidade à EN253**, deverá ser **mantida a mancha florestal já existente**, prevendo-se que esta funcione como uma cortina vegetal com efeito de barreira visual a potenciais observadores exteriores;

FC35 Considera-se fundamental o **desenvolvimento de um Projeto de Integração Paisagística (PIP)** ao nível das estruturas e infraestruturas de apoio à exploração, por forma a que seja assegurado seu o equilíbrio ecológico e visual com a envolvente.

6.1.10.3 Fase de Exploração

FE39. Na **zona norte**, da Herdade do Monte Novo e em parte da Herdade da Murta, **de maior proximidade à EN253**, **será mantida a mancha florestal existente**, o que funcionará como uma cortina vegetal com efeito de barreira visual a potenciais observadores exteriores;

FE40. Por forma a garantir a continuidade ecológica possível do espaço em estudo com a envolvente, considera-se que tais faixas deverão integrar espécies vegetais existentes ao redor da Herdade da Murta e Monte Novo, de modo a garantir a uniformidade visual da paisagem;

FE41. Outra medida de minimização de impactes do descritor da paisagem, não menos importante das anteriores, consiste na **realização das boas praticas agrícolas e no cumprimento das normas ambientais legais**.

6.1.10.4 Fase de Desativação

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.11 Socioeconomia

6.1.11.1 Fase de Preparação Prévia à Implantação do Projeto

FP14. Monitorizar o estado das vias de circulação: identificar as vias de circulação de camiões afetos à obra (sobretudo a EN253), assim como o seu estado em situação prévia ao início do projeto. Avaliar o estado das vias de modo regular, como forma de prevenção de acidentes. Assegurar que, no fim da obra, as vias ficam em igual estado do que o diagnosticado na situação prévia ao início do projeto;

FP15. Deverá proceder-se à **correta delimitação e sinalização do acesso à propriedade**, nomeadamente na proximidade ao cruzamento de acesso com a EN253 no sentido de evitar a ocorrência de acidentes;

FP16. Este sistema de sinalização deverá **garantir a informação de aproximação à obra, entrada e saída de automóveis pesados e indicar a redução de velocidade**;

FP17. Deverá ser **divulgado o período de execução previsto para as obras por meio de painel informativo**, a colocar na entrada do local com identificação do projeto e proponente.

6.1.11.2 Fase de Construção

FC36 Deverá **promover-se o recurso a mão-de-obra/serviços de empresas locais**, tendo em vista o aumento da empregabilidade concelhia e dos rendimentos de pessoas singulares e famílias e o consequente aumento do poder de compra e incremento da economia local, o que contribuirá também para a saliência dos benefícios associados ao projeto, recomenda-se se possível, que seja dada particular atenção aos jovens, mulheres e desempregados de longa duração;

FC37 **Não perturbar a normal circulação rodoviária na EN253** no troço de acesso ao projeto, com máquinas ou equipamentos.

6.1.11.3 Fase de Exploração

FE42. O promotor deverá **assumir uma política de responsabilidade social respeitante ao número elevado de trabalhadores na época de colheita**, garantido junto das empresas de recrutamento de prestadores de serviços, que existem as boas condições de alojamento, alimentação, transporte e saúde dos trabalhadores;

FE43. Deve o promotor **fomentar o recrutamento preferencial de mão de obra local**, assim como a utilização preferencial do mercado e serviços locais perante as necessidades referentes aos trabalhadores do projeto;

FE44. Recomenda-se também que o promotor, assuma a preocupação e a intenção de solicitar e estimular a comunidade empresarial local para o fornecimento de bens e serviços necessários à exploração do projeto;

FE45. Promover a coesão territorial e social, através da diminuição da desertificação do concelho, por via de protocolo a celebrar entre o município de Alcácer do Sal e o Promotor para criação de habitação, serviços e espaços públicos;

6.1.11.4 Fase de Desativação

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.12 Gestão de Resíduos

6.1.12.1 Fase de Preparação Prévia à Implantação do Projeto

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.12.2 Fase de Construção

FC38 Implementação, na fase de construção, do **Plano de Gestão de Resíduos**, no qual se procede à caracterização sumária da obra e à identificação e classificação dos resíduos em conformidade com Lista Europeia de Resíduos, publicada pela Decisão 2014/955/EU, da Comissão, de 18 de dezembro;

FC39 Seleção dos operadores responsáveis pelo tratamento e destino final dos diferentes resíduos produzidos de acordo com a Listagem dos Operadores de Gestão de Resíduos Não Urbanos disponibilizada no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente (www.apambiente.pt);

FC40 Encaminhamento dos resíduos a destino final adequado, de acordo com a sua classificação. A recolha, armazenagem, transporte e destino final dos resíduos deverá realizar-se, de acordo com a legislação em vigor, em matéria de gestão de resíduos, nomeadamente Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, retificado através da Declaração de Retificação nº 3/2021, de 21 de janeiro, e alterado pela Lei nº 52/2021 de 10 de agosto;

FC41 Realizar as operações de manutenção de veículos e equipamentos afetos à obra em oficinas próprias, localizadas fora da área do projeto, de modo a prevenir eventuais derrames e a facilitar a gestão dos resíduos produzidos.

6.1.12.3 Fase de Exploração

FE46. Implementação, na fase de exploração, do **Plano de Gestão de Resíduos**, no qual se procede à caracterização sumária da obra e à identificação e classificação dos resíduos em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos, publicada pela Decisão 2014/955/EU, da Comissão, de 18 de dezembro;

FE47. Deverá ser garantida a triagem, acondicionamento, e encaminhamento dos resíduos produzidos a destino final licenciado, de acordo com a sua classificação. A recolha, armazenagem, transporte e destino final dos resíduos deverá realizar-se, de acordo com a legislação em vigor, em matéria de gestão de resíduos, nomeadamente Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, retificado através da Declaração de Retificação nº 3/2021, de 21 de janeiro, e alterado pela Lei nº 52/2021 de 10 de agosto;

FE48. Potenciar a reutilização de materiais e, quando esta não for possível, encaminhar preferencialmente os resíduos para reciclagem, ou outras formas de valorização, em detrimento da eliminação definitiva dos mesmos;

FE49. Seleção dos operadores responsáveis pelo tratamento e destino final dos diferentes resíduos produzidos de acordo com a Listagem dos Operadores de Gestão de Resíduos Não Urbanos disponibilizada no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente (www.apambiente.pt);

FE50. Encaminhar os resíduos com a periodicidade adequada, de modo a garantir a não acumulação dos mesmos para além da capacidade de armazenamento das áreas destinadas para tal.

6.1.12.4 Fase de Desativação

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.13 Saúde Humana

6.1.13.1 Fase de Preparação Prévia à Implantação do Projeto

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.1.13.2 Fase de Construção

FC42 Garantir a disponibilidade de equipamentos de proteção auditiva com características de atenuação adequadas às características das emissões sonoras em presença;

FC43 **Proporcionar informação e formação aos trabalhadores**, com o objetivo de garantir uma utilização correta e segura dos equipamentos de trabalho e reduzir ao mínimo a sua exposição ao ruído;

FC44 **Garantir a disponibilidade de equipamentos de proteção respiratória ou máscara facial** a usar caso necessário e adequados ao nível de poeiras em presença;

FC45 **Proporcionar informação e formação aos trabalhadores**, com o objetivo de garantir que sejam eliminadas poças de água de forma a prevenir a proliferação de vetores.

6.1.13.3 Fase de Exploração

FE51. **Proporcionar informação e formação aos trabalhadores**, com o objetivo de garantir que sejam eliminadas poças de água de forma a prevenir a proliferação de vetores;

FE52. **Prever a cobertura dos reservatórios de armazenamento de água com uma tela**, em toda a sua extensão, que permita reduzir a evaporação e a eutrofização da água, e em simultâneo evite a proliferação de mosquitos;

FE53. Implementar **Programa de controlo da qualidade da água para consumo humano** de acordo com o Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto.

6.1.13.4 Fase de Desativação

Não são aplicáveis medidas de minimização a esta fase.

6.2 MEDIDAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO ADICIONAIS PROPOSTAS NO PROJETO AGROFLORESTAL HM-MN-R

6.2.1 Ecologia – Fauna, Flora, Habitats e Biodiversidade

No que se refere ao fator ambiental Ecologia, as medidas adicionais aqui propostas visam alcançar a concretização da proposta do Layout do projeto Agroflorestal, dando lugar a uma exploração mais sustentável.

Assim, identificados os impactes do projeto na Fauna, Vegetação e Biodiversidade, e considerando o Parecer da CA, o resultado da participação pública e o recente Plano de Gestão da Zona Especial de Conservação (ZEC) Comporta/Galé (PTCON0034) publicado em 05/03/2026, foram propostas medidas adicionais para, no essencial, minimizar os impactes e promover a valorização de habitats, elevando o estado de conservação em algumas zonas por via de corredores ecológicos de estrutura, corredores ecológicos funcionais e alguns corredores ecológicos de conectividade fluvial.

- **Medida adicional de densificação dos núcleos de flora com elevado valor de conservação** (tais como *Armeria rouyana*, *Thymus capitellatus* e *Santolina impressa*) **na Zona de Valorização e Recuperação VR1** (ver Desenho n.º 9.1 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas). Esta zona já apresenta uma elevada densidade de flora RELAPE, pelo que se propõe realizar sementeiras, para constituírem um banco de sementes;
- **Medida adicional para cumprimento do objetivo de conservação do Plano de Gestão da ZEC Comporta-Galé** “melhorar o estado de conservação do habitat 2260”, através da **conservação das espécies características do habitat 2260** – *Stauracanthus genistoides*, *Halimium halimifolium*, *Halimium calycinum*, *Calluna vulgaris*, já identificadas na área de estudo, nas Zonas de Valorização e Recuperação (271,66 hectares), especialmente criadas para esse efeito.
 - Serão recolhidas sementes e/ou serão transplantados indivíduos destas espécies na área de implantação do projeto agrícola, previamente à fase de construção;
 - Serão efetuadas sementeiras, ou plantações por estacaria, durante os meses de outubro ou novembro, em função da espécie;
 - Posteriormente, nas Zonas de Valorização e Recuperação:
 - delimitação das sementeiras realizadas e identificação com placards;
 - proibição de circulação nestas zonas (veículos, pessoas, animais, etc.);
 - condicionamento da intervenção e/ou realização de gestão seletiva de matos, conforme estabelecido no **Anexo 1.4**.

6.2.2 Recursos Hídricos – Subterrâneos e Superficiais

- **Monitorização da Subsidência**, através da implementação dos métodos complementares de maior resolução e controlo direto, definidos no Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos detalhado no capítulo 7.2.7.
- **Controlo da cunha salina, nomeadamente através do desenvolvimento de:**
 - perfis de resistividade elétrica no terreno;
 - perfis de salinidade em piezómetros;
 - monitorização dos níveis piezométricos.
- **Submissão da instrução do Pedido de Alteração do Perímetro de Rega na Associação de Beneficiários do Vale do Sado (ABVS)** em conformidade com o Guia de Orientação Técnica da DGADR – “Avaliação de Áreas Beneficiadas dos Aproveitamentos Hidroagrícolas” - de janeiro de 2024, que fornece orientações para os estudos de suporte à alteração das atuais áreas beneficiadas pelos Aproveitamentos Hidroagrícolas, os quais suportarão a exclusão de áreas sem aptidão para o regadio e/ou sem prática de regadio e a inclusão de outras áreas com aptidão para o regadio e com garantia de disponibilidades hídricas.

6.2.3 Clima e Alterações Climáticas

- Não se preconizam medidas adicionais no âmbito deste descritor, contudo ressalvam-se as medidas, já previstas e abordadas, de carácter específico da reformulação face ao Projeto Reformulado: FC16, FE30 e FD3.

6.2.4 Solo e Ocupação do Solo

- Limitação do desnudamento através da restrição das ações de desmatamento, limpeza e movimentação de terras apenas às zonas estritamente necessárias para a obra;
- Proceder à lavagem periódicas dos solos para acautelar os problemas de salinização ou de alcalinização desde o início do regadio, de forma a evitar problemas futuros com a eventual redução de rendimento agroflorestal;
- Monitorizar continuamente a qualidade da água de rega e o teor de alcalinização e de salinização dos solos (através do programa de monitorização dos recursos hídricos e dos solos), minimizando a toxicidade para as plantas, a alteração da estrutura do solo, o aumento do uso de fertilizantes ou a perda de produtividade, com redução dos lucros para o produtor agroflorestal.

6.2.5 Património Histórico e Cultural

- Sensibilização prévia dos trabalhadores e operadores de maquinaria para identificação de possíveis vestígios arqueológicos e procedimentos de atuação;
- Reforço do acompanhamento arqueológico nas áreas onde as condições de visibilidade foram classificadas como adversas ou muito adversas.

6.2.6 Socioeconomia

- O Promotor compromete-se em apoiar e custear, as condições adequadas para os trabalhadores. Realçamos, como definido em EIA, que o alojamento será construído fora da área do Projeto, na cidade de Alcácer do Sal, a cerca de 20,8 Km das Herdades;
- Privilegiar, em admissão nas diferentes componentes agrícolas e florestais do projeto, profissionais e empresas do concelho de Alcácer do Sal.

7 PLANO DE MONITORIZAÇÃO

7.1 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

O principal objetivo do presente Plano de Monitorização consiste em detetar eventuais alterações na qualidade e quantidade das águas superficiais, bem como avaliar a eficácia das medidas de minimização implementadas, permitindo, sempre que necessário, a adoção atempada de medidas corretivas e de ajustamento.

Por outro lado, no âmbito da reformulação do projeto, foi igualmente considerada a monitorização do corredor ecológico fluvial criado, com especial enfoque na conectividade hidráulica e ecológica entre as linhas de água e o açude.

Neste contexto, a reformulação do plano integrou a monitorização de transetos em pontos estratégicos das linhas de água, com o objetivo de acompanhar a evolução das condições de escoamento, do estado das margens e da funcionalidade ecológica do corredor fluvial.

7.1.1 Locais e Parâmetros a Monitorizar e Frequência de Amostragem

No presente programa propõe-se a monitorização da qualidade das águas superficiais nas linhas de água e no plano de água do Açude da Murta, através de um conjunto de parâmetros físico-químicos e substâncias associadas à atividade agrícola, que permitem responder às principais preocupações identificadas pela APA no seu parecer, designadamente no que respeita ao potencial risco de contaminação associado à fertilização e à utilização de produtos fitofarmacêuticos.

Acresce ainda a monitorização da conectividade hidráulica e ecológica entre a parte sul e a parte norte do espelho de água do corredor ecológico fluvial, permitindo avaliar a funcionalidade do sistema hídrico, a eficácia das medidas de requalificação implementadas, bem como a manutenção das condições de escoamento e continuidade ecológica das linhas de água.

7.1.1.1 Locais a Monitorizar

Conforme referido as linhas de água na área do projeto não apresentam escoamento em grande parte do ano, pelo que pontualmente a monitorização nestes locais irá depender dos eventos de precipitação. Assim, e muito naturalmente, há que concentrar esforços na época mais pluviosa.

Neste âmbito, propõem-se os seguintes pontos de monitorização:

- Qualidade da água superficial das linhas de água – 6 locais a monitorizar;
- Qualidade da água superficial do Açude da Murta - 2 locais a monitorizar;
- Controlo da conectividade fluvial – 1 local a monitorizar no Açude da Morta e 2 locais nas linhas de água.

No Desenho n.º 9.2 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas, à escala 1/27 500, indica-se esquematicamente a localização das linhas de água e dos pequenos açudes, a monitorizar.

Refira-se que os pontos de amostragem selecionados constituem propostas, devendo ser ajustados sempre que ocorra qualquer situação não prevista ou caso os resultados obtidos nas amostragens assim determinarem (no caso de haver necessidade de avaliar uma situação não expectável).

7.1.1.2 Parâmetros a Monitorizar

- Qualidade da água superficial:
 - pH, Temperatura, Condutividade elétrica, Oxigénio dissolvido, Oxidabilidade, Carbono orgânico total, Azoto amoniacal, Nitrato, Nitrito, Sulfato, Cloreto, Fósforo total, Fosfatos (P), Ferro total, Manganês total, Zinco total, Cádmio total, Cobre total, Tricloroetileno e Tetracloroetileno.
 - substâncias ativas relacionadas com produtos e subprodutos dos fertilizantes/pesticidas/herbicidas que sejam aplicadas à plantação e os resultantes do programa fitossanitário referido no Projeto de Execução.
- Controlo da conectividade fluvial:
 - Avaliação da capacidade da linha de água para manter as condições de escoamento superficial, assegurar a continuidade hidráulica e ecológica do sistema fluvial e suportar o funcionamento do corredor ripícola. Para o efeito, os transectos definidos funcionam como pontos fixos de observação ao longo das linhas de água, permitindo acompanhar e comparar, ao longo do tempo, a evolução das condições de escoamento, a estabilidade das margens, o desenvolvimento da vegetação ripícola e a manutenção da continuidade ecológica do corredor fluvial. A monitorização será efetuada através da observação e avaliação dos seguintes aspetos:
 - Verificação da existência de escoamento superficial entre os diferentes troços da linha de água;
 - Avaliação da continuidade hidráulica entre a parte sul e a parte norte do açude/corredor ecológico fluvial;
 - Avaliação do estado do leito e das margens, nomeadamente processos de erosão, assoreamento ou obstruções;
 - controlo da eficácia das ações de reperfilamento das linhas de água;
 - Monitorização da vegetação ripícola instalada e avaliação da taxa de sucesso das plantações;
 - Identificação e controlo da presença de espécies exóticas invasoras;
 - Registo fotográfico periódico dos transectos e pontos fixos de observação;
 - Realização de medições pontuais de caudal, profundidade e largura do escoamento;
 - Avaliação da permanência e evolução de zonas húmidas temporárias ou charcos sazonais.

Em complemento das análises da qualidade da água, deverá proceder-se para todas as amostragens também a uma descrição organolética da amostra de água: cor, cheiro e aparência.

A colheita de amostras de águas superficiais deverá ser sempre acompanhada da medição do respetivo caudal, na linha de água em que se procede à recolha e, se possível, ao registo da precipitação (mm).

O promotor deve assegurar a criação de um plano de gestão e manutenção das fossas sépticas, o qual será assegurado por elementos afetos ao Projeto Agroflorestal HM-MN-R, com formação para o efeito, apoiados em serviços externos da especialidade.

7.1.1.3 Periodicidade da Amostragem

- Qualidade de água superficial:
 - 1ª amostragem – antes do início das obras: situação de referência;
 - Durante a instalação da primeira plantação (preparação do solo/correção) – fase de construção:
 - outubro/novembro (após as primeiras chuvas) e março/abril – que corresponde a duas campanhas por ano
 - Amostragens seguintes:
 - 1º ano de atividade e anos seguintes:
 - outubro/novembro (após as primeiras chuvas) e março/abril – que corresponde a duas campanhas por ano

Se em 4 anos consecutivos, não se verificar nenhum fenómeno suscetível de provocar uma degradação da qualidade da água (os valores analíticos forem inferiores aos valores legais), recomenda-se em função dos resultados obtidos, a alteração da periodicidade da amostragem, para uma campanha de 2 em 2 anos e uma revisão dos parâmetros analíticos.

- Controlo da conectividade fluvial
 - 2 vez por ano – uma no verão e outra no inverno.

7.1.2 Métodos Analíticos e Verificação de Resultados dos Qualidade de Água Superficial

7.1.2.1 Métodos Analíticos

Os métodos analíticos deverão ser compatíveis com o Decreto-Lei nº 83/2011, de 20 de junho. O Laboratório a selecionar também será acreditado para a realização de análises de água.

7.1.2.2 Verificação dos Resultados

- Limites de deteção definidos no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de agosto,
- Normas de Qualidade Ambiental (NQA) de substâncias prioritárias e outros poluentes definidas no Decreto-Lei n.º 218/2015 de 7 de outubro;
- Os resultados obtidos deverão ainda ser comparados com os dados de monitorização observados e registados nas estações de monitorização de observação (ver capítulo 5.4.2.4).

7.1.3 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental

Com base nos resultados obtidos podem efetuar-se correlações e avaliar a variação das concentrações dos parâmetros e substâncias poluentes analisadas, detetar picos de concentração e identificar, nomeadamente, até que ponto está a ser corretamente efetuada a fertilização no sistema de rega da área agrícola.

Caso sejam reconhecidas tendências de aumento de determinado parâmetro que condicione a qualidade das águas, deve ser avaliada a eventual relação com as práticas de rega, os sistemas de fertilização e/ou aplicação de produtos fitossanitários, e propostas as necessárias medidas de prevenção e de correção destinadas a minimizar os impactos na qualidade das águas.

7.1.4 Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Caso se justifique, o plano de monitorização dos recursos hídricos superficiais poderá ser revisto de acordo com os seguintes critérios, sem prejuízo de outros que se revelem pertinentes no decorrer da monitorização:

- Detecção de impactos negativos na qualidade da água superficial não identificados no presente EIA;
- Estabilização dos resultados obtidos, com comprovação da eficácia das medidas implementadas, podendo neste caso diminuir-se a frequência ou mesmo o número de locais de amostragem;
- Os resultados obtidos para determinados parâmetros comprovarem a inexistência de impactos negativos ou, por outro lado, serem conclusivos, podendo neste caso diminuir-se ou reequacionar-se a número e tipo de parâmetros propostos.

7.1.5 Periodicidade do Relatório de Monitorização

Anualmente será preparado Relatório de Monitorização relativo à qualidade da água superficial a remeter à CCDR Alentejo.

7.2 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

O principal objetivo do presente Plano de Monitorização consiste em detetar eventuais alterações na qualidade e quantidade das águas subterrâneas, bem como avaliar a eficácia das medidas de minimização implementadas, permitindo, sempre que necessário, a adoção atempada de medidas corretivas e de ajustamento.

Atendendo aos contributos resultantes da participação pública e aos pareceres emitidos pela APA e pelo LNEG, **foram igualmente integrados neste programa objetivos específicos associados aos princípios da precaução e da prevenção**, designadamente no que respeita ao acompanhamento da evolução da cunha salina e dos fenómenos de subsidência.

Neste contexto, a reformulação do plano passou a integrar a monitorização de perfis de salinidade nos piezómetros da APA, a realização de seis perfis de resistividade elétrica para avaliação da evolução da intrusão salina e o controlo de movimentos verticais do terreno através de monitorização GNSS em dois marcos geodésicos, permitindo um acompanhamento mais robusto da massa de água subterrânea.

7.2.1 Locais e Parâmetros a Monitorizar e Frequência de Amostragem

7.2.1.1 Locais a Monitorizar

- A malha de amostragem das águas subterrâneas deverá corresponder ao total das 12 captações subterrâneas identificadas no Desenho n.º 9.2 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas;
- Monitorização continua da profundidade do nível a água em 3 piezómetros, identificados no mesmo Desenho. A partir dos 3 pontos será possível acompanhar a evolução do nível piezométrico e da recarga na área das Herdades da Murta e Monte Novo;
- Perfil vertical de salinidade nos piezómetros: 476/20, 476/21 e 484/8.
- 9 perfis de resistividade elétrica, identificados no Desenho n.º 9.2 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas;
- Controlo de 2 pontos de subsidência por medição de movimentos verticais do terreno através de monitorização *Global Navigation Satellite Systems* (GNSS) em 2 marcos geodésicos, conforme representado no Desenho supra.

7.2.1.2 Parâmetros a Monitorizar

- Qualidade da água:
 - pH, Temperatura, Condutividade elétrica, Oxigénio dissolvido, Oxidabilidade, Carbono orgânico total, Azoto amoniacal, Nitrato, Nitrito, Sulfato, Cloreto, Fósforo total, Fosfatos (P), Ferro total, Manganês total, Zinco total, Cádmio total, Cobre total, Tricloroetileno e Tetracloroetileno.
 - Substâncias ativas relacionadas com produtos e subprodutos dos fertilizantes/pesticidas/herbicidas que sejam aplicadas à plantação e os resultantes do programa fitossanitário referido no Projeto de Execução.
- Quantidade da água:

- Registo do nível piezométrico (nível hidroestático e nível hidrodinâmico) e do volume captado, com indicação da referência de medição e respetiva cota (m).
- Cunha Salina:
 - Perfil vertical de condutividade elétrica e temperatura nos piezómetros: 476/20, 476/21 e 484/8;
 - Perfis de resistividade elétrica – 9 unidades.
- Subsidência
 - medição de movimentos verticais do terreno através de monitorização Global (GNSS).

7.2.1.3 Periodicidade da Amostragem

- Qualidade da água
 - 1ª amostragem – antes do início das obras: situação de referência;
 - Durante a instalação da primeira plantação (preparação do solo/correção) – fase de construção.
 - outubro/novembro (após as primeiras chuvas) e março/abril – que corresponde a duas campanhas por ano.
 - Amostragens seguintes:
 - 1º ano de atividade e anos seguintes: outubro/novembro (após as primeiras chuvas) e março/abril – que corresponde a duas campanhas por ano

Se em 4 anos consecutivos, não se verificar nenhum fenómeno suscetível de provocar uma degradação da qualidade da água (os valores analíticos forem inferiores aos valores legais), recomenda-se em função dos resultados obtidos, a alteração da periodicidade da amostragem, para uma campanha de 2 em 2 anos e uma revisão dos parâmetros analíticos.

- Quantidade da água
 - Registo mensal (nível piezométrico e volume).

A comparação dos dados obtidos ao longo do tempo, dará uma indicação do efeito da rega na qualidade da água e das extrações na piezometria local, e permitirá identificar novas medidas que devam ser adotadas.

- Cunha Salina:
 - Perfil vertical de condutividade elétrica e temperatura – março e outubro de cada ano;
 - Perfis de resistividade elétrica – campanhas trimestrais no primeiro ano e semestral nos anos seguintes.

Recomenda-se em função dos resultados obtidos, a alteração da periodicidade da amostragem, para uma campanha de 2 em 2 anos

- Subsidência

- 1ª amostragem: situação de referência
- Anos seguintes: em período de estação seca e húmida.

7.2.2 Métodos Analíticos e Verificação de Resultados

7.2.2.1 Métodos Analíticos

○ Qualidade da água

Os métodos analíticos deverão ser compatíveis com o Decreto-Lei nº 83/2011, de 20 de junho. O Laboratório a selecionar também será acreditado para a realização de análises de água.

Para efetuar uma amostragem representativa da água da captação, é necessário observar o seguinte procedimento: antes de se proceder à sua colheita para análise extrair continuamente água da captação, para se analisar, no local, a variação dos parâmetros condutividade, temperatura e pH da água. A água deve ser extraída até que haja estabilização dos valores dos parâmetros referidos.

Durante a recolha das amostras, deverão ser efetuados registos de campo numa ficha tipo, onde se descrevem todos os dados e observações respeitantes ao local de recolha da amostra e à própria amostragem:

- pH, condutividade elétrica e temperatura;
- Localização exata do ponto de recolha de água, com indicação das coordenadas geográficas;
- Data e hora da recolha das amostras da água;
- Identificação da formação aquífera onde a água é captada;
- Tipo de captação (furo);
- Profundidade da captação;
- Medição do caudal, se possível;
- Uso da água;
- Nível Hidrostático (NHE);
- Descrição organolética da amostra de água: cor, aparência, cheiro, etc.;
- Tipo e método de amostragem;
- Indicação dos parâmetros medidos "in situ" (temperatura, pH, condutividade);
- Descrição dos trabalhos/atividades que estão a decorrer na envolvente do ponto de amostragem.

○ Quantidade

O controlo quantitativo da água subterrânea será efetuado através do registo mensal dos níveis piezométricos e dos volumes captados em cada captação. Os níveis piezométricos serão medidos com sonda piezométrica elétrica e os volumes extraídos registados através de contador volumétrico instalado nas captações. A análise comparativa dos dados ao longo do tempo permitirá avaliar a resposta do aquífero à exploração,

identificar tendências de rebaixamento piezométrico e apoiar a definição de eventuais medidas corretivas.

- Cunha salina

A monitorização da cunha salina será realizada através de perfis verticais de condutividade elétrica e temperatura nos piezómetros da APA, utilizando sonda multiparamétrica calibrada, bem como através de perfis de resistividade elétrica no terreno, permitindo avaliar a evolução da salinidade no aquífero. Os perfis de condutividade e temperatura serão realizados em março e outubro de cada ano, enquanto os perfis de resistividade elétrica terão periodicidade trimestral no primeiro ano e semestral nos anos seguintes, podendo a frequência ser revista em função dos resultados obtidos.

- Subsidência

A monitorização da subsidência será efetuada através de campanhas topográficas de nivelamento fechado sobre marcos fixos georreferenciados, permitindo identificar eventuais deslocamentos verticais do terreno. A primeira campanha corresponderá à situação de referência, sendo as campanhas seguintes realizadas em período húmido e seco, de forma a comparar a evolução das cotas ao longo do tempo. Os resultados serão expressos em milímetros (mm), considerando-se subsidência quando se verifique deslocamento vertical negativo da ordem dos cm relativamente à situação inicial.

7.2.2.2 Verificação dos Resultados

- Qualidade de água

- Limites de deteção definidos no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de agosto;
- Normas de Qualidade Ambiental (NQA) de substâncias prioritárias e outros poluentes definidas no Decreto-Lei n.º 218/2015 de 7 de outubro;
- Os resultados obtidos deverão ainda ser comparados com os dados de monitorização observados e registados nas estações de monitorização de observação, conforme definido no EIA.

- Piezometria

- Os resultados dos níveis piezométricos deverão ser analisados por comparação com a situação de referência e com a evolução temporal das campanhas anteriores, avaliando tendências de rebaixamento, recuperação sazonal e eventuais alterações associadas aos volumes captados.
- Sempre que se verifique uma descida persistente dos níveis piezométricos, sem recuperação no período húmido, ou uma variação anómala face ao histórico da monitorização, deverá ser avaliada a relação com o regime de exploração das captações e ponderada a adoção de medidas corretivas, incluindo ajustamento dos volumes extraídos ou reforço da monitorização.

- Cunha salina

- Os resultados da monitorização da cunha salina deverão ser avaliados através da comparação dos perfis verticais de condutividade elétrica e temperatura, bem como dos perfis de resistividade elétrica, com a situação de referência e com as campanhas anteriores.

- A identificação de aumentos consistentes da condutividade elétrica, de alterações relevantes na distribuição vertical da salinidade ou de redução significativa da resistividade poderá indicar avanço ou intensificação da intrusão salina, devendo nesses casos ser desencadeada uma análise hidrogeológica específica e definidas medidas de prevenção e controlo.
- Subsidência
 - Os resultados da monitorização da subsidência deverão ser verificados através da comparação das cotas obtidas em cada campanha com a situação de referência e com as campanhas anteriores.
 - A ocorrência de deslocamentos verticais negativos, expressos em milímetros, deverá ser analisada quanto à sua persistência, magnitude e distribuição espacial. Caso se confirme uma tendência de abatimento progressivo do terreno, deverá ser avaliada a sua relação com a evolução piezométrica e com os volumes captados, podendo justificar-se o reforço da monitorização e a adoção de medidas de gestão da exploração subterrânea.

7.2.3 Tratamento dos Dados

- Qualidade, Intrusão Salina e Quantidade de Água e Subsidência

Com base nos resultados obtidos deverão ser elaboradas cartas piezométricas, de qualidade da água e de distribuição de resistividade elétrica, permitindo analisar a evolução espacial e temporal dos níveis piezométricos, dos principais parâmetros físico-químicos monitorizados e da eventual progressão de fenómenos de salinização associados à intrusão salina. Os resultados dos perfis verticais de condutividade elétrica e temperatura, bem como dos perfis de resistividade elétrica, deverão ser integrados na análise hidrogeológica global, permitindo avaliar a evolução da cunha salina, identificar alterações na distribuição da salinidade no aquífero e apoiar a interpretação da dinâmica entre exploração subterrânea, qualidade da água e comportamento piezométrico.

Os resultados deverão igualmente ser integrados no plano de extração de água e articulados com o boletim anual de rega, de forma a acompanhar a evolução da qualidade da água subterrânea, da piezometria local e da resposta do aquífero ao regime de exploração implementado. Esta análise permitirá avaliar a eficácia das medidas de minimização adotadas e identificar, sempre que necessário, medidas corretivas destinadas a prevenir situações de degradação da qualidade da água, avanço da cunha salina ou sobre-exploração do aquífero.

A interpretação dos resultados de monitorização deverá ainda ser articulada com os dados piezométricos da rede nacional de monitorização, nomeadamente das estações 476/19, 476/21, 484/8 e 476/20 identificadas no âmbito do EIA para o descritor Recursos Hídricos Subterrâneos, permitindo enquadrar a evolução local no contexto hidrogeológico regional.

Os resultados obtidos no âmbito da monitorização da subsidência serão analisados em articulação com os dados de deslocamentos verticais obtidos por InSAR, com a evolução dos níveis piezométricos monitorizados. Esta integração de informação permitirá avaliar eventuais relações entre os deslocamentos verticais do terreno e o

comportamento piezométrico do aquífero, contribuindo para uma melhor compreensão da evolução hidrogeológica e geotécnica da área do projeto.

7.2.4 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental

Qualidade e Quantidade de Água

Com base nos resultados obtidos podem efetuar-se correlações e avaliar a variação das concentrações dos parâmetros e substâncias poluentes analisadas, detetar picos de concentração e identificar, nomeadamente, até que ponto está a ser corretamente efetuada a fertilização no sistema de rega da área.

Caso sejam reconhecidas tendências de aumento de determinado parâmetro que condicione a qualidade das águas, deve ser avaliada a eventual relação com as práticas de rega, os sistemas de fertilização, e propostas as necessárias medidas de prevenção e de correção destinadas a minimizar os impactos na qualidade das águas.

Em relação à monitorização piezométrica local caso seja verificada uma alteração significativa na evolução da piezometria, deve ser reavaliado o plano de rega (origem da água) e de disponibilidades de água existente.

7.2.5 Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Qualidade e Quantidade de Água

Caso se justifique, o Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos poderá ser revisto de acordo com os seguintes critérios, sem prejuízo de outros que se revelem pertinentes no decorrer da monitorização:

- Detecção de impactos negativos na qualidade da água e/ou superfície piezométrica;
- Estabilização dos resultados obtidos, com comprovação da eficácia das medidas implementadas, podendo neste caso diminuir-se a frequência ou mesmo o número de locais de amostragem;
- Os resultados obtidos para determinados parâmetros comprovarem a inexistência de impactos negativos ou, por outro lado, serem conclusivos, podendo neste caso diminuir-se ou reequacionar-se a número e tipo de parâmetros propostos.

7.2.6 Periodicidade do Relatório de Monitorização

Qualidade e Quantidade de Água

Anualmente será preparado Relatório de Monitorização relativo à qualidade da água subterrânea, registo do nível piezométrico (nível hidroestático e nível hidrodinâmico) das captações e do volume captado a remeter à CCDR Alentejo.

Subsidência

Anualmente será também preparado um relatório de monitorização da subsidência, incluindo os dados das duas medições anuais.

7.2.7 Medidas Adicionais ao Programa de Subsistência

Os métodos complementares que se propõe definir para um programa de monitorização da subsistência poderão depender de aspetos técnicos e das suas limitações intrínsecas. Os métodos complementares poderão incluir:

- a monitorização piezométrica de alta resolução temporal nos três piezómetros propostos;
- a caracterização detalhada da morfologia hidrogeológica, através de cortes e modelos tridimensionais do aquífero.
- se aplicável, utilização de técnicas geodésicas de elevada precisão (GNSS) para validação dos deslocamentos observados bianualmente, tais como os métodos de nivelamento fechado ou outro método aplicável, nos marcos geodésicos da DGT localizados dentro da área das Herdades da Murta e Monte Novo;
- se aplicável, a instalação de extensómetros verticais para medição direta da compactação dos níveis aquíferos nas proximidades dos piezómetros, para validação dos deslocamentos verticais. A instalação de um extensómetro está fora do âmbito do Projeto, mas caso o LNEG, entidade gestora dos dados do InSAR no programa Copernicus em Portugal, queira instalar um extensómetro na propriedade, o promotor está disponível para o permitir, desde que seja compatível com as atividades agrícolas.

7.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS SOLOS

No âmbito da reformulação do Projeto, para ir ao encontro com o solicitado pela CA, acrescentou-se na monitorização já proposta no EIA o controlo da dinâmica de nutrientes no perfil do solo, às profundidades de 30 e 60 cm, através da instalação de lisímetros. Seguidamente apresenta-se o Programa de Monitorização dos Solos Reformulado.

7.3.1 Locais a Monitorizar

No Desenho n.º 9.2 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas, à escala 1/25 000, indicam-se esquematicamente a localização dos **10 pontos de amostragem dos solos** e **10 pontos da solução que permite caracterizar o perfil do solo**.

- **Os solos serão encaminhados para laboratório** para determinação analítica de condutividade elétrica e macronutrientes nas 10 amostras;
- **A solução do solo das 10 amostras será recolhida através de lisímetros de sucção** (Figura 7.1 Figura 7.1 – Lisímetro de Sucção), com recurso a equipamento portátil de campo serão monitorizados os macronutrientes e parâmetros associados à salinidade, permitindo a caracterização do perfil do solo nos 10 locais correspondentes aos diferentes setores de plantação. O sistema é constituído por um tubo transparente com cápsula cerâmica azul de alta sensibilidade, incluindo kit (Figura 7.2) de extração de amostras de dupla linha, rolha de borracha, chave de corte e seringa.



Figura 7.1 – Lisímetro de Sucção



Figura 7.2 - Kit para analisar os nutrientes da solução do solo

Refira-se que os pontos de amostragem selecionados constituem propostas, devendo ser ajustados sempre que ocorra qualquer situação não prevista ou caso os resultados obtidos nas amostragens assim determinarem (no caso de haver necessidade de avaliar uma situação não expectável).

7.3.2 Parâmetros a Monitorizar

7.3.2.1 Análise Laboratorial de Solos

- Condutividade elétrica da solução do solo (em pasta saturada) ou condutividade elétrica no extrato, preferencialmente numa diluição de 1:2;
- Teor em sódio extraível;
- Teor em magnésio extraível;
- Teor em potássio extraível;

Os parâmetros acima indicados deverão ser sempre analisados, independentemente do método utilizado na sua determinação. No entanto, uma vez apresentados no primeiro relatório, deverão ser apresentados nos relatórios seguintes sempre com o mesmo método de determinação, para efeitos de comparação.

Outros parâmetros que poderão ser analisados (não obrigatórios): caso haja interesse em usar modelos de distribuição da água e de alguns iões no solo: Velocidade de lixiviação de sais no solo (velocidade de transporte dos iões); Velocidade de percolação da água no solo; Massa volúmica aparente do solo; Porosidade do solo; Quantidade do ião sódio adsorvido no solo e na solução do solo em equilíbrio; os sais dissolvidos (eletrólitos presentes em solução) na água de rega.

7.3.2.2 Análise com Recurso a Lisímetro de Sucção

- Condutividade elétrica;
- Sódio;
- Potássio;

- Nitrato;
- Cálcio;

7.3.3 Periodicidade da Amostragem

7.3.3.1 Análise Laboratorial de Solos

- Fase de construção - Antes do início das obras para constituir a situação de referência;
- Fase de exploração - Segunda amostragem e seguintes:
 - Uma campanha por ano (anual) sempre no mesmo período (maio).

7.3.3.2 Análise com Recurso a Lisímetro de Sucção

- Fase de exploração - Primeira amostragem – primeira rega do pomar;
- Amostragens seguintes:
 - Durante a fertirrega: uma vez por mês nos meses de junho- julho e agosto e setembro.

7.3.4 Métodos Analíticos

7.3.4.1 Análise Laboratorial de Solos

As amostras são recolhidas por um técnico de amostragem especializado, devendo ser selecionado um laboratório que demonstre capacidade técnica e analítica, devidamente acreditado. Sempre que possível, deve ser acreditado para analisar os parâmetros selecionados e que siga os métodos analíticos adequados.

Com base nos resultados obtidos deverá ser efetuada uma Carta de Risco de Alcalinização e Salinização dos Solos. Os resultados deverão ainda ser utilizados para produzir o boletim de rega, onde deverá ser apresentada cartografia com as áreas onde deverão ser aplicadas estas medidas de minimização dos efeitos da Alcalinização e/ou de Salinização.

Os locais e periodicidade de amostragem, bem como os parâmetros a analisar, devem manter-se constantes, de modo a permitir monitorizar a evolução da suscetibilidade dos solos à alcalinização e à salinização, com a salvaguarda da possibilidade de inclusão de novos elementos determinados pela evolução da situação.

7.3.4.2 Análise com Recursos a Lisímetro de Sucção

- Registrar setor, árvore e profundidade;
- Registrar rega e fertirrega desde a última visita;
- Aplicar vácuo/sucção no lisímetro;
- Recolher a solução do solo 12–24 h depois;
- Medir volume recolhido;
- Medir os cinco parâmetros definidos;

7.3.5 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental

Perante os resultados obtidos em ambas as monitorizações, serão adotadas as necessárias medidas de prevenção e de correção, de modo a minimizar os impactes nos solos.

Assim, caso sejam reconhecidas tendências de aumento de determinado parâmetro que indicie a ocorrência de um aumento na evolução da salinização e alcalinização dos solos, ou de macronutrientes, deve ser avaliada a eventual relação com as práticas de rega e as características das águas.

7.3.6 Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Caso se justifique, o plano de monitorização dos solos poderá ser revisto de acordo com os seguintes critérios, sem prejuízo de outros que se revelem pertinentes no decorrer da monitorização:

- Detecção de impactes negativos significativos sobre os solos, diretamente imputáveis à exploração do projeto, devendo agir-se no sentido de aumentar o esforço de amostragem;
- Estabilização dos resultados obtidos, com comprovação da eficácia das medidas implementadas, podendo neste caso diminuir-se a frequência ou mesmo o número de locais de amostragem;
- Os resultados obtidos para determinados parâmetros comprovarem a inexistência de impactes negativos ou, por outro lado, serem conclusivos, podendo neste caso diminuir-se ou reequacionar-se a número e tipo de parâmetros propostos.

7.3.7 Periodicidade do Relatório de Monitorização

Anualmente será preparado Relatório de Monitorização relativo aos solos para remeter à CCDR Alentejo.

7.4 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

7.4.1 Enquadramento

A análise e identificação de recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica do projeto permitiu verificar a existência de recetores sensíveis correspondentes a habitações unifamiliares localizadas a mais de 1,2 km de distância dos ventiladores.

Dado que a fase de construção para preparação dos campos e plantio decorrerá apenas no período diurno, e não existem recetores sensíveis na imediata envolvente, por força da aplicação dos artigos 14.º e 15.º do RGR, não existe obrigação de cumprimento de valores limite de exposição de ruído, considera-se desnecessária a implementação de um programa de monitorização de ruído para esta fase.

Caso vejam a existir reclamações deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições de obra identificadas como geradoras de incómodo.

Na fase de exploração, ainda que se perspetive a conformidade com os limites legais aplicáveis no âmbito do RGR e a ocorrência de impactes pouco significativos, julga-se adequado propor um Plano de Monitorização de Ruído para a atividade dos ventiladores, com o objetivo de verificar a conformidade com os limites legais aplicáveis do RGR e a averiguar a real afetação no ambiente sonoro envolvente.

O processo de monitorização deverá permitir obter informação sobre a evolução do ambiente sonoro decorrente do projeto, avaliar a conformidade com os limites legais aplicáveis e a averiguar a real afetação no ambiente sonoro envolvente ao projeto em avaliação.

A realização da monitorização dos níveis de ruído deverá ser realizada no âmbito do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e ser efetuada por Laboratório Acreditado pelo IPAC.

Tendo em conta que uma monitorização é um processo dinâmico, o número de pontos e a periodicidade das campanhas deverão ser ajustados sempre que qualquer ocorrência não prevista ou resultados não expectáveis o determinem.

7.4.2 Parâmetros a monitorizar

Na fase de exploração a avaliação dever ser efetuada no âmbito das Atividades Ruidosas Permanentes.

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis, L_{Aeq} e L_{Ar} , com vista a avaliar os limites legais aplicáveis expressos nos artigos 11º e 13º do RGR (Decreto-Lei 9/2007), para os vários períodos legais: diurno, entardecer e noturno, nomeadamente:

- 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:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

As medições acústicas deverão registar os níveis de ruído L_{Aeq} e os espectros em bandas de frequência de 1/3 de oitava. Os relatórios devem apresentar os resultados expressos em bandas de 1/3 de oitava.

Para averiguar da existência ou não de características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação deverá ser monitorizado o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq} , em simultâneo com característica impulsiva e *fast*

Deverão ainda ser determinados pelo menos os seguintes parâmetros meteorológicos: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; humidade relativa do ar.

Os limites estabelecidos nos artigos 11.º e 13.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, constituem as regras de decisão para declarar a conformidade com os requisitos legais.

A determinação dos níveis de L_{Ar} (ruído ambiente) deverá ser efetuada em nível elevado de funcionamento de ventilador, em condições de propagação sonoras favoráveis, isto é, com vento do quadrante noroeste para sudeste (sentido da localização dos recetores).

Casos os níveis de ruído ambiente sejam iguais ou inferiores a 45 dB(A), considera-se não ser necessário determinar o ruído residual, pois de acordo número 5 do artigo 13º do RGR, não são aplicáveis os limites associados ao Critério de Incomodidade.

O ruído residual (ventiladores desligados), se necessário, deverá ser determinado nas mesmas condições meteorológicas (velocidade e direção do vento ao nível do solo) em que for determinado o ruído ambiente (ventiladores em funcionamento), de forma a permitir avaliar o Critério de Incomodidade (artigo 13º do RGR) em condições ambientais semelhantes.

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais, deverá ser implementado um Plano de Medidas de Minimização de Ruído.

7.4.3 Locais de amostragem

A monitorização deve ser realizada nos recetores sensíveis identificados, potencialmente mais afetados, que se indicam no Quadro 7.1. Em caso de reclamação as medições devem ser realizadas no recetor reclamante.

Os recetores propostos para monitorização estão identificados pelas coordenadas. A monitorização deve permitir avaliar a fachada e piso mais desfavorável.

Se necessário, em função das condições de acesso e de segurança existentes nos locais, a localização do ponto de medição poderá ser justificadamente ajustada.

Caso os edifícios propostos para monitorização se encontrem devolutos ou sem ocupação sensível [alínea q), artigo 3º do RGR], considera-se dispensável a monitorização no respetivo ponto.

Quadro 7.1 – Localização dos pontos de monitorização de ruído

Ponto de Medição	Recetor a avaliar	Local	Coordenadas ETRS89
PMR1	R1	Herdade de Monte Novo	38°24'26.22"N; 8°44'50.48"W
PMR2	R2	Moitinha	38°18'47.31"N; 8°33'51.88"W
PMR3	R3	Cachopos	38°23'48.23"N; 8°39'26.47"W
PMR4	R4	Aldeamento turístico Herdade de Montalvo	38°22'43.97"N; 8°38'29.36"W

7.4.4 Periodicidade e frequência da amostragem

Propõe-se a realização de uma campanha de monitorização no primeiro ano de operação dos ventiladores, a realizar em dias de normal funcionamento (condições de ocorrência de geada).

Em função dos resultados poderá ser justificadamente reavaliada periodicidade de monitorização ou o seu término.

Atendendo às características da fonte sonora em estudo, a monitorização deve ser realizada em condições favoráveis à propagação sonora.

Caso existam reclamações deverão ser efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições de atividade identificadas como geradoras de incomodidade.

7.4.5 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

As medições devem ser efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Devem ser realizadas com sonómetros integradores da classe de exatidão 1, de modelo homologado pelo Instituto Português da Qualidade, que detenham certificados de verificação e calibração metrológica devidamente atualizados.

Os sonómetros e os equipamentos de medição das condições meteorológicas (termo-anemómetro) deverão ser alvo de controlo metrológico de acordo com a regulamentação aplicável, devendo ser feita referência aos respetivos certificados, que deverão ser anexos aos relatórios.

As medições de longa duração devem ser realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 1,2 m e 1,5 ou 3,8 m a 4,2 m acima do solo m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis a avaliar (1 ou 2 pisos).

Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários para garantir a estacionaridade dos níveis sonoros e a representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do período de referência.

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t,r}$ a avaliar pelo operador do sonómetro, devendo ser garantida a duração mínima de 15 minutos. Por amostra entende-se um intervalo de tempo

de observação que deve conter, no mínimo, três medições, para redução da incerteza associada e melhor representatividade da amostra.

Os meios necessários à realização do Programa de Monitorização são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica;
- Termómetro, anemómetro e higrómetro, calibrados por Laboratórios acreditados.

A seleção das amostras temporais e a técnica de medição deverá seguir as metodologias, na versão mais recente da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro;
- 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;
- 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, julho 2020.

7.4.6 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Os resultados das medições acústicas devem ser analisados por comparação com os requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos nos artigos 11.º e 13.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Os relatórios devem apresentar os resultados em bandas de 1/3 de oitava, as condições meteorológicas ocorridas durante as medições. Devem ainda evidenciar a existência ou inexistência, de tonalidade e/ou impulsividade.

Recomenda-se ainda, que na análise dos resultados obtidos seja avaliada com a devida ponderação a relevância do ruído associado à aerodinâmica vegetal envolvente aos pontos de medição (que em determinadas condições de vento pode incrementar significativamente os níveis médios globais ou mesmo camuflar os níveis de ruído particular da atividade alvo de avaliação).

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais aplicáveis, devem ser dimensionadas medidas de minimização com vista ao cumprimento dos respetivos limites legais aplicáveis do RGR.

Em função dos resultados obtidos e das dificuldades sentidas em cada campanha, deverá ser avaliada a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização ou proposto o seu término.

Deve ser elaborado um Relatório de Monitorização por cada campanha de medição, em conformidade com a estrutura estabelecida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Os relatórios de monitorização deverão ser entregues à autoridade de AIA até 3 meses após a realização dessas medições.

7.5 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS VALORES NATURAIS - FLORA E VEGETAÇÃO

Os objetivos da monitorização dos valores florísticos e vegetais identificados na área da propriedade são os seguintes:

- Objetivo 1: Avaliação da evolução dos habitats de interesse comunitário e espécies de flora incluídas nos anexos B-II ou B-IV do RJRN2000 e /ou na Lista Vermelha da Flora Vascular presentes na propriedade, nomeadamente nas Zonas de Valorização e Recuperação;
- Objetivo 2: Acompanhamento da eficácia das medidas de conservação, recuperação e valorização ecológica preconizadas no EIA, avaliando a evolução da estrutura, composição e funcionalidade ecológica das áreas intervencionadas;
- Objetivo 3: Avaliação da eficácia das sementeiras realizadas na área de estudo, através da análise da taxa de instalação, cobertura vegetal e evolução das comunidades vegetais;
- Objetivo 4: Avaliação da eficácia das medidas de controlo e erradicação de espécies exóticas invasoras, acompanhando a sua evolução, eventual regeneração e capacidade de dispersão nas áreas intervencionadas.

7.5.1 Locais e Parâmetros a Monitorizar e Frequência de Amostragem

7.5.1.1 Locais a Monitorizar

A área de ocupação de cada habitat de interesse comunitário e espécies de flora incluídas nos anexos B-II ou B-IV do RJRN2000 e /ou na Lista Vermelha da Flora Vascular deverá ser avaliada na totalidade da área da propriedade.

Os locais de amostragem para monitorização destes habitats e espécies de flora deverão consistir em parcelas de amostragem em número nunca menor que 3 por cada habitat/espécie definidas em áreas onde estes valores naturais foram anteriormente identificados no EIA.

A monitorização do sucesso das medidas de minimização, de recolha e sementeira de espécies-alvo deverá contemplar toda a área recetora, onde foram semeadas as espécies-alvo previamente recolhidas.

No Desenho n.º 9.2 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas, indica-se esquematicamente a localização dos pontos de amostragem dos valores naturais.

7.5.1.2 Parâmetros a Monitorizar

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Área de ocupação e evolução espacial dos habitats de interesse comunitário e das espécies de flora incluídas nos anexos B-II e B-IV do RJRN2000 e/ou na Lista Vermelha da Flora Vascular;
- Composição específica dos habitats de interesse comunitário;
- Grau de cobertura vegetal, estado de conservação e dinâmica de regeneração dos habitats de interesse comunitário;

- Taxa de instalação, abundância e evolução do número de indivíduos das espécies-alvo sementeadas nas diferentes áreas de receção;
- Presença, distribuição e evolução de espécies exóticas invasoras nas áreas intervencionadas e respetiva eficácia das medidas de controlo implementadas.

7.5.1.3 Periodicidade da Amostragem

A monitorização dos objetivos 1 e 2 deverá decorrer de 2 em 2 anos durante o tempo de vida do projeto.

Para a monitorização dos objetivos 3 e 4, a periodicidade deverá ser anual por um período mínimo de 5 anos.

Tendo em consideração a época de floração de cada uma das espécies-alvo (ver Quadro 7.2), presentes na área da propriedade, a amostragem deverá ocorrer na primavera entre março e junho.

Quadro 7.2 – Época de floração das espécies-alvo

Nome Científico	Época de floração
<i>Armeria rouyana</i>	abr - jun
<i>Thymus capitellatus</i>	abr - jun
<i>Santolina impressa</i>	abr - jun
<i>Lavandula pedunculata</i>	mar-set
<i>Halimium calycinum</i>	jan-jul
<i>Halimium halimifolium</i>	mar-ago
<i>Stauracanthus genistoides</i>	jun-ago
<i>Calluna vulgaris</i>	fev-nov

7.5.2 Técnicas e Métodos de Recolha de Dados e Equipamentos

Para a atualização da área de ocupação do habitat de interesse comunitário e espécies de flora incluídas no Anexo B-IV do RJRN2000 e /ou na Lista Vermelha da Flora Vascular, a propriedade deverá ser percorrida integralmente e deverão ser delimitadas com GPS ou a partir de mapas a escala adequada (1:5000) as manchas dos valores naturais que difiram daquelas delimitadas anteriormente.

As áreas delimitadas serão então transpostas para um Sistema de Informação Geográfica (SIG), sobrepostas com a cartografia anterior, permitindo a correção da mesma, e representada cartograficamente.

As parcelas de amostragem deverão ser definidas aquando da primeira campanha de amostragem.

A dimensão das parcelas deverá variar de acordo com o estrato dominante do habitat/espécie a monitorizar, sendo de 1x1m para as comunidades herbáceas, 5x5m para comunidades arbustivas e 10x10m para as comunidades arbóreas.

Cada uma das parcelas de monitorização deverá ser delimitada com recurso a estacas de madeira, assim como georreferenciadas com recurso a GPS.

Em cada uma das parcelas definidas, deverá ser efetuado o inventário das espécies presentes e seu grau de cobertura, de acordo com a escala de Braun-Blanquet (ver Quadro 7.3).

Quadro 7.3 – Escala de Braun-Blanquet

Classificação	Percentagem de cobertura
R	Indivíduos raros ou isolados, cobrindo menos de 0,1% da área
+	Indivíduos pouco abundantes, de muito fraca cobertura, cobrindo entre 0,1 e 1% da área
1	Indivíduos bastante abundantes, mas de fraca cobertura, cobrindo entre 1 e 10% da área
2	Indivíduos muito bastante abundantes, cobrindo entre 10 e 25% da área
3	Qualquer número de indivíduos cobrindo entre 25 e 50% da área
4	Qualquer número de indivíduos cobrindo entre 50 e 75% da área
5	Qualquer número de indivíduos cobrindo mais de 75% da área

Para a avaliação da eficácia da medida compensatória de recolha e sementeira das espécies-alvo, dentro da área recetora, deverão ser contabilizados todos os indivíduos da espécie-alvo.

Para o acompanhamento das restantes medidas, deverá ser feito o registo fotográfico das ações realizadas em cada uma das áreas sob ação do programa de gestão. Estas mesmas áreas deverão ser mapeadas, assim como descritas as ações realizadas em cada uma.

O equipamento necessário para a realização da monitorização é o seguinte: GPS, fita métrica, estacas de madeira, máquina fotográfica e fichas de campo.

7.5.3 Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização deverão ser analisados estatisticamente e comparados, sempre que possível, com os resultados obtidos em anos anteriores.

A análise e interpretação dos dados recolhidos deverá incluir o controlo das características do projeto e o efeito de situações exógenas, como alterações meteorológicas pontuais, a heterogeneidade do habitat, a intensidade de atividades humanas, a ocorrência de incêndios ou a própria estrutura e evolução da paisagem.

Os resultados obtidos relativos a eventuais impactes deverão ser confrontados com dados relativos ao projeto. Em função dos resultados, poderão ser propostas novas medidas de minimização, que permitam atenuar os impactes identificados durante as monitorizações. Essas novas propostas deverão ainda ser integradas num Plano de Gestão da Biodiversidade (PGB).

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante a monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

7.5.4 Periodicidade do Relatório de Monitorização

Deverá ser elaborado um relatório técnico de monitorização bianual, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro (entregue 90 dias após os últimos resultados), para remeter à CCDR Alentejo.

7.6 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS VALORES NATURAIS - FAUNA

Os objetivos da monitorização dos valores faunísticos identificados na área da propriedade são os seguintes:

- Objetivo 1: Avaliação da eficácia das medidas de criação de locais de alimentação, através da identificação da ocorrência de vestígios faunísticos nas sementeiras de gramíneas;
- Objetivo 2: Avaliação da eficácia das medidas de criação de abrigos/refúgios, através da identificação de vestígios, marcas e frequência de utilização pela fauna;
- Objetivo 3: Acompanhamento da eficácia das medidas de conservação, recuperação e valorização ecológica preconizadas no EIA, avaliando a evolução da funcionalidade ecológica das áreas intervencionadas;
- Objetivo 4: Monitorização da avifauna associada ao Açude da Murta, com especial enfoque nas espécies que frequentam a IBA, através da instalação de câmaras de foto-armadilhagem e do registo da riqueza específica e utilização sazonal da área;
- Objetivo 5: Avaliação da eventual mortalidade de avifauna associada ao funcionamento dos ventiladores antigeada, através da prospeção sistemática da sua envolvente e do registo georreferenciado das ocorrências observadas.

7.6.1 Locais e Parâmetros a Monitorizar e Frequência de Amostragem

7.6.1.1 Locais a Monitorizar

No caso dos objetivos 1, 2 e 3, deverão ser avaliadas as áreas onde foram implementadas as medidas.

No caso do objetivo 4, deve dar-se foco às espécies de avifauna que frequentam a IBA do Açude da Murta, sendo este o local preferencial para instalação das câmaras.

Para o objetivo 5, deverão avaliar-se os locais de implementação dos ventiladores antigeada.

Os locais de amostragem para monitorização destes objetivos deverão consistir em parcelas/pontos de amostragem definidos nas áreas indicadas no Desenho n.º 9.2 apresentado no Volume 2/3 – Peças Desenhadas.

7.6.1.2 Parâmetros a Monitorizar

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Presença/ausência de marcas/vestígios que comprovem a utilização dos locais de alimentação;
- Presença/ausência de marcas/vestígios que comprovem a utilização dos abrigos/refúgios;
- Riqueza específica de aves que frequentam o Açude da Murta e representatividade de cada espécie;
- Número de ocorrências, identificação taxonómica e localização georreferenciada de eventuais episódios de mortalidade de avifauna na envolvente dos ventiladores antigeada.

7.6.1.3 Periodicidade da Amostragem

A monitorização associada aos objetivos 1, 2 e 3 deverá ser realizada com periodicidade bimestral, por um período mínimo de 2 anos, de forma a avaliar a eficácia das medidas de alimentação, abrigo/refúgio e conservação ecológica implementadas.

Para a monitorização do objetivo 4, serão instaladas câmaras de foto-armadilhagem com registos a definir com o ICNF. Esta monitorização deverá ocorrer todo o ano, considerando espécies invernantes, residentes e reprodutoras, por todo o tempo de vida do projeto.

Relativamente ao objetivo 5, as campanhas de monitorização deverão coincidir com o período de funcionamento dos ventiladores antigeada, propondo-se uma periodicidade mensal para prospeção da envolvente e registo de eventuais ocorrências de mortalidade de avifauna.

Em função dos resultados obtidos ao final do segundo ano de monitorização, poderá ser reavaliada, de forma fundamentada, a periodicidade da monitorização, bem como a necessidade da sua manutenção, revisão ou eventual término, mediante validação da Autoridade de AIA.

7.6.2 Técnicas e Métodos de Recolha de Dados e Equipamentos

As parcelas de amostragem deverão ser definidas aquando da primeira campanha de amostragem.

A dimensão das parcelas deverá ser de aproximadamente 10x10m para prospetar corretamente a área envolvente aos elementos em apreço.

Em cada uma das parcelas definidas, deverá ser efetuado o inventário das espécies presentes, tanto quanto possível.

Deverá ser feito o registo fotográfico das ações realizadas em cada uma das áreas sob ação do programa de gestão. Estas mesmas áreas deverão ser mapeadas, assim como descritas as ações realizadas em cada uma.

O equipamento necessário para a realização da monitorização é o seguinte: GPS, fita métrica, máquina fotográfica e fichas de campo.

7.6.3 Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização deverão ser analisados estatisticamente e comparados, sempre que possível, com os resultados obtidos em anos anteriores.

A análise e interpretação dos dados recolhidos deverá incluir o controlo das características do projeto e o efeito de situações exógenas, como alterações meteorológicas pontuais, a heterogeneidade do habitat, a intensidade de atividades humanas, a ocorrência de incêndios ou a própria estrutura e evolução da paisagem.

Os resultados obtidos relativos a eventuais impactes deverão confrontados com dados relativos ao projeto. Em função dos resultados, poderão ser propostas novas medidas de minimização, que permitam atenuar os impactes identificados durante as monitorizações.

Essas novas propostas deverão ainda ser integradas num Plano de Gestão da Biodiversidade (PGB).

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante a monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

7.6.4 Periodicidade do Relatório de Monitorização

Deverá ser elaborado um relatório técnico de monitorização bianual, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro (entregue 90 dias após os últimos resultados), para remeter à CCDR Alentejo.

8 CONCLUSÕES

Para a realização da presente reformulação do Projeto Agroflorestal HM-MN, teve-se em conta os pareceres setoriais emitidos pelas diversas entidades que integram a Comissão de Avaliação (CA), bem como dos pareceres solicitados a entidades externas.

Chegou-se à seguinte proposta de reformulação do Projeto:

- área de plantação de 295,18 ha (redução 65,45 ha);
- 56,99 ha de estruturas e infraestruturas de apoio (reservatórios, caminhos, casas de rega, portarias, entre outros);
- Fincas 2 e 4 – eliminadas;
- Reservatórios R2 e R4 - eliminados;
- Casas de rega 2 e 4 – eliminadas;
- Furos 5, 6, 7 e 12 – eliminados.

Considerados os descritores **Ecologia e Recursos Hídricos** como cruciais para a decisão da viabilidade ambiental do Projeto, desenvolveu-se, para estes, uma revisão da análise da situação de referência e recalcularam-se os impactes gerados pela implementação do projeto, bem como, **se propõem medidas de minimização adicionais**.

Importa mencionar que foram também revistos os descritores **Clima e Alterações Climáticas**, uma vez que a redução da área de intervenção do Projeto Reformulado implica uma redução das emissões de gases com efeito de estufa e consequentemente dos impactes gerados sobre este descritor, **Ambiente Sonoro**, por continuar a estar prevista a utilização de ventiladores antigeada, e **Qualidade do Ar**, por entretanto terem sido publicados, pela APA, valores mais atuais (2023) das emissões de poluentes atmosféricos para o Concelho de Alcácer do Sal.

No âmbito do descritor **Ecologia**, foram realizadas 2 reuniões com o ICNF: uma presencial, em Évora, onde se discutiu a Reformulação do Projeto (art. 16.º do RJAIA), e outra telemática, em que se discutiu o layout dos setores agrícolas em sede de artigo 16.º, permitindo definir a base para o layout final dos setores de plantação.

Assim, reitera-se que as oito campanhas de prospeção sistemática em campo foram realizadas entre 2015 e 2024 e que permitiram identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação, habitats e espécies de flora presentes na área do Projeto Reformulado ao longo do tempo e em diversas alturas do ano, possibilitando uma análise da sua evolução gradual entre 2015 e 2024.

Em suma, nestas 8 campanhas, foi possível confirmar ou identificar na área de estudo:

- **Flora:** 143 espécies, das 305 elencadas para toda a área
 - Relativamente à densidade por hectare, destacam-se o *Thymus capitellatus*, a *Armeria rouyana* e a *Santolina impressa*, com áreas com densidades acima de 50 indivíduos/ha. Foi detetada, com grande abundância, a presença da acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*), sendo a espécie invasora com maior expressão na área de estudo.

- **Vegetação:** 17 unidades de vegetação (açude, arrozal, bosque misto, caniçal, eucaliptal, juncal, matos, matos rasos, montado de sobro, montado misto, pinhal bravo, pinhal manso, prados sapal, áreas agrícolas e áreas artificializadas).
- **Habitats:** 9 habitats de interesse comunitário, dos quais se destacam, **os habitats prioritários 2150* e 2250***. É relevante referir que a área de estudo é ocupada em cerca de 88% por habitats de interesse comunitário, sendo o mais comum o habitat 2260. Os diversos habitats identificados ocorrem tanto de forma isolada como em mosaico.
 - Dada a ocorrência de **incêndios em 2002 e 2010 na área de estudo**, com efeito devastador em parte da área, observando-se um conjunto de áreas ardidas que ainda se encontram numa recuperação muito incipiente, considerou-se relevante o **levantamento das pressões**, considerando-se que a pressão **H04* (incêndios)** é a pressão com maior impacto no grau de conservação atual dos habitats, condicionando as suas possibilidades de recuperação. Ao mesmo tempo, os focos de espécies exóticas com carácter invasor como a **Acacia dealbata e a Acacia longifolia (pressão I02*)** são algo frequentes em algumas zonas da área prospectada, provocando alterações irreversíveis no grau de conservação dos habitats. Importa referir que a expansão de exóticas invasoras como a *Acacia* sp. é facilitada pelo fogo. Assim, a combinação destas duas pressões (I02 e H04) reflete-se em impactes elevados nos habitats da área de estudo.
- **Herpetofauna:** apesar de estarem elencadas 9 espécies de anfíbios e 12 espécies de répteis, em nenhuma das campanhas de prospeção de campo foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de anfíbio ou réptil;
- **Avifauna:** 32 espécies, das 143 elencadas no total, nenhuma delas com estatuto de conservação desfavorável;
- **Mamofauna:** 2 espécies, das 28 elencadas no total, o javali e a lebre.

No que diz respeito aos **Recursos Hídricos Subterrâneos**, a APA emitiu o PIP092903.2026.RH6, a 20/04/2026, onde considera um Volume Máximo Anual, a atribuir ao projeto reformulado, de 1,74 hm³/ano.

Salienta-se assim que foi possível reduzir significativamente o volume de água a utilizar de 2,28 hm³/ano para 1,74 hm³/ano, comparativamente ao projeto inicial, sendo que 1,72 hm³/ano garantirão as necessidades hídricas da área agrícola e os restantes 0,013 hm³/ano serão usados em rega assistida, nas sementeiras a realizar nos taludes dos reservatórios e ao longo da galeria ripícola, em implementar na requalificação das linhas de água afluentes ao açude da murta, para garantir o contínuo fluvial.

A análise do descritor **Clima e Alterações Climáticas**, considera-se pela **necessidade de atualizar:**

A metodologia abordada, uma vez que, entretanto, foram publicados o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Litoral (PIAAC-AL) e o Plano de Ação para a Economia Circular 2025-2030 (PAEC 2030), pelo que se faz uma breve abordagem destes diplomas;

- **PIAAC-AL:** Da análise do nível e tendência dos riscos climáticos por setor prioritário estimados no PIAAC-AL verifica-se que estes variam em função do setor prioritário em análise.
- **PAEC 2030:** Com base nos setores prioritários definidos neste plano, e atendendo a que o Projeto reformulado tem uma componente de produção agrícola, que poderá ser encarada como parte do setor agroalimentar, analisadas as ações meso, objetivos específicos que incidem sobre este setor, respetivos indicadores de monitorização e entidades responsáveis pela sua monitorização, considera-se que grande parte das medidas previstas carecem ainda da emissão de documentos/planos/guias que permitam aos agricultores e/ou produtores adotar as práticas necessárias para que se alcancem os objetivos definidos para o horizonte 2030.

Salienta-se, contudo, que o Projeto reformulado, já contempla medidas que, salvo melhor opinião, se julga estarem alinhadas com os objetivos que se pretendem alcançar, nomeadamente:

- A adoção de práticas agrícolas contempladas no Guia de Boas Práticas Agrícolas;
- A adoção de um sistema de rega gota-a-gota, eficiente, controlado por um programador central de rega, que permite racionar o uso inteligente da água;
- A incorporação de fertilizante orgânico antes da plantação, para melhoria das características do solo.
- A adoção de um plano de fertilização racional, desenvolvido com base em análises de solo e foliares;
- A implantação de uma Unidade para Autoconsumo (UPAC) na cobertura das casas de rega, que permite reduzir o consumo energético do projeto, e consequentemente a emissão de GEE para a atmosfera. Bem como o cuidado em prever a sua instalação preferencialmente em infraestruturas para minimizar a fração de solo ocupada

Alguns parâmetros meteorológicos, nomeadamente a precipitação e temperatura, uma vez que os dados apresentados no EIA reportam a 2023, e como os últimos anos tiveram alguns eventos mais pluviosos, considera-se relevante verificar a sua significância;

- **Precipitação:** Apesar de 2025 ter sido um ano bastante pluvioso, verifica-se que a avaliação da precipitação média anual para o período de 1971 a 2025, comparativamente ao período de 1971 a 2023, mantém a sua tendência, ou seja, não se denota variação significativa relativamente aos dados apresentados no EIA. Ressalva-se, contudo, que os dados analisados reportam ao período de 1971 a 2025 pelo que os eventos pluviosos ocorridos nos primeiros meses de 2026 não estão refletidos na análise.
- **Temperatura:** Relativamente à temperatura média do ar e comparativamente aos valores apresentados no EIA, verifica-se que embora os períodos, quente e mais frio, se mantenham, denota-se uma ligeira subida da temperatura em ambos períodos (no período quente mais 0,29°C, e no período mais frio, mais 0,03°C), sendo esta subida mais significativa no período quente. A temperatura máxima mensal do ar e comparativamente aos valores apresentados no EIA, verifica-se uma

ligeira subida da média das temperaturas máximas e mínimas mensais, sendo esta mais significativa na temperatura máxima. A amplitude térmica e comparativamente aos valores apresentados no EIA, verifica-se uma ligeira subida em todos os valores, com exceção da amplitude térmica mínima do semestre mais quente que se manteve.

No âmbito do descritor **Ambiente Sonoro**, foram efetuadas medições em 3 pontos de medição de ruído, que pretendem caracterizar o ambiente sonoro para estabelecimento da situação de referência, dos conjuntos de recetores sensíveis potencialmente mais afetados.

A caracterização experimental foi efetuada nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)], através de medições acústicas pelo laboratório de ensaios de acústica Sonometria com acreditação IPAC-L0535, pelo Instituto Português de Acreditação.

De acordo com os resultados obtidos, os indicadores de longa duração Lden e Ln cumprem os valores limite de exposição aplicáveis.

Apesar de a **Qualidade do Ar** não se considerar um descritor fundamental para uma tomada de decisão por parte da AIA, tomou-se a decisão de atualizar a sua situação de referência, principalmente no que se refere às emissões de poluentes atmosféricos por concelho, uma vez que, entre a entrega do EIA e a entrega do Projeto Reformulado no âmbito do art.º 16º, a APA publicou o documento, submetido no Inventário Nacional de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (INERPA) em 2025, denominado “*Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2023*” e que reporta as emissões por concelho referentes a um período mais atual, 2023.

Refere-se que a análise de **Impactes** concluiu que a maior afetação ocorre ao nível dos fatores ambientais Ecologia e Recursos Hídricos, particularmente nos recursos hídricos subterrâneos.

Ecologia

- afetação do habitat 2260, não prioritário, maioritariamente classificado em estado de conservação degradado, resulta num impacte de **moderada significância**.
- Procurou-se implementar o Projeto Agroflorestal HM-MN-R sobre as áreas com habitat 2260 e 2330, sobretudo nas zonas mais degradadas, por não serem habitats prioritários e pelo seu elevado grau de representatividade em toda a área da ZEC Comporta-Galé. Assim, mesmo implantados os setores de plantação nas áreas com estes habitats, salvo melhor opinião, não se prejudica a sua representatividade e continuidade nas Herdades.
- Por outro lado, sabe-se que, apesar das ações florestais com impacte no habitat 2260, bem como as pressões que sobre ele incidem, a sua capacidade de recuperação é elevada, ou seja, nesta propriedade os incêndios, as espécies invasoras e as práticas de gestão florestal são impactantes, mas o habitat é resiliente.

Relativamente à percentagem de afetação deste habitat, a área dos setores de plantação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R afeta o mesmo da seguinte forma:

- 0% de habitat 2260 classificado como Favorável;

- 2% de habitat 2260 classificado como Evolutivo;
- 40% de habitat 2260 classificado como Degradado.

Recursos Hídricos Subterrâneos – alteração da superfície piezométrica da massa de água subterrânea, por captação de água para rega, terá um impacto **negativo, direto, reversível, certo, de magnitude moderada, significativo a pouco significativo**, pois **reflete-se apenas a um nível local**.

Salienta-se ainda que, para ir ao encontro do solicitado pela CA no que se refere às **Medidas de Minimização**, a reformulação do Projeto Agroflorestal HM-MN considera todas as medidas de minimização propostas no âmbito do Projeto Agroflorestal HM-MN apresentadas no EIA, bem como as medidas de minimização adicionais, propostas no na reformulação do Projeto.

Ecologia

- **Medida adicional de densificação dos núcleos de flora com elevado valor de conservação** (tais como *Armeria rouyana*, *Thymus capitellatus* e *Santolina impressa*) **na Zona de Valorização e Recuperação VR1**. Esta zona já apresenta uma elevada densidade de flora RELAPE, pelo que se propõe realizar sementeiras, para constituírem um banco de sementes;
- **Medida adicional para cumprimento do objetivo de conservação do Plano de Gestão da ZEC Comporta-Galé** “melhorar o estado de conservação do habitat 2260”, através da **conservação das espécies características do habitat 2260** – *Stauracanthus genistoides*, *Halimium halimifolium*, *Halimium calycinum*, *Calluna vulgaris*, já identificadas na área de estudo, nas Zonas de Valorização e Recuperação, especialmente criadas para esse efeito.
 - Serão recolhidas sementes e/ou serão transplantados indivíduos destas espécies na área de implantação do projeto agrícola, previamente à fase de construção;
 - Serão efetuadas sementeiras, ou plantações por estacaria, durante os meses de outubro ou novembro, em função da espécie;
 - Posteriormente, nas Zonas de Valorização e Recuperação:
 - delimitação das sementeiras realizadas e identificação com placards;
 - proibição de circulação nestas zonas (veículos, pessoas, animais, etc.);
 - condicionamento da intervenção e/ou realização de gestão seletiva de matos.

Recursos Hídricos – Subterrâneos e Superficiais

- **Monitorização da Subsidência**, através da implementação dos métodos complementares de maior resolução e controlo direto, definidos no Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos detalhado no capítulo 7.2.7.
- **Controlo da cunha salina, nomeadamente através do desenvolvimento de:**

- perfis de resistividade elétrica no terreno;
- perfis de salinidade em piezómetros;
- monitorização dos níveis piezométricos.
- **Submissão da instrução do Pedido de Alteração do Perímetro de Rega na Associação de Beneficiários do Vale do Sado (ABVS)** em conformidade com o Guia de Orientação Técnica da DGADR – “Avaliação de Áreas Beneficiadas dos Aproveitamentos Hidroagrícolas” - de janeiro de 2024, que fornece orientações para os estudos de suporte à alteração das atuais áreas beneficiadas pelos Aproveitamentos Hidroagrícolas, os quais suportarão a exclusão de áreas sem aptidão para o regadio e/ou sem prática de regadio e a inclusão de outras áreas com aptidão para o regadio e com garantia de disponibilidades hídricas.

Clima e Alterações Climáticas

- Não se preconizam medidas adicionais no âmbito deste descritor, contudo ressalvam-se as medidas, já previstas e abordadas, de carácter específico da reformulação face ao Projeto Reformulado: FC16, FE30 e FD3.

Solo e Ocupação do Solo

- Limitação do desnudamento através da restrição das ações de desmatagem, limpeza e movimentação de terras apenas às zonas estritamente necessárias para a obra;
- Proceder à lavagem periódicas dos solos para acautelar os problemas de salinização ou de alcalinização desde o início do regadio, de forma a evitar problemas futuros com a eventual redução de rendimento agroflorestal;
- Monitorizar continuamente a qualidade da água de rega e o teor de alcalinização e de salinização dos solos (através do programa de monitorização dos recursos hídricos e dos solos), minimizando a toxicidade para as plantas, a alteração da estrutura do solo, o aumento do uso de fertilizantes ou a perda de produtividade, com redução dos lucros para o produtor agroflorestal.

Património Histórico e Cultural

- Sensibilização prévia dos trabalhadores e operadores de maquinaria para identificação de possíveis vestígios arqueológicos e procedimentos de atuação;
- Reforço do acompanhamento arqueológico nas áreas onde as condições de visibilidade foram classificadas como adversas ou muito adversas.

Socioeconomia

- O Promotor compromete-se em apoiar e custear, as condições adequadas para os trabalhadores. Realçamos, como definido em EIA, que o alojamento será construído fora da área do Projeto, na cidade de Alcácer do Sal, a cerca de 20,8 Km das Herdades;
- Privilegiar, em admissão nas diferentes componentes agrícolas e florestais do projeto, profissionais e empresas do concelho de Alcácer do Sal.

Em relação aos **Planos de Monitorização** do Projeto Reformulado, refere-se que estes se debruçam sobre os descritores Recursos Hídricos Superficiais, Subterrâneos, Solos,

Ambiente Sonoro e Valores Naturais. Anualmente serão preparados Relatórios de Monitorização relativos a estes descritores a remeter à CCDR Alentejo.

Em suma, pelo exposto, conclui-se que a reformulação do Projeto Agroflorestal HM-MN-R responde de forma cabal às preocupações manifestadas e transmitidas pela autoridade de AIA no Parecer da CA, dando cumprimento ao nº 2 do artigo 16º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, pelo que se considera o Projeto reformulado viável ambientalmente.

9 LACUNAS TÉCNICAS

No decorrer da reformulação do Projeto, tal como no EIA, identificaram-se as lacunas técnicas e de conhecimento que a seguir se descrevem e se relacionam com o respetivo descritor:

- Ainda quando às **Alterações Climáticas**, importa referir que, não foram estimadas as emissões de GEE associadas aos reservatórios de armazenamento de água a implantar por ausência de bibliografia específica que permita estimar as emissões associadas aos mesmos. Contudo, foi realizada uma pesquisa intensiva mas grande parte das situações estudadas referem-se a reservatórios hidroelétricos e a reservatórios para aquacultura, que, para a realização dos cálculos, exigem o estudo de uma série de parâmetros (medições do fluxo difuso, das emissões ebulitivas e da desgaseificação, entre outros) antes e após enchimento dos reservatórios, conforme referido por exemplo em <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/79460451/pela-primeira-vez-emissoes-de-metano-por-tilapias-sao-medidas-em-condicoes-tropicais> e em https://static.poder360.com.br/2022/12/NT-EPE-SMA-DEA_012-2022.pdf. Medições que não são possíveis realizar nesta fase do projeto, em que ainda não ocorreu sequer a construção dos reservatórios em causa. Refere-se ainda a bibliografia Wetlands Supplement, nomeadamente o Capítulo 4, sobre Coastal Wetlands, facilitada pela APA/ARH, contudo a análise da mesma permitiu verificar que esta se aplica a zonas húmidas costeiras, as quais se definem, nesta mesma bibliografia, por solos orgânicos e minerais que estão cobertos ou saturados, durante todo o ano, ou em parte, por água doce, salobra ou salina das marés e cuja vegetação é constituída por plantas vasculares.

10 BIBLIOGRAFIA

- **Ecologia – Fauna, Flora, Vegetação e Biodiversidade**

Refere-se que as fontes bibliográficas do presente documento são idênticas às utilizadas no EIA, não havendo necessidade de voltar a apresentar as mesmas.

- **Recursos Hídricos – Subterrâneos e Superficiais**

Almeida, C, Mendonça, J. L., Jesus, M. R. & Gomes, A. J. (2000). Atualização do Inventário dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia e Instituto da Água.

Alves, M. H., Bernardo, J. M., Figueiredo, H. D., Martins, J. P., Pádua, J., Pinto, P. & Rafael, M. T. (2002). Diretiva Quadro da Água: Tipologias de rios segundo o Sistema A e o Sistema B em Portugal, In: Atas del III Congresso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua. La Directiva Marco da Água: realidades y futuros, Sevilha, Espanha, 347–354.

Baecher, G.B., Paté, M.E. e Neufville, R., 1980. «Risk of dam failure in benefit-cost analysis»,

Barbosa, Ana Estela, Departamento de Hidráulica e Ambiente do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC). Diretrizes para a Gestão Integrada das Escorrências de Estradas em Portugal. março de 2011.

CCDR Alentejo (2003). Projeto de Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo. Relatório Final. Évora.

EPPNA (1998). Informação Cartográfica dos Planos de Bacia. Sistematização das Cartas a Imprimir em Papel. Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água. Lisboa.

Gambolati, G., & Teatini, P. (2021). *Land subsidence and its mitigation*. The Groundwater Project.

INAG (1997). Definição, Caracterização e Cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Lisboa.

Liu, Y., Li, J., & Fang, Z. N. (2019). Groundwater level change management on control of land subsidence supported by borehole extensometer compaction measurements in the Houston-Galveston Region, Texas. *Geosciences*, 9(5), 223.

Lobo Ferreira, J.P., Oliveira e Ciabatti (1995). Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas, Volume I – Caracterização dos Recursos Hídricos Subterrâneos e Mapeamento DRASTIC da Vulnerabilidade dos aquíferos de Portugal, Lisboa, LNEC.

Manual, P. U. (2022). End-to-end implementation and operation of the European Ground Motion Service (EGMS).

Park, S., Hong, S. H., & Cigna, F. (2025). Surface Uplift Induced by Groundwater Level Variations Revealed Using MT-InSAR Time-Series Observations. *Remote Sensing*, 17(23), 3875.

PGRH – RH6 (2012). Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6). <http://www.apambiente.pt/>

PGRH – RH5 (2012). Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica do Tejo (RH5). <http://www.apambiente.pt/>

PGRH – RH6 (2016–2021). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6). <http://www.apambiente.pt/>

PGRH – RH5 (2016–2021). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (RH5). <http://www.apambiente.pt/>

PGRH – RH6 (2022–2027). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6). <http://www.apambiente.pt/>

PGRH – RH5 (2022–2027). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (RH5). <http://www.apambiente.pt/>

Water Resources Research, vol 16, nº3, pp. 449-456

Manual de tecnologias de saneamento básico apropriadas a pequenos aglomerados, Direcção Geral da Qualidade do Ambiente, 1989.

Site – <http://www.agda.pt/>

Site – <http://insaar.apambiente.pt/>

Site – <http://snirh.apambiente.pt/>

Site – <http://intersig.apambiente.pt/intersig/>

Serviços Geológicos de Portugal (SGP). Carta Geológica de Portugal nº 39–C, na escala 1:50.000 (folha de Alcácer do Sal e respetiva Notícia Explicativa; Antunes 1983).

SNIG (2015). Sistema Nacional de Informação Geográfica. Rede de estações de qualidade das águas subterrâneas (ligação direta ao SNIRH). Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. Data de Referência (Publicação):15-04-2015. Disponível em: <https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/GeoDocs/shpzip/snirh_qualsub_vw.zip>. Acedido em maio 2026.

SNIG (2015). Sistema Nacional de Informação Geográfica. Rede de estações de quantidade das águas subterrâneas (ligação direta ao SNIRH). Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. Data de Referência (Publicação):15-04-2015. Disponível em: <https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/GeoDocs/shpzip/snirh_quansub_vw.zip>. Acedido em maio 2026.

Viseu, T., 2006. Segurança dos Vales a Jusante de Barragens. Metodologias para Apoio à Gestão do Risco. Tese de doutoramento, IST, Lisboa.

Zhu, L., Gong, H., Li, X., Li, Y., Su, X., & Guo, G. (2013). Comprehensive analysis and artificial intelligent simulation of land subsidence of Beijing, China. *Chinese geographical science*, 23(2), 237-248.

• **Clima e Alterações Climáticas**

Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos. Agência Portuguesa do Ambiente. <http://snirh.apambiente.pt/>. Consultado em abril de 2026.

IPMA (2023). Instituto do Português do Mar e da Atmosfera. www.ipma.pt. Consultado em abril de 2026.

Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, Lei de Bases do Clima, disponível em <https://files.dre.pt/1s/2021/12/25300/0000500032.pdf>

Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 58/2026, de 24 de março, Plano de Ação para a Economia Circular 2025-2030, disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/58-2026-1075988790>

Relatório do Estado do Ambiente 2025. (2025). Agência Portuguesa do Ambiente.

Portal do Clima. (2015). Instituto do Português do Mar e da Atmosfera. <http://portaldoclima.pt/pt/>. Consultado em abril de 2026.

Memorando sobre emissões de GEE. Inventário Nacional de Emissões de GEE de 2025 (Emissões de GEE de 1990 a 2023).

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPPC). <http://www.ipcc.ch>.

APA (2021). Agência Portuguesa do Ambiente. <https://www.apambiente.pt/>. Consultado em abril 2026.

National Inventory Document 2025 Portugal. (15 de março de 2025). Agência Portuguesa do Ambiente.

Fator de Emissão da Eletricidade 2025 em Portugal (2025). Agência Portuguesa do Ambiente.

Portal da APA - <https://apambiente.pt/agua/portal>

- **Ambiente Sonoro**

Agência Portuguesa do Ambiente (2009). Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção.

Agência Portuguesa do Ambiente (2009). Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração.

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.

Diário da República Portuguesa – Declaração de Retificação 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 Network of the Heads of Environment Protection Agencies (EPA Network) – Interest Group on Noise Houthuijs, D., Swart, W., & van Kempen, E. (2018). *Implications of environmental noise on health and wellbeing in Europe*. EIONET Report – ETC/ACM 2018/10. European Topic

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE), 2006. Determination of Lden and Lnight using measurements.

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.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão, 19 de maio de 2015.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva Delegada (UE) 2021/1226 da Comissão de 21 de dezembro de 2020.

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.

World Health Organization. Regional Office for Europe. (2018). *Environmental noise guidelines for the European Region*. World Health Organization. Regional Office for Europe.

- **Qualidade do Ar**

Agência para o Clima IP. Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2023. https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/emissoes_concelho_2023.pdf. Consultado em maio de 2026. <https://qualar.apambiente.pt/>

Agência Portuguesa do Ambiente. Distribuição Espacial de Emissões Nacionais. <https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-0>. Consultado em maio de 2026

QUALAR. Informação sobre a Qualidade do Ar. <https://qualar.apambiente.pt/>. Consultado em maio de 2026.

- **Ordenamento do Território e Condicionantes**

Refere-se que as fontes bibliográficas do presente documento são idênticas às utilizadas no EIA, não havendo necessidade de voltar a apresentar as mesmas.

- **Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais**

Refere-se que as fontes bibliográficas do presente documento são idênticas às utilizadas no EIA, não havendo necessidade de voltar a apresentar as mesmas.

- **Solos e Ocupação do Solo**

Refere-se que as fontes bibliográficas do presente documento são idênticas às utilizadas no EIA, não havendo necessidade de voltar a apresentar as mesmas.

- **Património Histórico e Cultural**

Refere-se que as fontes bibliográficas do presente documento são idênticas às utilizadas no EIA, não havendo necessidade de voltar a apresentar as mesmas.

- **Paisagem**

Refere-se que as fontes bibliográficas do presente documento são idênticas às utilizadas no EIA, não havendo necessidade de voltar a apresentar as mesmas.

- **Socioeconomia**

Refere-se que as fontes bibliográficas do presente documento são idênticas às utilizadas no EIA, não havendo necessidade de voltar a apresentar as mesmas.

- **Gestão de Resíduos**

Refere-se que as fontes bibliográficas do presente documento são idênticas às utilizadas no EIA, não havendo necessidade de voltar a apresentar as mesmas.

- **Saúde Humana**

Refere-se que as fontes bibliográficas do presente documento são idênticas às utilizadas no EIA, não havendo necessidade de voltar a apresentar as mesmas.

11 ANEXOS

Anexo 1.1 – Ofício nº S06762 - 2025 -UACNB/DAA

Anexo 1.2 – Parecer da Comissão de Avaliação ao Estudo de Impacte Ambiental

Anexo 1.3 – Aceitação da reformulação do projeto, nos termos previstos no artigo 16.º do RJAIA

Anexo 1.4 – Ações UOG – Plano de Gestão Florestal

Anexo 1.5 – Atas de Reuniões

Anexo 1.6 – Nota nº 063/2026 – Levantamento de Restrições de Licenciamento em Massas de Água

Anexo 1.7 – PIP092903.2026.RH6 emitido a 20/04/2026

Anexo 1.8 – Referência nº 652/ADM-GO/2026 - Inviabilidade de fornecimento de água para reutilização

Anexo 1.9 – Estudo de Viabilidade de uma Estação de Dessalinização para Produção de Água para Rega das Herdades da Aquaterra – Murta e Monte Novo

Anexo 1.10 – Memória Descritiva do Projeto de Rega

Anexo 1.11 – Inventário florístico da área de estudo

Anexo 1.12 – Impactes Cumulativo – Geocatalogo

Anexo 1.13 – Memória Descritiva e Justificativa dos Ventiladores

- Ficha Técnica dos Ventiladores

Anexo 1.14 – Preparação do Solo – Pré-plantação - Férbio

Anexo 1.15 – Avaliação Acústica – Relatório com referência n.º 26.3022.RAIE.Rlt1.Vrs1

Anexo 1.16 – Publicação Referências no desenvolvimento do estudo “Avaliação da Correlação entre o Deslocamentos Altimétricos Obtidos pelo InSAR e Dados Piezométricos do SNIRH”

Anexo 1.17 – Plano de Gestão Florestal