BioGreenLNG - PRODUÇÃO DE BIOMETANO LIQUEFEITO A PARTIR DE BIOGÁS GERADO POR DIGESTÃO ANAERÓBIA DE AGRORESÍDUOS E UNIDADE DE PRODUÇÃO PARA AUTOCONSUMO ASSOCIADA DE FERREIRA DO ALENTEJO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ÍNDICE GERAL

Volume I – Relatório Síntese

Volume II – Resumo Não Técnico

Volume III – Anexos Técnicos

Volume IV – Peças Desenhadas

Coimbra, agosto de 2025

Sérgio Brites, Diretor Técnico de Ambiente, Coordenador do EIA

(Geógrafo, Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos, Membro APAI nº 142, Perito Competente em AIA – Consultor Coordenador Nível 2)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

BioGreenLNG - PRODUÇÃO DE BIOMETANO LIQUEFEITO A PARTIR DE BIOGÁS GERADO POR DIGESTÃO ANAERÓBIA DE AGRORESÍDUOS E UNIDADE DE PRODUÇÃO PARA AUTOCONSUMO ASSOCIADA DE FERREIRA DO ALENTEJO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ÍNDICE DE TEXTO

1. INTRODUÇÃO 21
   1.1 Identificação do Projeto 21
   1.2 Enquadramento legal no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) 22
   1.3 Fase de desenvolvimento do Projeto 23
   1.4 Identificação do proponente, autoridade de AIA e entidade licenciadora 23
   1.5 Identificação dos responsáveis de elaboração do EIA e identificação do período de elaboração 24
   1.6 Antecedentes do projeto e do EIA 26
   1.7 Estrutura, metodologia e âmbito do EIA 26
      1.7.1 Estrutura 26
      1.7.2 Metodologia 27
      1.7.3 Âmbito 28
      1.7.4 Entidades Consultadas e Sistematização dos contributos recebidos 30
2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 35
3. ENQUADRAMENTO E DESCRIÇÃO DO PROJETO 41
   3.1 Localização, enquadramento territorial do projeto e terrenos de implantação 41
   3.2 Caraterização geral do território onde se insere o projeto 41
   3.3 Condicionantes locais à implantação do projeto 47
   3.4 Enquadramento do Projeto nos Instrumentos de Gestão do Território 47
   3.5 Descrição do Projeto do Sistema de Digestão Anaeróbia (Unidade de Produção de Biometano) 47
      3.5.1 Introdução 47
      3.5.2 Áreas 49
      3.5.3 Acessos 51
      3.5.4 Regimes de funcionamento 52

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

3.5.5 Descrição geral do processo 53
3.5.6 Descrição da Fase de Receção e Tratamento 57
3.5.7 Descrição da Fase de Digestão Anaeróbia 58
3.5.8 Descrição da fase de Upgrading do Biogás 60
3.5.9 Descrição da Fase de Liquefação, Armazenamento e Abastecimento do Biometano Liquefeito 61
3.5.10 Descrição da Fase de Liquefação e Armazenamento de CO2 Biogénico 62
3.5.11 Descrição da Fase de Desidratação do Digerido 63
3.5.12 Capacidades de produção 64
3.5.13 Capacidades de armazenagem 65
3.5.14 Consumos de matérias-primas 65
3.5.15 Balanços de massa 66
3.5.16 Alimentação elétrica 67
3.5.17 Vedação 67
3.5.18 Aspetos relativos às fases de construção de exploração 67
3.5.19 Identificação de substâncias perigosas 83
3.5.20 Alternativas ao projeto 84
3.6 Descrição do Projeto da UPAC (Central Solar) 88
3.6.1 Introdução 88
3.6.2 Centro Electroprodutor 89
3.6.3 Vedação Perimetral e acesso 99
3.6.4 Linha elétrica entre a central solar e a Unidade de Produção de Biometano 99
3.6.5 Aspetos relativos às fases de construção e exploração 100
3.6.6 Identificação de Substâncias Perigosas 105
3.6.7 Alternativas ao Projeto 106
3.7 Projetos associados e complementares 107
3.8 Cronograma de execução do projeto 107
3.9 Volume de Investimento 107
4. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE POTENCIALMENTE AFETADO 109
4.1 Introdução 109
4.2 Clima 109
4.2.1 Metodologia e fontes de informação 109
4.2.2 Enquadramento climático 110
4.2.3 Meteorologia 112
4.3 Alterações climáticas 117

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.3.1 Metodologia e fontes de informação 117
4.3.2 Caraterização das alterações climáticas 117
4.4 Geologia, Recursos geológicos e Geomorfologia 124
4.4.1 Metodologia 124
4.4.2 Geologia 125
4.4.3 Tectónica / neotectónica e sismicidade 126
4.4.4 Recursos Geológicos 131
4.4.5 Geomorfologia 132
4.5 Solos e uso do solo 133
4.5.1 Metodologia 133
4.5.2 Pedologia 134
4.5.3 Capacidade de uso do solo 136
4.5.4 Uso do solo 137
4.6 Recursos hídricos 138
4.6.1 Metodologia 138
4.6.2 Recursos Hídricos Superficiais 138
4.6.3 Recursos hídricos subterrâneos 145
4.7 Biodiversidade 151
4.7.1 Enquadramento 151
4.7.2 Metodologia 156
4.7.3 Situação atual 161
4.8 Qualidade do Ar 183
4.8.1 Metodologia 183
4.8.2 Qualidade do ar e emissões atmosféricas 184
4.8.3 Principais emissões atmosféricas e respetivas fontes a nível nacional 184
4.8.4 Classificação regional da qualidade do ar 187
4.8.5 Dados de monitorização da qualidade do ar 187
4.8.6 Identificação de fontes de poluição atmosférica na envolvente 192
4.8.7 Recetores sensíveis na proximidade 195
4.9 Ambiente Sonoro 195
4.9.1 Metodologia 195
4.9.2 Enquadramento Legal 196
4.9.3 Ambiente sonoro local 198
4.10 Gestão de resíduos 202
4.10.1 Enquadramento 202
4.10.2 Gestão de Resíduos no Município de Ferreira do Alentejo 203

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.10.3 Gestão atual do Bagaço de Azeitona produzido na Herdade do Marmelo 204
4.11 Socioeconomia 204
4.11.1 Metodologia 204
4.11.2 Território e demografia 205
4.11.3 Qualificação da população 207
4.11.4 Estrutura do emprego e desemprego 207
4.11.5 População empregada por setores de atividade económica 210
4.11.6 Estrutura empresarial 211
4.11.7 Abordagem turística 211
4.11.8 Acessibilidades 214
4.12 Saúde Humana 215
4.12.1 Enquadramento jurídico-legal 215
4.12.2 Enquadramento teórico 216
4.12.3 Enquadramento do projeto 218
4.12.4 Contexto local 218
4.13 Ordenamento do Território e Condicionantes 226
4.13.1 Metodologia 226
4.13.2 Planos de âmbito nacional 228
4.13.3 Planos de âmbito regional 229
4.13.4 Planos de âmbito Municipal 239
4.13.5 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 249
4.14 Património Cultural 258
4.14.1 Metodologia 258
4.14.2 Resultados 261
4.15 Paisagem 262
4.15.1 Considerações gerais 262
4.15.2 Metodologia 263
4.15.3 Enquadramento e caracterização geral da área de estudo 263
4.15.4 Sub-Unidades de Paisagem 268
4.15.5 Sensibilidade Visual da Paisagem 272
4.15.6 Qualidade Visual da Paisagem 272
4.15.7 Sensibilidade Visual da Paisagem 275
5. Evolução Previsível do Ambiente na Ausência do Projeto 277
6. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes 279
6.1. Introdução 279
6.1.1. Considerações gerais 279

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.1.2. Identificação das principais ações geradoras de impactes 279
6.1.3. Metodologia e critérios para a avaliação de impactes 281
6.2. Impactes no Clima 283
6.2.1. Sistema de Digestão Anaeróbia 283
6.2.2. UPAC (Central Solar) 287
6.3. Impactes nas Alterações Climáticas 289
6.3.1. Sistema de Digestão Anaeróbia 289
6.3.2. UPAC (Central Solar) 307
6.4. Impactes na Geologia, Recursos Geológicos e Geomorfologia 312
6.4.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano) 312
6.4.2. UPAC (Central Solar) 317
6.5. Impactes nos Solos e Uso do Solo 320
6.5.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano) 320
6.5.2. UPAC (Central Solar) 327
6.6. Impactes nos Recursos Hídricos 334
6.6.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano) 334
6.6.2. UPAC (Central Solar) 344
6.7. Impactes na Biodiversidade 348
6.7.1. Introdução 348
6.7.2. Metodologia geral 348
6.7.3. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano) 350
6.7.4. UPAC (Central Solar) 360
6.8. Impactes na Qualidade do Ar 368
6.8.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano) 368
6.8.2. UPAC (Central Solar) 376
6.9. Impactes no Ambiente Sonoro 379
6.9.1. Metodologia 379
6.9.2. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano) 380
6.9.3. UPAC (Central Solar) 388
6.10. Impactes na Gestão de Resíduos 392
6.10.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano) 392
6.10.2. UPAC (Central Solar) 404
6.11. Impactes na Socioeconomia 410
6.11.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano) 410
6.11.2. UPAC (Central Solar) 417
6.12. Impactes na Saúde Humana 420
6.12.1. Introdução 420

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.12.2. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano) 420
6.12.3. UPAC (Central Solar) 432
6.13. Impactes no Ordenamento do Território e Condicionantes 439
6.13.1. Metodologia 439
6.13.2. Análise de IGT de Âmbito Nacional e Regional 439
6.13.2.1. Análise de IGT de âmbito nacional e regional 439
6.13.2.2. Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo 439
6.13.2.3. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira 440
6.13.2.4. Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo 440
6.13.3. Análise de IGT de Âmbito Municipal, Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública 441
6.13.3.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano) 441
6.13.3.2. UPAC (Central Solar) 452
6.14. Impactes no Património Cultural 461
6.14.1. Metodologia 461
6.14.2. Fase de construção 462
6.14.3. Fase de exploração 463
6.15. Impactes na Paisagem 463
6.15.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano) 463
6.15.2. UPAC (Central Solar) 472
6.16. Impactes na Fase de Desativação 477
6.17. Impactes cumulativos 478
6.17.1. Introdução 478
6.17.2. Alterações Climáticas 480
6.17.3. Recursos hídricos 481
6.17.4. Biodiversidade 482
6.17.5. Qualidade do ar 482
6.17.6. Ambiente Sonoro 483
6.17.7. Gestão de resíduos 485
6.17.8. Socioeconomia 486
6.17.9. Saúde Humana 487
6.17.10. Paisagem 487
7. RISCOS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICOS 489
7.1. Introdução 489
7.2. Riscos Ambientais 489
7.2.1. Riscos meteorológicos 489
7.2.2. Risco sísmico 490

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

7.2.3. Risco de erosão e de instabilidade geomorfológica 491
7.2.4. Risco de inundação 491
7.2.5. Risco de incêndio 492
7.3. Riscos Tecnológicos 492
7.3.1. Risco das substâncias perigosas 493
7.3.2. Risco e explosão ou incêndio 494
8. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO 497
8.1 Considerações gerais 497
8.2 Medidas para a Unidade de Produção de Biometano 497
8.2.1 Medidas prévias ao início da obra 497
8.2.2 Medidas para a fase de construção 499
8.2.3 Medidas para a fase de exploração 508
8.2.4 Medidas para a fase de desativação 509
8.3 Medidas para a UPAC 509
8.3.1 Medidas prévias ao início da obra 509
8.3.2 Medidas para a fase de construção 511
8.3.3 Medidas para a fase de exploração 519
8.3.4 Medidas para a fase de desativação 520
9. MONITORIZAÇÃO 521
9.1 Introdução 521
9.2 Monitorização do Ambiente Sonoro 521
9.3 Monitorização de Odores 522
9.3.1 Enquadramento e Justificação 522
9.3.2 Ativação da Monitorização 522
9.3.3 Medidas Corretivas e Comunicação 523
9.3.4 Compilação e Avaliação Periódica 523
10. LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO 525
11. SÍNTESE CONCLUSIVA 527
12. FONTES DE INFORMAÇÃO 529
12.1 Clima 529
12.2 Alterações Climáticas 529
12.3 Geologia, Recursos Geológicos e Geomorfologia 530
12.4 Solo e Uso do Solo 530
12.5 Recursos Hídricos 531
12.6 Biodiversidade 531
12.7 Qualidade do Ar 535

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

12.8 Ambiente sonoro 535
12.9 Gestão de Resíduos 536
12.10 Socioeconomia 536
12.11 Saúde Humana 537
12.12 Ordenamento do Território e Condicionantes 538
12.13 Património cultural 538
12.14 Paisagem 539
12.15 Análise de Risco 539

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 - Equipa técnica envolvida no EIA 24
Tabela 1.2 - Resumo dos contributos recebidos 31
Tabela 3.1 - Áreas da IPBB-Ferreira do Alentejo 49
Tabela 3.2 - Quadro Sinóptico IPBB - Ferreira do Alentejo 50
Tabela 3.3 - Parâmetros de projeto de digestão anaeróbia e resumo da produção de biogás 57
Tabela 3.4 - Tanques principais da IPBB- Ferreira do Alentejo 57
Tabela 3.5 - Matérias-primas e subsidiárias a utilizar no projeto 66
Tabela 3.6 - Balanço de massas 66
Tabela 3.7 - Maquinaria utilizada na fase de construção 68
Tabela 3.8 - Entradas na IPBB- Ferreira do Alentejo 71
Tabela 3.9 - Tráfego associado à entrada de matéria-prima na instalação 72
Tabela 3.10 - Estimativa de tráfego associado ao transporte de produto acabado 72
Tabela 3.11 - Consumos de água previstos na fase de exploração 75
Tabela 3.12 - Energia consumida (tipo e quantidade) na fase de exploração 75
Tabela 3.13 - Energia Térmica requerida para o funcionamento da Unidade de Produção de Biometano (tipo e quantidade) 76
Tabela 3.14 - Potenciais focos de emissão de fontes pontuais 79
Tabela 3.15 - Potenciais focos de emissão de fontes difusas 80
Tabela 3.16 - Lista de resíduos produzidos 82
Tabela 3.17 - Substâncias perigosas presentes na IPBB - Ferreira do Alentejo 83
Tabela 3.18 - Síntese das diferentes componentes da UPAC e áreas ocupadas 89
Tabela 3.19 - Caraterísticas gerais da instalação fotovoltaica 90
Tabela 4.1 – Síntese dos parâmetros térmicos medidos pela estação de Beja 113
Tabela 4.2 – Humidade relativa do ar medida pela estação de Beja 113
Tabela 4.3 – Velocidade média do vento medida pela estação de Beja 114
Tabela 4.4 – Síntese dos parâmetros pluviométricos medidos pela estação climatológica de Beja 117
Tabela 4.5 – Formações geológicas existentes na área afeta ao projeto 125
Tabela 4.6 –Valores de aceleração máxima de referência 131
Tabela 4.7 – Tipologias de solo presentes na área da Unidade de Produção de Biometano e UPAC 134
Tabela 4.8 - Áreas com diferentes tipologias de solos na área de estudo 135

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.9 - Áreas com diferentes classes de capacidade de uso do solo na área de estudo 136
Tabela 4.10 - Área de ocupação do uso do solo na área de estudo 137
Tabela 4.11 - Escoamento médio mensal em ano seco, médio e húmido na sub-região Sado (RH6) 140
Tabela 4.12 - Consumos anuais de água para rega na Herdade do Marmelo 144
Tabela 4.13 – Resumo da riqueza e densidade nos pontos de escuta efetuados no olival 176
Tabela 4.14 – Área de ocupação da ZCT da Herdade do Marmelo pelo Projeto ... 182
Tabela 4.15 – Valores limite de emissão atmosférica 185
Tabela 4.16 – Emissões totais nacionais em 2019 e respetivas fontes por setor... 186
Tabela 4.17 – Emissões no concelho de Ferreira do Alentejo em 2019, excluindo fontes naturais 189
Tabela 4.18 – Estatísticas relativas a Partículas < 10 µm na estação de Santiago do Cacém e Monte Velho (2022) 190
Tabela 4.19 – Estatísticas relativas ao Ozono (O_3) em Santiago do Cacém e Monte Velho (2022) 191
Tabela 4.20 – Estatísticas relativas ao Dióxido de azoto (NO_2) em Santiago do Cacém e Monte Velho (2022) 191
Tabela 4.21 – Estatísticas relativas ao Dióxido de enxofre (SO_2) em Santiago do Cacém e Monte Velho (2022) 192
Tabela 4.22 - Níveis sonoros da Situação Atual 201
Tabela 4.23 – População residente na União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, em 2011 e 2021, com respetiva variação 205
Tabela 4.24 – Taxa bruta de natalidade, taxa bruta de mortalidade e taxa de crescimento natural, em 2023, no concelho de Ferreira do Alentejo. 206
Tabela 4.25 – Índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos, em 2011 e 2021, no concelho de Ferreira do Alentejo. 207
Tabela 4.26 – Nível de escolaridade e taxa de analfabetismo, em 2021, na União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros. 208
Tabela 4.27 – População ativa, empregada, desempregada e taxa de desemprego, em 2021, na União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros 208
Tabela 4.28 – Desemprego registado por concelho segundo o género, o tempo de inscrição e a situação face à procura de emprego (julho de 2024) 209
Tabela 4.29 – Desemprego registado no concelho de Ferreira do Alentejo segundo o grupo etário (julho de 2024) 210
Tabela 4.30 – População empregada segundo o setor de atividade económica e taxa de atividade (2021) 210

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.31 – Empresas presentes no concelho de Ferreira do Alentejo, Segundo a Classificação de Atividades Económicas (CAE) - Rev. 3, em 2022 212
Tabela 4.32 – Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) que incidem sobre a área do Projeto 227
Tabela 4.33 – Lista de Ocorrências Patrimoniais identificadas na área de enquadramento histórico 262
Tabela 4.34 – Classes de Sensibilidade Visual da Paisagem consideradas 264
Tabela 4.35 – Qualidade Visual da Paisagem (QV) e parâmetros considerados ... 273
Tabela 4.36 – Classificação da Qualidade Visual da Paisagem (QV) em função do número de visualizações 275
Tabela 4.37 – Representatividade das classes de Sensibilidade Visual (SV) 276
Tabela 6.1 - Classificadores utilizados na avaliação de impactes ambientais 281
Tabela 6.2 – Impactes identificados sobre o Clima durante a fase de construção do projeto 285
Tabela 6.3 – Impactes identificados sobre o Clima durante a fase de exploração do projeto 286
Tabela 6.4 – Impactes identificados sobre o Clima durante a fase de construção da UPAC 288
Tabela 6.5 – Uso do solo na área do Projeto, fatores de sequestro e estimativas para cada tipo de uso 290
Tabela 6.6 – Estimativa de emissões de CO_2, associadas a equipamentos utlizados na fase de construção 291
Tabela 6.7 – Impactes identificados sobre as Alterações Climáticas durante a fase de construção do projeto 292
Tabela 6.8 – Benefícios da utilização de biometano 294
Tabela 6.9 - Tipos de energia e quantidades previstas. 296
Tabela 6.10 – Estimativa de emissões de CO_2eq para os consumos de gasóleo previstos 298
Tabela 6.11 – Resumo do número de camiões de transporte de matérias primas e distâncias a percorrer e emissões associadas (ton CO_2eq) 300
Tabela 6.12 – Resumo do número de camiões de transporte de produtos finais e distâncias a percorrer e emissões associadas (ton CO_2 eq) 301
Tabela 6.13 – Balanço das emissões de GEE durante a fase de exploração da central de produção de biometano 305
Tabela 6.14 - Impactes identificados sobre Alterações Climáticas durante a fase de exploração do Projeto 307
Tabela 6.15 – Uso do solo na área da UPAC, fatores de sequestro e estimativas para cada tipo de uso 308

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.16 – Estimativa de emissões de CO_2, associadas a equipamentos utlizados na fase de construção 309
Tabela 6.17 – Impactes identificados sobre as Alterações Climáticas durante a fase de construção da UPAC. 310
Tabela 6.18 - Impactes identificados sobre Alterações Climáticas durante a fase de exploração do Projeto 312
Tabela 6.19 - Impactes identificados sobre geologia e geomorfologia durante a fase de construção da Unidade de Produção de biometano 315
Tabela 6.20 - Impactes identificados sobre geologia e geomorfologia durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano 316
Tabela 6.21 - Impactes identificados sobre geologia e geomorfologia durante a fase de construção da UPAC 319
Tabela 6.22 - Impactes identificados sobre geologia e geomorfologia durante a fase de exploração da UPAC 320
Tabela 6.23 – Afetação de tipos de solos pelo Projeto (Unidade de Biometano) ... 322
Tabela 6.24 – Afetação por capacidade de uso do solo na área do Projeto (Unidade de Biometano) 323
Tabela 6.25 – Afetação por tipologias de uso do solo na área do Projeto (Unidade de Biometano) 323
Tabela 6.26 – Impactes identificados sobre os solos e a ocupação do solo durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano 325
Tabela 6.27 - Impactes identificados sobre os solos e uso do solo durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano 327
Tabela 6.28 – Afetação de tipos de solos pelo Projeto (UPAC) 329
Tabela 6.29 – Afetação por capacidade de uso do solo na área do Projeto (UPAC) 329
Tabela 6.30 – Afetação por tipologias de uso do solo na área do Projeto (UPAC) 330
Tabela 6.31 – Impactes identificados sobre os solos e a ocupação do solo durante a fase de construção da UPAC 331
Tabela 6.32 – Impactes identificados sobre os solos e a ocupação do solo durante a fase de exploração da UPAC 333
Tabela 6.33 - Impactes identificados sobre os recursos hídricos durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano 339
Tabela 6.34 - Impactes identificados sobre os recursos hídricos durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano 343
Tabela 6.35 - Impactes identificados sobre os recursos hídricos durante a fase de construção da central solar 346

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.36 - Impactes identificados sobre os recursos hídricos durante a fase de exploração da central solar 347
Tabela 6.37 - Impactes identificados sobre a biodiversidade durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano 356
Tabela 6.38 - Impactes identificados sobre a biodiversidade durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano 359
Tabela 6.39 - Impactes identificados sobre a biodiversidade durante a fase de construção da central solar 365
Tabela 6.40 - Impactes identificados sobre a biodiversidade durante a fase de exploração da central solar 367
Tabela 6.41 – Impactes identificados sobre a qualidade do ar durante a fase de construção da Unidade de Digestão Anaeróbia 370
Tabela 6.42 – Impactes identificados sobre a qualidade do ar durante a fase de exploração da Unidade de Digestão Anaeróbia 375
Tabela 6.43 – Impactes identificados sobre a qualidade do ar durante a fase de construção da UPAC 378
Tabela 6.44 – Impactes identificados sobre a qualidade do ar durante a fase de exploração da UPAC 379
Tabela 6.45 - Distâncias correspondentes a diferentes níveis de LAeq associados a equipamentos típicos de construção 382
Tabela 6.46 Impactes identificados sobre o ambiente sonoro durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano 383
Tabela 6.47 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração) 385
Tabela 6.48 – Lista de equipamentos ruidosos previstos para a Unidade de Produção de Biometano 386
Tabela 6.49 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano 387
Tabela 6.50 - Impactes identificados sobre o ambiente sonoro durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano 388
Tabela 6.51 - Impactes identificados sobre o ambiente sonoro durante a fase de construção da central solar 390
Tabela 6.52 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração da Central Solar 391
Tabela 6.53 - Impactes identificados sobre o ambiente sonoro durante a fase de exploração da central solar 392
Tabela 6.54 - Impactes identificados sobre a gestão de resíduos durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano 396

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.55 - Lista de resíduos produzidos, quantidade e tipo de armazenamento 397
Tabela 6.56 - Resumo das entradas no processo de digestão anaeróbia 399
Tabela 6.57 - Impactes identificados sobre a gestão de resíduos durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano 403
Tabela 6.58 – Impactes sobre a gestão de resíduos durante a fase de construção da Central Solar 407
Tabela 6.59 - Impactes sobre a gestão de resíduos durante a fase de exploração da Central Solar 409
Tabela 6.60 - Impactes identificados sobre a Socioeconomia durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano 412
Tabela 6.61 - Impactes identificados sobre a Socioeconomia durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano 416
Tabela 6.62 - Impactes identificados sobre a Socioeconomia durante a fase de construção da Central Solar 418
Tabela 6.63 - Impactes identificados sobre a Socioeconomia durante a fase de exploração da Central Solar 419
Tabela 6.64 - Impactes identificados sobre a saúde humana durante a fase de construção da unidade de produção de biometano 424
Tabela 6.65 - Impactes identificados sobre a saúde humana durante a fase de exploração da unidade de produção de biometano 431
Tabela 6.66 – Impactes identificados sobre a saúde humana durante a fase de construção da central solar fotovoltaica 436
Tabela 6.67 - Impactes identificados sobre a saúde humana durante a fase de exploração da central solar fotovoltaica 438
Tabela 6.68 - Impactes identificados sobre o Ordenamento do Território durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano 451
Tabela 6.69 - Impactes identificados sobre o Ordenamento do Território durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano 461
Tabela 6.70 - Edifícios e estruturas que integram a unidade de biometano, de altura igual ou superior a 5 m 466
Tabela 6.71 - Impactes identificados sobre a Paisagem durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano 469
Tabela 6.72 - Impactes identificados sobre a Paisagem durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano 471
Tabela 6.73 - Impactes identificados sobre a Paisagem durante a fase de construção da central solar 475
Tabela 6.74 - Impactes identificados sobre a Paisagem durante a fase de exploração da central solar 477

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 - Localização dos terrenos afetos aos projetos em análise no contexto da Herdade do Marmelo 42
Figura 3.2 - Fotografias ilustrativas da área de estudo 45
Figura 3.3 – Localização das fotografias na área de estudo 46
Figura 3.4 - Acessos à instalação 51
Figura 3.5 - Diagrama simplificado do processo de produção de biometano e recuperação de CO_2 54
Figura 3.6 - Diagrama simplificado da operação a desenvolver na IPBB – Ferreira Alentejo 56
Figura 3.7 - Digestor Triton 59
Figura 3.8 - Digestor terciário 59
Figura 3.9 - Processo de limpeza do biogás 61
Figura 3.10 - Sistema de liquefação e armazenamento de CO_2 biogénico 63
Figura 3.11 – Posicionamento do projeto face ao bloco de rega e respetivas infraestruturas 86
Figura 3.12 – Hipóteses de localização estudadas 86
Figura 3.13 - Cronograma do projeto 108
Figura 4.1 - Classificação Climática de Köppen-Geiger 111
Figura 4.2 – Regime térmico na estação de Beja, em graus celsius (1981 - 2010) 112
Figura 4.3 - Distribuição Anual da Frequência e Velocidade Média do Vento por Rumo 114
Figura 4.4 – Número médio de dias com trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada medidos pela estação de Beja (1971 - 2000) 115
Figura 4.5 – Regime pluviométrico medido pela estação de Beja 116
Figura 4.6 – Projeção da anomalia da média anual da precipitação para Beja (1971-2100) 120
Figura 4.7 – Projeção da anomalia média anual da temperatura média para Beja (1971- 2100) 121
Figura 4.8 – Projeção da anomalia média anual da temperatura máxima para Beja (1971- 2100) 121
Figura 4.9 – Normais climatológicas – Histórico simulado 1971-2000 – Intensidade média do vento à superfície (10 m) 122
Figura 4.10 – Cenários para as normais climatológicas 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100, relativos à intensidade média do vento à superfície (10 m) 123

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Figura 4.11 - Enquadramento do Projeto em Estudo na Carta Neotectónica de Portugal Continental 127
Figura 4.12 - Isossistas de intensidades máximas, escala de Mercalli modificada 1956, período 1755-1996 128
Figura 4.13 - Zonas de intensidade máxima (escala internacional), período 1901-1972 129
Figura 4.14 - Zonamento sísmico em Portugal Continental..... 130
Figura 4.15 - Imagens das principais linhas de água na área de estudo..... 139
Figura 4.16 – Posicionamento do Projeto face ao Perímetro de Rega de Odivelas 142
Figura 4.17 – Localização da conduta de rega C2 da ABORO face ao projeto..... 143
Figura 4.18 –Profundidade do nível da água subterrânea na estação de monitorização de quantidade 519/300 (Boisão) 148
Figura 4.19 – Mapa do Índice DRASTIC para a área de estudo 151
Figura 4.20 - Enquadramento da Área de Estudo com Áreas Protegidas e o Sistema Nacional de Áreas Classificadas 153
Figura 4.21 - Enquadramento da área de estudo face a corredores ecológicos e distribuição de espécies 155
Figura 4.22 – Transectos realizados na área de implantação 158
Figura 4.23 – Transectos e pontos de escuta da fauna na área de implantação ... 160
Figura 4.24 - Aspeto do Olival intensivo na área de estudo 163
Figura 4.25 - Aspeto da pastagem na área de estudo..... 164
Figura 4.26 - Aspeto dos Prados nitrófilos na área de estudo 166
Figura 4.27 - Aspeto do bosque na área de estudo..... 167
Figura 4.28 - Aspeto da Linha de Água na área de estudo 168
Figura 4.29 – Aspeto do caniçal na Albufeira do Monte Marmelo 170
Figura 4.30 – Aspeto dos caminhos na área de estudo 170
Figura 4.31 – Enquadramento do projeto com o *buffer* de abrigos referenciados .. 179
Figura 4.32 - Representação da área de estudo no contexto de Zoneamento de Caça 182
Figura 4.33 - Índice de Qualidade do Ar para o Alentejo Interior em 2022 e 2023 . 188
Figura 4.34 - Chaminés emissoras de poluentes no concelho de Ferreira do Alentejo e na envolvente 193
Figura 4.35 - Localização dos pontos de medição de ruído 200
Figura 4.36 - Apontamento fotográfico do ponto de medição Ponto 1..... 201
Figura 4.37 - Apontamento fotográfico do ponto de medição Ponto 2..... 201

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Figura 4.38 - Número de dormidas nos estabelecimentos turísticos na sub-região do Baixo Alentejo e concelho de Ferreira do Alentejo, entre 2019 e 2023 213
Figura 4.39 – Modelo de Determinantes Sociodemográficos de Saúde 217
Figura 4.40 – Mortalidade Proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2019-2021, para todas as idades e ambos os sexos 221
Figura 4.41 – Mecanismos de interação entre o ruído ambiental e a saúde humana 223
Figura 4.42 - Localização do Projeto sobre as Unidades de Paisagem do PROTA 230
Figura 4.43 - Localização do Projeto sobre a ERPVA do PROTA 231
Figura 4.44 - Localização do Projeto sobre as sub-regiões homogéneas do PROF ALT 237
Figura 4.45 - Localização do Projeto sobre a Carta Síntese do PROF ALT 238
Figura 4.46 – Localização do Projeto sobre as ZIF 239
Figura 4.47 – Localização do Projeto face a disposições do PMDFCI de Ferreira do Alentejo 245
Figura 4.48 – Zona de proteção alargada do cone de voo 248
Figura 4.49. – Extrato da Planta de Condicionantes da Revisão do PDM de Ferreira do Alentejo – Reserva Agrícola Nacional 253
Figura 4.50. – Representação da conduta de rega C2 face ao projeto 257
Figura 4.51 - Enquadramento da área de estudo nas Unidades de Paisagem de Portugal Continental (adaptado de DGOTDU, 2024 264
Figura 4.52 - Canal de rega (esq.) e 'Pivot' de rega (dir.) 267
Figura 4.53 - 'Monte' na área de estudo (esq.) e Infraestrutura de produção de energia renovável, junto à barragem do Monte do Marmelo (dir.) 267
Figura 4.54 - Montado de Sobreiro na SUP 2, a norte da área de projeto 269
Figura 4.55 - Cumeada com culturas temporárias na SUP 3 269
Figura 4.56 - Olival intensivo na área de projeto 270
Figura 4.57 - Plantação de olival com presença de sobreiros isolados 271
Figura 4.58 - Envolvente sul de Figueira de Cavaleiros, com matos e montado 272
Figura 6.1 - Estrutura para armazenamento de estrume de galinha (ilustração tipo) 399
Figura 6.2 - Registo fotográfico da visibilidade para a área de implantação da unidade de biometano (localização aproximada indicada com seta vermelha) 467
Figura 6.3 - Registo fotográfico da visibilidade para a área de implantação da UPAC (localização aproximada indicada com seta vermelha) 474
Figura 6.4 – Mapa de ruído particular - indicador L_{den} 484
Figura 6.5 - Mapa de ruído particular - indicador L_n 485

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

1. INTRODUÇÃO

1.1 Identificação do Projeto

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) incide sobre o **projeto** BioGreenLNG de produção de biometano liquefeito a partir de biogás gerado por digestão anaeróbia de agroresíduos[1] e unidade de produção para autoconsumo (UPAC) associada, de Ferreira do Alentejo.

Trata-se de uma unidade de Digestão Anaeróbia para produção de biometano liquefeito (frequentemente designada no estudo simplesmente como Unidade de Produção de Biometano). Complementarmente também será produzido digerido sólido e digerido líquido passíveis de valorização agrícola e efetuada a recuperação de CO_2 para fins industriais.

O projeto encontra-se localizado na Herdade do Marmelo (sita na União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, concelho de Ferreira do Alentejo), no prédio descrito na Conservatória do Registo Predial de Ferreira do Alentejo sob o n.º 477, com a área total de 291,225 ha.

O projeto terá como matéria-prima principal o bagaço de azeitona produzido nos olivais intensivos desta Herdade. Serão também processados efluentes suinícolas e estrume de galinha de outras proveniências e usadas águas de lavagem do Lagar do Marmelo.

Complementarmente o EIA incide também sobre uma central solar fotovoltaica que será implantada em terreno adjacente, também na Herdade do Marmelo, cuja função é produzir energia elétrica para alimentar a unidade de produção de biometano, funcionando assim como uma Unidade de Produção para Auto Consumo (UPAC).

A instalação de produção de biometano liquefeito ocupa uma parcela de terreno com 4,60 ha, enquanto a UPAC se implanta num perímetro com 3,21 ha.

No **Desenho 01** é apresentado o Enquadramento Administrativo do projeto e no **Desenho 02** é ilustrada a sua localização com base na Carta Militar 1:25.000.

[1] Também designado por Instalação de Produção de Biogás e Biometano de Ferreira do Alentejo – IPBBFA.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

1.2 Enquadramento legal no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA)

Do Projeto do IPBB de Ferreira do Alentejo faz parte integrante a UPAC (na realidade uma Central Solar Fotovoltaica) pelo que são considerados conjuntamente.

Em termos de enquadramento no RJAIA importa assim verificar a situação relativamente a cada uma das componentes: Sistema de Digestão Anaeróbia e Central Solar Fotovoltaica.

O atual Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) encontra-se instituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, tendo sido objeto de 10 alterações, e resultando a versão atual da última alteração introduzida pelo Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro.

Neste contexto, a unidade de Digestão Anaeróbia para produção de Biometano encontra-se sujeita a procedimento de AIA uma vez que se enquadra no disposto no n.º11, alínea c), subalínea ii) do Anexo II do RJAIA, "Instalações destinadas a operações de eliminação de resíduos não perigosos (não incluídos no anexo I), mais especificamente como "Tratamento biológico (aeróbio ou anaeróbio), pré-tratamento de resíduos para incineração ou coincineração, tratamento de escórias e cinzas, tratamento de resíduos metálicos em fragmentadores ou trituradores, incluindo os resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos e os veículos em fim de vida útil e seus componentes", uma vez que o limiar fixado para o caso geral determina que a quantidade de resíduos a eliminar seja superior a ≥ 100 t/dia, para o caso geral (correspondente a 36.500t/ano). No presente caso, considerando o bagaço de azeitona, efluente suinícola e estrume de galinha, o volume anual a tratar é de 101.848 t/ano, correspondendo a 279 t/dia.

Em relação à outra componente do projeto, a Central Solar Fotovoltaica com a potência de 2,013 MW, que funcionará como uma UPAC, não se verifica enquadramento direto em AIA uma vez que, de acordo com o n.º 3, alínea a) do Anexo II do RJAIA, esta central solar, que ocupa uma área total de 3,21 ha, não cumpre a condição necessária para AIA obrigatória: "i) No caso de centros electroprodutores de fonte renovável solar, quando a área ocupada por painéis solares e inversores seja ≥100 ha".

Verifica-se ainda que este projeto está também excluído da análise caso a caso por cumprir simultaneamente as seguintes condições:

a) Área instalada inferior a 15 ha [a área total do prédio é 8ha e a área a ocupar pela UPAC é de 3,21 ha];

b) Não se localizem a menos de 2 km de outras centrais fotovoltaicas com mais de 1 MW, quando do seu conjunto resulte uma área de ocupação igual ou superior a 15 ha [localiza-se a menos de 2 km de duas outras centrais fotovoltaicas (UPAC), mas no conjunto a área de ocupação da central em estudo com as outras duas é inferior a 12 ha];

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

c) Ligação do(s) posto(s) de seccionamento à RESP efetuada por linha(s) de tensão não superior a 60 kV e com extensão total inferior a 10 km [a ligação elétrica é efetuada à unidade de produção de biometano, a tensão da linha é de 30 kV e a extensão total é inferior a 200 m].

Face ao exposto conclui-se que a central solar não carece de procedimento de AIA nem de análise caso a caso sendo apenas integrada a sua análise no presente EIA por se considerar parte integrante do projeto em apreciação.

1.3 Fase de desenvolvimento do Projeto

O presente EIA incide sobre o Projeto do Sistema de Digestão Anaeróbia da Instalação de Ferreira do Alentejo em fase de Projeto de Execução para licenciamento ambiental.

O projeto da Central Solar que constitui a UPAC, encontra-se também em fase de Projeto de Execução.

1.4 Identificação do proponente, autoridade de AIA e entidade licenciadora

O proponente do Projeto da Unidade de Produção de Biometano e da UPAC é a empresa CAPWATT BIOMETANO FERREIRA DO ALENTEJO, UNIPESSOAL, LDA. com o NIPC 517628813. Os códigos CAE da atividade são 35210, 38322, 35113, 20110. O contacto de email preferencial é: bclira@capwatt.com.

A CAPWATT é uma empresa multinacional presente em Portugal, México, Espanha e Itália que conta com um vasto portfólio de projetos em operação, sendo reconhecida como produtora de energia independente.

É uma empresa inovadora que promove soluções integradas de energia, maximizando as sinergias entre a produção descentralizada, o fornecimento de serviços e a comercialização de energia, centralizando todas as informações numa multiplataforma digital e contribuindo para um paradigma energético sustentável.

A Capwatt Biometano Ferreira do Alentejo, Unipessoal, Lda. resulta da parceria entre a Capwatt e NUTRIFARMS, S.A., a qual, através da NUTRIFARMS II OLIVES, S.A., detém a Sociedade Agrícola Vale de Ouro, Lda., entidade proprietária da Herdade do Marmelo e a produtora dos agro-resíduos e das águas residuais (resultantes da lavagem dos lagares), a serem utilizados.

Face ao exposto na Secção 1.2, a Autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR Alentejo).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Para efeitos de atividade, a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) é a entidade competente para a emissão do registo prévio de produção de gases nos termos do Decreto-Lei n.º 62/2020 de 28 de agosto, na sua redação atual, e para a emissão da licença de produção da UPAC, de acordo com o Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, na sua redação atual.

A instalação de produção de biogás e biometano, efetuando digestão anaeróbia de resíduos, está sujeita a licenciamento, em regime geral, no âmbito do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro na sua redação atual, que aprova o Regime Geral da Gestão de Resíduos, e a licenciamento ambiental, nos termos da alínea a), do nº 1 do artigo 2º, e do ponto 5.3, alínea b) do Anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, na sua redação atual, que estabelece o Regime das Emissões Industriais. Importa salientar que os licenciamentos de cada uma destas componentes constituem procedimentos independentes, mas articulados entre si e com o procedimento de controlo prévio em matéria urbanística, nos termos legais aplicáveis.

1.5 Identificação dos responsáveis de elaboração do EIA e identificação do período de elaboração

O presente Estudo de Impacte Ambiental (doravante EIA) foi desenvolvido pela empresa SINERGIAE AMBIENTE, Lda. (https://www.sinergiaeambiente.pt), entre julho de 2024 e julho de 2025 apresentando-se, na Tabela 1.1, a equipa responsável pela sua elaboração.

Tabela 1.1 - Equipa técnica envolvida no EIA

Área temática	Técnico(s) responsáveis
Coordenação do EIA	**Sérgio Brites**, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142, Perito Competente em AIA – Consultor Coordenador Nível 2)
Co-coordenação do EIA	**Mário Agostinho**, Biólogo, mestre em Ecologia (Perito Competente em AIA – Consultor Coordenador Estagiário)
Clima e Alterações Climáticas	**Sérgio Brites**, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142, Perito Competente em AIA – Consultor Especialista Clima Nível 2) **André Dias**, licenciado em Geologia, mestre em Geociências (Formação - ISO 14064 Verificação de GEE - SGS)
Geologia, Recursos Geológicos e Geomorfologia	**Sérgio Brites**, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142 **André Dias**, licenciado em Geologia, mestre em Geociências

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Área temática	Técnico(s) responsáveis
Solo e Ocupação do Solo	**Sérgio Brites**, Geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142, Perito Competente em AIA – Consultor Especialista Solo, Nível 2) **André Dias**, licenciado em Geologia, mestre em Geociências e Geografia (Formação - ISO 14064 Verificação de GEE - SGS**)**
Recursos Hídricos	**Sérgio Brites**, Geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142, Perito Competente em AIA – Consultor Especialista Água, Nível 2)
Biodiversidade	**Nuno Vilela**, Biólogo, mestre em Economia Ecológica (membro profissional APAI nº 94 e membro nº 2667 da OB, Perito Competente em AIA – Consultor Especialista Biodiversidade, Nível 2) **Mário Agostinho**, Biólogo, mestre em Ecologia (Perito Competente em AIA – Consultor Especialista Biodiversidade, Nível 1) **Gonçalo Ferreira**, licenciado em Biologia, mestre em Biologia
Qualidade do Ar	**Sérgio Brites**, Geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142 **André Dias**, licenciado em Geologia, mestre em Geociências e Geografia (Formação - ISO 14064 Verificação de GEE - SGS)
Ambiente Sonoro	**Rui Leonardo**, Engenheiro do Ambiente, OE
Gestão de Resíduos	**Ana Salgueiro,** Engenheira do Ambiente **Joana Salgado**, Engenheira do Ambiente
Socioeconomia	**Orlando Ramos**, Licenciado em Economia, MBA **Sérgio Brites**, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 14, Consultor Coordenador, Nível 2 e Especialista Componente Social, Nível 1)
Saúde Humana	**Diogo Simões**, Mestrado Integrado em Medicina, Mestre em Saúde Pública, OM 66915
Ordenamento do Território e Condicionantes	**Isabel Moraes Cardoso,** Advogada **Francisco Cordeiro Ferreira**, Advogado **Susana Morais**, Arquiteta Paisagista
Património cultural	**João Albergaria**, Licenciado em História variante Arqueologia **Mulize Ferreira**, Licenciada em Arqueologia, Mestre em Arqueologia
Paisagem	**Susana Morais**, Arquiteta Paisagista
Riscos Ambientais	**Sérgio Brites**, Geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142 **André Dias**, licenciado em Geologia, mestre em Geociências e Geografia (Formação - ISO 14064 Verificação de GEE - SGS)
Peças Desenhadas e Figuras	**Carlos Barata**, Licenciado em Biologia; Mestre em Ensino da Biologia e Geologia

APAI – Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes, OB – Ordem dos Biólogos, OE – Ordem dos Engenheiros.

Qualificação de Peritos Competentes em AIA: https://www.qpcaia.pt/

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

1.6 Antecedentes do projeto e do EIA

O IPBB Ferreira do Alentejo e respetiva UPAC foram objeto de uma candidatura aprovada no âmbito de operação prevista na alínea 3.1, do "Aviso n.º 02/C14-02C14-i012023 – Apoio à produção de hidrogénio e outros de gases de origem renovável " do Fundo Ambiental do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), o qual se enquadra num conjunto de medidas que visam contribuir para o objetivo da neutralidade carbónica, promovendo a transição energética por via do apoio às energias renováveis, com grande enfoque na produção de hidrogénio e outros gases de origem renovável.

O processo foi igualmente antecedido do desenvolvimento da engenharia básica, de estudo de viabilidade técnico económica com vista a suportar a decisão de investimento e da elaboração de estudos e engenharia de detalhe.

Para a definição exata da localização e desenho das duas componentes do projeto, contribuiu igualmente a análise de alternativas, que se encontra descrita nas Secções 3.5.20 e 3.6.7.

1.7 Estrutura, metodologia e âmbito do EIA

1.7.1 Estrutura

O presente EIA é constituído pelo **Relatório Síntese (Volume I)**, pelo **Resumo Não Técnico (Volume II)**, pelos **Anexos Técnicos (Volume III)** e pelas **Peças Desenhadas (Volume IV)**.

O Relatório Síntese é constituído por 12 capítulos, cujos conteúdos genéricos se descrevem de seguida:

- No **Capítulo 1 – Introdução**: identificam-se as principais características do Projeto, indicando-se a fase de desenvolvimento do mesmo, o proponente, a entidade licenciadora e os responsáveis pela elaboração do EIA. Efetua-se ainda um enquadramento do Projeto no RJAIA em vigor e referidos os antecedentes, assim como a metodologia e estrutura do EIA;
- No **Capítulo 2 – Objetivos e Justificação do Projeto**: identificam-se os objetivos deste Projeto e apresenta-se a sua justificação, demonstrando a vantagem da aposta nesta tipologia de projeto na localização prevista e face ao contexto da política energética e ambiental atual;
- No **Capítulo 3 – Enquadramento e descrição do Projeto**: descreve-se a localização e a conceção geral dos Projetos do Sistema de Digestão Anaeróbia e UPAC, abordando-se aspetos relacionados com potenciais interações com ambiente nas várias fases do seu desenvolvimento e ao longo da sua vida útil, desde a sua construção, passando pela fase de exploração até à sua desativação. Neste capítulo são ainda abordadas alternativas consideradas em termos tecnológicos e de localização.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- No **Capítulo 4 – Caracterização do ambiente potencialmente afetado**: descreve-se a situação ambiental da área em estudo antes da implementação do Projeto, analisando-se as componentes ambientais mais suscetíveis de serem afetadas nas diferentes fases do mesmo (construção, exploração e desativação).
- No **Capítulo 5 – Evolução previsível do ambiente na ausência do projeto**: descreve-se o cenário previsível da evolução da situação atual na ausência do Projeto em apreço - Alternativa zero.
- No **Capítulo 6 – Identificação, previsão e avaliação de impactes**: identificam-se e avaliam-se os principais impactes, negativos e positivos, decorrentes das diferentes fases do Projeto (construção, exploração e desativação). São abordados também os impactes cumulativos.
- No **Capítulo 7 – Riscos Ambientais:** São avaliados os riscos ambientais associados ao projeto.
- No **Capítulo 8 – Medidas de mitigação e potenciação**: identificam-se medidas que permitirão minimizar os impactes negativos e as medidas potenciadoras de impactes positivos.
- No **Capítulo 9 – Monitorização**: identificam-se os aspetos que devem ser alvo de monitorização, referindo-se em que circunstancias e de que forma esta deve ser realizada.
- No **Capítulo 10 – Lacunas técnicas ou de conhecimento**: identificam-se as principais lacunas de informação que surgiram no decorrer deste EIA.
- No **Capítulo 11 – Síntese conclusiva**: realiza-se uma breve conclusão sobre a viabilidade do Projeto, face aos impactes ambientais positivos e negativos identificados no Capítulo 6 do presente Estudo.
- No **Capítulo 12 – Fontes de informação**: apresenta-se a bibliografia, onde se indica a documentação consultada e que serviu de referência à elaboração do presente EIA.

De forma a permitir uma melhor compreensão do presente Estudo, complementou-se a informação com figuras que acompanham o texto, peças desenhadas e elementos técnicos adicionais diversos apresentados em anexo, que se consideraram pertinentes, de forma a ilustrar detalhes do projeto e suportar a análise dos vários fatores ambientais (**Volume III** e **Volume IV**, Anexos Técnicos e Peças Desenhadas, respetivamente).

1.7.2 Metodologia

Um dos objetivos deste EIA é avaliar os possíveis impactes ambientais decorrentes da construção e exploração do Sistema de Digestão Anaeróbia e UPAC, visando tanto os impactes positivos como os que potencialmente poderão criar situações mais gravosas a nível ambiental, com vista à definição de soluções que melhor possam satisfazer as exigências técnicas, socioeconómicas e ambientais.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A metodologia geral adotada para a realização deste EIA, na abordagem de cada uma das vertentes do ambiente em análise, baseou-se nos seguintes aspetos:

- Obtenção dos elementos relativos ao estado atual da qualidade do ambiente da área de estudo, necessários à definição da situação de referência, através da análise da bibliografia temática disponível, de contactos com entidades detentoras de informação de interesse e de análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor que vinculam os privados;
- Realização de visitas e reconhecimentos de campo, na área de intervenção, pelos técnicos especialistas envolvidos nas diversas especialidades do EIA, entre julho de 2024 e junho de 2025;
- Identificação e avaliação das ações suscetíveis de causarem impactes ambientais, determinados pela construção, exploração e desativação do Projeto;
- Análise de impactes cumulativos;
- Para os impactes negativos expectáveis são propostas, sempre que possível, medidas de mitigação;
- Para os aspetos em que é pertinente, são propostos programas de monitorização.

1.7.3 Âmbito

Um dos requisitos mais importantes no correto desenvolvimento da análise a assegurar num EIA é a definição do seu âmbito, nomeadamente no que diz respeito ao grau de aprofundamento e detalhe com que são abordadas as vertentes ambientais, biofísicas e socioeconómicas, em função do tipo de impactes induzidos pelo Projeto, da especificidade e da sensibilidade do ambiente que o vai acolher.

Tendo em atenção as características dos Projetos (unidade de Produção de Biometano e central solar), o enquadramento ambiental e a legislação atualmente em vigor, são objeto deste EIA os seguintes descritores, os quais se classificam, de acordo com a sua importância, como pouco importante, importante ou muito importante:

- **Clima** – os efeitos da unidade de biometano e da central solar são irrelevantes, sendo este descritor **pouco importante**;
- **Alterações Climáticas** – O contributo do projeto em evitar emissões de CO_2 constitui um dos aspetos chave a considerar, justificando uma análise das diversas ações do projeto que contribuem positiva ou negativamente para as alterações climáticas. Desta forma considera-se que se trata de um fator **muito importante**;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- **Geologia, Recursos geológicos e Geomorfologia** – Analisaram-se as interferências dos Projetos com a geologia e recursos geológicos de interesse económico e conservacionista, bem como com a geomorfologia local. Face à tipologia de projeto e às caraterísticas da área, os impactes são pouco significativos e estes fatores assumem-se como **pouco importantes**;
- **Solos e Ocupação do solo** – Ambas as componentes do projeto vão ocupar área de olival intensivo em solos de média/elevada capacidade de uso. Desta forma considera-se tratarem-se de fatores **importantes**;
- **Recursos Hídricos**: O projeto localiza-se em área beneficiada por aproveitamento hidroagrícola e necessita de consumos de água para o seu funcionamento, considerando-se um fator **importante**;
- **Biodiversidade**: Atendendo à localização do projeto em área de olival intensivo, sem presença de habitats prioritários, e não se identificando impactes relevantes, considera-se este fator como **pouco importante**;
- **Qualidade do Ar** – No caso da qualidade do ar, há apenas a considerar, no essencial, efeitos temporários na fase de construção, sobretudo por emissão de poeiras nos trabalhos de construção. Neste tipo de instalações não são previsíveis impactes significativos, ainda que existam preocupações relativamente à dispersão de odores. Atendendo ainda ao facto de não existirem na proximidade recetores sensíveis, considera-se este fator como **pouco importante**;
- **Ambiente Sonoro**: avaliou-se a situação, tendo por referência medições de ruído e o enquadramento face à legislação em vigor. Os projetos geram ruído sensível durante a fase de construção e emissões menos relevantes na fase e exploração. Atendendo ao facto de não existirem na proximidade recetores sensíveis, considera-se este fator como **pouco importante**;
- **Gestão de Resíduos**: A Unidade de Produção de Biometano utiliza como matéria-prima bagaço de azeitona e efluentes pecuários, materiais que habitualmente são encarados como resíduos. Ao proceder à valorização energética destes materiais, e produzir ainda digerido sólido e líquido que são passíveis de valorização agrícola, o projeto contribui de forma relevante para a gestão de resíduos e contribui para a economia circular. Por estes motivos considera-se este fator como sendo **muito importante**;
- **Socioeconomia**: caracterizou-se a área de influência dos projetos com base em dados estatísticos de âmbito demográfico e económico e no reconhecimento das condições locais. Atendendo à relevância que os projetos podem ter para a economia local e mesmo nacional considera-se este descritor como **muito importante**;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- **Saúde humana**: caraterizam-se aspetos associados a determinantes de saúde e analisam-se os impactes nos projetos. Atendendo ao afastamento dos projetos face a recetores sensíveis considera-se este descritor como **pouco importante**;
- **Ordenamento do Território e Condicionantes**: procedeu-se ao enquadramento dos projetos nas classes de espaço definidas nos instrumentos de gestão territorial e avaliou-se a sua compatibilidade com as exigências constantes nesses instrumentos e nas condicionantes em vigor – servidões administrativas e restrições de utilidade pública vigentes. Considera-se um descritor **muito importante**;
- **Património Cultural**: são inventariados elementos de interesse patrimonial conhecidos, sendo a análise complementada com prospeção de campo. Apesar da pouca mobilização do solo e das intervenções serem localizadas, trata-se de um fator com potencial para condicionar o projeto, pelo que se considerou este descritor como **importante**;
- **Paisagem**: avaliou-se a visibilidade dos Projetos da Unidade de Produção de Biometano e Central Solar a partir da sua envolvente, verificando-se as alterações morfológicas induzidas e alterações ao nível da paisagem de referência. Inevitavelmente, a modificação dos padrões de ocupação do espaço conferirá uma nova realidade biofísica e visual à paisagem, sobretudo durante a fase de exploração. Verifica-se, porém, a vantagem de não existirem recetores sensíveis na proximidade. Considerou-se a paisagem como um descritor **importante**.

1.7.4 Entidades Consultadas e Sistematização dos contributos recebidos

No âmbito da elaboração do presente EIA, de forma a identificar as principais condicionantes aos Projetos e a recolher informação adicional de interesse, foram consultadas, várias entidades, apresentando-se no **Anexo 01**, as respostas que foram recebidas.

Na Tabela 1.2, é apresentado um resumo dos contributos recebidos, sendo estes abordados no presente estudo quando pertinente.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 1.2 - Resumo dos contributos recebidos

Entidade consultada	Data do pedido de informação	Data da receção de informação	Contributos recebidos	Comentário
ABORO – Associação de Beneficiários da Obra de Rega de Odivelas	27-01-2025	27-01-2025 e 18-06-2025	Foi facultada georreferenciação de uma conduta existente no limite do terreno bem como indicadas as respetivas condicionantes para a execução de terraplanagens na sua zona de influência. Foi igualmente transmitida a atribuição de responsabilidade ao promotor em caso de eventuais danos na infraestrutura. *"Junto enviamos os prints screens da nossa conduta sem as vossas instalações e com as instalações onde se verifica colidir principalmente do lado direito com a nossa conduta C2".*	Face à perspetiva de incompatibilidade do projeto com a referida conduta o proponente efetuou uma reunião com a ABORO no dia 25-06-2025, na sequência da qual se acordou a solução de ajustar o layout da instalação e se previu a criação de um muro de sustentação de terras a uma distância de 10 m da conduta (a distância regulamentar é de 5 m). A Capwatt responsabiliza-se por eventuais danos que possam ocorrer na conduta na fase de construção
ANAC – Autoridade Nacional da Aviação Civil	27-01-2025	03-02-2025	"(…) *a área em apreço (…) não é abrangida por qualquer servidão aeronáutica civil, zona de proteção de aeródromos civis certificados ou de pistas para ultraleves aprovadas pela ANAC. Também não se encontra próxima de pontos de recolha de água por aeronaves de asa fixa envolvidas ao combate de incêndios rurais (pontos de scooping).* *Assim, e não havendo interferências com áreas de proteção de infraestruturas aeronáuticas, apenas deverá ser tida em consideração, aquando do desenvolvimento do projeto, a necessidade de balizagem, quer de apoios e/ou vãos de linhas aéreas, quer de outros elementos que possam ser considerados como obstáculos à navegação aérea, em conformidade com a Circular de Informação Aeronáutica 10/03, de 6 de maio, "Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à Navegação Aérea*"	Foram consideradas as medidas descritas

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Entidade consultada	Data do pedido de informação	Data da receção de informação	Contributos recebidos	Comentário
ANACOM - Autoridade Nacional de Comunicações	27-01-2025	29-01-2025	*"(…) verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis na área indicada (…)"*	
ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil	27-01-2025	Não houve resposta		
ARH Alentejo – Administração de Bacia Hidrográfica do Alentejo	20-01-2025	Não houve resposta	Foi apresentada uma sistematização dos dados disponíveis no website da APA e geoportal SINIAMB e SNIRH	As fontes de informação sugeridas foram utilizadas. Não foi facultada informação extra que tinha sido solicitada, designadamente inventário atualizado e completo de captações de água na envolvente
CCDR A – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo	27-01-2025	21-03-2025	Foi facultada informação sobre a disponibilidade de informação relativa a enquadramento da área de implantação do projeto no PDM, Rede Primária de Faixas de Gestão de Combustível, cartas atualizadas da REN, cartografia da RAN, caraterísticas dos furos, nascentes e poços existentes na área de incidência do estudo, documentação relativa a fontes poluidoras e projetos ativos com DIA e guia metodológico para avaliação da integração das componentes ambientais de 'adaptação e mitigação às alterações climáticas' nos Estudos de Impacto Ambiental. Foi ainda salientada a necessidade de evidenciar o compromisso do projeto com a promoção dos objetivos e princípios da Economia Circular.	Foram tidas em consideração as recomendações expressas pela CCDR Alentejo
Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo	27-01-2025	06-03-2025	Foi enviada informação relativa a AAE, PMDFCI, mapas de ruído e relatórios de caraterização	Foi considerada a informação rececionada quando pertinente
DGT – Direção Geral do território	27-01-2025	05-02-2025	"Embora dentro do limite da área de estudo existam 2 vértices geodésicos, este projeto não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela DGT, desde que seja respeitada a zona de proteção estes marcos"	Verifica-se que os marcos mais próximos se encontram a cerca de 775 m a nor-nordeste e a 1 km a és-sudeste do limite da Unidade de Produção de Biometano, sendo, portanto, respeitada as respetivas zonas de proteção

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Entidade consultada	Data do pedido de informação	Data da receção de informação	Contributos recebidos	Comentário
DRAP Alentejo – Direção Regional da Agricultura e Pescas do Alentejo	27-01-2025	Não houve resposta		
EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva, S.A	27-01-2025	31-01-2025	"(…) não existem infraestruturas do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva na zona em causa (…). As infraestruturas que se encontram na área de estudo são geridas pela Associação de Beneficiários da Obra de Odivelas (ABORO), pelo que deve ser consultada a referida Associação de Beneficiários"	Foi efetuada consulta à ABORO a 27-01-2025
EMFA - Estado Maior da Força Aérea -	27-01-2025	06-02-2025	"o projeto em questão não se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização"	
E-Redes	27-01-2025	Não houve resposta		
ICNF - Instituto da Conservação da Natureza	27-01-2025	14-04-2025	O ICNF informa que apesar do projeto se encontrar fora de áreas classificadas podem ocorrer impactos negativos sobre fauna e flora, sobretudo durante a construção e exploração da unidade de biometano e da central solar, incluindo os associados às linhas elétricas. Caso se opte por linhas aéreas, devem ser seguidas orientações técnicas específicas. A área de estudo sobrepõe-se parcialmente à zona de proteção de um abrigo de quirópteros de importância nacional, com espécies ameaçadas como Myotis myotis, Miniopterus schreibersii e Rhinolophus mehelyi, sendo necessária uma caracterização ecológica deste grupo. Deve ser assegurada a proteção das azinheiras e sobreiros existentes, nos termos da legislação aplicável.	Foram tidas em consideração as observações apresentadas, designadamente na inclusão de uma caraterização relativa a quirópteros

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Entidade consultada	Data do pedido de informação	Data da receção de informação	Contributos recebidos	Comentário
REN – Redes Energéticas Nacionais, SGPS	27-01-2025	15-04-2025	Foram informadas as restrições associadas às linhas elétricas geridas pela REN e foi apresentado o percurso das linhas mais próximas do projeto de alta e muito alta tensão	Verifica-se que a linha mais próxima, a linha Ferreira do Alentejo – Rio Maior, a 400 kV, localiza-se a uma distância mínima de 1,4 km a noroeste, não associando, portanto, qualquer restrição ao projeto
União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros	27-01-2025	Não houve resposta		

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O presente Projeto tem como objetivo principal a produção de biometano, através de um processo de digestão anaeróbia de resíduos avícolas (estrume de galinha), suinícolas (efluente suinícola), bagaço de azeitona e ainda águas residuais resultantes da lavagem de lagares, para ser usado como combustível alternativo ao gás natural.

Para além da produção do biometano, sendo este equivalente a um gás natural 100% renovável, será instalado um sistema de captação e liquefação do CO_2 biogénico do processo, que depois será transportado para ser valorizado noutros projetos da Capwatt ou em indústrias.

O biometano será destinado a comercialização na forma líquida, uma vez que não há um ponto para injeção do biometano produzido na rede de gás natural existente.

No contexto internacional de combate às alterações climáticas, de compromissos nacionais de adoção de medidas para a redução de gases com efeito de estufa (GEE) e de desenvolvimento sustentável a par da crescente necessidade de energia, as energias renováveis adquiriram centralidade no âmbito das políticas públicas para a transição para um sistema energético neutro em carbono, economicamente eficiente, seguro, independente e ambientalmente sustentável.[2]

Nessa senda é premente e essencial apoiar a diversificação e desenvolvimento de projetos de produção e exploração de energia renovável, designadamente com aproveitamento do potencial energético endógeno.

O Acordo de Paris[3], ratificado por Portugal[4],estabelece uma estratégia global para combater as alterações climáticas, com o objetivo de limitar o aquecimento global. Nesse âmbito, Portugal[5] comprometeu-se a adotar medidas nacionais para redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) até 2050 e promoção do desenvolvimento sustentável.

---

[2] Cfr. Regulamento (UE) 2018/1999, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro (Regulamento da Governação e da União da Energia e da Ação Climática), que define os objetivos, metas e medidas nas cinco dimensões da União da Energia: Descarbonização (emissão de gases com efeito de estufa e energias renováveis); Eficiência Energética; Mercado Interno de Energia; Segurança Energética; e Investigação, Inovação e Competitividade.

[3] Adotado em 12 de dezembro de 2015.

[4] Assinado Por Portugal em 22 de abril de 2016 e aprovado pela Resolução da Assembleia da República n.º 197-A/2016_Aviso n.º 117/2016 de 12 de dezembro.

[5] Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas-2016.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A nível europeu, e, desde então, o combate às alterações climáticas e a neutralidade carbónica ganharam centralidade. Assim, foi adotado o Pacto Ecológico Europeu - European Green Deal[6], que estabeleceu a estratégia para alcançar a neutralidade carbónica até 2050. No âmbito deste pacto, foi proposto o pacote Fit for 55 que visa reduzir as emissões de GEE da União Europeia em 55% até 2030, em comparação com os níveis de 1990. O Fit for 55 é um pacote legislativo abrangente que afeta setores-chave da economia, entre os quais a energia, transportes, indústria, construção e agricultura. A transição para um sistema energético mais sustentável e limpo é um dos pilares centrais do Fit for 55, com foco na promoção de energias renováveis.

Em consonância, a nível nacional, foram implementados planos e estratégias com o objetivo de promover uma transição energética sustentável e eficiente, entre os quais, o Plano Nacional de Energia e Clima[7] [8] (PNEC 2030) - instrumento (decisivo) para a politica energética e climática nacional, estabelecendo as metas e objetivos, a médio prazo (2030) para reduzir as emissões de GEE, aumentar a quota de energias renováveis no consumo final de energia para 51% e aumentar a eletricidade renovável para 93% da produção total de eletricidade até 2030. [9]

Estas metas e objetivos estão em total seguimento com o Roteiro Para a Neutralidade Carbónica 205010 (RNC 2050)[11] que estabelece, de forma sustentada, a trajetória a seguir para atingir a neutralidade carbónica em 2050, definindo as principais linhas de orientação e nelas incorporando a descarbonização do setor dos transportes com progressiva substituição dos combustíveis fósseis por eletricidade e gases renováveis como o biometano e hidrogénio verde.

---

[6] Lançado em Dezembro de 2019.

[7] Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho.

[8] Resolução do Conselho de Ministros n.º 149/2024 de 30 de outubro que aprova a atualização do PNEC 2030 aprovado pela RCM n.º 53/2020 de 10 de julho.

[9] Algumas das principais metas incluem: i) redução de 55% das emissões de GEE até 2030 (em comparação com os níveis de 1990); ii) aumentar as quotas de energia renovável no consumo final de energia para 51%; iii) reduzir a intensidade energética primária em 35% até 2030; iv)aumentar a eletricidade renovável para 93% da produção total de eletricidade até 2030.

[10] Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho.

[11] A metas principais incluem: i) eliminação gradual das emissões de GEE em todos os setores; ii) atingir100% de eletricidade proveniente de fontes renováveis até 2050; iii) descarbonizar o setor dos transportes com progressiva substituição dos combustíveis fósseis por eletricidade e gases renováveis como o biometano e hidrogénio verde.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Objetivos esses compilados e corporizados na Lei de Bases do Clima[12] ("LBC") e, entre os quais se destacam: i) a promoção de uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutra em gases de efeito de estufa; ii) assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de redução das emissões de gases de efeito de estufa; iii) a promoção do aproveitamento das energias de fonte renovável e a sua integração no sistema energético nacional; e, iv) o reforço da resiliência e da capacidade nacional de adaptação às alterações climáticas.

A par, Portugal desenvolveu a Estratégia Nacional para o Hidrogénio e Gases Renováveis (EN-H2)[13] e o Plano de Ação para o Biometano 2024-2040 (PAB)14.

O PAB define metas e objetivos concretos para aumentar a produção e utilização de biometano e prevê uma estratégia integrada e sustentada para o desenvolvimento do mercado do biometano assente numa visão sustentável de redução das emissões de GEE, descarbonização da economia nacional, redução das importações de gás natural utilizado nos setores industrial e doméstico, incluindo o seu uso na mobilidade, aproveitando os recursos endógenos existentes em cinco (5) setores estratégicos: resíduos urbanos, águas residuais, agricultura, pecuária e agroindústria, tendo por pressuposto o contributo que o biometano pode ter para o aumento da segurança energética através da diversificação das fontes e origens de energia.

Nessa esteira e de acordo com o PAB é essencial capacitar setores estratégicos para o aproveitamento do potencial de biogás, entre os quais o setor pecuário: estrumes e chorumes, a par da avaliação estratégica de tecnologias inovadoras e produtos associados à produção de biometano como o digerido e o CO_2 biogénico e a consequente criação de novas cadeias de valor e utilização de biometano em mercados finais, designadamente a injeção na rede pública de gás e utilização no setor dos transportes e na indústria.

O biometano configura um apoio essencial à transição para um sistema energético mais limpo e sustentável e contribuirá, de forma crucial, para o cumprimento das metas climáticas e energéticas estabelecidas no PNEC 2030, aumentando a quota de energias renováveis de consumo final reduzindo, em contrapartida, a dependência dos combustíveis fósseis e permitindo uma transição mais fluida e eficiente para o setor energético garantindo a redução de emissões de GEE - CO_2 sem necessidade de alterações infraestruturais.

[12] Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro.

[13] Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020, de 14 de agosto.

[14] Resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2025, de 15 de março.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A médio, longo prazo, o biometano é fundamental para a neutralidade carbónica (RNC 2025) permitindo a descarbonização dos setores mais difíceis de eletrificar (alguma indústria e transportes). Oferece uma solução renovável, sustentável e local para a produção de energia. Com a sua capacidade de integrar a rede de gás natural, substituir combustíveis fósseis[15] em setores críticos e promover a valorização de resíduos, o biometano apoia as metas definidas no PNEC 2030 e no RNC2050.

A sua implementação, em conformidade com a Estratégia Nacional para o Biometano, contribuirá para a neutralidade carbónica, a segurança energética e a economia circular, consolidando Portugal como líder na transição para um sistema energético sustentável. A atividade do IPBB Ferreira do Alentejo, irá produzir biometano e recuperar CO_2 biogénico mediante digestão anaeróbia de resíduos e efluentes pecuários, permitindo para o aproveitamento do respetivo potencial energético endógeno, e contribuindo, ativamente, para a implementação de alternativas viáveis para a descarbonização e consequentemente, para os objetivos de redução da dependência energética do exterior e de valorização de produtos em contexto de economia circular.

É neste contexto que surge o projeto IPBB – Ferreira do Alentejo, que recorrerá a uma tecnologia, internacionalmente estabelecida e comprovada, com elevado grau de maturidade, sem incertezas associadas quanto à sua operacionalização, contudo, sem (ainda) disseminação no território nacional.

Com a realização do presente projeto espera-se atingir os seguintes objetivos:

- Contribuir para a neutralidade carbónica e considerando a capacidade de o biometano integrar a rede de gás natural para o objetivo definido no Decreto-Lei nº 62/2020, de 28 de agosto, que estabelece o regime jurídico da organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Gás (SNG), de introdução, gradual, dos gases de origem renovável na rede de gás;
- Contribuir para a independência e autonomia do sistema energético nacional, promovendo a redução de consumo de gás natural, como resultado direto da utilização do biometano, com a consequente redução de importação de combustíveis fósseis;
- Contribuir para alcançar as metas climáticas e energéticas estabelecidas no PNEC 2030 mediante o aumento da quota de energias renováveis de consumo final reduzindo, em contrapartida a dependência dos combustíveis fósseis e no RNC 2050 mediante a redução de emissões anuais de GEE;

[15] O biometano pode substituir até 10% do gás natural fóssil consumido na União Europeia até 2040, por referência a 2030.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Desenvolver uma instalação flexível, capaz de responder a novas necessidades energéticas de aceleração de transição de forma ambientalmente sustentável;
- Contribuir para a neutralidade carbónica, segurança energética e economia circular.

Ademais, ao longo do processo produtivo do IPBB-Ferreira do Alentejo – digestão anaeróbia de resíduos e efluentes pecuários, resulta, a par do biogás, um coproduto – o digerido rico em nutrientes e passível de ser utilizado diretamente na valorização agrícola enquanto corretivo/fertilizante orgânico. De acordo com o PAB, o digerido possui valor comercial como biofertilizante após tratamentos apropriados, o que, desde logo, é um exemplo de economia circular e configura um benefício ambiental e económico.

O PAB realça ainda os impactes positivos da utilização do biometano em termos socioeconómicos, destacando o contributo para uma maior coesão territorial, para a criação de emprego, promoção do crescimento económico sustentado e contrariando a atual tendência crescente de despovoamento dos territórios do interior e de menor aptidão agrícola.

Com efeito, a implementação do projeto ora apresentado, permitirá adquirir conhecimentos relevantes associados à demonstração de uma tecnologia recente no nosso país, nomeadamente a integração de todos os equipamentos e tecnologias que permitem a produção de um biometano capaz de atender aos requisitos da nossa rede de gás nacional.

Para além da justificação geral desta tipologia de projeto no contexto nacional, a localização do projeto na Herdade do Marmelo é plenamente justificada.

O Lagar do Marmelo, localizado nesta herdade, processa uma quantidade de azeitona de produção própria que varia entre as 60.000 e as 80.000 toneladas/ano e, resultado da transformação da azeitona em azeite, o seu bagaço (subproduto de pasta de azeitona, resultado após a extração do azeite) é entregue atualmente a fábricas específicas de extração de óleo de bagaço, localizadas em Ferreira do Alentejo e no Alvito, estando em causa uma quantidade de bagaço na ordem dos 50.000 e 65.000 toneladas/ano.

Através da implementação do projeto em apreço, na Herdade do Marmelo, alcançam-se amplos benefícios, na medida em que se transforma um subproduto resultante da atividade do lagar, em energia verde (biometano), na proximidade geográfica do mesmo, sem necessidade de custos de transporte acrescidos, e ainda porque os próprios subprodutos resultantes do processo de transformação (digeridos sólidos e líquidos) poderão vir a ser incorporados no solo, substituindo parte significativa dos atuais fertilizantes de síntese química, por estes subprodutos de natureza orgânica.

Desta forma verificam-se vantagens económicas e logísticas em toda a cadeia do processo de produção de azeite na Herdade do Marmelo e fomenta-se a economia circular.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

3. ENQUADRAMENTO E DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 Localização, enquadramento territorial do projeto e terrenos de implantação

No **Desenho 02** apresenta-se, sobre a carta militar 1:25.000, a localização do projeto e no **Desenho 01** ilustra-se o enquadramento administrativo.

Conforme referido, todo o projeto insere-se na União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, concelho de Ferreira do Alentejo, distrito de Beja.

A unidade de Digestão Anaeróbia ocupa uma parcela de terreno com 4,60 ha, enquanto a central solar fotovoltaica se implanta imediatamente a noroeste, numa área com 3,21 ha. Acresce ainda uma área de 0,11 ha afeta ao caminho de acesso a beneficiar.

Ambos os terrenos são parte integrante da Herdade do Marmelo, cuja área total é de 291,225 ha. A empresa que explora esta herdade é a Sociedade Agrícola Vale de Ouro (S.A.V.O.) S.A.

Na Figura 3.1 assinala-se a localização dos terrenos afetos aos dois projetos no contexto da área desta herdade, bem como do percurso de caminho rural provado a beneficiar para acesso às instalações.

O acesso a ambas as instalações será efetuado por um caminho particular de serventia do olival que será beneficiado com a colocação de pavimento betuminoso drenante, desde a entrada na unidade de biometano até à via asfaltada.

Trata-se de uma via que, para nascente permite acesso à EN2 e, no sentido contrário permite aceder à EN259/IP8 e à aldeia de Figueira de Cavaleiros. O futuro percurso de acesso (existente a beneficiar) à unidade de produção de biometano e à central solar está também representado na Figura 3.1. O percurso a pavimentar tem uma extensão de 187,3 m e largura variável entre 5,4 e 9,2.

3.2 Caraterização geral do território onde se insere o projeto

O território da Herdade do Marmelo, onde se inserem os polígonos de implantação da Unidade de Produção de Biometano e da UPAC corresponde a uma área alongada no sentido noroeste-sudeste, de relevo suave, ocupada fundamentalmente por olival intensivo e dedicada à produção de azeitona para fabrico de azeite, estando a produção associada à marca Oliveira da Serra. São 10 os trabalhadores afetos à exploração deste olival, situação que não será alterada com a implementação do projeto.

As parcelas destinadas à Unidade de Produção de Biometano e a UPAC estão atualmente ocupadas por olival.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

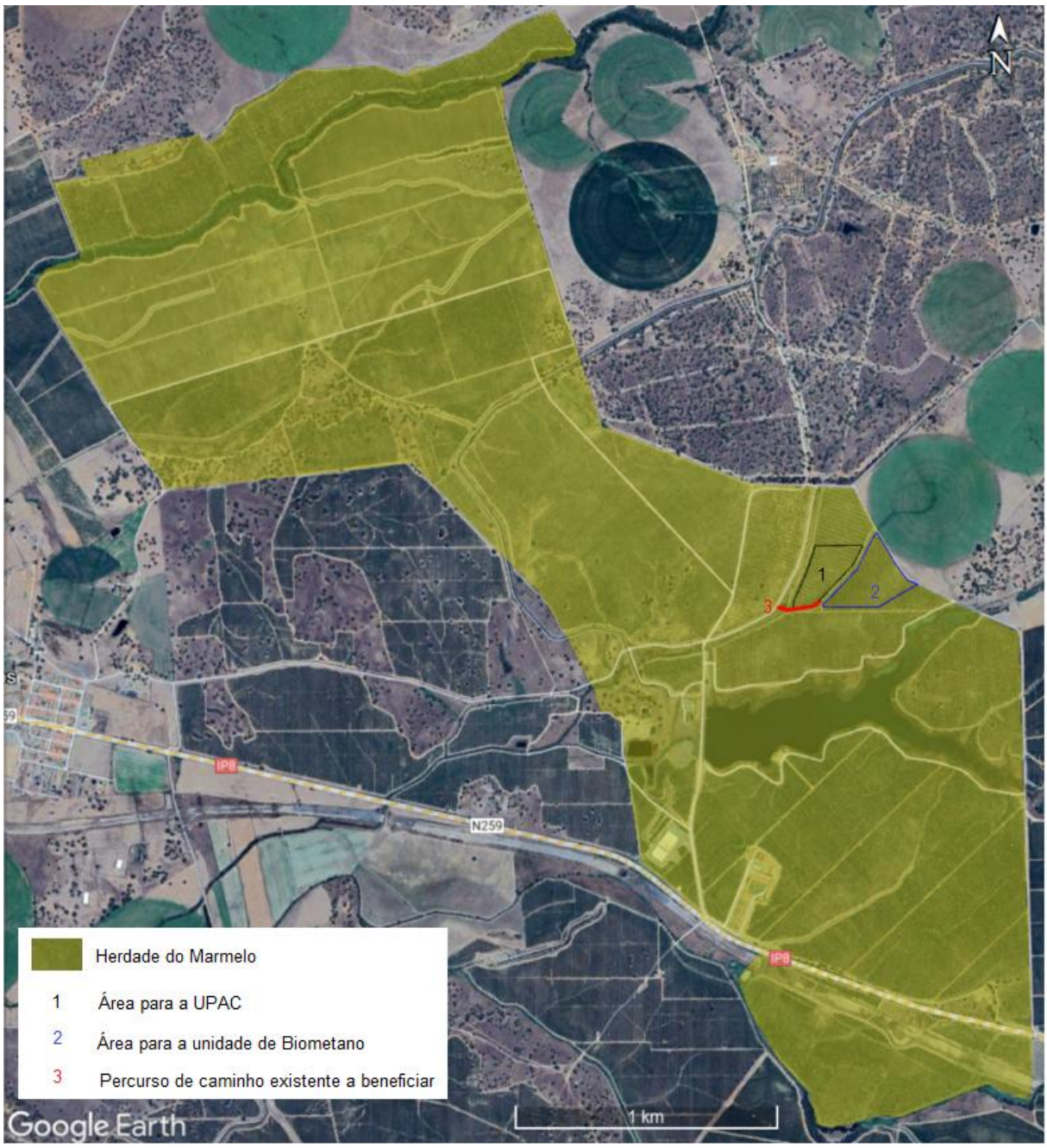


Figura 3.1 - Localização dos terrenos afetos aos projetos em análise no contexto da Herdade do Marmelo

No contexto da Herdade do Marmelo, o projeto insere-se no artigo matricial n.º 15, da secção F, no qual se localizará a UPAC, e no artigo matricial n.º 16, secção F, no qual se localizará a instalação de produção biometano. Este prédio é resultante do fracionamento do antigo prédio com o artigo matricial n.º 2, da mesma secção F.

No setor mais a sul, os terrenos da Herdade são atravessados pela EN259/IP8.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Para além das áreas do olival, importa referir áreas de montado, as instalações administrativas e de armazéns da herdade (Monte do Marmelo) incluindo uma pequena UPAC adjacente, o Lagar do Marmelo, localizado a cerca de 300 m a noroeste das instalações anteriormente referidas e áreas ocupadas por infraestruturas geridas pela ABORO, designadamente:

- A barragem do Monte do Marmelo e a albufeira correspondente;
- Edifício associado a estação elevatória e UPAC (pequena central solar);
- Canais de rega;

Os olivais intensivos prolongam-se para noroeste da Herdade, mas, sobretudo, para oeste, sul e sudeste.

Nos terrenos a nascente da Herdade do Marmelo, na zona adjacente à parcela destinada à Unidade de Produção de Biometano, domina o montado, existindo também pastagens melhoradas regadas por estruturas circulares de rega (Pivots).

Em termos hidrográficos a principal linha de água atravessada é a ribeira do Carvalhosinho, onde está implantada a barragem do Monte do Marmelo.

O edificado é praticamente ausente na área de estudo, para além dos elementos anteriormente referidos.

O recetor sensível mais próximo dos elementos do projeto é o Monte dos Cortes, 1,5 km a nor-noroeste. A cerca de 2 km existem dois montes que também são recetores sensíveis: o “Monte do António que Manda a Mãe” (a és-nordeste) e o “Monte do Carvalhoso”, a és-sudeste.

Em relação aglomerados populacionais a aldeia de Figueira de Cavaleiros dista 2,7 km a oés-sudoeste e Ferreira do Alentejo encontra-se 5 km a sudeste.

Na Figura 3.2 apresentam-se fotografias ilustrativas de elementos referidos, sendo a localização das mesmas assinalada na Figura 3.3.



1 – Aspeto do olival na área do extremo norte da unidade de biometano



2 – Área de pastagem melhorada a nascente da unidade de biometano

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



3 – Caminho no olival no limite sul da unidade de biometano



4 – Albufeira da barragem do Monte Marmelo a sul da unidade de biometano



5 – Vala e caminho entre a unidade de biometano e a UPAC



6 – Vista parcial da Herdade das Cortes



7 – Canal de rega da ABORO próximo da Barragem do Monte do Marmelo



8 – Estação elevatória junto à Barragem do Monte do Marmelo

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



9 –UPAC associada à Estação Elevatória da Barragem



10 – Vista parcial do Lagar do Marmelo



11 – Escritórios da Herdade do Marmelo (Monte do Marmelo)



12 – UPAC adjacente ao Monte do Marmelo

Figura 3.2 - Fotografias ilustrativas da área de estudo

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

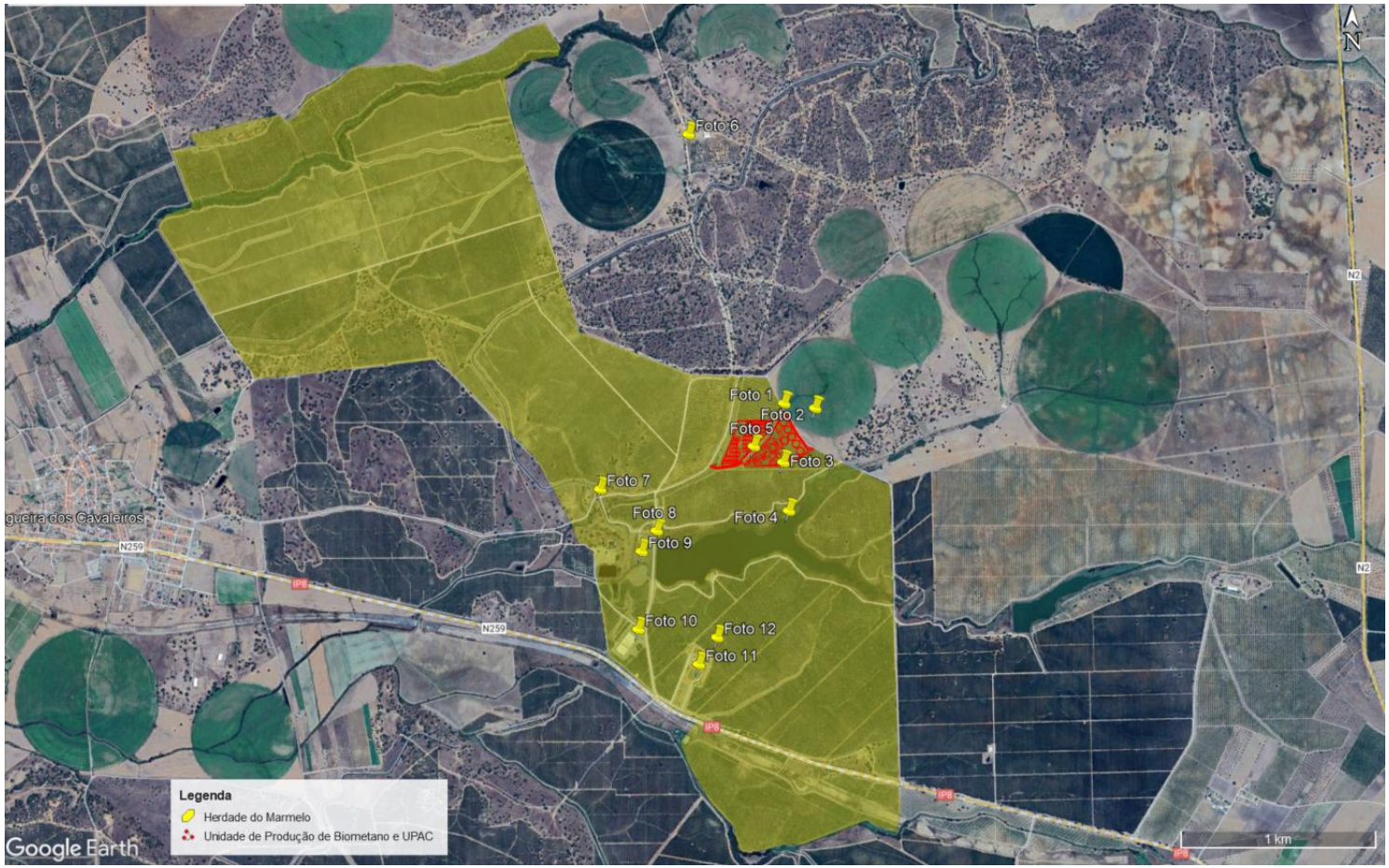


Figura 3.3 – Localização das fotografias na área de estudo

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

3.3 Condicionantes locais à implantação do projeto

Nos terrenos afetos à Unidade de Produção de Biometano e UPAC alguns aspetos condicionaram a definição dos perímetros de implantação e o layout no seu interior, designadamente:

- Existência de duas linhas elétricas de média tensão que atravessam cada um dos terrenos de implantação, tendo havido a preocupação de assegurar a localização dos apoios e não instalar construções e equipamentos sob os condutores;
- Presença de uma topografia ondulada que implicou a necessidade de criação de taludes de escavação e aterro ao redor da área útil de instalação da Unidade de Produção de Biometano;
- Presença de uma conduta enterrada de rega da ABORO junto ao limite nordeste da área da Unidade, numa área onde inicialmente esteve previsto um talude de escavação. Como forma de garantir a adequada proteção da conduta, e em articulação com a ABORO, em alternativa ao talude de escavação foi considerado um muro de sustentação de 215,3 m de comprimento e uma altura máxima de 4,3 m, afastado 10 m do eixo da conduta, tendo esta solução implicado também ajustes no layout da instalação;
- Presença, na proximidade, de linhas de água assinaladas na carta militar 1:25.000, associando faixa de domínio hídrico, relativamente à qual se pretendeu não interferir.

3.4 Enquadramento do Projeto nos Instrumentos de Gestão do Território

De forma a evitar duplicação de informação remete-se a análise dos Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área em estudo, e que se encontram em vigor, à data de elaboração do EIA, para as secções 4.13 e 6.6.13 relativas ao descritor "Ordenamento do Território e Condicionantes".

3.5 Descrição do Projeto do Sistema de Digestão Anaeróbia (Unidade de Produção de Biometano)

3.5.1 Introdução

O IPBB-Ferreira do Alentejo procederá primeiramente à produção de biogás para posterior produção de biometano e recuperação de CO_2, por intermédio da purificação do biogás produzido. Serão utilizadas como matérias-primas, o estrume de galinha e efluentes suinícolas, ambos provenientes de explorações pecuárias existentes /na proximidade, bem como bagaço de azeitona e águas de lavagem de lagares, provenientes do Lagar do Marmelo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

As matérias-primas serão misturadas e submetidas a um processo de valorização orgânica por digestão anaeróbia. Esta mistura permitirá não só maximizar a produção de biogás, como otimizar o equilíbrio biológico do processo de digestão anaeróbia.

No que respeita às suas principais operações, o processo assenta, sucintamente, em duas fases principais:

a) Fase 1 - Valorização de bagaço de azeitona, águas de lavagem de lagares e efluentes pecuários (estrume de galinha e efluentes suinícolas) para produção de biogás, através de um processo de digestão anaeróbia;

b) Fase 2 - Purificação do biogás, purificação e liquefação do biometano e captação e liquefação de CO_2.

A Fase 1 diz respeito ao processo principal, e culmina com a produção de biogás e digerido, produtos finais do processo de digestão anaeróbia, o qual corresponde a uma operação de tratamento por valorização R3 C – digestão anaeróbia. O digerido gerado por via desta operação de tratamento passará, por sua vez, por um processo de separação da componente sólida e da líquida, que corresponde a uma operação de tratamento intermédia designada R12Q (assinalada mais adiante na Figura 3.6).

A Fase 2 – Purificação do biogás, purificação e liquefação do biometano, e captação e liquefação de CO_2 – surge em sequência da Fase 1, em que utilizando como matéria-prima o biogás resultante da digestão anaeróbia, será produzido biometano e recuperado CO_2, produtos destinados a comercialização na forma líquida, uma vez que não há nas proximidades rede de gás natural, pelo que não há um ponto para injeção do biometano produzido. O biometano produzido será utilizado como combustível alternativo ao gás natural, tendo o CO_2 aplicações na indústria química e alimentar. É por essa via, assim, efetuado um contributo para as metas do Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR 2030) e para o Plano Estratégico para os Resíduos Não Urbanos (PERNU 2030)[16].

De acordo com o descrito, em termos de processo, as principais infraestruturas que compõem este projeto são as seguintes:

a) Unidade de receção de resíduos;

b) Unidade de digestão anaeróbia para produção de biogás;

c) Unidade de desidratação do digerido;

[16] Estima-se que com o IPBB-Ferreira do Alentejo sejam produzidos anualmente em média 6 266 820 Nm^3/ano de biometano. Fazendo uma estimativa de emissões de CO_2, com base nos valores presentes na RCM n.º 41/2024 e considerando as estimativas de emissão de CO_2 associadas aos consumos de energia durante a fase de exploração, verifica-se que a IPBB-Ferreira do Alentejo, contribuirá anualmente para que seja evitada a emissão de 12 514,9 toneladas de CO_2eq para a atmosfera.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

d) Unidade de limpeza e purificação de biogás - *upgrading* do biogás (separação das moléculas de CH_4 e CO_2) – e liquefação de biometano e dióxido de carbono.

e) Central solar fotovoltaica de 2MW para produção de energia elétrica para autoconsumo a partir de fontes renováveis, doravante designada por UPAC (Unidade de Produção para Autoconsumo).

No **Anexo 02** apresenta-se uma compilação da informação gráfica e escrita relativa ao Projeto do Sistema de Digestão Anaeróbia da Instalação de Ferreira do Alentejo.

3.5.2 Áreas

A intervenção em causa ocupa uma área de 7,91 ha (dos quais, 4,60 ha para o IPBB, 3,21 para a UPAC e 0,11 ha para a beneficiação do caminho de acesso), estando integrada num prédio com a área total de 291.225 ha, denominado de Herdade do Marmelo, na Freguesia de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

O terreno onde vai ser implantada esta Unidade de produção está atualmente ocupado por olival circundado de caminhos de acesso. A topografia não apresenta pendentes acentuadas a considerar.

Para o correto funcionamento desta Unidade, é necessária a construção de bloco de escritórios, sanitários, uma portaria e instalação de vários volumes técnicos com diferentes dimensões e configurações, resultando num conjunto funcional integrado.

A Tabela 3.1 e Tabela 3.2 resumem as áreas globais da IPBB-Ferreira do Alentejo, bem como as de cada um dos edifícios e equipamentos da Unidade a instalar, sendo a sua implantação apresentada no **Desenho 03** –Implantação Geral.

Tabela 3.1 - Áreas da IPBB-Ferreira do Alentejo

Descrição	Área (m^2)
Área impermeabilizada coberta (construções)	9 623,00
Área impermeabilizada não coberta (equipamentos)	618,70
Área impermeabilizada não coberta (pavimentos)	9 721,06
Área impermeável (muro de contenção)	85,81
Área total impermeabilizada (incluindo muro)	20 048,57
Área permeável (agregado britado)	10 471,06
Área permeável (taludes de escavação e aterro)	3 575,10
Áreas permeável (zonas verdes remanescentes)	11 883,85
Área total permeável	25 930,01
Área total de Central de Produção (IPBB – Ferreira Alentejo)	45 978,58
Caminho de acesso a beneficiar (impermeável)	1 129,93

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 3.2 - Quadro Sinóptico IPBB - Ferreira do Alentejo

N.ª/Letra no Desenho 03	Construção / Equipamento	Áreas (m^2)
A	*Serviços Centralizados + Escritórios*	*119*
B	*Portaria*	*8*
C	*Estação de Tratamento de Águas*	*154*
D	*Reservatório de Água Bruta + Combate a Incêndios*	*125*
E	*Parque de Resíduos*	*83*
F	*Zona Descarga de Bagaço*	*405*
G	*Área Armazenamento Estrume de Galinha*	*405*
H	*Caldeira + Armazenamento de Biomassa*	*144*
I	*Limpeza e Purificação de Biogás*	*168*
J	*Liquefação CO_2*	*282*
K	*Liquefação Biometano*	*282*
L	*Oficina e Armazém de peças e consumíveis*	*135*
M	*Queimador de Emergência*	*2*
N	*Armazenamento de Digerido Sólido*	*543*
O	*Armazenamento de Bagaço*	*4 355*
1	*Tanques de Receção (2)*	*124*
2	*Posto de Seccionamento*	*22*
3	*Alimentador de Sólido 2x80 m^3*	*123*
4	*Cinta Transportadora*	*32*
5	*Digestor Primário Volop=4 161m^3*	*1182*
6	*Pós-digestor Volop=4 407m^3*	
7	*Sala de Bomba e Sala Elétrica*	*156*
8	*Digestor Terciário 1 Volop=3 755 m^3*	*483*
9	*Digestor Terciário 2 Volop=3 755 m^3*	*483*
10	*2x Separador FSP*	*23*
11	*Tanque Filtrado FSP Volop=283 m^3*	*71*
12	*Bombas Alimentação*	*8*
13	*2x Centrifugas*	*30*
14	*Tanque Filtrado Centrifuga Volop=60 m^3*	*17*
15	*Bomba do tanque de armazenamento filtrado SSD*	*23*
16	*Preparação de Polímero*	
17	*Edifícios PT*	*72*
18	*Gerador de Emergência*	*12*
19	*Depósito Diesel 3 m^3*	*12*
20	*Fossa Séptica*	*7*

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

3.5.3 Acessos

Serão utilizados acessos já existentes, conforme representado na Figura 3.4.

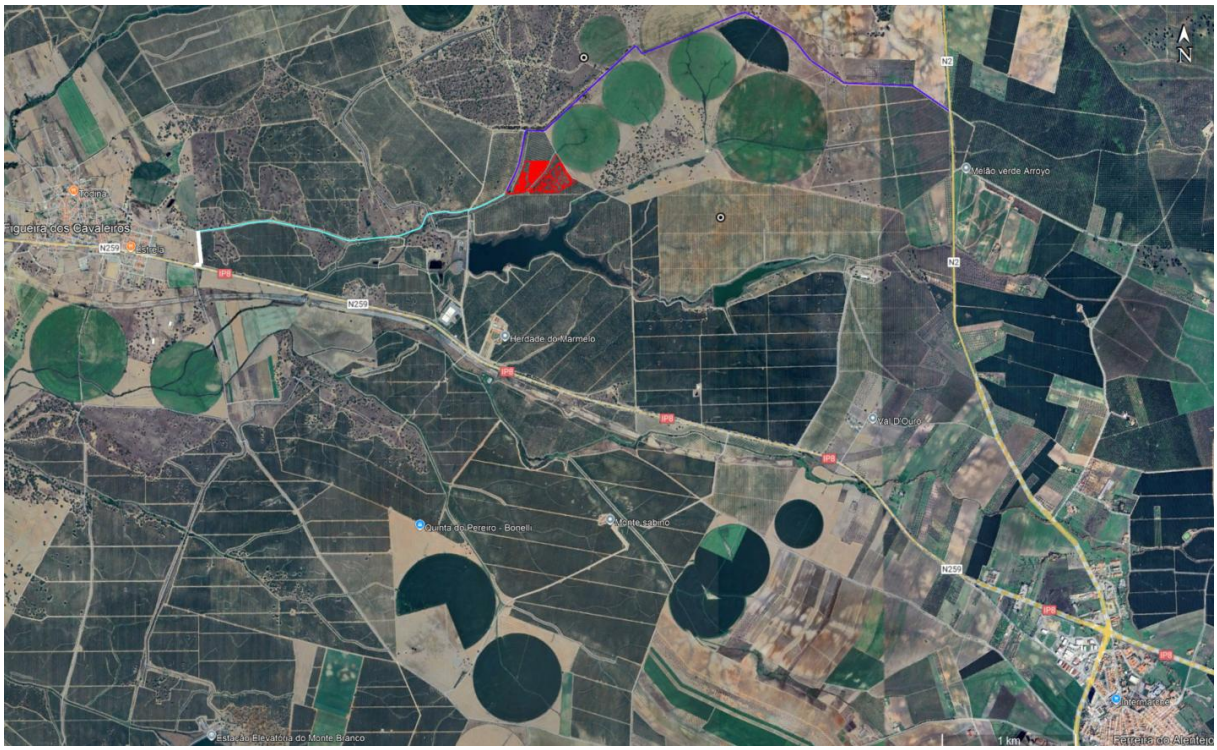


Figura 3.4 - Acessos à instalação

O acesso de veículos pesados à Unidade de Produção de Biometano será realizado utilizando dois percursos alternativos:

- Percurso assinalado a azul claro na direção de Figueira de Cavaleiros. A utilização deste percurso permite um acesso na direção da N259/IC8 para o lado oeste. No entanto como a via asfaltada termina atualmente um pouco antes da N259/IC8 torna-se necessário a pavimentação de uma via em terra batida num troço de cerca de 300 m (assinalado a branco na figura);
- Percurso assinalado a roxo na direção da EN2 a nascente. Este percurso segue uma via asfaltada que termina na EN2.

A possibilidade de utilização simultânea destes dois percursos é vantajosa uma vez que permite minimizar cruzamento entre camiões de carga e descarga de produtos e matérias-primas, respetivamente, permitindo maior fluidez e segurança na circulação rodoviária.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Refira-se ainda que existe um acesso mais direto à N259/IC8 pela via que passa pelo aterro da Barragem do Marmelo, que se encontra sob gestão da ABORO. No entanto, após consulta e visita ao local com a ABORO, foi desaconselhada a utilização habitual desta via por tráfego de veículos pesados porque pode, a prazo, comprometer a estabilidade da própria barragem.

A ligação entre a entrada da unidade de produção de biometano e o percurso asfaltado mais próximo (trecho assinalado a vermelho na Figura 3.1) considera-se parte integrante do projeto da Unidade de Produção e sobrepõe-se a um caminho particular em terra batida de serventia do olival que será alargado e pavimentado com betão betuminoso e terá largura variável entre 9,2 m e 5,4 m e uma extensão total de 187,3 m. Permite também aceder à UPAC.

Na fase de construção é durante a cofragem que o tráfego será mais intenso, com entrada de aproximadamente 3 camiões/dia. No restante tempo de construção estima-se a entrada de 1 a 2 camião/dia.

3.5.4 Regimes de funcionamento

O horário de trabalho dos trabalhadores administrativos é das 08:00h às 18:00h. Todos têm duas horas de almoço.

A receção dos resíduos funcionará 312 dias por ano, com o seguinte horário de funcionamento:

- 10 horas por dia;
- 6 dias por semana;
- 52 semanas por ano.

À exceção da receção do bagaço de azeitona que funcionará 68 dias por ano, com o seguinte horário de funcionamento:

- 24 horas por dia;
- 7 dias por semana;
- 1 632 horas por ano.

A planta de digestão anaeróbia funcionará 365 dias por ano, com o seguinte horário de funcionamento:

- 24 horas por dia;
- 7 dias por semana;
- 52 semanas por ano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A separação sólido-líquido funcionará 350 dias por ano, com o seguinte horário de funcionamento[17]:

- 14 horas de máquina por dia;
- 7 dias por semana;
- 50 semanas por ano.

Não existirá qualquer período de paragem das instalações, sendo as férias de pessoal gozadas em regime de rotatividade.

3.5.5 Descrição geral do processo

Apresenta-se em seguida uma descrição geral do processo produtivo da IPBB-Ferreira do Alentejo, sendo que a sua descrição mais detalhada se apresenta seguidamente neste capítulo e no **Anexo 02**.

Conforme descrito anteriormente, o processo de digestão anaeróbia visa a produção de biogás, utilizando como matéria-prima as águas de lavagem dos lagares, o bagaço de azeitona e os efluentes suinícolas e avícolas provenientes de instalações pecuárias. O Biogás produzido será submetido a purificação, resultando assim na produção de biometano e CO_2.

Na Figura 3.5 apresenta-se um esquema simplificado do processo produtivo, sendo que o esquema mais detalhado se apresenta no **Anexo 03** - Diagrama de Fluxo de Blocos.

Observando a figura, verifica-se que o bagaço de azeitona (#4) será descarregado numa zona de descarga com 405 m^2 (F – Planta de Implantação) e, de seguida, será bombeado para uma área de armazenamento própria composta por 6 tanques de betão (TK-00001 a TK-00006), cada um com uma capacidade de 9.579 m^3 (O – Planta de Implantação). Estes tanques serão fechados para evitar a disseminação de odores e equipados com agitadores para prevenir a sedimentação da matéria. Após este processo, o bagaço será bombeado para o digestor Triton.

Apesar do uso de agitadores, prevê-se a possibilidade de ocorrer alguma sedimentação ao longo do período de armazenamento. Assim, o projeto contempla a utilização de alimentadores de sólidos dedicados (LBB-15010; LBB-15110) como solução alternativa para a alimentação do bagaço, permitindo a remoção manual de resíduos sedimentados, caso necessário.

[17] Com exceção da receção do bagaço, que pela sua sazonalidade, funcionará 68 dias/ano, 7 dias/semana e 24 horas/dia

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

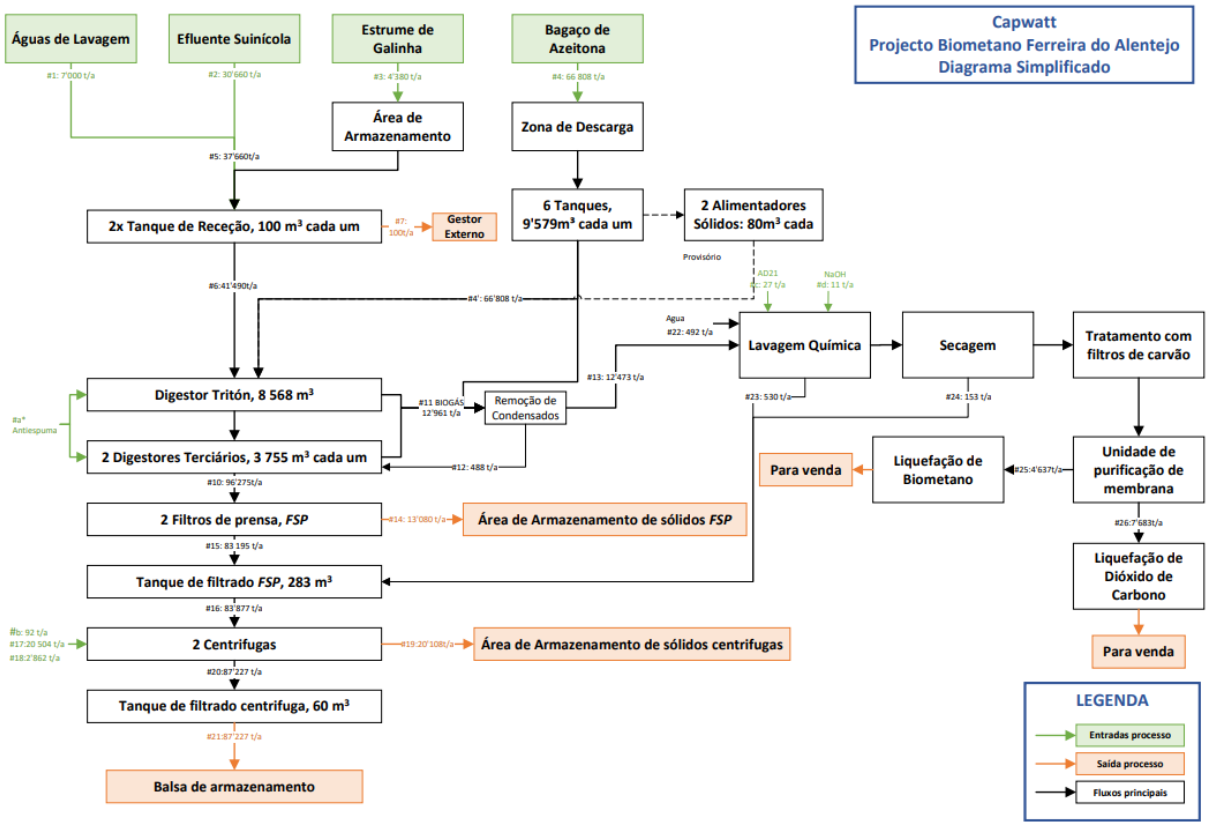


Figura 3.5 - Diagrama simplificado do processo de produção de biometano e recuperação de CO_2

O estrume de galinha (#3), será recebido e armazenado numa área de armazenamento com 405 m^2 (G – Planta de Implantação) devidamente impermeabilizada e coberta, evitando tanto a ocorrência de escorrências como a disseminação de odores.

Após receção, será alimentado através de uma pá carregadora aos tanques de receção (TK-13010 e TK-13110) onde as águas de lavagem dos lagares (#1) e o efluente suinícola (#2) serão igualmente descarregados. Tanto as águas de lavagem como o efluente suinícola chegarão ao sistema por camião-cisterna.

Nestes tanques (TK-13010 e TK-13110) irá ocorrer a diluição e mistura dos resíduos mencionados anteriormente, garantindo a dosagem contínua e automática da matéria-prima para o digestor Triton. À saída dos tanques de receção, dá-se a formação de duas correntes: as areias (#7) que serão removidas e enviadas para um gestor externo autorizado, e uma fração líquida (#6), que será bombeada para o digestor principal, digestor Triton - composto por um digestor primário (externo) (TKN-41010) e um digestor secundário (interno) (TKN- 42010).

O sistema descrito foi selecionado pelas vantagens significativas que oferece em projetos que utilizam matéria-prima com elevado teor de sólidos e fibras.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Devido ao seu design exclusivo, é possível garantir uma mistura adequada e evitar a formação de camadas flutuantes no digestor, uma situação comum em sistemas alternativos.

Por último, dois digestores terciários (TK-43010; TK-43110) receberão o digerido resultante (#9), permitindo recuperar o último potencial de produção de biogás da matéria-prima. Estes digestores oferecem maior flexibilidade operacional e garantem máxima eficiência na produção de biogás.

O processo de digestão anaeróbia ocorre na ausência de oxigénio e a temperaturas em torno de 40°C, através da ação de bactérias naturais. Estas bactérias decompõem a matéria orgânica em substâncias mais simples, resultando na formação de biogás, um gás composto principalmente por metano e dióxido de carbono.

O gasómetro, localizado na parte superior do tanque de digestão, permite o armazenamento prolongado do gás, sendo uma solução vantajosa em situações que requeiram a manutenção de qualquer componente da linha de biogás a jusante.

A matéria digerida (#10) é bombeada dos digestores terciários (TK-43010; TK-43110) para dois filtros de prensa de parafuso (FSP) (FSP-50010; FSP-50110), onde é produzida uma "torta seca", designada por digerido sólido (#14), e uma corrente líquida (#15) que se designa por digerido líquido.

O digerido sólido será armazenado numa área dedicada (Área de armazenamento de digerido sólido (N – Planta de Implantação), especificamente preparada para conter eventuais escorrências, fechado e com cobertura em chapa metálica, enquanto o líquido será encaminhado para um tanque (*buffer*) de filtrado (TKF-53010).

Do tanque de filtrado, o digerido líquido (#16) é encaminhado para as centrífugas (SSD-52010; SSD-52110) onde se produz uma nova torta seca (#19) e uma nova corrente líquida (#20).

Tal como no passo anterior, a torta seca será armazenada numa área dedicada, especificamente preparada para conter eventuais escorrências, fechado e com cobertura em chapa metálica (Área de armazenamento de digerido sólido - N – Planta de Implantação), enquanto o líquido será enviado para o tanque buffer de filtrado (TKF-53110).

No curto-prazo, a componente sólida do digerido (BFD #14, BFD#19) será enviada para valorização em operador de gestão de resíduos devidamente licenciado, sendo a componente líquida do digerido (BFD#21) descarregada e armazenada numa balsa[18] com capacidade de 45 000 m³, garantindo um período de armazenamento de seis meses. Se necessário, o digerido líquido será enviado para um operador de gestão de resíduos devidamente licenciado.

[18] A balsa para armazenamento do digerido líquido será objeto de licenciamento autónomo pela Sociedade Agrícola Vale de Ouro, S. A. (S.A.V.O), a qual é detida pela Nutrifarms, que será uma das entidades titulares do capital social da Proponente.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No futuro, após operacionalização do PAB, que prevê a curto/médio prazo, a desclassificação de resíduo mediante adoção de procedimento de Fim de Estatuto de Resíduos (FER) prevê-se que, desde que cumpridos os requisitos de qualidade que venham a ser definidos para o digerido, este passe a ser utilizado para fertirrigação e fertilização de solos. A aplicação do digerido líquido será realizada através do sistema de rega da Nutrifarms, que atualmente possui uma área de olival de cerca de 7.000 ha.

Através da purificação do biogás produzido (#13) será gerado biometano (#25) e CO_2 (#26), ambos destinados à comercialização na forma líquida, uma vez que não existe um ponto próximo para injeção do biometano produzido na rede de gás natural.

A Figura 3.6 resume de forma esquematizada o processo referido.

Os parâmetros utilizados para dimensionar a digestão anaeróbia e a produção de biogás são apresentados na Tabela 3.3.

A Tabela 3.4 resume as especificações básicas dos principais tanques de processo para este projeto.

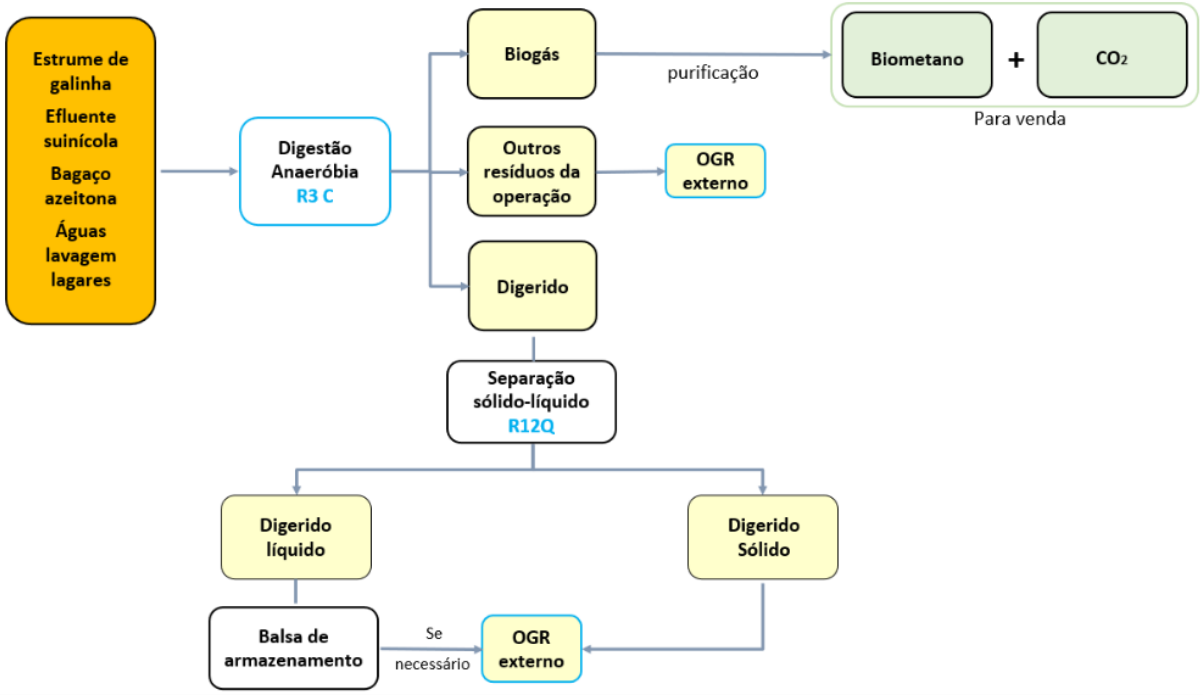


Figura 3.6 - Diagrama simplificado da operação a desenvolver na IPBB – Ferreira Alentejo

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 3.3 - Parâmetros de projeto de digestão anaeróbia e resumo da produção de biogás

Resumo do Projeto de Digestão Anaeróbia		
Parâmetros	**Unidade**	**Quantidade**
Bagaço de azeitona	ton/ano	66 808
Águas de lavagem	ton/ano	7 000
Estrume de galinha	ton/ano	4 380
Efluente suinícola	ton/ano	30 660
Sólidos Totais da matéria-prima de entrada	ton/ano	21 448
Sólidos Voláteis da matéria-prima de entrada	ton/ano	19 137
Volume total de digestão	m^3	16 078
HRT do digestor	d	59,8
OLR do digestor	$kg_{SV}/(m^3*d)$	3,2

Notas: d – dia, kg_{sv} - quilogramas de sólidos voláteis

Tabela 3.4 - Tanques principais da IPBB- Ferreira do Alentejo

Tipologia de tanque	Quantidade	m^3/ unidade
Tanque Receção	2	100
Tanque armazenamento bagaço	6	9 579
Digestor *Triton*	1	8 568
Digestor Terciário	2	3 755
Tanque Filtrado *FSP*	1	283
Tanque Filtrado *SSD*	1	60

3.5.6 Descrição da Fase de Receção e Tratamento

Para garantir a estabilidade do sistema biológico na etapa de digestão, é importante introduzir material fresco de forma controlada e contínua, mantendo a composição de entrada o mais consistente possível. Este procedimento evita choques súbitos na atividade biológica e maximiza a produção de biogás. Assim, torna-se necessário assegurar uma capacidade de armazenamento temporário (*buffer*) entre os pontos de alimentação e o tanque de digestão.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Adicionalmente, os substratos recebidos devem ser devidamente misturados para obter uma composição homogénea antes de avançarem para a etapa de digestão. Para cumprir esses requisitos, utilizam-se os tanques de receção (TK-13010 e TKN-13110). Estes tanques foram dimensionados para oferecer uma capacidade de armazenamento de aproximadamente 2 dias, o que significa que os digestores podem ser abastecidos com substrato durante esse período, mesmo sem a adição de material fresco aos pré-tanques. A mistura nos tanques é assegurada por um misturador elétrico de alta potência (MXR-13010 e MXR-13110).

Nos tanques de receção, ocorrerá a diluição e mistura das águas de lavagem do lagar, do efluente suinícola e do estrume de galinha, resultando numa fração líquida e em areias e materiais inertes, que serão removidos. Estes tanques serão construídos em betão e cobertos com um telhado também em betão, contendo uma abertura para permitir a alimentação dos mesmos.

3.5.7 Descrição da Fase de Digestão Anaeróbia

O processo biológico de produção de biogás a partir de substratos é complexo, envolvendo diversas etapas e produtos intermediários, cada um facilitado por diferentes linhagens de bactérias, com diferentes condições ambientais ótimas específicas, sendo a digestão anaeróbia o processo de larga escala mais amplamente testado para este fim.

Por ser um processo lento, exige a instalação de grandes reatores que forneçam tempo de retenção suficiente para explorar plenamente o potencial de metano da matéria-prima. No processo mais comum, utilizam-se bactérias que prosperam em temperaturas mesofílicas (a cerca de 40°C), garantindo uma taxa elevada de produção de biogás.

A mistura é outro fator crítico neste processo. O conteúdo do digestor deve ser continuamente misturado para assegurar uma distribuição uniforme da temperatura e da composição. A mistura evita a formação de camadas flutuantes, a sedimentação de materiais pesados e garante uma distribuição homogénea do substrato fresco. Além disso, é essencial para permitir a libertação do biogás produzido, que pode ficar preso no líquido viscoso.

O referido processo requer dois tanques (etapas separadas) ambos com grande volume, condições anaeróbicas e temperatura a cerca de 40°C (ideal para as bactérias). Embora existam outras soluções para este foram escolhidos os digestores *Triton*, reconhecidos pela sua eficiência na operação com esta tipologia de resíduos.

O digestor “ring-in-ring” *Triton* (ver Figura 3.7) é composto por dois tanques concêntricos: um tanque externo (TKN-41010), onde ocorre a digestão primária, e um anel central (TKN-42010), onde ocorre a digestão secundária.

Os digestores são aquecidos usando anéis de aquecimento internos, minimizando as perdas de calor devido a esta configuração concêntrica. Além disso, a energia necessária para a mistura é menor, graças ao fluxo “canalizado” no anel externo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



Figura 3.7 - Digestor Triton

Uma cobertura de betão cobrirá o anel externo do digestor, enquanto o tanque interno será coberto com uma dupla membrana, que mantém o ambiente anaeróbio e captura o biogás produzido durante o processo.

Segue-se a digestão terciária, para a qual serão instalados dois digestores terciários (TK- 43010; TK-43110), concebidos para garantir não só o tempo de retenção adequado, mas também a flexibilidade operacional e redundância de segurança.



Figura 3.8 - Digestor terciário

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Estes digestores serão cobertos com um sistema de dupla membrana, e aquecidos através de anéis de aquecimento internos. Esta configuração assegura a manutenção da anaerobiose e da temperatura ideal para a digestão do substrato, permitindo a consequente produção de biogás.

3.5.8 Descrição da fase de Upgrading do Biogás

A primeira etapa da conversão do biogás em biometano e dióxido de carbono consiste na **lavagem do biogás** para remover as impurezas. Neste processo, o biogás passa por um sistema de lavagem química de gases, composto por uma torre de lavagem e um tanque de regeneração.

Na torre de lavagem, o biogás passa em contracorrente por uma solução de reagentes químicos pulverizada através de injetores controlados por duas bombas de dosagem. Os químicos vão reagir com o H_2S, reduzindo a sua concentração.

Após remoção das impurezas, o **biogás é purificado** para obter um gás com uma elevada percentagem de metano.

O sistema de purificação de biogás para biometano compreende as seguintes etapas: desumidificação, filtração do biogás por carvão ativado, e separação de CH_4/CO_2 por membranas semipermeáveis.

O biogás, ao sair da torre de lavagem saturado com água, passa por arrefecimento, desumidificação e separação da fração líquida (composta por água e outros compostos condensáveis).

De seguida, o biogás passa por um sistema composto por filtros de carvão ativado que removem poluentes como H_2S, COV´s e siloxanos. Este sistema inclui vários filtros em configuração *lead-lag*, que permitem o bypass de um filtro para manutenção sem interromper o funcionamento.

Finalmente, o biogás pré-tratado segue então para uma unidade de purificação, onde atravessa 3 estágios de membranas que separam o CO_2 do CH_4, garantindo uma eficiência de purificação superior a 99,5%. A configuração da Unidade foi otimizada para reduzir ao máximo a presença de CO_2 no biometano, pois este elemento interfere negativamente na etapa subsequente de liquefação.

De seguida apresenta-se o esquema básico do fluxo do processo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

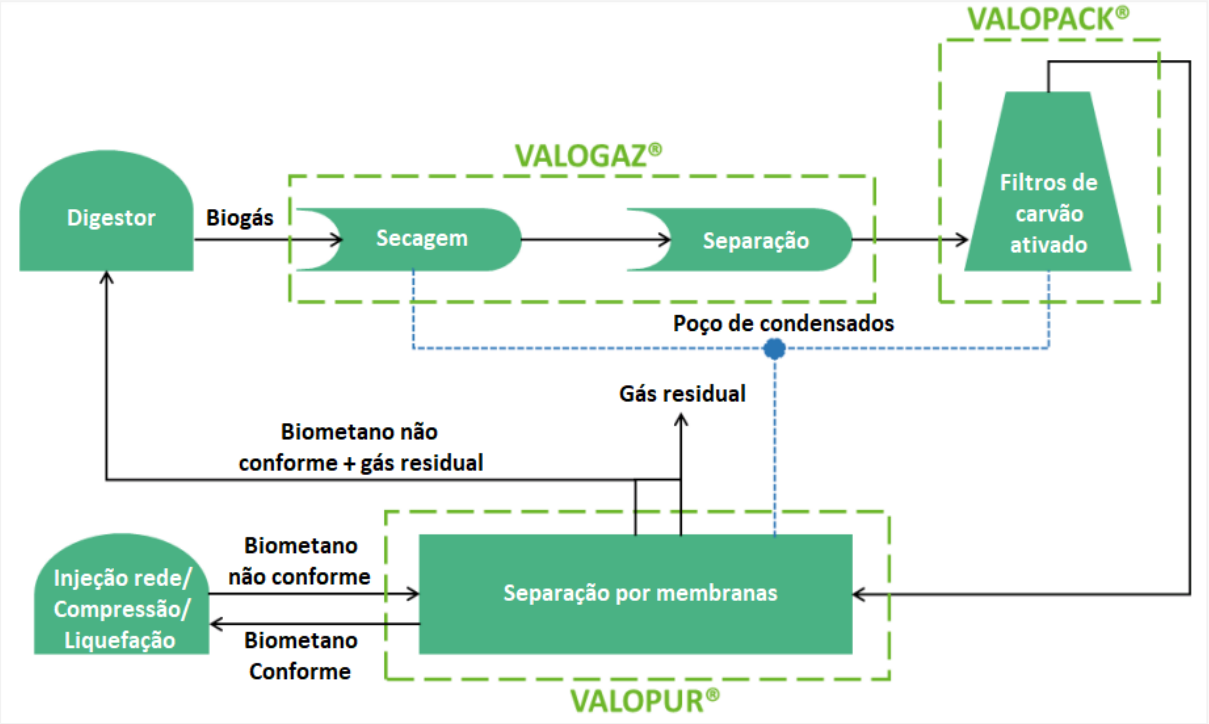


Figura 3.9 - Processo de limpeza do biogás

3.5.9 Descrição da Fase de Liquefação, Armazenamento e Abastecimento do Biometano Liquefeito

Após a purificação do biometano, é necessária a sua densificação energética (aumentar a energia contida por m^3 de combustível) para que o seu transporte seja economicamente viável.

No projeto em questão, fruto das suas condições locais, o biometano será liquefeito.

O sistema de liquefação de biometano compreende 3 sistemas principais:

1. **Sistema de "*polishing*" ou limpeza**, que consiste na remoção do CO_2 e alguma água ainda presente no biometano via PSA ("*pressure swing adsorption*"), os quais à temperatura de liquefação do biometano solidificariam e causariam problemas aos equipamentos de liquefação.

2. **Sistema de liquefação** baseado no ciclo termodinâmico de Linde, no qual ocorrem as etapas de pré-arrefecimento, compressão, arrefecimento por *chiller*, e liquefação pela expansão súbita do gás recorrendo a válvulas Joule-Thomson;

3. **Instalação de armazenamento criogénico de biometano liquefeito** com capacidade para 100 m^3 de biometano liquefeito, correspondente a aproximadamente 42,6 toneladas.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Este sistema é capaz de gerar biometano liquefeito com um consumo energético reduzido, de apenas 0,82 kWh/kg de biometano, ou seja, apenas 5% da energia total contida no gás.

O processo de liquefação do biometano opera em regime contínuo, produzindo uma quantidade constante deste biocombustível, exigindo por isso que se criem condições de armazenamento, pelas seguintes razões:

- Ausência permanente de cisternas disponíveis para receber biometano liquefeito. Sem armazenamento, se a cisterna não estivesse no local para abastecer com biometano liquefeito, a produção teria de interromper.
- Logística mais flexível com maior capacidade de armazenamento, permitindo intervalos maiores entre carregamentos. O armazenamento de 100 m^3 de biometano liquefeito selecionado para o projeto permite um tempo máximo entre carregamentos consecutivos de 3 dias, facilitando e flexibilizando a cadeia logística de transporte.

Sendo que o biometano se mantém sob a forma líquida a -160 °C, o tanque de armazenamento deste biocombustível é especialmente construído não só para suportar estas temperaturas criogénicas, como também é desenhado para evitar a transferência de calor entre o ambiente circundante e o biometano líquido, através da construção com parede dupla, e indução de vácuo entre as duas paredes do depósito, limitando a transferência de calor apenas à radiação, possibilitando assim manter as temperaturas criogénicas.

O sistema de abastecimento tem como função fazer a trasfega de biometano do tanque de armazenamento à cisterna que transportará este biocombustível aos pontos de consumo, sendo que as atividades de trasfega e transporte do biometano serão realizadas por um operador acreditado e não serão da responsabilidade da CW Biometano Ferreira do Alentejo.

Este sistema é composto por uma bomba de transferência criogénica, e a respetiva mangueira flexível criogénica de conexão do tanque de armazenamento à cisterna.

De seguida apresentam-se as características principais do tanque de armazenamento e sistema de abastecimento da cisterna:

- Tanque de armazenamento – Capacidade de 100 m^3, ou 42,6 t, equivalente a armazenar cerca de 3,5 dias com operação contínua e nominal do sistema de biometano;
- Abastecimento de cisterna - Débito de trasfega de 650 l/min: tempo de enchimento de 46 minutos para uma cisterna de 30 m^3.

3.5.10 Descrição da Fase de Liquefação e Armazenamento de CO2 Biogénico

O presente projeto prevê igualmente a liquefação do CO_2 biogénico para ser valorizado noutros projetos da Capwatt, ou para a venda em mercado.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O sistema de liquefação e armazenamento de CO_2 biogénico divide-se em 4 etapas:

a. **Filtração e compressão**: A corrente de gás residual rica em CO_2 é comprimida a 12,5 bar. Após a compressão, o gás passa por separadores de óleo e arrefecimento, com remoção de compostos condensáveis. Finalmente, o gás é novamente comprimido a uma pressão superior.
a. **Secagem por adsorção**: Depois do gás filtrado, este é seco por uma unidade de adsorção de duas colunas, sendo monitorizada a humidade do gás por um analisador contínuo.
b. **Liquefação de CO_2**: Após as pré-etapas de filtração, compressão e secagem, o CO_2 já pode ser liquefeito, mediante um permutador de placas que está ligado a um *chiller*, o qual vai remover o calor latente do CO_2, tornando-o líquido. Este CO_2 líquido é armazenado num reservatório.
c. **Armazenamento**: Finalmente, o CO_2 liquefeito é armazenado para posterior transporte aos locais de consumo.

Na Figura 3.10 apresenta-se um esquema do Sistema de liquefação e armazenamento de CO_2 biogénico.

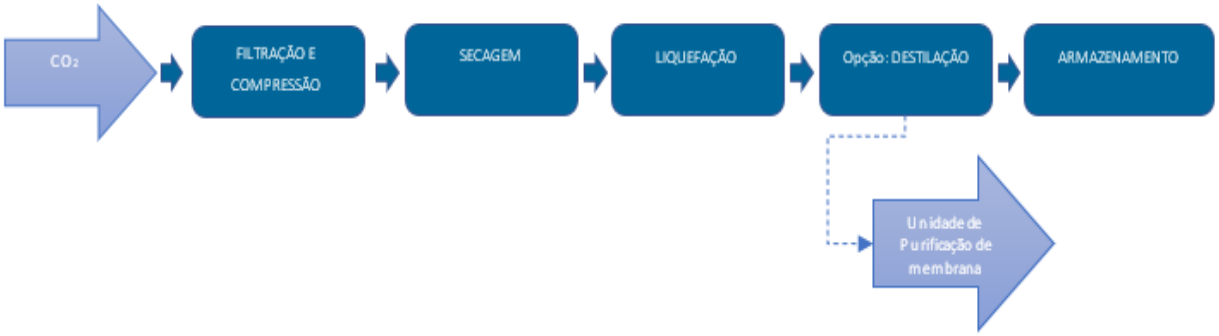


Figura 3.10 - Sistema de liquefação e armazenamento de CO_2 biogénico

3.5.11 Descrição da Fase de Desidratação do Digerido

À medida que o material fresco é introduzido no processo de digestão anaeróbia, o digerido final (#10) (mistura bombeável de sólidos e líquidos) é removido e separado em duas fases para tratamento distinto.

A separação das duas fases é obtida pela instalação de duas Prensas Filtrantes (FSP) (FSP-50010; FSP-50110), que consistem num parafuso giratório alojado numa cesta perfurada. A maioria dos sólidos (#14) é retida pela cesta e assim separados do líquido (#15), sendo este último enviado para o tanque de filtrado (TKF-53010), no qual se juntam os condensados (#24) e as águas residuais (#23) provenientes do *upgrading* do biogás.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O material resultante (#16) produzido é bombeado do tanque de filtrado para os desidratadores de lamas, constituídos por prensas de parafuso (SSD) - (SSD-52010; SSD-52110) - sistema projetado especificamente para desidratar matérias que contêm pouca ou nenhuma fibra, do qual resulta uma torta seca (#19) – o digerido sólido, e uma corrente líquida (#20) – o digerido líquido

O digerido líquido que sai do SSD (#20), fica armazenado temporariamente no Tanque Filtrado SSD (TKF-53110), de 60 m^3, sendo posteriormente bombeado (#21) para uma balsa que lhe confere um armazenamento de 6 meses.

Ao processo de desidratação está associado um tanque de floculação, no qual é adicionado um polímero (#b), permitindo elevada eficiência na separação dos sólidos floculados, e produzir uma torta seca com baixo teor de sólidos suspensos na fase líquida.

Ao misturar um novo lote de solução num tanque, a solução preparada no outro tanque é usada.

3.5.12 Capacidades de produção

Considerando o diagrama de fluxo de blocos (BFD) apresentado no **Anexo 03** e os regimes de funcionamento referidos, as capacidades nominais de valorização de resíduos e de produção de produtos finais são, conforme enquadramento no regime PCIP, as que se apresentam de seguida.

Capacidades Nominais no âmbito PCIP

Regime de trabalho para cálculo da quantidade anual: 365 dias por ano 24/24h

- Capacidade nominal de valorização de estrume de galinha: 4 380,00 ton/ano (Correntes #3 do Balanço Mássico BFD)
- Capacidade nominal de valorização de efluente suinícola: 30 660 ton/ano (corrente #2 do Balanço Mássico BFD)
- Capacidade nominal de valorização de bagaço de azeitona: 66 808 ton/ano (corrente #4 do Balanço Mássico BFD)
- Capacidade nominal de valorização de águas de lavagem dos lagares: 7 000 ton/ano (Corrente #1 do Balanço Mássico BFD)
- Capacidade nominal de unidade de digestão primária: 108 748,00 ton/ano (correntes #4', #6 Balanço Mássico BFD)
- Capacidade nominal de unidade de digestão secundária: 97 741,00 ton/ano (Correntes #8 Balanço Mássico BFD)
- Capacidade nominal de unidade de digestão terciária: 96 316 ton/ano (Corrente #9 Balanço Mássico BFD)
- Capacidade nominal de produção de biometano: 4 637 ton/ano (Corrente #25 Balanço Mássico BFD)
- Capacidade nominal de produção de CO_2: 7 683 ton/ano (Corrente #26 Balanço Mássico BFD)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Capacidade nominal de desidratação de digerido (Operação R12 Q): 96 275 ton/ano (Corrente #10 Balanço Mássico BFD)

3.5.13 Capacidades de armazenagem

As capacidades instantâneas de armazenagem podem ser discriminadas conforme se segue:

Neste âmbito há a considerar:

- Capacidade total instantânea de armazenagem de estrume de galinha: [2x (100 m^3) x densidade (600 kg/m^3) x 16,24%] + [1 619 m^3 x densidade (600kg/m^3)] = 990,88 ton;
- Capacidade total instantânea de armazenagem de efluentes suinícola: 2x (100m^3) x densidade (1000 kg/m^3) x 68,19% = 136,39 ton;
- Capacidade total instantânea de armazenamento de águas de lavagem dos lagares: 2x (100m^3) x densidade (1000 kg/m^3) x 15,57% = 31,14 ton;
- Capacidade total instantânea de armazenamento de bagaço de azeitona: 57 476 m^3 x densidade (1037 kg/m^3) = 59 602,6 ton;
- Capacidade total instantânea de armazenagem de digerido sólido: 2 160 m^3 x densidade (800 kg/m^3) = 1 728 ton;
- Capacidade total instantânea de armazenagem de digerido líquido (TKF-53110): 60 m^3 x densidade (1000kg/m^3) = 60 ton;
- Capacidade total instantânea de armazenagem de digerido líquido (balsa de armazenamento em zona contígua à IPBB e fora do perímetro da mesma): 45 000 m^3 x densidade (1000kg/m^3) = 45 000 ton.

A Capacidade total instantânea (máxima) para armazenagem de resíduos não perigosos é de 107 549,01 toneladas.

Capacidades instantâneas de armazenamento de produtos finais

Neste âmbito há a considerar:

- Capacidade total instantânea de armazenagem de biometano liquefeito: 100 m^3 (equivalente a 42,6 ton);
- Capacidade total instantânea de armazenagem de CO_2: 100 m^3 (2x50m^3) (equivalente a 82 ton).

3.5.14 Consumos de matérias-primas

Na Tabela 3.5 resume-se o conjunto de matérias-primas e subsidiárias a considerar no presente projeto.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 3.5 - Matérias-primas e subsidiárias a utilizar no projeto

Matérias-primas e subsidiárias	Quantidade (t/ano)
Águas de lavagem dos lagares	7.000
Efluente suinícola	30.660
Estrume de galinha	4.380
Bagaço de azeitona	66.808
Antiespuma (*)	0
Polímero	92
Água: Diluição Polímetro	20 504
Água: Limpeza Centrifugas	2.862
Água lavagem química biogás	492
AD21	27
NaOH	11
Azoto (gás)	20,4

(*) Só será utilizado se se verificar necessário

Nota: Admite-se que possam ainda ocorrer outras entradas de materiais enquadrados noutros códigos LER, conforme o processo de OGR.

3.5.15 Balanços de massa

Apresenta-se na Tabela 3.6 o balanço de massas do processo, sendo a informação completa disponibilizada no **Anexo 04** (Balanço geral de massa e azoto).

Tabela 3.6 - Balanço de massas

Entradas			Saídas		
Corrente	**Nome da Corrente**	**t/ano**	**Corrente**	**Nome da Corrente**	**t/ano**
#1	Águas de lavagem dos lagares	7.000	#7	Areias	100
#2	Efluente suinícola	30.660	#14	Digerido sólido (FSP)	13.080
#3	Estrume de galinha	4.380			
#4	Bagaço de azeitona	66.808	#19	Digerido sólido (SSD)	20.108
#a*	Antiespuma	0			
#b	Polímero	92	#21	Digerido líquido	87.227
#17	Água: Diluição	20.504			
#18	Água: 2ª Limpeza	2.862	#25	Biometano	4.637
#22	Água	492			
#c	AD21	27	#26	CO_2	7.683
#d	NaOH	11			
Total		**132.835**	**Total**		**132.835**

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

3.5.16 Alimentação elétrica

A alimentação de energia elétrica a instalação será realizada em Média Tensão, à tensão de 30kV, 50Hz, a partir da rede pública de distribuição de energia elétrica por intermédio de um Posto de Seccionamento localizado junto ao extremo oeste da instalação, que será composto por dois compartimentos, um para o cliente e outro para o distribuidor, este último com acesso direto ao exterior.

O ramal de alimentação até ao Posto de seccionamento será subterrâneo realizado a partir de um dos apoios da rede aérea do distribuidor existente junto à entrada da instalação, por intermédio de uma transição da rede aérea para subterrâneo.

O posto de seccionamento por sua vez alimentará um Posto de Transformação equipado com um transformador de 2500kVA que alimentará a instalação.

3.5.17 Vedação

A Vedação do recinto é do tipo Nylofort 3D com 2 m de altura, fixada em prumos metálicos, assente em murete de fundação. O portão de entrada é de correr, de estrutura idêntica à vedação.

3.5.18 Aspetos relativos às fases de construção de exploração

3.5.18.1 Introdução

A avaliação dos efeitos do projeto ora apresentado incide em três fases principais - construção, exploração e desativação.

A **fase de construção** é uma fase temporária que se prevê decorrer de forma contínua, durante aproximadamente catorze meses. Como **fase de exploração** entende-se a laboração da IPBB-Ferreira do Alentejo ao longo do seu tempo de vida útil, e a **fase de desativação** abrange as intervenções necessárias para desmontagem e encaminhamento para destino adequado dos equipamentos instalados e eventual desativação ou devolução dos edifícios, dependendo da finalidade pretendida.

3.5.18.2 Fase de construção

A duração da fase de Construção da Unidade de Produção de Biometano está estimada em 14 meses e estima-se que envolva uma média de 15 trabalhadores em simultâneo na instalação. O número de trabalhadores variará pontualmente consoante os trabalhos de especialidades em curso.

A fase de construção é iniciada com a preparação do terreno para a instalação de um estaleiro de apoio, que servirá também para apoio à construção da UPAC.

O estaleiro ocupará uma área de 120 m^2 e será localizado exatamente no espaço destinado ao edifício dos serviços centralizados e escritórios (ver **Desenho 03**).

O percurso que será utilizado para os veículos afetos à obra desde a N259 (IP8) correspondente ao assinalado na Figura 3.4 (percurso marcado a azul claro).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A localização prevista para o estaleiro é vantajosa por ter uma localização central face à empreitada da unidade de biometano e da UPAC e por estar próxima do acesso a partir do exterior (via asfaltada que liga ao IP8, EN2 e Figueira de Cavaleiros). Trata-se de um local que abrange apenas área afetada pelo projeto e que evita interferência com linhas de água e com linhas elétricas que atravessam o terreno da Unidade de Biometano.

O estaleiro será envolto por um perímetro vedado onde será salvaguardada uma zona de circulação para permitir que os trabalhadores, máquinas e viaturas transitem em condições de segurança.

O estaleiro inclui uma área de parque de materiais: composto por uma zona de receção e armazenamento de materiais, um contentor de ferramentaria e parque de resíduos.

Para além desta área haverá um estaleiro social onde se preveem 3 contentores de apoio (um para a realização de reuniões, um de apoio à entidade executante e outro de apoio às atividades de fiscalização em obra) e dois contentores WC.

No final da fase de construção, o estaleiro será desmontado e no seu local será instalado, no final da obra, o edifício dos serviços centralizados e escritórios.

Para a generalidade das atividades envolvidas na fase de construção será necessário a utilização de diversos tipos de materiais comuns em obras de construção civil, nomeadamente, cimento, brita, areia, ferro, entre outros.

Na fase de construção é durante a cofragem que o tráfego será mais intenso, com entrada de aproximadamente 3 camiões/dia. No restante tempo estima-se a entrada de 1 a 2 camião/dia.

O funcionamento da obra associa a utilização de diversa maquinaria, cuja quantidade e intensidade de utilização (número de horas por dia) se apresenta na Tabela 3.7.

Tabela 3.7 - Maquinaria utilizada na fase de construção

Equipamento	Quantidade	Duração de Uso Diário
Gerador	3	7h/d
Grua	1	6h/d
Trator Agrícola	1	4h/d
Dumper Articulado	2	4h/d
Miniescavadora	1	4h/d
Bulldozer Komatsu	1	4h/d
Escavadora	2	4h/d
Pá Carregadora	1	4h/d
Cilindro pé Carneiro	1	4h/d
Cilindro Vibrador	1	4h/d

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Os principais tipos de energia utilizada, na fase de construção, correspondem a motores de combustão das máquinas (veículos e gerador) e de alguns equipamentos.

A energia elétrica para o estaleiro será obtida através de ligações cedidas pelo dono de obra.

O abastecimento de água à obra será assegurado pela ABORO – Associação de Beneficiários da Obra de Rega de Odivelas. A água para beber será engarrafada.

Estima-se que o consumo diário de água no estaleiro seja da ordem de 1800L (considerando o total de 18 trabalhadores em simultâneo: 15 afetos à construção da Instalação de Produção de Biometano e 3 à construção da UPAC e uma média diária de consumo de 100 l/trabalhador[19]).

No que diz respeito a efluentes, resíduos e emissões, na fase de construção, prevê-se a produção de:

- Efluente químico proveniente das instalações sanitárias do estaleiro;
- Águas residuais provenientes das operações construção civil, incluindo as provenientes das bacias de lavagem de caleiras das betoneiras;
- Resíduos sólidos urbanos provenientes do estaleiro;
- "Resíduos" vegetais provenientes da desmatação do terreno, sendo estes recolhidos por uma empresa para trituração e utilização como biomassa;
- Resíduos de construção e demolição (RCD), designadamente:
    - Resíduos de equipamento elétrico e eletrónico resultantes da montagem do sistema e infraestruturas auxiliares;
    - Embalagens plásticas, metálicas e de cartão, armações, cofragens, entre outros materiais resultantes das diversas obras de construção civil;
- Emissão de ruído com incremento dos níveis sonoros, sobretudo de natureza pontual e temporária, devido à utilização de maquinaria pesada e tráfego de veículos para transporte de trabalhadores, manuseamento de materiais e equipamentos;
- Emissão de poeiras resultantes das operações de escavação e da circulação de veículos e equipamentos em superfícies não pavimentadas;
- Emissão de gases gerados pelos veículos e maquinaria pesada afetos à obra.

Da execução da obra poderão resultar, ainda:

[19] 100 l/trab./dia é considerado um índice de consumo típico para atividades industriais – (Metcalf & Eddy – Ingenieria de Águas Residuales

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Materiais inertes (solos e rochas) provenientes das escavações. Este material será depositado provisoriamente na envolvente dos locais de onde foi removido, podendo sendo posteriormente utilizado nas ações de aterro necessárias e/ou no melhoramento dos caminhos e acessos à instalação, sendo o excedente transportado a destino final adequado;
- Terra vegetal – será reutilizada para arranjo de caminhos.

A armazenagem dos resíduos far-se-á no local de produção, em áreas de armazenamento específicas, com contenção em caso de um eventual derrame, sendo os resíduos acondicionados em contentores adequados a cada tipologia, para posterior encaminhamento para operadores de gestão licenciados, privilegiando-se sempre que possível a sua valorização.

Serão adotadas boas práticas de gestão ambiental em obra e medidas de prevenção e controlo de derrames e da contaminação de solos e águas subterrâneas que permitam, em caso de ocorrência de uma situação acidental (ex. derrame), uma atuação imediata e eficaz, nomeadamente através da utilização de kits de contenção de derrames e da implementação de procedimentos específicos/formação aos colaboradores sobre formas de atuação em caso de situações acidentais.

No que diz respeito aos meios humanos, estima-se que o número de pessoas afetas à obra, de entre os vários empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), entre outros, seja em média 18 pessoas.

São expectáveis algumas perturbações temporárias na paisagem, sobretudo associadas a alguma desorganização espacial devido à presença de estruturas e equipamentos utilizados para a realização das obras e à utilização de veículos de transporte, as quais serão, contudo, temporárias.

A preparação do terreno para a construção da unidade de biometano inicia-se com ações de desmatação e decapagem.

Seguem-se ações de terraplenagem para nivelamento do terreno a uma cota de projeto (estabelecido à cota 93 m), para criação da plataforma do projeto, o que associa a necessidade de realização de escavações e aterros, que alcançam alturas máximas de 8,5 m e 1,75 m, respetivamente (Ver **Anexo 10**).

Em redor da plataforma que se pretende criar, no contacto com o terreno natural haverá taludes de escavação e aterro e um muro de contenção de terras.

As movimentações de terras necessárias associam a mobilização de 60.726 m^3 de terras de escavação e 7.705 m^3 de volume de aterro, sendo o balanço excedentário em 53.021 m^3. Admite-se que cerca de 15% dessas terras correspondam aos 30 cm de terra superficial, tratando-se de solo orgânico com terra vegetal, que será espalhado nas áreas de olival produtivo da Herdade do Marmelo.

Os restantes 85%, correspondentes a um volume da ordem de 45.068 m^3 constituem terras sobrantes. Estas terras devem ser, preferencialmente, utilizadas para aproveitamento em caminhos agrícolas ou utilizados em outras obras. Em última instância poderão ser conduzidas a vazadouro licenciado para o efeito.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

3.5.18.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, para além da matéria-prima necessária ao processo de digestão anaeróbia, cuja origem e quantificação já foi apresentada anteriormente, haverá igualmente lugar à utilização de um conjunto de outros recursos (humanos, energia, água) e, consequentemente, à emissão de efluentes líquidos, emissões atmosféricas, e produção de diferentes tipologias de resíduos.

Estes aspetos são detalhados de seguida.

Número de Trabalhadores

A IPBB-Ferreira do Alentejo empregará 4 trabalhadores, que se distribuem da seguinte forma:

- Trabalhadores afetos a atividades de controlo de qualidade/tarefas administrativas (responsável de unidade): 1;
- Trabalhadores afetos à atividade operacional: 3 (rotação por turnos);

Tráfego associado ao transporte de matérias-primas

Conforme se tem vindo a descrever, os resíduos de entrada na IPBB-Ferreira do Alentejo são também as principais matérias-primas consideradas no projeto, sendo as quantidades estimadas as que se apresentam na Tabela 3.8.

Tabela 3.8 - Entradas na IPBB- Ferreira do Alentejo

Especificações do Processo de Produção de Biogás		
Bagaço de azeitona	t/a	66 808
Águas de lavagem dos lagares	t/a	7 000
Estrume de galinha	t/a	4 380
Efluente suinícola	t/a	30 660
Total	**t/a**	**108 848**

Considerando que o transporte destas matérias-primas será realizado por via rodoviária, e assumindo uma capacidade de transporte de cada camião de 25 ton para o efluente suinícola e águas de lavagem e 40 ton para o estrume de galinha e bagaço de azeitona, estima-se que entrarão na IPBB-Ferreira do Alentejo, 3286 camiões por ano (a receção de resíduos funciona 312 dias/ano), à exceção do bagaço de azeitona, que vai ser todo entregue em 2 meses no ano (de outubro a dezembro).

Na Tabela 3.9 indica-se o tráfego associado à entrada de matéria-prima na instalação.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 3.9 - Tráfego associado à entrada de matéria-prima na instalação

Aprovisionamento de matérias-primas	Quantidade
Nº camiões/ano	Estrume de galinha – 110 camiões/ano Águas de lagar – 280 camiões/ano Efluente suinícola – 1 226 camiões/ano Bagaço de azeitona – 1 670 camiões/ano*
Nº camiões/semana	Estrume de galinha – 2 camiões/semana Águas de lagar – 5 camiões/semana Efluente suinícola – 24 camiões/semana Bagaço de azeitona – 172 camiões/semana*
Nº camiões/dia	Estrume de galinha – 1 camião/dia Águas de lagar – 1 camiões/dia Efluente suinícola – 4 camiões/dia Bagaço de azeitona - 25 camiões/dia*

*Entregas realizadas apenas entre outubro e dezembro

Salienta-se que, no caso do bagaço de azeitona e das águas de lavagem dos lagares, a distância a percorrer por estes camiões é curta, pois são ambos provenientes do Lagar do Marmelo, vizinho da IPBB-Ferreira do Alentejo. Esta proximidade minimiza os impactes associados ao transporte, sobretudo emissões atmosféricas e ruído.

Relativamente aos restantes produtos necessários ao processo, as quantidades em causa são pouco significativas, prevendo-se apenas a circulação esporádica de camiões para abastecimento das mesmas (ver quantidade indicadas na Tabela 3.6 balanço de massas).

Tráfego associado ao transporte de Produto Acabado

Em resultado do processo de digestão, prevê-se que sejam obtidas as seguintes quantidades de produtos para comercialização (Tabela 3.10).

Tabela 3.10 - Estimativa de tráfego associado ao transporte de produto acabado

Produtos Finais	Quantidade (ton/a)	Capacidade carga (ton)	Nº cargas (un/ano)	Nº cargas (un/semana)
Biometano	4 637	20,0	232	4
CO_2	7 683	20,0	384	7

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

À semelhança das matérias-primas, o transporte destes produtos será efetuado por via rodoviária, devido à inexistência de gasoduto. Assim, no transporte do biometano e do CO_2 serão utilizados camiões-cisterna criogénicos equipados com bombas hidráulicas.

No total, semanalmente, prevê-se que estejam afetos ao transporte dos produtos acabados cerca de 11 camiões, o equivalente a 2 a 3 camiões por dia útil.

Consumos de recursos (água, energia)

A água consumida no IPBB – Ferreira do Alentejo será utilizada para os seguintes fins:

- Processo (preparação de polímero, aquecimento dos tanques, e lavagem química dos gases)
- Lavagens (de equipamentos e pisos);
- Rede de incêndios;
- Água para consumo humano (instalações sanitárias, balneários e água para beber).

A água para beber será engarrafada. Para os usos associados a processo e consumo humano (instalações sanitárias e balneários), está previsto que a água seja proveniente da ABORO – Associação dos Beneficiários da Obra de Rega de Odivelas, tendo esta entidade emitido pronuncia favorável a que fosse feita ligação a um hidrante próximo (ver **Anexo 01**).

Como recurso, prevê-se a abertura de uma captação de água subterrânea (furo) cujo licenciamento é parte integrante deste processo, destinada a servir de reserva para utilização temporária apenas em caso de absoluta necessidade por eventual impedimento técnico pontual de recurso da água proveniente do aproveitamento hidroagrícola. Trata-se, portanto, de uma situação que, caso suceda, deverá ser ocasional e temporária. No **Anexo 05** apresenta-se informação relativa a este futuro furo, incluindo a localização proposta.

A água será bombeada para um depósito de água bruta com 50 m^3 em PFRV, junto ao qual será implantado um edifício técnico com dois compartimentos. Um dos compartimentos albergará o grupo de bombagem do serviço de incêndio e o segundo compartimento destina-se à instalação dos equipamentos da estação de tratamento de água (ETA), com vista a dotá-la de qualidade para que possa ser usada em determinadas etapas do processo e para consumo humano (ver Planta de Abastecimento de Água no **Anexo 02**).

A água bruta passará toda por uma primeira fase de tratamento, que engloba os seguintes passos:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

a. **Pré-cloragem** – compreende a adição de cloro à água bruta e tem como objetivos a eliminação de micro-organismos patogénicos, a oxidação de compostos químicos e matéria orgânica, facilitando sua remoção nas etapas seguintes, bem como a redução de odores e sabor. Após-cloragem, a água segue para os processos de filtração, onde as partículas oxidadas são removidas;

b. **Filtração areia/antracite** - processo físico em que a água é filtrada através de um leito de areia e antracite, removendo sólidos suspensos e partículas maiores, como terra, lodo e sedimentos, bem como partículas oxidadas de ferro e manganês formadas durante a pré-cloragem. A antracite, devido à sua estrutura granular e baixa densidade, será colocada na camada superior do filtro, enquanto a areia, mais densa, ocupa a camada inferior. Este arranjo permite uma filtração mais eficiente, pois as partículas maiores são retidas no topo e as menores no fundo;

c. **Filtração carvão ativado** - utilizada para remover compostos orgânicos, odores, sabores e produtos secundários da cloração. Pelas suas caraterísticas, o carvão permite a **adsorção** de contaminantes como pesticidas, solventes e resíduos industriai e a remoção de compostos que causam gosto ou cheiro indesejável na água (como fenóis ou cloraminas). Pelo exposto, esta etapa contribui significativamente para melhorar a qualidade organolética (gosto e cheiro) da água e reduzir substâncias potencialmente prejudiciais;

d. **Descalcificação** - processo de remoção de cálcio e magnésio dissolvidos na água - principais responsáveis pela dureza da água, através da utilização de resinas de troca iónica, onde os iões de cálcio e magnésio são substituídos por iões de sódio;

e. **Desinfeção** – processo de tratamento para garantir a eliminação de quaisquer micro-organismos remanescentes, tornando-a segura para os fins a que se destina. Recorrer-se-á à cloração e à adição de cloro ou compostos de cloro para garantir uma proteção residual durante o tempo de armazenamento e ao longo da rede de distribuição.

Após este tratamento inicial, a água será descarregada num reservatório de água tratada com 50m^3 em PRFV, sendo que a ETA terá capacidade para produzir esse volume em 16h.

Em seguida, a água tratada será bombeada para um grupo hidropressor que alimentará parte da mesma para o processo e a restante para o tratamento que irá assegurar que a mesma tem a qualidade necessária para consumo humano nas instalações sanitárias. Este tratamento consiste na instalação de vários filtros em paralelo para garantir a descalcificação e regeneração da água.

Periodicamente serão realizadas análises aos dois circuitos de água:

- Circuito de água para consumo no processo industrial;
- Circuito de água para consumo humano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na Tabela 3.11 apresenta-se os consumos anuais de água estimados para os consumos regulares previstos.

Tabela 3.11 - Consumos de água previstos na fase de exploração

Uso	Volume (m^3/ano)
Água: Diluição	20.504
Água: Limpeza	2.862
Água lavagem gases	492
Água: Lavagem e desinfeção camiões	87
Consumos domésticos*	146
Total	24 091

*Nota: para efeitos de apuramento dos consumos domésticos foi considerado o índice de consumo típico para atividades industriais – 100 l/trab./dia (Metcalf & Eddy – Ingenieria de Águas Residuales).

A energia consumida no estabelecimento reveste a forma de energia elétrica, biomassa (combustível utilizado para produção de energia térmica para aquecimento de água para o processo de digestão anaeróbia), gasóleo (para utilização como combustível na movimentação interna de matérias-primas e produtos finais, sendo utilizados para tal quer em empilhadores quer na pá carregadora).

Na Tabela 3.12 apresentam-se os consumos energéticos previstos (no pressuposto de utilização total das capacidades instaladas), salientando-se que estas projeções foram efetuadas com base no conhecimento adquirido em projetos semelhantes da Capwatt bem como na informação facultada pelos fornecedores dos equipamentos.

Tabela 3.12 - Energia consumida (tipo e quantidade) na fase de exploração

Tipo de Energia Consumida	Quantidade
Biomassa	1 586 t/ano
Energia Elétrica	9,9 GWh/ano
Gasóleo	22,62 t/ano

Estima-se que a energia elétrica produzida pela Central Fotovoltaica seja de aproximadamente 3,27 GWh/ano, o que representa cerca de 33 % dos consumos da Unidade de Produção de Biogás e Biometano, o que equivale a evitar a emissão para a atmosfera de cerca de 647 toneladas de CO_2/ ano.

A energia da biomassa consumida vai-se transformar em energia térmica necessária para o funcionamento do processo (ver Tabela 3.13).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 3.13 - Energia Térmica requerida para o funcionamento da Unidade de Produção de Biometano (tipo e quantidade)

Processo/Equipamento onde ocorre o consumo	Energia térmica requerida
Digestor Primário	2 426 520 kWh/ano
Digestor Secundário	105 120 kWh/ano
Digestor Terciário 1	113 880 kWh/ano
Digestor Terciário 2	113 880 kWh/ano
Total	**2 759 400 kWh/ano**

Em regime de normal funcionamento, o sistema fotovoltaico será prioritário face à alimentação proveniente da rede pública, sendo que esta última compensará continuamente as necessidades elétricas em qualquer instante, estimando-se por isso que o consumo de energia elétrica proveniente da RESP seja de 6,7 GWh/ano.

Efluentes líquidos e redes de drenagem

A rede de drenagem de águas residuais engloba o transporte dos efluentes do tipo doméstico – produzidos nas instalações sanitárias dos escritórios – e do tipo industrial – no restante complexo. (ver Planta de Águas Residuais Planta de Águas Pluviais no **Anexo 02**).

Os efluentes domésticos provenientes da zona administrativa, instalações sociais e sanitárias, são encaminhados para uma rede de coletores de curta extensão que termina numa fossa estanque (ver localização no **Desenho 03**).

Os efluentes aí acumulados terão de ser periodicamente recolhidos, por operador licenciado, e encaminhados para uma estação de tratamento de águas residuais.

Esta solução justifica-se pela ausência de uma rede de saneamento nas imediações, bem como pela inviabilidade económica da instalação de uma ETAR, destinada à descarga do efluente tratado em linha de água ou no solo.

Adicionalmente, destaca-se o número reduzido de utentes que a fossa estanque irá servir – 4 pessoas. Este fator, aliado ao volume da mesma (10 m³), permite prever uma frequência para a sua limpeza, estimada em uma vez por mês.

Os efluentes do tipo industrial são provenientes do processo produtivo e da lavagem de rodados e arco de desinfeção e da lavagem de camiões com máquina de pressão.

A fração correspondente ao processo industrial é composta, essencialmente, por condensados e águas pluviais contaminadas. Para o efeito, os condensados decorrentes da secagem do biogás (#24) e as águas residuais (#23) decorrentes da lavagem química de biogás (pré-tratamento de biogás) são conduzidas para o tanque de filtrado FSP (TKF53010) e processadas nas centrífugas.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Toda a zona de circulação de máquinas e camiões, bem como as de lavagem de rodados e camiões são devidamente impermeabilizadas, pendendo para uma rede de grelhas de drenagem das águas residuais aí geradas. As águas residuais resultantes da zona de lavagem de rodados e arco de desinfeção serão enviadas para separador de hidrocarbonetos e posteriormente reencaminhadas para o processo, nomeadamente para o Tanque de filtrado (TKF53010).

As águas pluviais recolhidas nos canais de drenagem expostos aos resíduos utilizados como matéria-prima no processo são consideradas potencialmente contaminadas e, por isso, encaminhadas para um poço de lixiviados para posterior introdução no sistema de produção de biogás, ou seja, serão descarregadas no digestor Triton.

As águas pluviais não contaminadas, provenientes de coberturas e outras superfícies limpas, serão conduzidas superficialmente, através da modelação das pendentes nos pavimentos, para a periferia do complexo. Assim, evita-se a construção de órgãos de recolha, promovendo a infiltração nos solos adjacentes às áreas impermeabilizadas.

Emissões atmosféricas

O projeto prevê a existência de quatro fontes pontuais, uma associada à caldeira a biomassa e as outras associadas ao queimador de emergência, e ao gerador de emergência e à válvula de segurança do tanque de biometano, respetivamente.

A caldeira a biomassa terá uma potência térmica nominal de 500 kW. Os principais poluentes associados a esta fonte pontual de emissão são partículas, NOx e CO_2. Para este projeto, prevê-se um caudal de gases correspondente a 1 113kg/h.

Apresenta-se no **Anexo 06,** Identificação das Fontes de Emissão.

Tanto a caldeira a biomassa como o gerador de emergência têm uma potência térmica inferior a 1 MW, pelo que não se encontram abrangidos pelas obrigações de monitorização constantes do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, relativo ao regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar.

No que respeita ao queimador de emergência (equipamento com potência térmica nominal de 9MW) - trata-se de um equipamento aberto sem câmara de combustão, não permitindo o controle da temperatura de combustão. É um equipamento de operação simples, desenvolvido para aplicação em testes de bombeamento ou para queima de emergência, para manter a estabilidade do consumo de gás em projetos de unidades de energia renovável.

Importa referir que a queima de biogás é o último recurso em caso de paragens muito prolongadas do sistema de upgrading, sendo o tempo de operação esperado da tocha de emergência, inferior a 500 horas/ano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Adicionalmente, no que diz respeito à válvula de segurança do tanque de biometano, é igualmente importante salientar que não é expectável que venham a ocorrer emissões associadas a esta fonte pontual, pois tal significaria ter havido falha de um conjunto de sistemas de segurança a montante.

No que se refere às emissões difusas, estas serão geradas principalmente por:

- Circulação de veículos de transporte de matéria-prima e de outros produtos necessários ao processo;
- Circulação de veículos de transporte de produtos finais (Biometano, CO_2);
- Circulação de pás-carregadoras para manuseamento e correto acondicionamento das matérias-primas (zona de receção) e dos resíduos gerados ao longo do processo (zona armazenamento digerido sólido);
- Zona de descarga e armazenamento de bagaço de azeitona, túnel de armazenamento de estrume de galinha, tanques de receção, alimentador de sólidos, área de armazenamento de digerido sólido e membrana simples dos tanques de armazenamento de bagaço;
- Alívio de válvulas de segurança nos digestores, e na liquefação e tanque de CO_2 liquefeito.

Importa referir que o alívio das válvulas de segurança só ocorrerá em situações de emergência, e em que já tenha havido falha de um conjunto de sistemas de segurança a montante, pelo que não é expectável que venham a ocorrer emissões associadas a esta fonte pontual.

No que respeita à circulação dos veículos e máquinas, estes causarão emissões de gases de escape e terão um maior impacte nas áreas atravessadas pelos circuitos destes veículos.

No presente projeto, tanto o consumo de energia térmica como de energia elétrica estão isentas de emissões de CO_2 fóssil, no pressuposto assumido de que a energia elétrica adquirida ao exterior terá garantias de origem.

Por um lado, a energia térmica necessária ao processo (água quente), é produzida exclusivamente com recurso a uma caldeira a biomassa. Por outro lado, a energia elétrica consumida será proveniente em primeiro lugar da UPAC considerada, sendo a restante assegurada pela rede elétrica com garantias de origem.

Como medida de minimização de emissões, está prevista a instalação de um lava-rodados bem como a realização de ações de sensibilização, de modo a comunicar as regras de condução adequadas para a minimização das emissões de poeiras e gases de combustão (no transporte e operações de descarga na instalação) e também nos procedimentos de descarga, sobretudo no que se refere ao estrume de galinha e ao bagaço de azeitona.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No que respeita aos odores, estes terão origem, sobretudo na operação de receção de matérias-primas e do digerido. Para a mitigação dos mesmos, recorreu-se a tanques fechados para o bagaço de azeitona, e baias com cobertura para os resíduos sólidos.

O digerido líquido, será armazenado parcialmente num tanque de betão fechado e estanque, sendo posteriormente enviado para uma balsa de armazenamento, situada em terreno contíguo à IPPB Ferreira do Alentejo, que será objeto de licenciamento autónomo pela SAVO S.A. - a qual é detida pela Nutrifarms, que será uma das entidades titulares do capital social da Proponente.

O digerido sólido será armazenado num túnel de betão com teto em chapa metálica e portão elétrico.

A Tabela 3.14 e a Tabela 3.15 resumem os focos de emissão provenientes da IPBB-Ferreira do Alentejo provenientes de fontes pontuais e difusas, respetivamente.

A localização destas fontes é apresentada no Anexo 06, Identificação das Fontes de Emissão.

Tabela 3.14 - Potenciais focos de emissão de fontes pontuais

Refª	Origem	Combustível	Potência Térmica (kW)	Caudal (kg/h)	Emissões	Regime Funcionamento	Altura Chaminé
FF1	Caldeira	Biomassa	500	1 113	CO_2 NO_x Partículas	Contínuo (8760h/a)	11,3m
FF2	Queimador	Biometano	9.000	-	CO_2 NO_x	Apenas em caso de emergência	9,4m
FF3	Gerador de Emergência	Gasóleo	< 1000	-	CO_2 NO_x	Apenas em caso de emergência	-
FF4	Alívio de válvulas de segurança – tanque de biometano	Biometano	-	-	CH_4	Apenas em caso de emergência	16m

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 3.15 - Potenciais focos de emissão de fontes difusas

Refª	Fonte difusa	Emissões	Regime de emissão
ED1	Receção de Resíduos	Odores	Esporádico (Período de receção e gestão)
ED2	Pás carregadoras	Odores	Esporádico (Descarga de resíduos e carregamento de bagaço aos alimentadores de sólidos)
ED3	Descarga bagaço de azeitona	Odores	Esporádico (Período de receção)
ED4	Armazenamento de bagaço (Membrana Simples)	CO_2, CH_4	Esporádico
ED5	Armazenamento de Resíduos Sólidos	Odores	Esporádico (Período de receção e gestão)
ED6	Desidratação e armazenamento digerido sólido	Odores	Esporádico (Período de carga (dos tuneis de armazenamento até ao camião))
ED7	Trânsito de camiões	Partículas, odores	Esporádico
ED8	Alívio válvulas de segurança digestores	CO_2, NO_x	Apenas em caso de emergência
ED9	Alívio válvulas de segurança liquefação + tanque CO_2	CO_2, H_2O	Apenas em caso de emergência

Ruído

Para além das viaturas de transporte associadas às operações de carga e descarga, os equipamentos de apoio à atividade a instalar constituem as únicas fontes de ruído.

Entre os equipamentos, o potencialmente mais ruidoso será o compressor, cuja potência sonora é de 88 dB(A) a 1 m de distância. Este valor será reduzido para 75 dB(A) com o uso de um silenciador.

Resíduos produzidos

Além do que foi já descrito relativamente ao digerido sólido e líquido, os restantes resíduos produzidos nesta fase terão origem nas atividades de exploração e manutenção da instalação, sendo que ocorrerão diferentes tipologias de resíduos, urbanos e industriais (resíduos de manutenção e processo).

As áreas destinadas ao armazenamento de resíduos serão impermeabilizadas, com contenção e cobertas e estarão devidamente assinaladas. Nestas áreas os resíduos serão devidamente acondicionados de acordo com a respetiva tipologia e serão identificados com o respetivo código LER e indicação de origem.

Resumindo, há a considerar:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Digerido líquido;
- Digerido sólido;
- Resíduos de processos térmicos (cinzas e escórias da caldeira);
- Resíduos equiparados a domésticos;
- Resíduos associados ao processo e de ações de manutenção de infraestruturas e equipamentos.

Apresenta-se na **Tabela 3.16** uma estimativa dos resíduos a produzir, respetivas quantidades e tipo de armazenamento.

Relativamente ao digerido sólido e ao digerido líquido, prevê-se a sua aplicação como fertilizante/corretivo orgânico e em fertirrega respetivamente.

Para o efeito o digerido sólido será transportado em camiões para aplicação nos solos de cultivo de olival na Herdade do Marmelo, enquanto o digerido líquido será encaminhado, para uma balsa a implantar em zona contígua à IPBB e fora do perímetro da mesma com capacidade de armazenamento para cerca de 6 meses: 45 000 m^3 x densidade (1000kg/m^3) = 45 000 ton (ver localização prevista da balsa no **Anexo 07**).

Fase de desativação

Uma vez concluído o período de vida útil da IPBB-Ferreira do Alentejo, que se estima em 30 anos, a mesma poderá ser renovada e/ou reabilitada com a finalidade de continuar a manter-se em funcionamento, ou poderá ser desativada e desmantelada, caso as condições económicas de exploração, face aos custos envolvidos, assim o venham a determinar.

Caso se opte efetivamente pelo desmantelamento, os impactes da fase de desativação são semelhantes aos identificados para a fase de construção, considerando neste caso as intervenções de desmontagem/transporte de equipamentos/materiais, instalação/desmontagem de estaleiros e a utilização de veículos pesados e ligeiros.

Também nesta fase serão adotadas boas práticas de gestão ambiental em obra e medidas de prevenção e controlo de derrames e da contaminação de solos e águas subterrâneas levando a que, em caso de ocorrência de uma situação acidental (ex. derrame), permitam uma atuação imediata e eficaz.

Todos os materiais e equipamentos serão armazenados em local próprio e devidamente preparado, e no final encaminhados de acordo com destinos devidamente autorizados e em cumprimento com a legislação aplicável à data.

O processo de desativação envolverá a avaliação e segregação de todos os componentes e materiais, sendo dada prioridade a operações de reutilização e reciclagem face a operações de eliminação.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 3.16 - Lista de resíduos produzidos

Código LER	Descrição do Resíduo	Perigosidade	Produção anual	Armazenamento
19 05 02	Areias	RNP	100 t	N.A.
19 06 06	Digerido sólido FSP	RNP	13 080 t	Túnel em betão impermeabilizado com cobertura– 2 160 m^3
	Digerido sólido SSD	RNP	20 108 t	
19 06 06	Digerido líquido	RNP	87 227 t	Tanque retangular (TKF-53110) de 60 m^3 e, posteriormente, balsa de armazenamento – 45 000 m^3 (*)
10 01 01	Cinzas caldeira	RNP	176 t	Contentor aço galvanizado – 10 m^3
06 13 02*	Carvão ativado	RP	15 t	N.A.
13 02 05*	Óleo usado de motores	RP	4 600 L	Tanque 1,2 m^3
15 01 10*	Embalagens 1000L contaminadas	RP	3 000 kg	Contentor 1 m^3
15 01 10*	Embalagens de plástico e/ou metal contaminadas	RP	800 kg	Contentor 120L
15 02 02*	Absorventes: panos de limpeza contaminados	RP	100 kg	Contentor 1 m^3
15 02 02*	Absorventes: papel contaminado	RP	100 kg	
16 01 07*	Filtros de óleo	RP	260 kg	Contentor 1 m^3
16 05 04*	Aerossóis	RP	15 kg	Tambor 200L
16 06 01*	Baterias	RP	300 kg	N.A.
20 01 01	Cartão limpo	RNP	1 050 kg	Contentor de 120L com tampa
20 01 21*	Lâmpadas	RP	< 20 kg	Caixa de cartão 100L
20 01 35*	Sucata eletrónica	RP	800 kg	Contentor 200L
20 01 38	Madeira não contaminada	RNP	2 000 kg	Sobre piso impermeabilizado
20 01 39	Embalagens de plástico	RNP	200 kg	Contentor 1 m^3
20 01 40	Metais	RNP	4 000 kg	Contentor 1 m^3
20 03 01	Mistura de resíduos municipais (multiprodutos)	RNP	2 000 kg	Contentor 120L
13 05 02*	Lamas provenientes do separador óleo/água	RP	600 kg	2,4 m^3
13 05 07*	Águas com óleo provenientes do separador óleo/água	RP	1 000kg	2,4 m^3

(*) A balsa para armazenamento do digerido líquido será objeto de licenciamento autónomo pela Sociedade Agrícola Vale de Ouro, S. A. (S.A.V.O), a qual será uma das entidades titulares do capital social da Proponente.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

As emissões atmosféricas desta fase serão semelhantes às da fase de construção, estando sobretudo associadas ao funcionamento das máquinas, com a consequente emissão de gases de escape e de poeiras.

3.5.19 Identificação de substâncias perigosas

No estabelecimento estarão presentes as seguintes «substâncias perigosas», na aceção da alínea s) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, passíveis de estar presentes no estabelecimento (

Tabela 3.17).

Tabela 3.17 - Substâncias perigosas presentes na IPBB - Ferreira do Alentejo

Identificação	Qte (ton)	Substância Designada	Classificação	Categoria Seveso
Gasóleo	2,56	Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos: c) Gasóleos (incluindo combustíveis para motores diesel, fuelóleos domésticos e gasóleos de mistura)	Aquatic Chronic 2, H411 Flam. Liq. 3, H226 (mantido a uma temperatura superior ao seu ponto de ebulição)	E2 Perigoso para o ambiente aquático, toxicidade crónica, categoria 2 P5a Líquidos Inflamáveis - Líquidos inflamáveis, categoria 1 – Líquidos inflamáveis, categoria 2 ou 3, mantidos a uma temperatura superior ao seu ponto de ebulição
Biogás	5,2	Gases inflamáveis liquefeitos, categoria 1 ou 2 (incluindo GPL) e gás natural	Flam. Gas 1, H220	P2 Gases Inflamáveis - Gases inflamáveis, categoria 1 ou 2
Biometano	42,58	Gases inflamáveis liquefeitos, categoria 1 ou 2 (incluindo GPL) e gás natural	Flam. Gas 1, H220	P2 Gases Inflamáveis - Gases inflamáveis, categoria 1 ou 2

Tendo em conta as substâncias mencionadas e respetivas quantidades, e após realização de Simulação na plataforma Siliamb, não se verifica enquadramento da IPBB – Ferreira do Alentejo na parte 1 ou na parte 2 do anexo I do Decreto-lei n.º 150/2015, de 5 de agosto que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

3.5.20 Alternativas ao projeto

Segundo o PNEC 2030 "Os gases renováveis, em particular o hidrogénio e o biometano, apresentam potencial para desempenhar um papel importante para potenciar a descarbonização de setores da economia que atualmente dispõem de poucas opções tecnológicas alternativas e onde a eletrificação no curto-médio prazo poderá traduzir-se em custos significativos.

Os gases renováveis têm potencial para substituir os combustíveis fósseis na indústria (ex.: processos de combustão e mesmo como matéria-prima), no transporte rodoviário de passageiros, no transporte ferroviário (evitandos custos de eletrificação de linhas), transporte fluvial de passageiros e de mercadorias. Portugal poderá assim apostar em soluções de escala variável, com diferentes tecnologias e com dispersão territorial que criam valor e descarbonizam os consumos de energia."

Face ao exposto, e sendo uma empresa que ambiciona tornar-se líder na transição sustentável, com foco na otimização energética dos parceiros industriais, a Capwatt encontra-se numa posição privilegiada no setor energético, pretendendo implementar novas tecnologias que contribuam para a descarbonização da indústria nacional.

De entre essas tecnologias, destaca-se a produção de biometano a partir de fontes de renováveis e sustentáveis, para aplicação nas mais variadas áreas que necessitam de descarbonizar, contribuindo assim para alcançar as metas definidas para Portugal rumo à descarbonização da economia, estando perfeitamente alinhado com o PNEC.

A Nutrifarms (empresa agrícola do grupo Sovena), explora cerca de 6.000 hectares de modernos olivais, na zona do Alentejo, cuja produção anual é centralmente transformada no Lagar do Marmelo, localizado na Herdade do Marmelo, em Ferreira do Alentejo.

Este lagar processa anualmente uma quantidade de azeitona que varia entre as 60.000 e as 80.000 toneladas, produzindo um azeite que se destina quer ao mercado nacional quer à exportação.

Atualmente, resultado da transformação da azeitona em azeite, o lagar entrega o seu bagaço (subproduto de pasta de azeitona, resultado após a extração do azeite) a fábricas específicas de extração de "óleo de bagaço", localizadas na região de Ferreira do Alentejo e Alvito. Este bagaço pode representar uma quantidade entre 50.000 e 65.000 toneladas/ano.

A publicação do recente "*Plano de Ação para o Biometano 2024-40*" pode representar para este lagar e para todas as empresas produtoras de bagaço de azeitona ligadas ao grupo, uma oportunidade para continuar a valorizar os seus subprodutos, mas agora numa ótica mais significativa no que se refere à redução das emissões da sua atividade, catapultada por uma vertente de "economia circular", na medida em que não transforma apenas um subproduto seu em energia verde (biometano), mas porque os próprios subprodutos gerados por esta transformação (digeridos sólidos e líquidos), podem depois voltar a ser incorporados no solo, substituindo parte significativa dos atuais fertilizantes de síntese química, por estes subprodutos de natureza orgânica, afinal também um dos objetivos da nova Politica Agrícola Comum (PAC) atualmente em vigor.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Este Projeto, tal como está pensado, além das inúmeras vantagens que trará ao nível da economia circular ligada às explorações agrícolas e à atividade industrial, trará também inúmeras vantagens para a região, na medida que a quantidade de produção de Biometano gerada, permitirá à partida pensar numa possível autossuficiência dos distritos de Beja e Évora, em detrimento do Gás atualmente utilizado.

A logística constitui um fator determinante, na medida em que as matérias-primas recebidas na Unidade têm geralmente um valor económico muito baixo, fazendo com que o preço do transporte seja determinante para o sucesso do projeto e condicione sempre a localização deste tipo de unidades.

Em face das características do Projeto, a sua localização na proximidade da indústria transformadora e produtora de azeite e da origem dos resíduos resultantes desse processo, afiguram-se um ponto de inegável relevância para o seu sucesso e sustentabilidade.

Concretamente, este tipo de unidades tem necessariamente de estar muito próximo do local de origem dessas mesmas matérias-primas ou, caso contrário, os custos de transporte hipotecam qualquer viabilidade económica do projeto. Neste sentido o melhor local para instalar a IPBB – Ferreira do Alentejo será na "Herdade do Marmelo", muito próximo do lagar, principal fornecedor de matéria-prima.

A localização escolhida no interior desta propriedade associa, desde logo, um efeito positivo direto pela redução da distância percorrida pelos camiões, que deixam de entregar o bagaço a cerca de 15 a 25 km, como atualmente, e passarão a percorrer uma distância muito reduzida face à inicial.

Do mesmo modo, também o biometano resultante do processo poderá ser transportado diretamente desde Ferreira do Alentejo para Beja e Évora, reduzindo o número de transportes atuais de gás, desde o porto de Sines até estas capitais de distrito.

Nesse sentido, desde o primeiro momento foi considerada a localização do Projeto na Herdade do Marmelo que, como já referido, ocupa uma área uma vasta, correspondente a 291,225 ha.

Relativamente à localização da IPBB – Ferreira do Alentejo no contexto dos terrenos da Herdade do Marmelo, o primeiro critério considerado para escolha das alternativas de localização do Projeto foi a exclusão de área abrangida por perímetros de rega (ver Figura 3.11), o segundo critério foi a maximização da distância a localidades e populações (nomeadamente Figueira dos Cavaleiros), e um terceiro critério foi a minimização da distância da estrada nacional/IP8.

Após análise das áreas dentro da Herdade do Marmelo, começou por ponderar-se, numa primeira fase, duas localizações possíveis (Localização 1 e Localização 2 – ver Figura 3.12), nenhuma delas em área do aproveitamento hidroagrícola.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

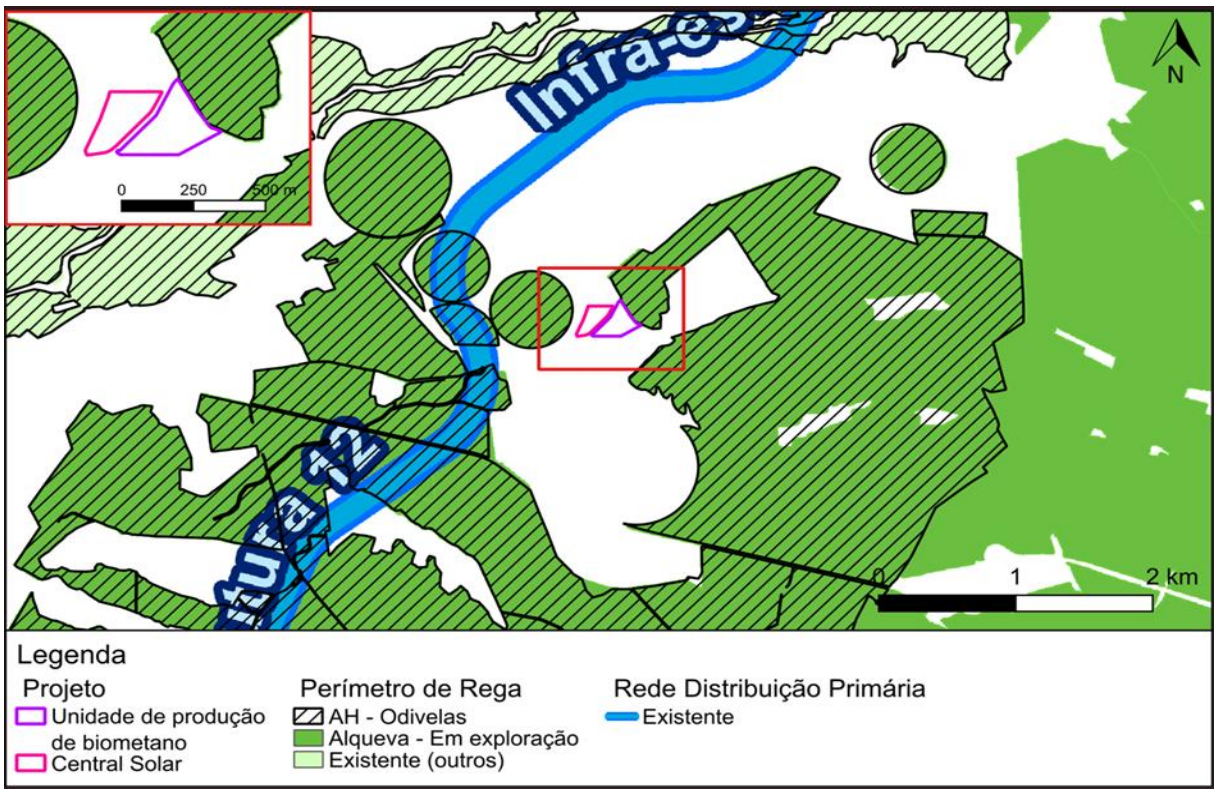


Figura 3.11 – Posicionamento do projeto face ao bloco de rega e respetivas infraestruturas

Fonte: EDIA



Figura 3.12 – Hipóteses de localização estudadas

Fonte: Google Earth

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- **Localização 1:**

  Vantagens

  - área não integrada na RAN nem REN;
  - área de parcela correspondente a 18 ha (suficiente para o projeto);
  - acesso viável, com possibilidade de adaptação de estrada agrícola existente;
  - proximidade a serviços (eletricidade, etc);

  Desvantagens

  - Localização a 1 km da aldeia de Figueira dos Cavaleiros pode ser demasiado próxima considerando o expectável aumento do tráfego de camiões.

- **Localização 2:**

  Vantagens

  - proximidade da Estrada Nacional – IP8;
  - área de parcela correspondente a 22 ha (suficiente para o projeto);
  - expectável facilidade de acesso de ligação a serviços (eletricidade, etc);

  Desvantagens

  - área integrada na RAN e na REN;

Tendo sido analisadas estas alternativas, a localização 1 foi desconsiderada por se encontrar demasiado próxima da localidade e da respetiva população, e a localização 2 também se considerou problemática pelo facto de se integrar simultaneamente em áreas da RAN e da REN, situação que deve ser evitada a menos que seja de todo impossível, e que complexifica a tramitação procedimental.

Considerou-se então uma terceira (Localização 3), que corresponde ao local que veio a ser definido para o Projeto, por se afigurar como a melhor alternativa uma vez:

- Integra-se na RAN, mas não na REN,
- Fica localizada no extremo da Herdade do Marmelo mais afastado da aldeia de Figueira dos Cavaleiros;
- Dispõe de acesso fácil à estada nacional/IP8 através de uma estrada local com piso betuminoso.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Com efeito, e como referido *supra*, a Requerente chegou a instruir um PIP em julho de 2023[20], que mereceu despacho de deferimento em 09.11.2023. Contudo, após aprovação de um apoio PRR, tendo o projeto obtido classificação máxima, a Capwatt iniciou o desenvolvimento do projeto de execução de detalhe, surgindo a necessidade de uma revisão do respetivo layout e de instrução de um novo PIP.

No que respeita à justificação da escolha de um terreno integrado na RAN, em detrimento de outros terrenos não integrados na RAN, pelos motivos expostos ao nível da sustentabilidade, viabilidade e razão de ser do projeto, a sua localização teria de ser na Herdade do Marmelo.

Sucede, que considerando a atividade agrícola e transformadora ali existente, e as características intrínsecas dos seus solos, na revisão do PDM a totalidade da área, à exceção da parte edificada, passou a estar integrada na RAN.

Em resumo, pese embora tenham sido estudadas inicialmente 2 alternativas de localização não integradas na RAN e REN (Localização 1 e 3), a localização 1 mostrou-se desadequada, por questões de salvaguarda do bem-estar da população e a localização 3 passou a estar integrada em RAN com a revisão do PDM, conduzindo à instrução do RIM/RAN, para obtenção do reconhecimento de Interesse Público do Projeto.

3.6 Descrição do Projeto da UPAC (Central Solar)

3.6.1 Introdução

A UPAC (Central Solar) será implantada num terreno imediatamente a noroeste da unidade de Produção de Biometano e terá como única função a produção de eletricidade a partir do aproveitamento de energia solar para alimentação elétrica da unidade de biometano.

Consegue-se, desta forma, mitigar o efeito da Unidade de Biometano competir com outros utilizadores de energia elétrica da rede pública, numa região onde a capacidade da infraestrutura tem algumas limitações e, por outro lado, garante-se que, pelo menos parcialmente, o funcionamento da unidade seja assegurado com base numa fonte de energia renovável, o que contribui para a prossecução de objetivos nacionais de minimização de emissões de gases de efeito de estufa de autonomia energética.

[20] Cfr. Processo I-EDI 6/2023.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No **Anexo 08** apresenta-se uma compilação da informação gráfica e escrita relativa ao Projeto da UPAC.

Na Tabela 3.18 apresenta-se uma síntese das diferentes componentes da UPAC e das áreas ocupadas.

Tabela 3.18 - Síntese das diferentes componentes da UPAC e áreas ocupadas

Componente	Área (m^2)	Extensão linear (m)
Área total do polígono da UPAC	32.076,85	-
Módulos fotovoltaicos	8402,34	-
Caminho periférico em tout venant	2.359,08	786,18
Posto de transformação	13,5	-
Vala de média tensão	6,21	6,21
Vala de baixa tensão	106,59	106,59
Vala de DC	325,50	325,50

A maior parte da área da UPAC (um total de 32 076,85 m^2) será permeável. A única área impermeável é a correspondente ao posto de transformação, 13,5 m^2.

3.6.2 Centro Electroprodutor

Características gerais

O projeto consiste na instalação, numa área com 32.076,85 m^2 (3,21 ha), de uma unidade de produção com um total de 3660 novos painéis fotovoltaicos para a UP-PV – Ferreira do Alentejo a instalar no terreno, cada painel terá uma potência de 550 Wp (STC), com uma potência total instalada de 2.013 kWp (cerca de 2 MWp).

A estimativa de produção de energia para a solução preconizada é de 3,268.4 MWh, com um rendimento energético específico anual de 1791,00 kWh/kWp. O rácio de desempenho ronda os 86,89%. A solução encontrada baseia-se numa perspetiva centralizada de equipamentos, minimizando os equipamentos a ser instalados e a otimização da produção. Os equipamentos escolhidos, estão certificados nacionalmente e internacionalmente pela legislação em vigor.

Na Tabela 3.19 sintetizam-se caraterísticas da instalação fotovoltaica.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 3.19 - Caraterísticas gerais da instalação fotovoltaica

Parâmetro	Atributo
Localização	Distrito. Beja, Concelho. Ferreira do Alentejo, Freguesia: Agrupamento de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros
Módulo Fotovoltaico	Marca: Jinko Solar,ou marca semelhante Modelo: JKM550M-72HL4, Potência de Pico: 550 Wp
N.º Total de módulos	3.660
Tipo de estrutura	Estrutura de solo fixa com seguidores.
Inversores	Marca: HUAWEI, ou marca semelhante Modelo: Sun2000-330KTL-M1
N.º Total de inversores	7 inversores de 330 kVA (para o PTP ou ponto a ponto) 7 inversores

Para a rede em regime DC (corrente contínua) foram consideradas 152 strings, com 24 e 25 painéis ligados em série e 7 inversores cada um com a potência de 330kVA.

No regime AC (corrente alternada), a partir do secundário dos inversores prevê-se o transporte de energia ao quadro elétrico denominados por "Q.G.PV.1", estando considerada a contagem e medida da energia produzida no contador instalado em cada um dos "Q.Contagem" a instalar nos PT, a contagem totalizadora encontra-se implementada na interligação com a Subestação no edifício técnico existente.

A instalação DC cumprirá com as especificações exigidas para aplicações de produção de energia através da radiação solar.

Esta instalação deve respeitar as regras da arte e demais legislação vigente para este tipo de infraestruturas.

Painéis / Módulo fotovoltaicos

A função do painel / módulo fotovoltaico, é captar a radiação solar e através do efeito fotovoltaico, transformar essa energia em corrente elétrica. Uma vez que este é o componente que tem maior influência no desempenho da central e também no seu custo, os painéis possuem todas as aprovações internacionais (IEC, TUV e VDE) e a classificação TIER1 de acordo com a Bloomberg New Energy Finance.

Referem-se, de seguida, especificações do tipo de painel usado:

Características Elétricas:

- Potência máxima em STC (Pmax):550 Wp;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Tensão em circuito aberto (Voc): 49,62 V;
- Tensão ótima de trabalho (Vmp): 40,90 V;
- Corrente de curto-circuito (Isc): 14,03 A;
- Corrente ótima de trabalho (Imp): 13,45 A;
- Tensão Máxima de operação: 1000/1500 VDC (IEC).

Características Mecânicas:

- Células: Tipo P Monocristalinas;
- Dimensões:2278 x 1134 x 35mm;
- Peso: 28,00 kg.

Coeficientes de Temperatura:

- NOCT: 45ºC ± 2ºC.

Os módulos serão montados sobre uma estrutura fixa ao solo com uma inclinação de 30º e azimute a Sul, em conformidade com as peças desenhadas.

As características elétricas apresentadas, são medidas em condições normalizadas STC (condições de ensaio normalizadas) de 1000 W/m^2 de irradiância, temperatura da célula a 25 °C e uma massa de ar espectral AM de 1,5.

Os módulos incorporam díodos "*bypass*" que permitem um caminho alternativo para a corrente, numa associação em série de células, quando alguma delas está debaixo de sombra ou não conduz.

Inversores

A função do inversor fotovoltaico é receber a corrente elétrica proveniente do gerador fotovoltaico, sob a forma de corrente contínua e transformá-la em corrente alternada de acordo com os parâmetros da rede elétrica onde vai ser injetada.

Os inversores fotovoltaicos diferem de inversores para outras aplicações, uma vez que devem ter um comportamento dinâmico com o gerador fotovoltaico, para que se encontre sempre o ponto de máxima potência tendo em vista a produção de maior potência.

Como referido, a potência de cada elemento é de 330kW. Os inversores instalados incorporam ainda um algoritmo de busca do Ponto de Máxima Potência de alto rendimento, que permitirá um seguimento dinâmico das condições de produção existentes.

Desta forma, procura-se sempre a maximização da injeção de energia elétrica, na I.U., de acordo com as circunstâncias climatéricas presentes.

O software existente no equipamento, permitirá uma vigilância contínua das condições de campo existentes, para operacionalizar a ligação/corte do gerador fotovoltaico e caso seja necessário, atuar sobre as saídas correspondentes.

O rendimento deverá possuir os mínimos exigidos pelas normas nacionais e internacionais (Euro - ETA).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A instalação funciona a partir da energia produzida pelos painéis fotovoltaicos cuja interligação e produção são tais que os valores máximos de segurança de entrada nos inversores a que estão ligados não sejam ultrapassados. Mesmo que tal, por qualquer razão acontecesse, os inversores estarão munidos internamente de dispositivos de proteção contra sobre tensões e sobre correntes / curto-circuitos, que as limitam curto-circuitando os terminais de entrada.

O equipamento vem equipado com software de gestão, que permitirá uma vigilância contínua das condições de campo existentes, para operacionalizar a ligação/corte do gerador fotovoltaico e caso seja necessário, atuar sobre os contactores correspondentes.

As funções de proteção para as frequências de interconexão máxima e mínima (50,5 Hz e 48 Hz, respetivamente) e de máxima e mínima tensão (fase 1 Un +10%, fase 2 Un+15% e Un-15%, respetivamente) estão integradas no inversor, existindo impossibilidade de modificar os valores de ajuste das proteções pelo usuário mediante a utilização de software. Os inversores possuem igualmente proteção para evitar o funcionamento em ilha e o inversor entra em modo de *shut-down* em caso de:

- Falha da rede elétrica: em caso de interrupção no fornecimento da rede elétrica, o inversor encontra-se em curto-circuito e, portanto, desligar-se-á, não funcionando em nenhum caso em modo ilha, voltando-se a ligar assim que se tenha restabelecido a tensão na rede.
- Tensão fora do limite: se a tensão está acima ou abaixo da tensão de funcionamento do inversor, esta desligar-se-á automaticamente, esperando por condições mais favoráveis de funcionamento.
- Frequência fora do limite: no caso em que a frequência da rede se encontrar fora do limite aceitável, o inversor irá parar imediatamente, pois isso significa que a rede está a funcionar em modo ilha, o que é instável.
- Temperatura elevada: o inversor dispõe de um sistema de refrigeração por convecção e ventilação forçada. Na situação em que a temperatura interior do equipamento aumente, este está concebido para entregar menos potência por forma a não exceder o limite de temperatura, porém, se necessário, o mesmo desligar-se-á automaticamente.

Referem-se, de seguida, especificações do tipo de inversor usado:

Entrada:

- Gama de tensão do modo de potência
- Máxima (MPPT): 500-1500V
- Tensão máxima: 550V
- Corrente máxima (MPPT): 65A

Saída:

- Potência Ativa: 330,000 W
- Corrente nominal: 216,60 A
- Frequência: 50Hz

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- THD: < 1%
- Fator de Potência: 0,8

Dimensões:

- 1048x732x395mm (L x A x P)
- Peso: <112 Kg
- Classe de Proteção: IP66

Monitorização

No sentido de melhor acompanhar o funcionamento da instalação e auxiliar a manutenção, a instalação está dotada de um sistema de monitorização que vai verificar, medir um conjunto de variáveis, como temperatura, radiação, velocidade do vento, humidade, etc. permitindo remotamente o seu controlo e fazer um acompanhamento do desempenho elétrico e meteorológico. Deverá permitir também, em caso de falha, emitir alarmes para as equipas de manutenção.

A estação de meteorológica, contem os requisitos ambientais essenciais ao conjunto de sensores necessários para a monitorização solar. O conjunto básico de sensores fornece os dados necessários para calcular uma taxa de desempenho que permita o operador rastrear o desempenho do painel solar e a produção de energia esperada. O conjunto de sensores irá permitir melhorar a monitorização das condições climáticas que podem afetar a energia produzida.

O sensor de velocidade e direção do vento irá fornecer informações ao operador sobre como o vento pode estar a arrefecer os painéis e eventual indicação de quanta poeira pode estar a ser acumulada nos painéis solares. A estação possui sensores de monitorização da temperatura ambiente, irradiância solar, sensor da direção do vento e respetiva velocidade e sensor de poeira.

Contagem da energia produzida

A central fotovoltaica está dotada de um sistema de telecontagem para medir a energia total produzida.

O Quadro de Contagem “Q.CONTAGEM”, é constituído por um invólucro em material isolante de classe II de isolamento e contém os seguintes materiais:

- Contador estático combinado, da marca Itron e modelo SL7000, com contagem indireta recorrendo a TI, de energia ativa em classe de precisão 1 e de energia reativa em classe de precisão 2, para rede trifásica a quatro fios, com contagem nos dois sentidos do fluxo de energia e processador estático multitarifas integrado (8 tarifas de energia e 8 tarifas de potência tomada), com dois contactos de saída para comando tarifário (exemplo: Horas de Vazio e Horas de Ponta) e três contactos emissores de impulsos livres de potencial, para montagem saliente.
- Modem de Telecontagem da marca Itron – Teleorigin e modelo RB800.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Estrutura de fixação

Os módulos fotovoltaicos serão instalados numa estrutura de perfilados de aço galvanizado e suportados por estacas batidas diretamente ao solo capaz de suportar o seu próprio peso e os esforços do vento e neve definidos na legislação em vigor.

A estrutura tem a tipologia fixa e inclinada com o azimute a sul. A separação entre as estruturas no sentido Norte-Sul (estruturas fixas de solo) será tal que se minimizem os efeitos de sombreamento entre elas. Assegurar-se-á, em particular para o dia do solstício de inverno, pelo menos quatro horas de sol para todos os painéis.

A parte principal da estrutura de solo fixa é composta por uma estrutura em forma de viga contínua, apoiada por uma série de pilares e os módulos serão dispostos sobre os perfis que atuam como vigas principais.

Sistematizam-se, de seguida, dados relativos à estrutura de fixação:

- Marca: SIKLA,ou marca semelhante
- Modelo: Estrutura de Estaca 2M,
- Inclinação: 30º,
- Orientação: sul,
- Tipo de fixação; estaca batida,
- Material: alumínio.

Quadros elétricas

Está previsto quadro elétrico “Q.G.PV.1”, do tipo armário metálico, em chapa de aço, de 2,0 mm de espessura mínima. Apresenta estrutura suficientemente rígida para que não se verifiquem oscilações exageradas durante o funcionamento ou manipulação da aparelhagem a instalar no respetivo quadro elétrico, devidamente tratada e pintada, convenientemente contraventada e reforçada com aros de cantoneira e perfil T, tendo portas transparentes com fechadura tipo Yalle e munido de dupla base de assentamento de soleira.

O acesso a aparelhagem feito por meio de portas apoiadas em dobradiças robustas e com fechaduras. Todas as partes metálicas serão tratadas contra a corrosão, devidamente desengorduradas e pintadas com duas demãos de primário e com acabamento a tinta de esmalte de boa qualidade, de secagem a estufa.

Os barramentos são do tipo Linergy da Schneider, dimensionados para resistir aos esforços eletrodinâmicos resultantes de uma corrente de curto-circuito (Icc) indicada.

Este quadro elétrico será dotado de descarregadores de sobretensões.

O tipo de dispositivos diferenciais residuais utilizados no lado AC dos inversores será do tipo A. Para o efeito foi considerado, individualmente por cada saída para o inversor, um relé de proteção diferencial associado a toro, com acionamento no disjuntor de proteção por bobine de abertura. Cada conjunto de relé diferencial e bobine de abertura (por inversor) encontrasse protegido por seccionador fusível.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Os quadros foram dimensionados para comportar todo o equipamento previsto nos respetivos esquemas e ficar com uma folga de pelo menos 20%.

Os quadros estão dotados de painéis amovíveis, o que impedirá o contacto com peças sob tensão existentes no interior, deixando apenas acessível os comandos da aparelhagem.

Os espaços das reservas não equipadas estão preenchidos por máscaras plásticas do mesmo tipo do equipamento instalado.

Todas as saídas estão executadas em bornes de passagem e toda a parte de comando está separada da potência. Sobre o painel estão afixadas etiquetas identificadoras dos respetivos circuitos. Os cabos e condutores estão igualmente referenciados, com etiquetas apropriadas.

No caso de quadros elétricos, com classe de isolamento I, estão aplicados elementos adicionais, como policarbonato nos barramentos para proteção contra contactos diretos e colocação de acrílicos em zonas de contacto suscetíveis de contacto com elementos em carga, de forma a garantir a proteção contra contactos indiretos.

A proteção contra contactos indiretos no “Q.G.PV.1” encontra-se prevista através da existência de proteção diferencial sensíveis à corrente diferencial residual.

Encontra-se instalado um analisador de rede no “Q.G.PV.1”, para leitura, a cada momento, dos parâmetros elétricos.

Está implementado botoneira de corte geral do tipo "cabeça de cogumelo". A botoneira de emergência irá cortar a alimentação do respetivo quadro elétrico provocando a abertura dos respetivos interruptores geral do quadro.

A botoneira de Corte Geral está identificada com etiqueta gravada de "Corte Geral" e procedimentos de corte. A botoneira de corte geral é a seguinte: Botoneira para corte do “Q.G.PV,1”.

Canalizações

Os condutores de proteção são do mesmo tipo que os condutores ativos, nas cores convencionais de verde/amarelo. Os circuitos são aplicados preferencialmente, assentes em caminho de cabos, enfiados em tubos VD fixos por abraçadeiras ou enterrados consoante os locais de montagem.

São aplicados os seguintes tipo de cabos:

- H1Z2Z2-K(zh) (0.6/1kV);
- XZ1-AL(S) (0.6/1kV).

Os condutores de proteção serão ser do mesmo tipo dos condutores ativos da canalização a que dizem respeito e fazer parte integrante da mesma na cor verde/amarela. Os cabos a utilizar nas áreas exteriores a vista possuem bainha de cor preta.

Todos os cabos estarão perfeitamente identificados, nomeadamente nas suas extremidades, com o número do circuito correspondente.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

É obrigatória a identificação do fabricante dos cabos e condutores, por gravação no isolamento da sua marca ou de qualquer outro elemento identificativo. São colocadas marcações nas extremidades junto aos terminais, e no correr do cabo com 15 cm de comprimento, de 3 em 3 m, em manga termoretrátil, nas cores preto, castanho e cinzento para as fases, azul para o neutro e verde/amarelo para a terra.

A disposição dos cabos será realizada em trevo, de uma forma clara e organizada.

A associação dos módulos em série será realizada aproveitando as próprias caixas, condutores e ligadores dos módulos FV. Os condutores positivo e negativo prolongam-se até às caixas de ligação dos inversores, onde se realizam os paralelos de cada subcampo.

A cablagem faz-se desde os módulos até aos inversores (dois condutores ativos), sob a própria estrutura, preso com grampos à mesma ou em caminho de cabos.

O dimensionamento dos cabos foi feito de acordo com os critérios de intensidade de curto-circuito admissível, intensidade máxima admissível por aquecimento do cabo e a queda de tensão máxima estipulada pelo dimensionamento (3%). As secções dos cabos entre módulos e os inversores são de 6 mm^2.

Os cabos utilizados na instalação cumpriram com as normas em vigor quanto ao isolamento e grau de proteção, em particular, possuem um isolamento maior ou igual a 1.500 V e possuem duplo isolamento (classe II). Os cabos utilizados para a interligação dos módulos fotovoltaicos estão protegidos contra a degradação devido à intempérie, radiação solar, UV e condições ambientais de elevada temperatura ambiente. Utilizou-se para a cablagem entre módulos e ramais, e inversores cabos tipo H1Z2Z2-K, com nível de tensão 1,5/1,5 kV, sendo cobre o material condutor.

Foram utilizados cabos flexíveis para evitar tensões e perigos de corte, para além disso, foram devidamente etiquetados e identificados de acordo com os esquemas elétricos e adotou-se um código de cores para condutores positivo e negativo, facilitando as tarefas de manutenção.

Utiliza-se para cablagem entre inversores e o Q.G.PV. do tipo RZ1-K(AS), nível de tensão 0,6/1 kV, condutor cobre.

Os caminhos de cabos serão em varão, em inox. Os caminhos de cabos são fixados de forma rígida e terão uma largura conveniente de forma a permitir o alinhamento de todos os cabos em duas camadas e garantir ainda 20% de espaço de reserva, conforme peças desenhadas.

O afastamento entre apoios para suporte dos caminhos de cabos não será superior a 1.5 m. Sempre que possível, a montagem será feita, no máximo, em duas camadas de cabos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Os caminhos de cabos metálicos, são ligados à terra através de um cabo de cobre RZ1-K(AS) 1G6 mm² colocado ao longo dos caminhos de cabos. Os acessórios de fixação não necessitam de ligação particular à terra. Serão usados ligadores tipo "Língua de Gato", simples transversais, para ligação equipotencial dos caminhos de cabos.

As tubagens serão montadas em roços ou à vista, estando as ligações, entre tubos, executadas com uniões apropriadas, do mesmo material dos tubos e fixadas por colagem.

Nas ligações dos tubos às caixas utilizam boquilhas flexíveis de diâmetro adequado e devidamente coladas de forma a garantir a continuidade da proteção.

Os tubos, montados em fixação às paredes e tetos, são montados sobre abraçadeiras de plástico, no caso de um tubo, uma abraçadeira simples, dois tubos, abraçadeira dupla, para mais de dois tubos, foi utilizada esteira.

Segurança e Proteção da Instalação de Produção de Energia

A integração da instalação fotovoltaica ligada à rede não deve constituir nenhum risco adicional para as pessoas, os equipamentos, a rede elétrica e outros utilizadores.

A instalação elétrica em causa cumpre com as seguintes condições:

- A parte DC da instalação será flutuante (esquema IT), isto é, nenhum dos polos positivo ou negativo do gerador estarão ligados à terra. Os inversores estão munidos de um sistema de monitorização permanente de isolamento de ambos os polos (positivo e negativo) em relação à terra;
- Foram utilizados dispositivos limitadores de sobretensões induzidas por descargas atmosféricas ligados em T entre ambos os polos do gerador fotovoltaico e terra nos barramentos dos inversores;
- A instalação fotovoltaica nunca funcionará em modo ilha. Os inversores possuem um dispositivo de corte de interface que na ausência de tensão da rede desligará a central da rede externa;
- Junto a cada disjuntor de interligação foram instaladas botoneiras de corte geral da instalação de produção.

Proteção de interligação

O relé de proteção de interligação existente do tipo multifunções, irá atuar diretamente nos disjuntores de interligação, nas suas bobinas de mínima tensão e de abertura por emissão de tensão.

A proteção de interligação deverá contemplar ainda um disparo por Watchdog, salvaguardando o isolamento da instalação da rede de distribuição no caso de avaria interna da proteção.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O disjuntor de interligação deverá conter uma bobina de mínima tensão que o fará abrir com um tempo inferior a 50 ms, no caso de esta perder a sua alimentação permanente, assim como bobinas de fecho e abertura por emissão de tensão.

As proteções de interligação encontram-se reguladas de acordo com os valores a indicar pelo Operador da Rede de Distribuição e ensaiados na sua presença.

Ligações equitencionais

O sistema utilizado é TT como regime de terras, efetuando-se a ligação de todas as partes metálicas da instalação à terra de proteção da instalação de utilização, através de condutor 6mm² (verde/amarelo) na interligação da instalação DC (estrutura e painéis) e de cabo 35mm², na interligação da instalação A.C. ("Q.G.PV.1" e Inversores) à barra coletora de terras, conforme plantas anexas ao processo.

Nos locais com a classificação AD1, todos os elementos condutores estranhos à instalação elétrica e todas as massas simultaneamente acessíveis às pessoas cujos pés assentem numa superfície condutora, foram ligados entre si por condutores de continuidade isolados.

As estruturas metálicas, calhas metálicas, todos os equipamentos elétricos e elementos metálicos, assim como todos os elementos metálicos da UP PV, serão ligados ao barramento de terra de proteção dos quadros elétricos e deste ao ligador amovível do sistema de terra, de modo a ser garantida a equipotencialidade.

Proteção de pessoas

A proteção de pessoas compreende proteção contra contactos diretos e indiretos.

A proteção de pessoas contra contactos diretos encontra-se assegurada desde que sejam respeitadas as prescrições de segurança das Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão conforme o disposto nas secções 411 e 412.

A proteção contra contactos diretos é assegurada por meio de proteção por isolamento das partes ativas, utilização de barreiras ou invólucros com IP2X. são usados dispositivos diferenciais, de 30mA como medida complementar em caso de falha de outras medidas de proteção contra os contactos diretos ou em caso de imprudência dos utilizadores.

A proteção contra contactos indiretos, será assegurada pela ligação direta das massas à terra e emprego de aparelho automático associado, que no presente projeto serão os interruptores diferenciais sensíveis à corrente diferencial residual em conformidade com o disposto nas secções 411 e 413 das Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

O uso de diferenciais nos dispositivos de proteção das alimentações aos quadros elétricos da instalação tem por finalidade limitar a tensão de contacto para valores inferiores a 25V.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Materiais

Os condutores, tubos, quadros, aparelhos e outros elementos das instalações, assim como os materiais que os constituem, obedecem às disposições das Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão e, ainda, às normas e especificações nacionais ou, na sua falta, às da Comissão Eletrotécnica Internacional ou a outras aceites pela fiscalização do Governo.

Em conformidade com o princípio de reconhecimento mútuo, são aceites todos os materiais, dispositivos e equipamentos legalmente fabricados, comercializados ou ensaiados noutros Estados Membros, bem como os produzidos ou ensaiados num Estado que seja parte contratante do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu, mesmo que o seu fabrico ou ensaio obedeça a especificações técnicas diferentes das impostas aos seus próprios produtos e desde que o produto em questão assegure um nível de segurança equivalente.

Foi aplicada a legislação nacional que resulte da transposição das diretivas europeias aplicáveis, nomeadamente no que concerne a compatibilidade eletromagnética e a segurança do utilizador ou de qualquer outra pessoa. Os materiais, dispositivos e equipamentos utilizados, possuem e devem conservar de forma durável características elétricas, mecânicas, físicas e químicas adequadas às condições a que podem estar submetidos em funcionamento.

Acessos internos

A central solar (UPAC) é percorrida por um caminho interno periférico com 786,2 m de comprimento e 3,0 m de largura. Este caminho permite que, a partir do portão de entrada veículos de percorram o perímetro da central para dar apoio a atividades de manutenção dos equipamentos.

O caminho será construído apenas por regularização do terreno, em material permeável tipo tout-venant, ajustando-se à topografia do terreno natural, não obrigando, portanto, a movimentações de terras com significado

3.6.3 Vedação Perimetral e acesso

A Vedação do recinto é do tipo rede ovelheira uniforme em quadrados com 15x15 cm. O portão de entrada comunica diretamente com a via de acesso à Unidade de Produção de Biometano.

3.6.4 Linha elétrica entre a central solar e a Unidade de Produção de Biometano

A linha elétrica de média tensão terá uma extensão total de 30 m, terá uma tensão de 30/0.8 kV e será do tipo LXHIOZ1 3x1x240 mm² (18/30 kV).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Está previsto que um primeiro trecho de 20 m de comprimento, onde é transposta uma linha de água, se desenvolva em percurso aéreo. O percurso aéreo é realizado em postes de betão localizados nas bermas da faixa de rodagem e já no interior da instalação da unidade de digestão anaeróbia, onde é feita a transição de linha aérea para subterrânea. Não são instalados apoios na faixa do domínio hídrico da linha de água.

Segue-se um trecho enterrado que termina no Posto de Transformação.

3.6.5 Aspetos relativos às fases de construção e exploração

3.6.5.1 Introdução

A avaliação dos efeitos do projeto da central solar incide nas fases de construção, exploração e desativação.

A **fase de construção** é uma fase temporária que se prevê decorrer de forma contínua, durante 4 meses. Como **fase de exploração** entende-se a laboração ao longo do seu tempo de vida útil, e a **fase de desativação** abrange as intervenções necessárias para desmontagem e encaminhamento dos equipamentos para destino adequado.

3.6.5.2 Fase de construção

Prevê-se que a fase de Construção da Central Solar envolva um máximo de 3 trabalhadores.

As intervenções iniciam-se com o arranque de oliveiras no interior do perímetro da central (que serão recolhidas por uma empresa para trituração e utilização como biomassa), mobilização e preparação do terreno; construção civil; comissionamento, recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

Importa salientar que o estaleiro de apoio a esta obra é o mesmo que está previsto para a obra da unidade de produção de biometano, o que é possível dada a proximidade e o facto de as duas empreitadas decorrerem em simultâneo.

Admite-se a existência de um parque ocasional de pequena capacidade para colocação temporária de materiais previamente à sua instalação.

Preparação do terreno

Do conjunto de ações que constitui a preparação dos terrenos para a implantação da central solar, destacam-se a demarcação do terreno com cercadura perimétrica adequada, o arranque das oliveiras existentes no interior do perímetro e a instalação de uma pequena área de parque de material adjacente à entrada no recinto.

O terreno será vedado em todo o seu perímetro pela vedação de 2 m de altura, isolando e protegendo a instalação e as pessoas, na limitação de acessos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Após o arranque das oliveiras, as obras iniciar-se-ão pela limpeza do terreno e execução de infraestruturas de drenagem superficial e subsuperficial (valetas e drenos). Na preparação dos terrenos, quando necessário, irá proceder-se à decapagem da camada superficial do solo nas áreas abrangidas pelas fundações dos postos de transformação/inversores. Não será realizada decapagem da camada superficial do solo nas zonas de implantação dos painéis.

Os postos de transformação serão equipamentos de montagem exterior.

Dada a topografia moderada do terreno e a natureza das intervenções previstas, não estão previstas movimentações de terra para alteração da morfologia do terreno, salvo algumas situações de nivelamento mínimo, quando necessário.

Escavações para fundações e valas de cabos

As fundações das estruturas dos postos de transformação/inversores terão, geralmente, um máximo de 3 m de profundidade, ocupando áreas exíguas. As terras escavadas podem ser espalhadas localmente.

Para a passagem de cabos enterrados serão abertas valas geralmente com até 1 m de profundidade, podendo apenas ser de mais alguns decímetros no atravessamento de caminhos internos da central solar. As terras resultantes da escavação são provisoriamente armazenadas na proximidade da vala, sendo usadas na sua cobertura e regularização final do terreno.

Construção Civil

A construção da Central Solar Fotovoltaica inicia-se com as estruturas de fixação dos painéis fotovoltaicos (parafusos e mesas) e implantação das infraestruturas elétricas (cablagens), seguida da fixação dos Painéis e posterior ligação aos inversores, quadros de interligação e postos de transformação.

Comissionamento

A entrada em funcionamento será antecedida por ensaios sectoriais e de conjunto, visando a verificação do correto funcionamento da Central Solar Fotovoltaica. Estes ensaios (verificações e testes) revestem todos os aspetos da instalação, sejam eles elétricos, mecânicos ou outros que se reflitam no funcionamento do todo. Se for necessário serão feitas nesta fase todas as correções e ajustes preliminares à efetiva entrada em funcionamento.

Recuperação paisagística das áreas intervencionadas

Após a conclusão dos trabalhos de construção civil e da montagem da Central Solar, serão objeto de recuperação paisagística as áreas intervencionadas (zona de depósito de materiais, zonas de construção das valas para instalação dos cabos elétricos e ouras zonas que possam, eventualmente, ser temporariamente intervencionadas durante a construção), com o objetivo de minimizar o impacte na paisagem, restabelecer a vegetação e revestir os solos, reduzindo a ação erosiva dos ventos e das chuvas, que será mais intensa se o solo for deixado a descoberto.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No final da obra, em resumo, destacam-se assim as seguintes ações:

- Será feita a descompactação do solo das áreas afetadas pela obra;
- Serão tidas em consideração as características fitossociológicas da região e as condições edáficas e ecológicas nas ações de recuperação da vegetação nas áreas afetadas pela obra;
- Serão removidas todas as construções provisórias, resíduos, entulhos e outros materiais.

Utilização de Recursos

Na fase de construção será consumida energia, nomeadamente combustível dos veículos e equipamentos, incluindo geradores.

Produção de efluentes, resíduos e emissões

Durante a fase de construção da Central Solar, é previsível que sejam produzidos os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

Efluentes Líquidos

Os efluentes produzidos serão águas residuais domésticas, provenientes de instalações sanitárias amovíveis com tratamento químico posteriormente entregues à respetiva entidade gestora e licenciada para o seu tratamento.

Emissões gasosas

As emissões atmosféricas produzidas estarão associadas ao tráfego em vias não pavimentadas, a poeiras resultantes das operações de escavação para abertura de valas e limpeza do terreno e a gases de combustão emitidos pelos veículos e maquinaria na circulação pelos locais em obra. Os combustíveis fósseis, cuja utilização é previsível, são a gasolina e o gasóleo.

Refira-se que, em projetos desta natureza, existe um cuidado acrescido durante a fase de construção, no sentido de evitar a emissão de partículas, para que estas não se depositem na superfície dos painéis fotovoltaicos.

Emissões Sonoras

A emissão de ruído surge em resultado das operações de escavação, da circulação de veículos e maquinaria de apoio à obra, do transporte de materiais e de algumas operações de construção.

Resíduos

No estaleiro são instalados, contentores/equipamentos para armazenamento de resíduos, que devem estar em boas condições e ter dimensões suficientes e adequadas à quantidade e tipo de resíduos previstos armazenar. Os recipientes para resíduos urbanos indiferenciados devem estar sempre fechados para evitar a libertação de odores. Todos os recipientes devem estar sinalizados com a identificação do resíduo e o respetivo código LER.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Os resíduos que poderão eventualmente ser produzidos no âmbito das atividades associadas à construção do Projeto passam por:

- Resíduos de embalagens (plástico, cartão, papel, etc.) de acondicionamento de equipamentos e materiais a utilizar na obra ou produzidos no estaleiro;
- Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados);
- Resíduos urbanos e equiparados;
- Resíduos de desmatação;
- Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos; (Resíduos com probabilidade de ocorrência reduzida);
- Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores orgânicos (exceto 07 e 08), (Resíduos com probabilidade de ocorrência reduzida).

Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos.

Os eventuais resíduos líquidos (óleos das máquinas, lubrificantes, fluidos de refrigeração e outros) serão devidamente acondicionados dentro do estaleiro, em recipientes estanques para o efeito e transportados para destino final, devidamente licenciados para o efeito. A produção deste tipo de resíduos não se afigura provável, embora seja possível.

Os resíduos vegetais resultantes da desmatação/decapagem e desflorestação do terreno, será armazenada provisoriamente junto às áreas intervencionadas, para posterior utilização na fertilização dos solos.

Relativamente aos materiais inertes provenientes das escavações, prevê-se que os mesmos sejam incorporados integralmente nas regularizações de terreno eventualmente necessárias, na cobertura das valas de cabos e na recuperação de áreas intervencionadas com a construção da Central Solar.

3.6.5.3 Fase de exploração

O período de exploração da Central Solar será de 30 anos. Durante esta fase haverá lugar a atividades de manutenção preventiva e curativa e atividades respeitantes à Operação da Central. Não está previsto haver pessoal em permanência, mas espera-se que haja 3 trabalhadores afetos à instalação.

As operações de exploração da central solar envolvem:

- Manutenção Preventiva: atividades periódicas de inspeção do estado de conservação da Central Solar para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou de afetar o funcionamento da mesma.
- Manutenção Curativa, atividades de substituição dos componentes deteriorados e dos componentes em fim de vida útil. Os defeitos e demais intervenções serão eliminados localmente por instaladores qualificados;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Operação: atividades/tarefas relacionadas com a operacionalidade, monitorização e supervisão diária da Central Solar que conduzam à maximização do bom funcionamento da mesma às melhorias (upgrades) de equipamentos e procedimentos que melhor se adequem às estratégias de exploração nas diferentes fases da vida útil da Central.

As atividades inerentes a esta fase incluem gestão de resíduos e eventuais manuseamentos de materiais poluentes, controlo visual e mecânico dos equipamentos instalados, limpeza, reparação ou substituição de equipamentos (*e.g.* vedação, etc.), manutenção do terreno (*e.g.* limpeza, decapagem, etc.) e infraestruturas.

Utilização de recursos

Na fase de exploração será consumida energia elétrica para o funcionamento dos equipamentos da Central Solar. Alguns dos equipamentos elétricos poderão requerer a reposição, ou substituição de óleo. A limpeza dos painéis poderá requerer o consumo de água desmineralizada, se não for efetuada a seco.

Produção de efluentes, resíduos e emissões

Durante a fase de exploração da Central Solar, será expectável a produção das seguintes emissões, resíduos e efluentes:

- Emissão de ruído associado ao funcionamento da Central Solar, no entanto, o ruído do equipamento (transformadores, inversores, etc.) é bastante reduzido, pelo que não é expectável que seja sentido nos recetores mais próximos;
- Os resíduos produzidos são resultantes das ações de manutenção, podendo incluir: equipamento elétrico e eletrónico; resíduos metálicos ferrosos e não ferrosos; embalagens de madeira, de plástico, e de papel; resíduos sólidos urbanos e óleos usados.

Todos estes resíduos serão separados e acondicionados de forma adequada e recolhidos por entidade licenciada para o efeito. Refira-se que, no caso dos óleos usados, o período de utilização dos mesmos nos transformadores será relativamente longo.

3.6.5.4 Fase de desativação

Uma vez concluído o período de vida útil do Projeto, que será de cerca de 30 anos, a Central Solar será desativada, desmontada, e os respetivos equipamentos removidos.

O processo de desativação vai envolver uma avaliação e categorização de todos os componentes e materiais sendo os mesmos separados em reacondicionamento e reutilização, reciclagem e eliminação. Salienta-se que todos os materiais previstos no Projeto e soluções técnicas preconizadas no mesmo permitem ser removidos com ligeiro ou insignificante impacto tanto para a fauna como para a flora local.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Todos os materiais e equipamentos serão armazenados em local próprio e devidamente preparado e no final encaminhados de acordo com destinos devidamente autorizados e em cumprimento com a legislação. As principais atividades de desativação são:

- Desmantelamento;
- Transporte das infraestruturas;
- Recuperação da paisagem.

No que respeita aos acessos, poderão manter-se, caso esta solução se afigure como mais favorável para a população local, ou poderão ser renaturalizados.

Utilização de recursos

Admite-se que na fase de desativação exista semelhança relativamente ao referido para a fase de construção, prevendo-se o consumo essencialmente de energia (combustíveis dos veículos e equipamentos, incluindo geradores).

Produção de efluentes, resíduos e emissões

Durante a fase de desativação, os efluentes, resíduos e emissões, serão da mesma natureza que os originados na fase de construção, embora em menor quantidade. Assim, serão fundamentalmente gerados resíduos constituídos pelos painéis e respetivas estruturas de suporte e fixação, equipamentos elétricos, cabos e vedação.

Todos os resíduos de materiais e equipamentos serão armazenados em local próprio e encaminhados para destinos devidamente autorizados.

Grande parte dos materiais de base utilizados na construção do Projeto são passíveis de serem reciclados (cerca de 90% dos componentes de um painel fotovoltaico são recicláveis). Citam-se como exemplos o vidro, o alumínio e o cobre que podem ser refundidos e os óleos dos transformadores que podem ser valorizados.

Os próprios fabricantes de módulos fotovoltaicos asseguram a completa gestão do fim de vida destes materiais.

Salienta-se que toda a infraestruturação da Central Solar é 100% removível, sendo possível, após a sua desativação, restituir-se ao local as características originalmente observadas antes da construção do Projeto.

3.6.6 Identificação de Substâncias Perigosas

De acordo com aceção da alínea s) do artigo 3º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto e com o Anexo I do mesmo Decreto-Lei, prevê-se como passíveis de estar presentes, na Central Solar, líquidos inflamáveis, nomeadamente gasolina e gasóleo, que serão utilizados, para a realização e trabalhos, durante as três fases do Projeto (construção, exploração e desativação).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

As quantidades previstas são muito pequenas e o seu uso será muito pontual. A gestão destes resíduos perigosos será assegurada por entidades licenciadas para o efeito.

3.6.7 Alternativas ao Projeto

Diferentes alternativas de projeto foram consideradas para complementar a alimentação elétrica da unidade de produção de biometano.

Uma possibilidade, desde logo encarada, seria a alternativa zero, isto é, prescindir da construção de uma UPAC e recorrer exclusivamente à alimentação elétrica a partir da rede pública.

Esta opção tinha a vantagem imediata de reduzir o investimento necessário para a entrada em funcionamento da unidade de biometano e evitava a necessidade de utilização de parcelas de terreno suplementares, reduzindo, por esta via impactes ambientais diretos e imediatos.

No entanto, desde cedo se admitiu que seria vantajosa a instalação de uma UPAC que, a partir de fonte de energia renovável, assegurasse um contributo relevante para a alimentação elétrica da unidade de biometano.

Esta opção é financeiramente preferível no médio prazo, assim como ambientalmente favorável, pelo contributo para a autonomia energética nacional e redução de emissão de gases de efeito de estufa.

Excluindo a alternativa zero, havia a considerar dois tipos de alternativas. Por um lado, a alternativa relativamente à tipologia de centro electroprodutor, traduzindo-se, na prática pela escolha entre central solar ou eólica. Por outro lado, a escolha da localização.

Atendendo ao potencial solar e eólico do local, e às caraterísticas fisiográficas e de uso do solo locais e na envolvente, considerou-se mais racional a opção por tecnologia de aproveitamento de energia solar.

Em relação à localização, considerou-se que, sendo viável, seria mais vantajosa uma localização o mais próxima possível da unidade de produção de biometano, por reduzir a extensão da linha elétrica de ligação, permitir sinergia no desenvolvimento das obras (designadamente pela necessidade de um único estaleiro) e evitando dispersão de novas intervenções no território.

Face ao exposto a opção pelo terreno escolhido, a noroeste da unidade de biometano, foi praticamente a única viável, dado que, para nordeste, entra-se em terrenos de outro proprietário, situação que se pretendia evitar e, para sul, haveria conflito com a faixa de proteção da albufeira da Barragem do Monte do Marmelo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

3.7 Projetos associados e complementares

Considera-se como projeto complementar, dado o interesse da Nutrifarms na utilização do digerido líquido para fertirrega, a prevista criação de uma balsa de armazenamento do digerido líquido produzido, em terreno contíguo ao da central, na localização prevista indicada no **Anexo 07**, garantindo a proximidade ao sistema de rega.

A balsa terá uma capacidade de cerca de 45.000 m^3, sendo a aplicação do digerido ajustada às necessidades da Nutrifarms para fertirrega dos terrenos da Herdade do Marmelo garantindo a proximidade ao sistema de rega. A impermeabilização da balsa será garantida pela seleção cuidada dos materiais constituintes da base e dos revestimentos utilizados.

3.8 Cronograma de execução do projeto

Apresenta-se na Figura 3.13 um cronograma da fase de construção da IPBB-Ferreira do Alentejo, que deverá ser encarado apenas como cronograma base para orientação, sujeito posteriormente às devidas alterações propostas pelo empreiteiro. A construção, propriamente dita tem uma duração prevista de 14 meses.

Salienta-se que a construção da UPAC será feita em paralelo com a obra da IPBB-Ferreira do Alentejo, mas tem uma duração prevista inferior: 4 meses.

A fase de exploração (vida útil) prevista para a IPBB-Ferreira do Alentejo é de 30 anos.

3.9 Volume de Investimento

A execução da instalação de produção de biogás e biometano constitui um investimento de relevante interesse público municipal, com benefícios significativos nos âmbitos ambiental, climático e socioeconómico.

No contexto local e regional, este projeto irá impulsionar o desenvolvimento económico ao contribuir para o aumento do Produto Interno Bruto (PIB) e do Valor Acrescentado Bruto (VAB), promovendo a geração de empregos e o fortalecimento das economias locais.

O volume de investimento é de cerca de 27 milhões de euros, incluindo a instalação da central solar que funcionará como UPAC.

Este projeto foi objeto de candidatura ao Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) e foi selecionado com o código de operação 02/C14-i01/2023.P191, tendo como prazo de execução 31.03.2026, num valor de financiamento de 2,55 milhões.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

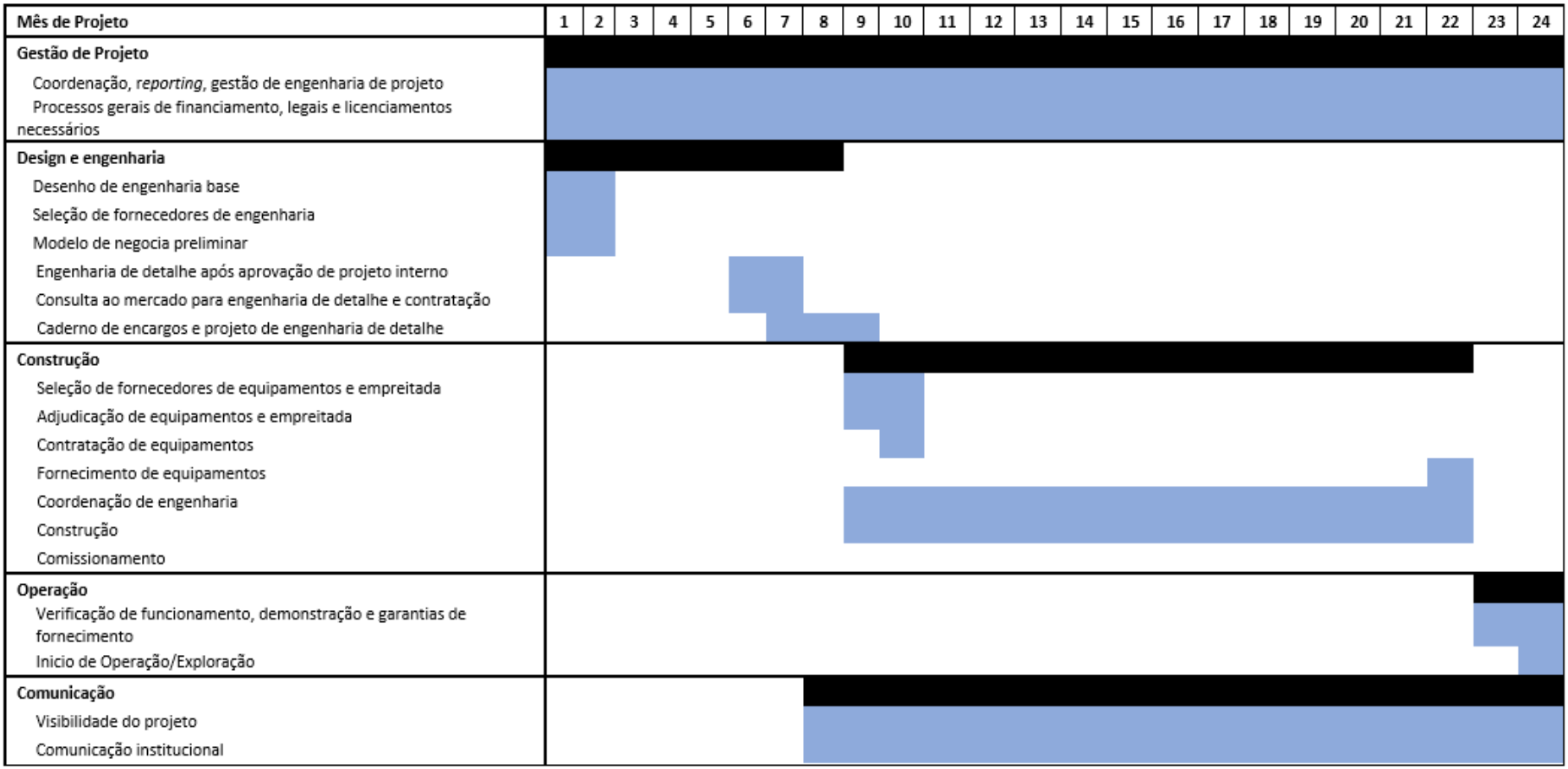


Figura 3.13 - Cronograma do projeto

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE POTENCIALMENTE AFETADO

4.1 Introdução

A metodologia de avaliação de impactes baseia-se na comparação entre as situações futuras das várias componentes ambientais e sociais, nos cenários de concretização do Projeto e de ausência deste.

Assim, a caracterização da situação atual dessas componentes na área de estudo constitui, juntamente com a evolução do ambiente afetado na ausência de Projeto (capítulo 5), o referencial para a avaliação de impactes.

O presente capítulo estrutura-se em 13 subcapítulos, para além desta introdução, incluindo a caracterização dos seguintes fatores ambientais: Clima (4.2), Alterações Climáticas (4.3), Geologia, Recursos Geológicos e Geomorfologia (4.4), Solos e Ocupação do Solo (4.5), Recursos Hídricos (4.6), Biodiversidade (4.7), Qualidade do Ar (4.8), Ambiente Sonoro (4.9), Gestão de Resíduos (4.10) Socioeconomia (4.11), Saúde Humana (4.12), Ordenamento do Território e Condicionantes (4.13), Património Cultural (4.14) e Paisagem (4.15).

A área de estudo de referência da Unidade de Digestão Anaeróbia e da UPAC abrange um buffer de 200 m de largura que envolve os limites dos respetivos polígonos de implantação.

Não obstante a delimitação de referência referida, que é assinalada nos desenhos do EIA, a definição da área de estudo pretende-se flexível, ajustando-se conforme o descritor ambiental em causa e o aspeto que esteja a ser analisado, considerando os potenciais impactes diretos e indiretos associados.

4.2 Clima

4.2.1 Metodologia e fontes de informação

Atendendo à reduzida relevância do descritor clima no contexto do presente EIA, adotou-se uma abordagem expedita para a sua caraterização, considerando a seleção dos parâmetros mais relevantes.

Para a caracterização do clima no respeitante ao regime térmico e pluviométrico recorreu-se, a dados disponíveis no website do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) da normal climatológica 1981/2010, a última que disponibiliza informação mais completa. Porém, e devido ao facto de esta normal climatológica apenas conter informação relativa à temperatura e precipitação, foi utilizado como fonte de informação para outros parâmetros a normal climatológica 1971-2000.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A estação climatológica analisada foi a de Beja, por ser a mais próxima da área de estudo de entre as estações que têm informação sobre a normal climatológica (cerca de 27 km a este da área do projeto). A estação de Beja está localizada a 246 metros de altitude.

Além da temperatura e precipitação considerou-se relevante caraterizar os parâmetros insolação, a humidade relativa do ar, o vento, e fenómenos de trovoada, granizo, nevoeiros ou geadas. Para estes parâmetros, geralmente com menor variabilidade interanual, e cujo tratamento não se encontra disponível online ou publicado para as normais mais recentes, recorre-se, como enquadramento, a médias da normal 1971/2000.

Assim, são caracterizados os aspetos mais relevantes do clima referentes ao Projeto em estudo, nomeadamente a temperatura, a precipitação e a insolação.

4.2.2 Enquadramento climático

O Projeto insere-se em pleno Baixo Alentejo, numa região onde o clima se assume de cariz mediterrâneo e se vão acentuando as influências continentais.

De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger (Figura 4.1), em Portugal Continental, observa-se que a maioria do território apresenta um clima temperado do tipo C integrando as duas variantes, existindo apenas uma pequena parte afeta pelo tipo BSk.

As variantes correspondem a:

- Csa - clima temperado com verão quente e seco nas regiões interiores do vale do Douro (parte do distrito de Bragança), assim como nas regiões a sul do sistema montanhoso Montejunto-Estrela (exceto no litoral oeste do Alentejo e Algarve);
- Csb - clima temperado com verão seco e suave, em quase todas as regiões a Norte do sistema montanhoso Montejunto-Estrela e nas regiões do litoral oeste do Alentejo e Algarve;
- BSk - clima de estepe fria da latitude média numa pequena região do Baixo Alentejo, no distrito de Beja.

De acordo com esta classificação, o clima na área de estudo é do tipo Csa, correspondendo a um clima temperado com um verão quente e seco.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

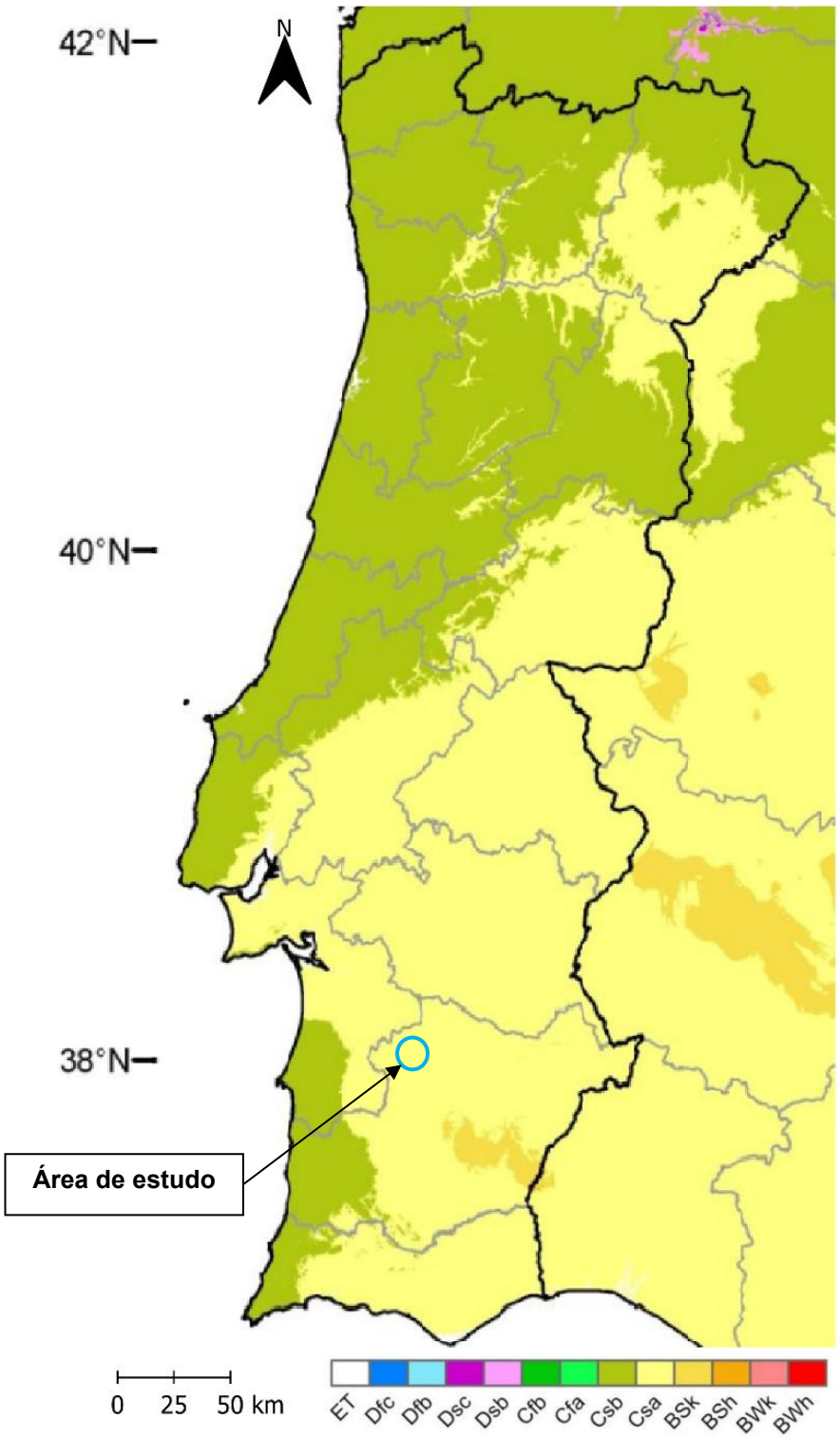


Figura 4.1 - Classificação Climática de Köppen-Geiger

Fonte: adaptado de Atlas Climático Ibérico, 2011.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.2.3 Meteorologia

4.2.3.1 Temperatura

Na Figura 4.2 ilustra-se a distribuição mensal da temperatura média, máxima e mínima diárias bem como os valores das temperaturas extremas - máxima e mínima diárias, medidas pela estação de Beja (normal climatológica 1981-2010).

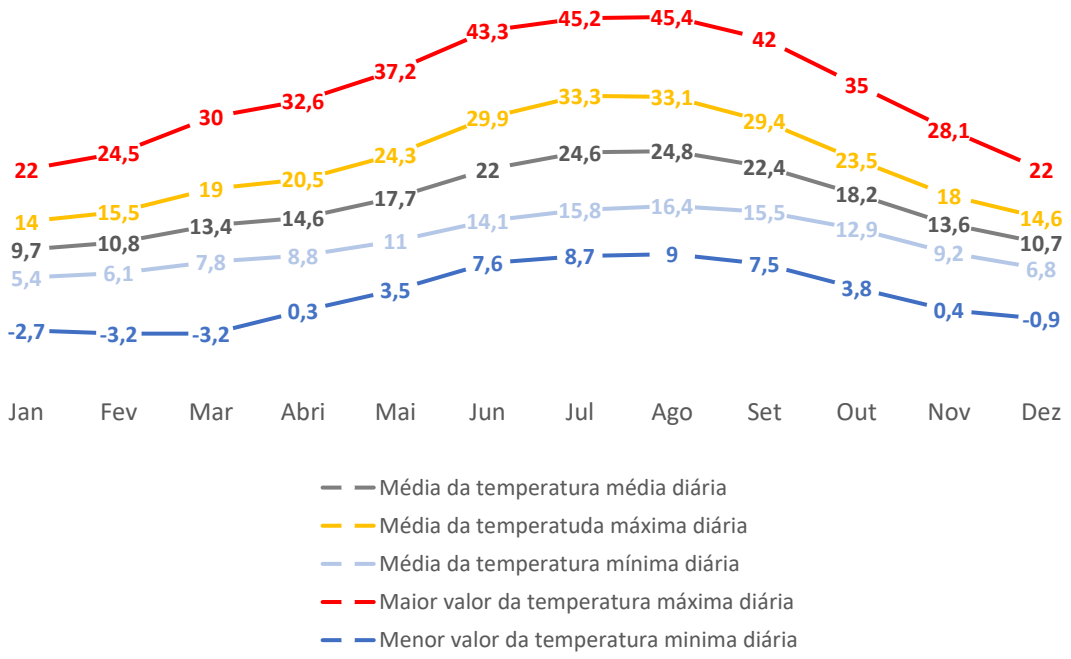


Figura 4.2 – Regime térmico na estação de Beja, em graus celsius (1981 - 2010)

Fonte: IPMA - Normal Climatológica de Beja

Através da análise do regime térmico na estação de Beja, no período de 1981 a 2010, é percetível que os valores da temperatura do ar mais elevados estão registados no período entre junho e setembro, onde foi registada uma temperatura média diária máxima em julho de 33,3ºC (ver Tabela 4.1).

O período do ano cuja temperatura média diária é registada num valor mais baixo, é entre dezembro e fevereiro, sendo janeiro o mês com uma temperatura média diária mais baixa (5,4ºC).

O número de dias com uma temperatura máxima superior a 25ºC é em média 143,2 dias/ano. Já o número de dias com temperatura mínima inferior a 0ºC é em média 1,8 dias/ano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.1 – Síntese dos parâmetros térmicos medidos pela estação de Beja

Parâmetro do regime térmico	Valores
Temperatura média anual	16,9ºC
Temperatura média do mês mais quente	24,8ºC (agosto)
Temperatura média do mês mais frio	9,7ºC (janeiro)
Amplitude térmica anual	15,1ºC
Temperatura máxima média do mês mais quente	33,3ºC (julho)
Temperatura mínima média do mês mais frio	5,4ºC (janeiro)
Temperatura mais alta registada	45,4ºC (agosto)
Temperatura mais baixa registada	- 3,2ºC (fevereiro e março)
Número de dias com temperatura Max. > 25ºC	143,2 dias
Número de dias com temperatura Min. < 0ºC	1,8 dias

Fonte: IPMA - Normal Climatológica 1981-2010

4.2.3.2 Humidade relativa do ar

Na Tabela 4.2 ilustra-se a humidade relativa média do ar, medida pela estação de Beja (normal climatológica 1971-2000).

Tabela 4.2 – Humidade relativa do ar medida pela estação de Beja

Humidade relativa média do ar (%)											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
89	87	82	78	72	65	62	64	70	80	86	89

Fonte: IPMA - Normal Climatológica 1971-2000

Os valores da humidade relativa do ar foram registados diariamente pela estação de Beja às 9h UTC. Percebe-se então que a humidade relativa média do ar anual é de 77%, sendo janeiro e dezembro (89%) os meses mais húmidos e julho (62%) o mês mais seco, com uma humidade relativa média menor.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.2.3.3 Vento

Na Tabela 4.3 apresentam-se dados relativos à velocidade média do vento na estação climatológica de Beja (normal climatológica 1971-2000).

Tabela 4.3 – Velocidade média do vento medida pela estação de Beja

Velocidade média do vento (km/h)											
Jan	**Fev**	**Mar**	**Abr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Set**	**Out**	**Nov**	**Dez**
14,3	15,3	14,9	15,7	15,5	15,3	15,6	15,5	14,3	14,4	14,1	15

Fonte: IPMA - Normal Climatológica 1971-2000

Na estação climatológica de Beja, o mês em que foi registada a velocidade média do vento mais elevada foi o mês de abril, com 15,7 km/h. O mês cuja velocidade média do vento é normalmente mais baixa, é o de novembro, com 14,1 km/h.

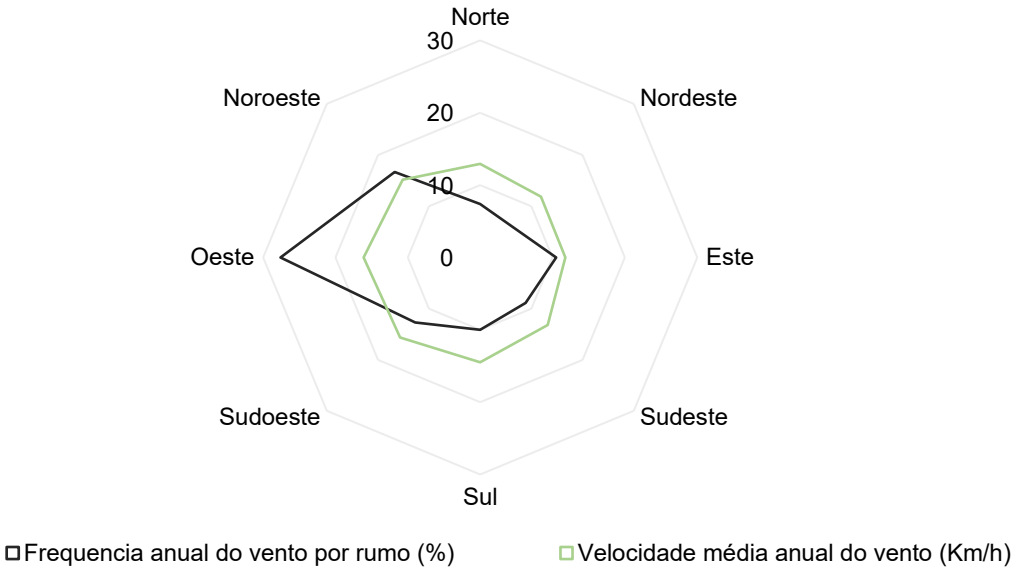


Figura 4.3 - Distribuição Anual da Frequência e Velocidade Média do Vento por Rumo

A Figura 4.3 mostra que o rumo Oeste (W) apresenta a maior frequência de vento anual, com um valor médio de aproximadamente 27,6%. O segundo rumo mais frequente é o Noroeste (NW), com uma frequência em torno de 16,7%.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

De referir que as maiores velocidades de vento também se verificam proveniente de Oeste, com uma média de 16 km/h.

4.2.3.4 Trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada

Na Figura 4.4, ilustra-se o número de dias médio com ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada, medidos pela estação de Alvega (normal climatológica 1971-2000).

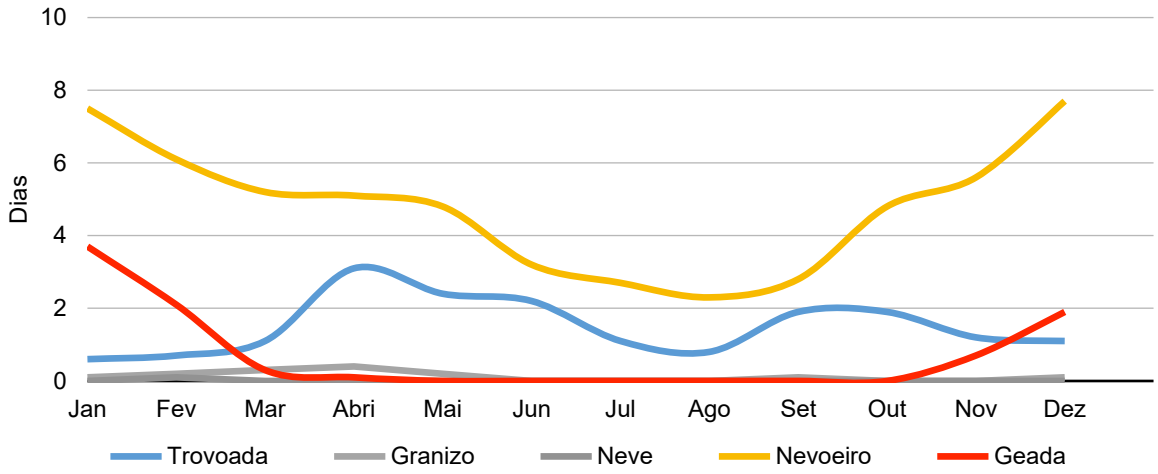


Figura 4.4 – Número médio de dias com trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada medidos pela estação de Beja (1971 - 2000)

Fonte: IPMA - Normal Climatológica 1970-2000

Os meses com um número maior de dias nos quais ocorreu trovoada, medidos pela estação de Beja, correspondem a abril e maio, sendo janeiro o mês com um menor número de dias médio onde ocorre este fenómeno. O número médio anual de dias com ocorrência deste fenómeno é de 18,1, podendo ocorrer episódios de trovoada durante todos os meses do ano.

O período anual de ocorrência de granizo é entre dezembro e maio, não sendo registados quaisquer dias com granizo nos restantes meses. A média anual é de apenas 1,3 dias/ano com ocorrência de granizo.

Relativamente à ocorrência de neve, é apenas registado este fenómeno no mês de fevereiro com uma média de apenas 0,1 dias.

O nevoeiro é registado durante todo o ano, com uma média de 57,8 dias/ano. O mês no qual o nevoeiro apresenta um maior número de dias médio é em dezembro, com 7,7 dias.

O fenómeno de geada ocorre entre novembro e maio, não existindo nenhum registado de geada nos meses de verão. O número anual médio de dias com geada é de 8,8 dias/ano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.2.3.5 Precipitação

Na Figura 4.5 encontra-se presente o regime pluviométrico medido pela estação de Beja (normal climatológica 1981-2010), através da média da quantidade de precipitação total e o maior valor da precipitação diária.

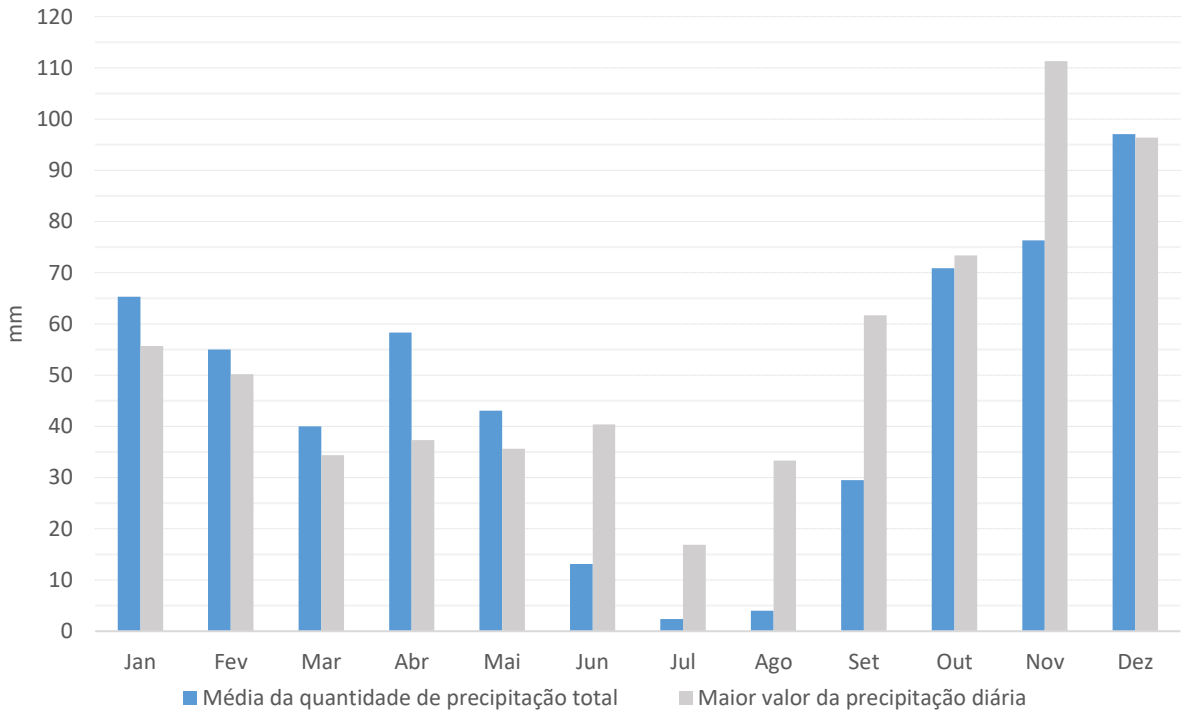


Figura 4.5 – Regime pluviométrico medido pela estação de Beja

Fonte: IPMA - Normal Climatológica 1981-2010

Na Tabela 4.4 apresenta-se uma síntese dos parâmetros pluviométricos medidos pela estação climatológica de Beja.

Na estação climatológica de Beja, durante o período de 29 anos, entre 1981-2010 foi registado um valor anual de precipitação médio de 555,0 mm. O mês onde foi registado uma maior concentração de precipitação média foi dezembro com 97,1 mm e a menor concentração média de precipitação foi registada em julho, com 2,4 mm.

Em relação ao valor máximo diário, foi registado em novembro (113,3 mm). Existiram 19 dias cuja precipitação média medida foi superior a 10 mm, sendo o mês com um maior número de dias dezembro. É possível verificar que o período mais húmido na região é entre outubro e maio, sendo dezembro o mês mais pluvioso.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.4 – Síntese dos parâmetros pluviométricos medidos pela estação climatológica de Beja

Parâmetros do regime pluviométrico	Valores
Precipitação total anual média	555,0 mm
% de precipitação no semestre húmido (outubro a março)	72,90 %
Mês mais pluvioso	dezembro (97,1 mm)
Mês menos pluvioso	julho (2,4 mm)
Quantidade precipitação máxima diária	111,3 mm (novembro)
Nº dias com mais de 1 mm	64,7 dias /ano (máx. dezembro, 9,6 dias)
Nº dias com mais de 10 mm	19,2 dias /ano (máx. dezembro, 3,8 dias)
Nº dias com mais de 20 mm	6,0 dias /ano (máx. dezembro, 1,1 dias)
Nº dias com mais de 30 mm	2,2 dias /ano (máx. outubro e novembro, 0,4 dias)

Fonte: IPMA - Normal Climatológica 1981-2010

4.3 Alterações climáticas

4.3.1 Metodologia e fontes de informação

A caracterização da situação atual, foi desenvolvida a partir de documentação relevante em matéria de alterações climáticas através da análise de dados disponibilizados online, nomeadamente:

- Assessment Report 5 - AR5 IPCC (IPCC, 2014), escala global
- Assessment Report 6 – AR6 IPCC (IPCC, 2021), escala global
- Portal do Clima (http://portaldoclima.pt/pt/) escala regional NUT III;
- Portal ClimAdaPT.Local – Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas.
- Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo.

4.3.2 Caraterização das alterações climáticas

Importa enquadrar a questão das alterações climáticas, as suas causas conhecidas e as consequências previsíveis de acordo com o conhecimento científico atual, tendo em vista avaliar o eventual contributo do Projeto nas alterações climáticas, por um lado, e de que forma o mesmo poderá no futuro vir a ser afetado por essas mesmas alterações.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

As alterações climáticas são um fenómeno ambiental que se revela uma das maiores ameaças que a sociedade enfrenta atualmente. A análise de séries temporais de dados a nível global tem revelado que os padrões climáticos se têm alterado de formal generalizada em todo o planeta. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), na Convenção - Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC), as alterações climáticas são descritas como uma mudança do clima que é provocada direta ou indiretamente pelo homem que altera a composição global da atmosfera. De acordo com o mesmo documento, é necessário reduzir em termos globais a emissão dos gases com efeito de estufa na atmosfera para níveis que não ponham em causa o planeta. Para esse efeito, é necessário não ultrapassar em 2 ºC os níveis de temperatura registados na época pré-industrial.

A explicação das alterações climáticas é complexa e multifacetada, envolvendo aspetos naturais do clima, como variações na luminosidade do Sol e erupções vulcânicas. Porém, obtém-se uma explicação mais satisfatória incluindo o efeito antrópico no aumento da concentração dos gases com efeito de estufa na atmosfera. A emissão dos gases com efeito de estuda revela-se num fenómeno comum à maioria dos setores de atividade, sendo, portanto, um fenómeno de caracter transversal.

Desta forma existem duas formas de atuação face à necessidade de redução da quantidade de gases com efeito de estufa lançados para atmosfera e dos efeitos das alterações climáticas em geral. A principal passa pela mitigação, ou seja, a redução dos gases com efeito de estufa emitidos para a atmosfera. A segunda tem que ver com a adaptação, isto é, a redução do maior número de efeitos negativos decorrentes do impacto das alterações climáticas no planeta.

Os efeitos destas alterações manifestam-se no ciclo da água, havendo projeções a indicar que a concentração do vapor de água na atmosfera e a precipitação global irão aumentar. Haverá, também, mudanças significativas na distribuição espacial da precipitação, com um aumento nas latitudes elevadas, em algumas regiões equatoriais e no Sueste da Ásia. Nas latitudes médias, incluindo o sul da Europa, a região Mediterrânea e a Amazónia, projeta-se uma diminuição da precipitação.

Uma outra conclusão de carácter geral é o aumento da frequência de fenómenos climáticos extremos.

A precipitação tenderá a ocorrer mais sob a forma de precipitação intensa, por exemplo, superior a 10 mm/dia, amplificando de modo significativo o risco de cheias. Nas regiões onde a precipitação tende a diminuir, este fator, conjugado com o aumento da evaporação, amplifica o risco de erosão e o risco de secas.

De acordo com o Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), pelo sexto *Assessment Report* (AR6), as principais evidências que sustentam as alterações climáticas são as seguintes:

- A emissão de gases com efeito de estufa é a principal causa do aquecimento global, sendo a proveniência das ações humanas a maior fonte de emissão destes gases, tendo esta emissão aumentado com o decorrer dos anos;
- As últimas décadas foram as mais quentes desde 1850, existindo um aumento da temperatura média em torno de 1º C;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Identifica-se uma aceleração do aumento da temperatura média;
- Tem-se verificado o aumento da temperatura média da superfície dos oceanos, sendo também registadas alterações a padrões de circulação e ainda a acidificação dos mesmos;
- Entre 1901 e 2010, foi registado um aumento do nível do mar em torno de 19 cm, estimando-se que até 2100 esse aumento possa corresponder até 80 cm;
- Os glaciares estão a recuar de forma acentuada;
- A intensidade dos períodos quentes tem aumentado;
- Verifica-se um aumento generalizado anual das ondas de calor.

Para Portugal, a incerteza das projeções da precipitação é igualmente elevada. No entanto, quase todos os modelos analisados prevêem a redução da precipitação em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono.

Os eventos de precipitação tendem a ser progressivamente mais concentrados, com alterações nos padrões de distribuição sazonal que incluem um decréscimo da precipitação de cerca de 30% nos valores totais da Primavera, decréscimo de 35 a 60% nos valores totais do Outono e um aumento de 20 a 50% nos valores totais do Inverno. Associado à precipitação mais concentrada em determinados períodos de tempo, admite-se um aumento da variação sazonal do escoamento e um aumento do risco de cheias, este com um grau de confiança de 33 a 95% (Santos & Miranda, 2006).

Segundo o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo[21], a região de Ferreira do Alentejo, que apresenta um clima mediterrânico caracterizado por verões quentes e secos, enfrenta desafios crescentes devido às alterações climáticas.

Entre os principais impactos estão o aumento das temperaturas médias, a redução da precipitação, maior risco de desertificação e incêndios, e a pressão sobre os recursos hídricos, essenciais para a agricultura e olivicultura, pilares económicos locais.

A escassez de água, aliada à dependência do sistema de rega do Alqueva, e a degradação dos solos são preocupações centrais, assim como a perda de biodiversidade e a vulnerabilidade das populações envelhecidas aos períodos de temperaturas elevadas.

21 https://cms.cimbal.pt/upload_files/client_id_1/website_id_1/varias/PIAACBA_DOCUMENTO_FINAL.pdf, consultado a 27 de junho de 2024

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Para mitigar estes efeitos, o plano propõe medidas como a gestão hídrica sustentável, com sistemas de rega eficientes e culturas resilientes à seca, práticas agrícolas conservacionistas e reflorestamento com espécies adaptadas ao clima. Além disso, inclui o reforço de infraestruturas de saúde, sistemas de alerta precoce e a promoção da transição energética com investimento em energia solar.

O PIAAC sublinha ainda a importância do envolvimento da comunidade local e da implementação integrada das ações, assegurando a resiliência da região face aos desafios climáticos.

Em Portugal o acesso a dados regionais pode ser efetuado com recurso aos elementos disponibilizados no Portal do Clima (www.portaldoclima.pt), elaborados com base em modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX.

Um conjunto de simulações regionais do projeto CORDEX, realizadas para o domínio europeu (EURO-CORDEX), está disponível para o período histórico (1971-2016) e dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC, RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100). As simulações têm uma resolução espacial de 0.11º, e uma resolução temporal diária.

No Portal do Clima (http://portaldoclima.pt/) podem-se obter, para algumas estações climatológicas do continente, gráficos onde se sobrepõem modelações realizadas para o período 1971/2100 com os dados históricos.

Na Figura 4.6 apresenta-se o gráfico relativo às anomalias da precipitação média anual na estação mais próxima com esta informação (Beja).

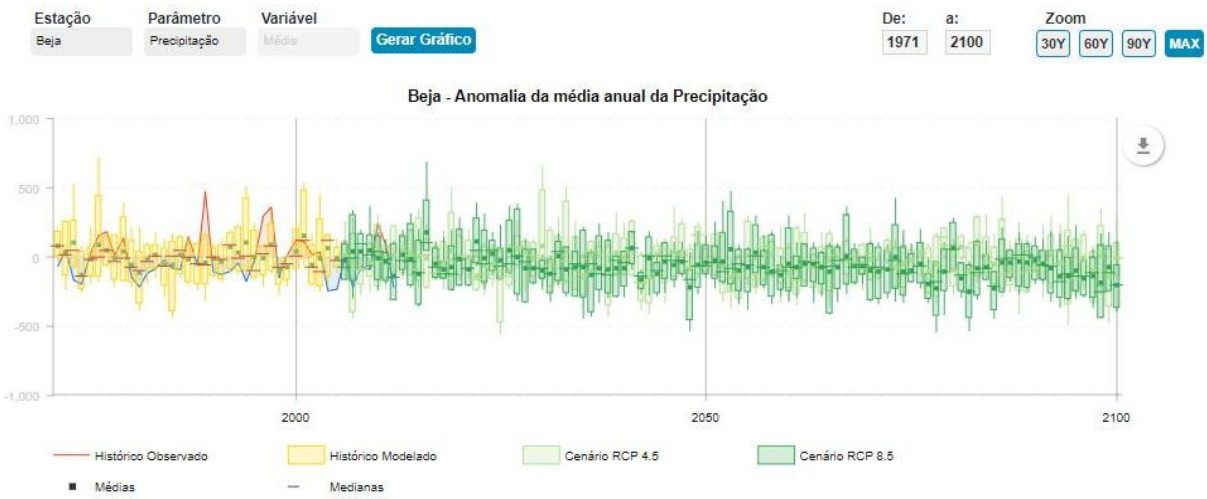


Figura 4.6 – Projeção da anomalia da média anual da precipitação para Beja (1971-2100)

Fonte: IPMA - Portal do Clima

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Verifica-se um certo ajustamento entre a modelação e o observado no relativo a tendências a prazo, mas existe dificuldade de ajustamento das ocorrências de valores extremos.

De acordo com o gráfico, em 2100, em função dos cenários de modelação considerados, pode-se assistir em Beja a um desvio face ao total médio de pluviosidade variável, entre menos 5,97 mm a menos 199,32 mm, face à média atual.

No respeitante à temperatura, salienta-se a previsão de que as ondas de calor se tornem muito mais frequentes, sendo de prever um acréscimo significativo do risco de incêndios florestais.

Na Figura 4.7 e na Figura 4.8 apresentam-se os gráficos relativos às anomalias da temperatura média e máximas anuais na estação de Beja.

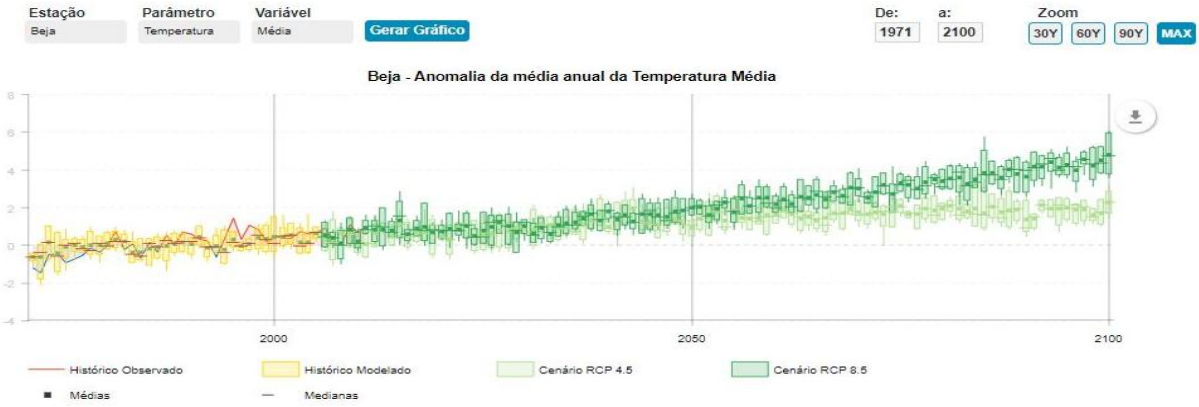


Figura 4.7 – Projeção da anomalia média anual da temperatura média para Beja (1971- 2100)

Fonte: IPMA - Portal do Clima

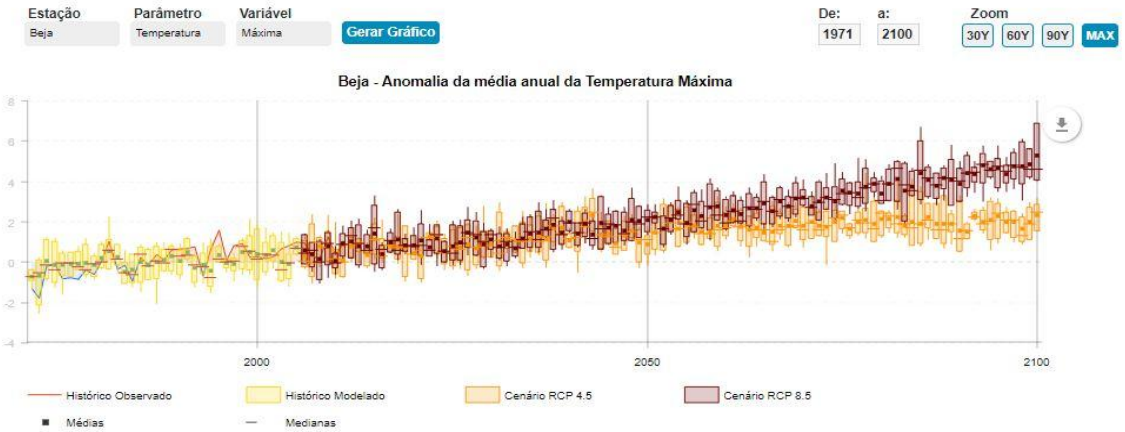


Figura 4.8 – Projeção da anomalia média anual da temperatura máxima para Beja (1971- 2100)

Fonte: IPMA - Portal do Clima

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Em ambas as figuras, verifica-se um bom ajustamento entre a modelação e o observado.

De acordo com o gráfico relativo à temperatura média em 2100, em função dos cenários de modelação considerados, pode-se assistir em Portalegre a um desvio entre mais 2,3ºC e mais 4,82ºC.

No respeitante à temperatura máxima o correspondente desvio é ainda mais expressivo, variando entre mais 2,33ºC e mais 5,31ºC.

Relativamente à intensidade média do vento foi efetuada recolha de informação sobre os cenários presentes no Portal do Clima para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 na região do Baixo Alentejo.

A intensidade de vento para a normal climatológica de 1971-2000, histórico simulado, a uma altura de 10 m (ver Figura 4.9) demonstra anualmente uma variação da intensidade média do vento entre os 3,3 e os 4,0 m/s na região do Baixo Alentejo.

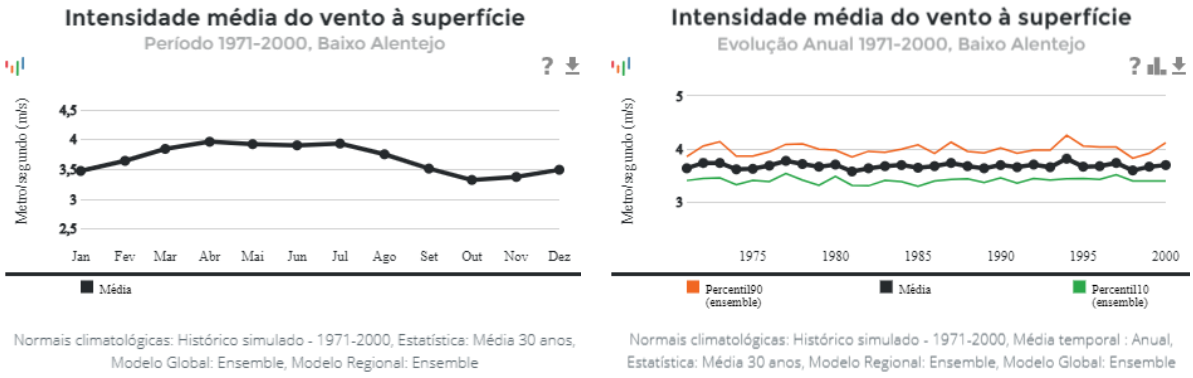


Figura 4.9 – Normais climatológicas – Histórico simulado 1971-2000 – Intensidade média do vento à superfície (10 m)

A intensidade média do vento para este período é indicada como 3,7 m/s, ou 13,3 km/h.

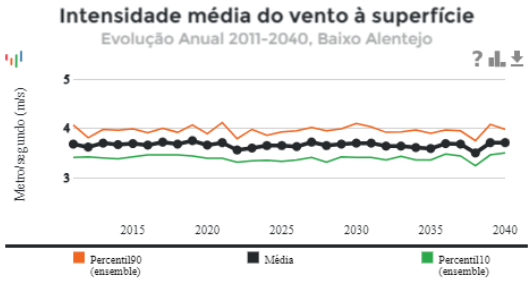
Os meses com maior intensidade média do vento nesta normal climatológica são os meses localizados no fim da primavera e verão, nomeadamente entre abril e julho, com o mês de abril a apresentar a média mais elevada com 4,0 m/s.

De seguida são apresentados os gráficos disponibilizados pelo Portal do Clima para a região do Baixo Alentejo, onde se demonstra os cenários RCP 4.5 e 8.5, para as normais climatológicas de 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 (Figura 4.10).

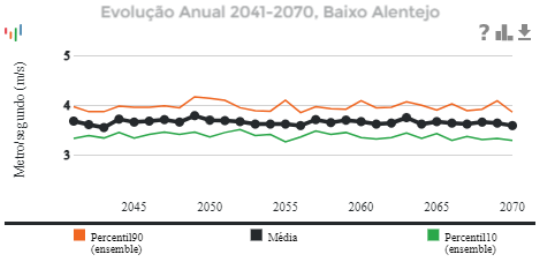
Em grande parte, os modelos apresentam os mesmos valores de máximo 3,8 m/s, médio 3,7 m/s, e mínimo 3,5 m/s, relativamente à intensidade média de vento. O cenário RCP 8.5 é o único que apresenta disparidades, para o período 2041-2070, apresenta um valor de média mínimo de 3,6 m/s, e no período 2071-2100 onde surge como valor médio máximo 3,7 m/s, como valor médio 3,6 m/s e como valor médio máximo 3,5.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

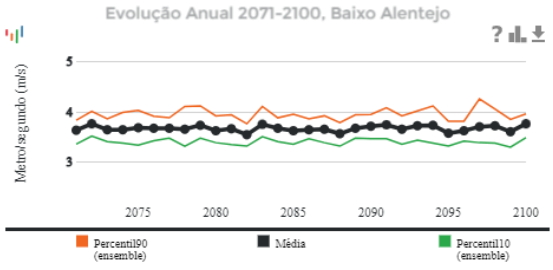
Cenário RCP 4.5



2011-2040

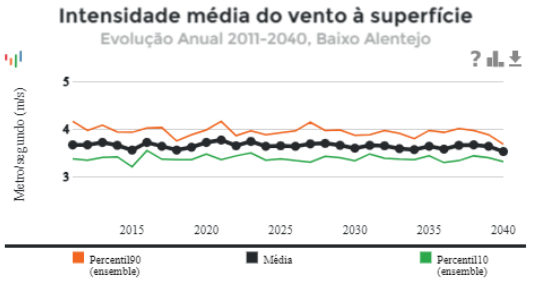


2041-2070

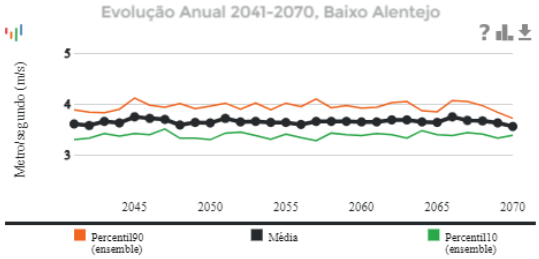


2071-2100

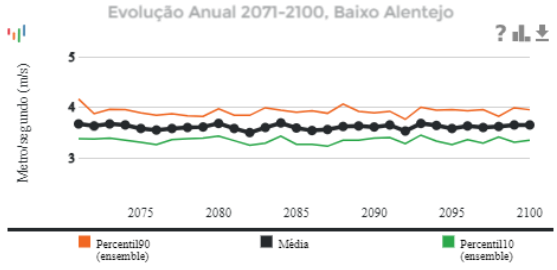
Cenário RCP 8.5



2011-2040



2041-2070



2071-2100

Figura 4.10 – Cenários para as normais climatológicas 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100, relativos à intensidade média do vento à superfície (10 m)

Relativamente aos meses com maior intensidade de vento, maio, junho e julho surgem como os que apresentam maior intensidade média, seguindo os resultados apresentados para a normal 1971-2000, porém com uma diminuição no mês de abril. Em todos os cenários, o valor médio máximo observado é dado como 4,0 m/s.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Com a análise dos dados disponibilizados, é possível verificar, para os cenários apresentados, e para as três normais climatológicas selecionadas, que não se prevê que a intensidade média dos ventos aumente nas próximas décadas, o mesmo se passando em relação aos ventos mais intensos.

Quanto a potenciais vulnerabilidades, tendo em conta extremos térmicos, os modelos indicam que nas próximas décadas exista um incremento na intensidade e frequência das ondas de calor, o que poderá provocar um maior aumento de temperatura das estruturas a instalar.

Associado a este aumento de temperaturas pode também ser abordada a questão da ausência de maiores valores de precipitação, o que poderá provocar secas mais prolongadas, mas que devido à tipologia do Projeto em estudo, este não será um aspeto de grande consideração pois na sua fase de exploração a utilização de águas será mínima.

Tendo em conta a vulnerabilidade aos incêndios, a área de implantação do projeto encontra-se, segundo o PMDFCI de Ferreira do Alentejo atualizado em 2021, numa área onde domina a perigosidade Muito Baixa, com apenas duas pequenas áreas identificadas como de classe Média. (ver Figura 4.47).

Com o possível aumento de frequência das secas e ondas de calor, estes eventos poderão aumentar o risco de incendio, colocando em causa a vulnerabilidade do projeto caso não se verifiquem as medidas habitualmente implementadas, tais como a criação de faixas de gestão de combustível e a gestão do mesmo.

No caso dos extremos hidrológicos, os últimos modelos apontam para uma diminuição da precipitação total, nomeadamente nos meses de primavera e verão, sendo ainda indicado o aumento da probabilidade de fenómenos de precipitação intensa em pequenos espaços temporais.

Associado à precipitação mais concentrada em determinados períodos de tempo, admite-se um aumento da variação sazonal do escoamento e um aumento do risco de cheias, este com um grau de confiança de 33% a 95% (Santos & Miranda, 2006).

4.4 Geologia, Recursos geológicos e Geomorfologia

4.4.1 Metodologia

No presente subcapítulo apresenta-se uma caracterização da geologia, recursos geológicos e geomorfologia da área afeta ao Projeto.

As fontes de informação utilizadas no presente subcapítulo compreendem, além de reconhecimento de campo:

- Folha n.º 508 da Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000;
- Folha n.º 42-B da Carta Geológica de Portugal 1:50.000 e respetiva Notícia Explicativa;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- webSite da Direção Geral de Energia e Geologia;
- Geoportal do LNEG;
- webSite da associação Pro GEO-Portugal;

4.4.2 Geologia

4.4.2.1 Enquadramento regional

O Projeto em Estudo localiza-se, do ponto de vista morfoestrutural, na Orla Mesocenozóica Ocidental (OMO), mais concretamente na Bacia Sedimentar do Tejo-Sado, correspondendo esta a uma bacia sedimentar preenchida por sedimentos terciários e quaternários (Almeida *et al*. 2000).

Os sedimentos foram aqui depositados devido à presença de um graben de idade terciária, tendo presente um substrato dobrado, constituído por rochas sedimentares e vulcânicas de idade Devónico superior – Carbónico, L. J. G. Schermerhorn *et al* (1987).

As margens do graben afloram em vários locais da bacia do sado, tendo como locais mais importantes, as minas de Aljustrel a sudoeste e a antiga mina do Lousal, a noroeste.

O Município de Ferreira do Alentejo enquadra-se parcialmente na Zona da Ossa Morena (na parte mais este e norte), na Zona Sul Portuguesa (nas áreas a oeste no concelho a sudeste), encontrando-se a restante área do município, na Orla Ocidental, constituída por materiais sedimentares, sendo neste contexto que o Projeto se insere.

4.4.2.2 Enquadramento local

O Projeto em Estudo localiza-se na Bacia do Sado e, L. J. G. Schermerhorn *et al* (1987), numa área dominada pelas formações detríticas do Quaternário (ver **Desenho 05** – Enquadramento Geológico).

A área da Carta 42-B inclui depósitos variados, entre os quais arenitos de granulometria diversa, argilitos muitas vezes ricos de concreções ferruginosas e, na parte superior, algumas cascalheiras assentes por descontinuidade erosiva bem marcada nos depósitos essencialmente arenosos.

Assim, na área afeta ao Projeto (incluindo a unidade de produção de biometano e a UPAC) identificou-se apenas uma formação geológica, sendo a descrição apresentada de seguida obtida com base em L. J. G. Schermerhorn *et al* (1987).

Tabela 4.5 – Formações geológicas existentes na área afeta ao projeto

Período	Época	Unidade geológica	Litologia
Neogénico	Miocénico	**M_{Eb}** – Formação de Esbarrondadoiro	Areias e Pelitos

Fonte: Folha n.º 42-B da Carta Geológica de Portugal 1:50.000 e respetiva Notícia Explicativa

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A formação miocénica **M_{Eb} – Areias e Pelitos** está presente em toda a área de estudo e sua envolvente.

Na área de estudo esta formação está representada por depósitos variados, nomeadamente arenitos de granulometria diversa, argilitos muitas vezes ricos de concreções ferruginosas e, na parte superior, algumas cascalheiras assentes por descontinuidade erosiva bem marcada nos depósitos essencialmente arenosos.

Na envolvente, diversos cortes apresentam arenitos médios a grosseiros com níveis de cascalheiras com seixos de quartzo mal rolado. As cores são amareladas e cinzento-esverdeadas.

Em alguns dos locais na envolvente ao projeto, identificam-se locais com presença de material fóssil, nomeadamente a norte do projeto e a oeste de Odivelas. Foram identificados ainda dentes de pequenos mamíferos e caracterizada fauna rica de peixes Oliveira *et al*., (2006).

4.4.3 Tectónica / neotectónica e sismicidade

4.4.3.1 Tectónica e neotectónica

A área a ocupar pelo Projeto em Estudo não contém qualquer estrutura tectónica superficialmente identificada como de grande importância.

De acordo com bibliografia da especialidade, sob os sedimentos localizados na área de Ferreira do Alentejo é identificada a presença da zona de Cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo. Esta zona apresenta orientação global compreendida entre NNW-SSE e N-S (Moreira, 2012).

Na Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral, 1995), são representadas falhas de maior importância localizadas a diferentes distâncias da área afeta ao Projeto em Estudo. Um extrato adaptado desta carta é apresentado na Figura 4.11.

A falha localizada a SW do Projeto, com direção NWW-SEE, corresponde a uma falha incerta com tipo de movimentação desconhecido, que se considera ser um prolongamento da Falha de Grândola, uma estrutura com alguma importância localizada a NW. Oliveira (1984) propôs que a falha de Grândola pudesse corresponder à continuação da falha de Beja-Vale de Larco (Espanha), também conhecida no território português por falha de Ferreira-Ficalho. Porém, esta estrutura faz a separação entre a Zona de Ossa Morena e Zona Sul Portuguesa na região de Beja, situação que não se verifica na falha de Grândola.

A cicatriz geológica mais importante e presente próxima da área do Projeto é a grande falha da Messejana, designada em Espanha por Falha Alentejo-Placência, que corta e desloca o anticlinório de Aljustrel, incluindo os jazigos de pirite. Trata-se de um complicado sistema de falhas com vários membros.

Em ambos os lados da falha de desligamento onde se instalou o Dolerito da Messejana ocorrem fraturas irregulares que foram também preenchidas por magma dolerítico. A falha tem uma direção NE-SW. Esta falha estende-se desde a costa alentejana até aos arredores de Ávila, apresentando um desligamento horizontal de 2,5 km (Candeias, 2008).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

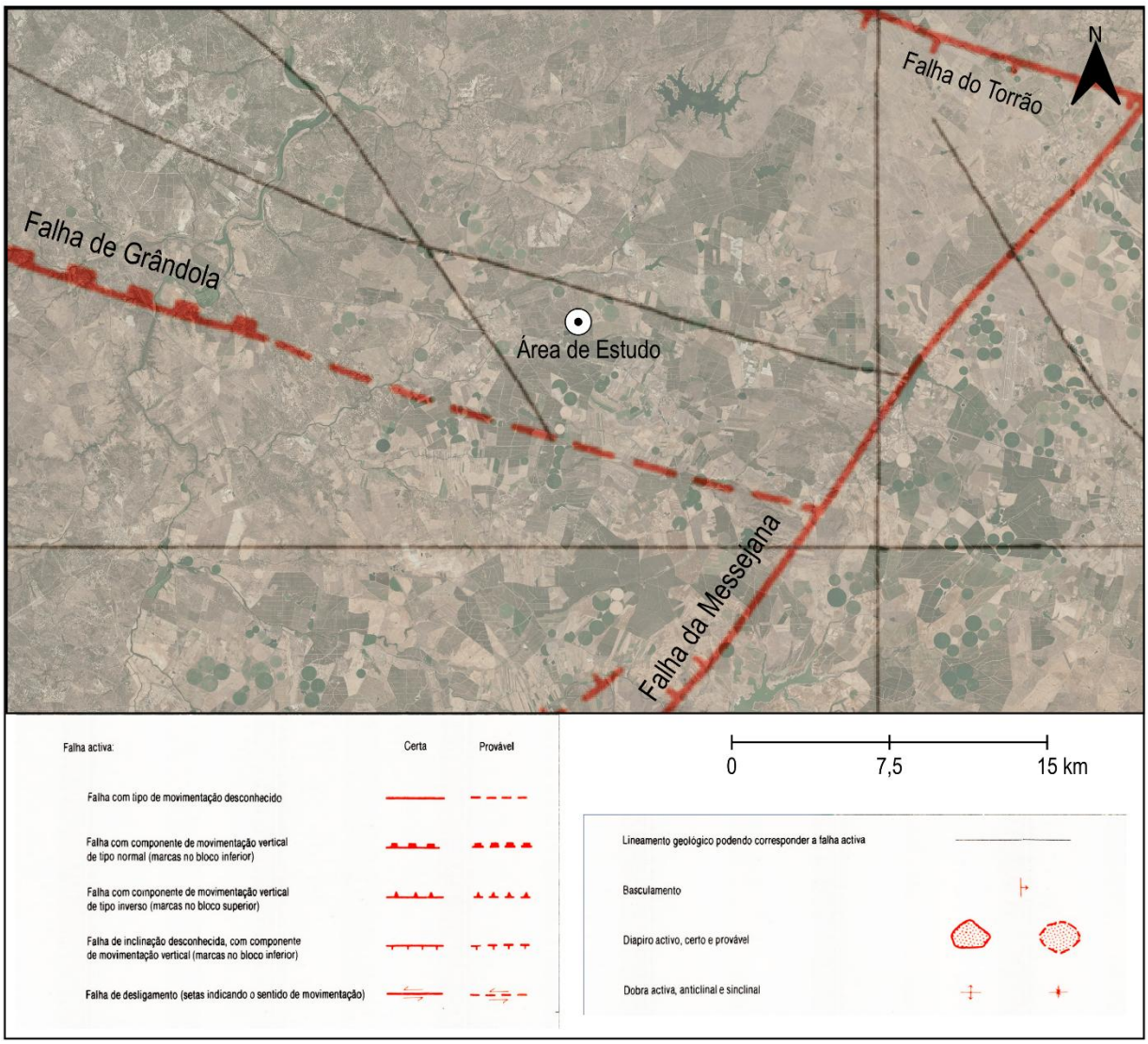


Figura 4.11 - Enquadramento do Projeto em Estudo na Carta Neotectónica de Portugal Continental

Fonte: Adaptado de Cabral, 1995

4.4.3.2 Sismicidade

Segundo o Atlas do Ambiente (https://sniamb.apambiente.pt/), no que respeita à sismicidade histórica, a totalidade da área afeta ao Projeto em Estudo situa-se numa Zona de Intensidade Máxima VII (ver Figura 4.12).

Relativamente à intensidade sísmica máxima (escala internacional), período 1901-1972, a área do Projeto localiza-se numa Zona de Intensidade Máxima. (ver Figura 4.13).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

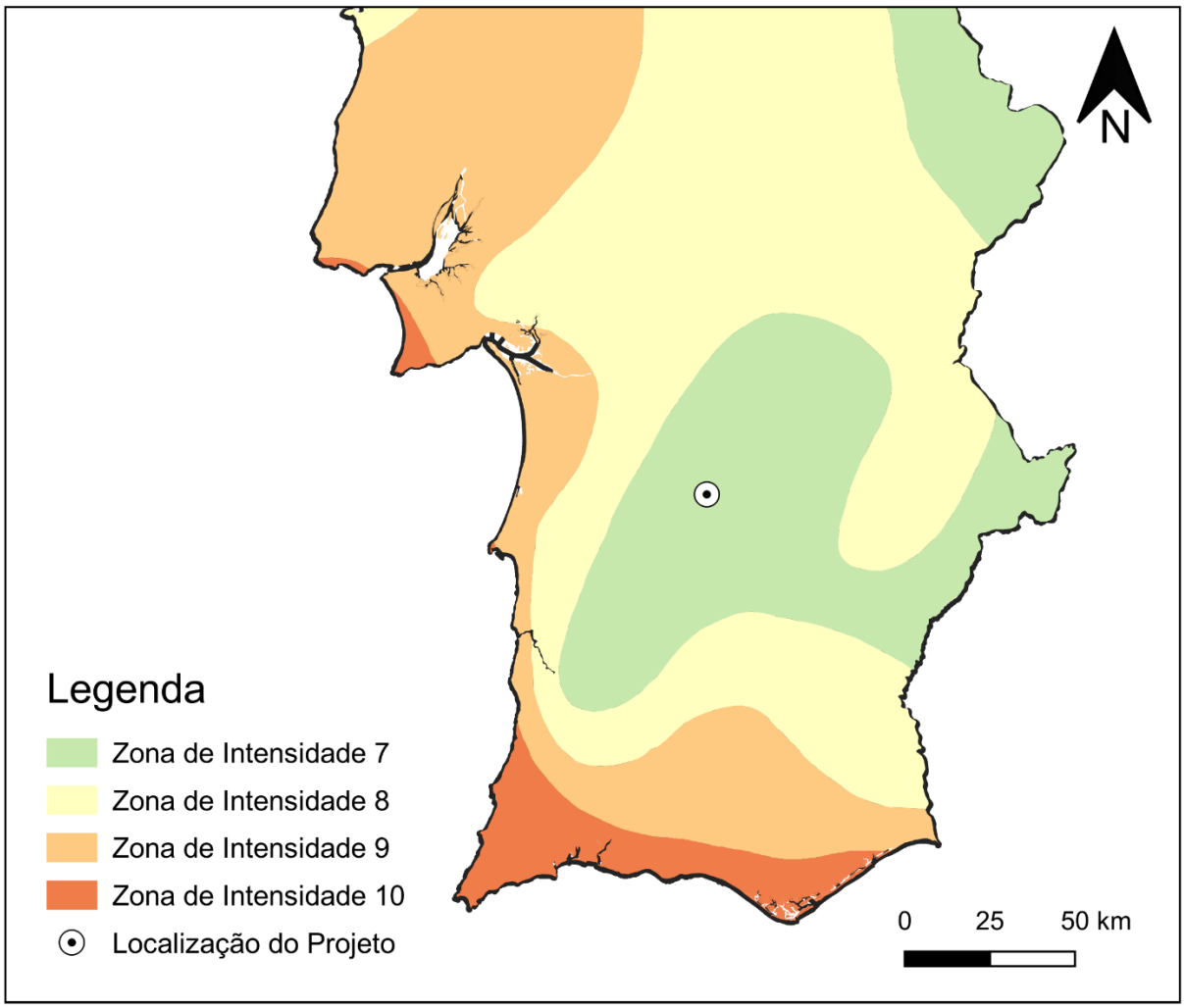


Figura 4.12 - Isossistas de intensidades máximas, escala de Mercalli modificada 1956, período 1755-1996

Fonte: Atlas do Ambiente, 2024

Os sismos podem ser reflexo da deformação litosférica associada à interação entre as placas tectónicas ao longo da zona de fronteira de placas Açores-Gibraltar, levando à ocorrência de eventos de magnitude elevada (M>7) de que o sismo de 1755 terá sido o maior de que há testemunho (magnitude estimada MW = 8,7), e cujos epicentros se situam no mar, a SW.

Além dos sismos provocados diretamente pela interação das duas placas, interplaca, há a considerar também os sismos de origem local causados por deformação da microplaca ibérica no interior do território continental, intraplaca.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

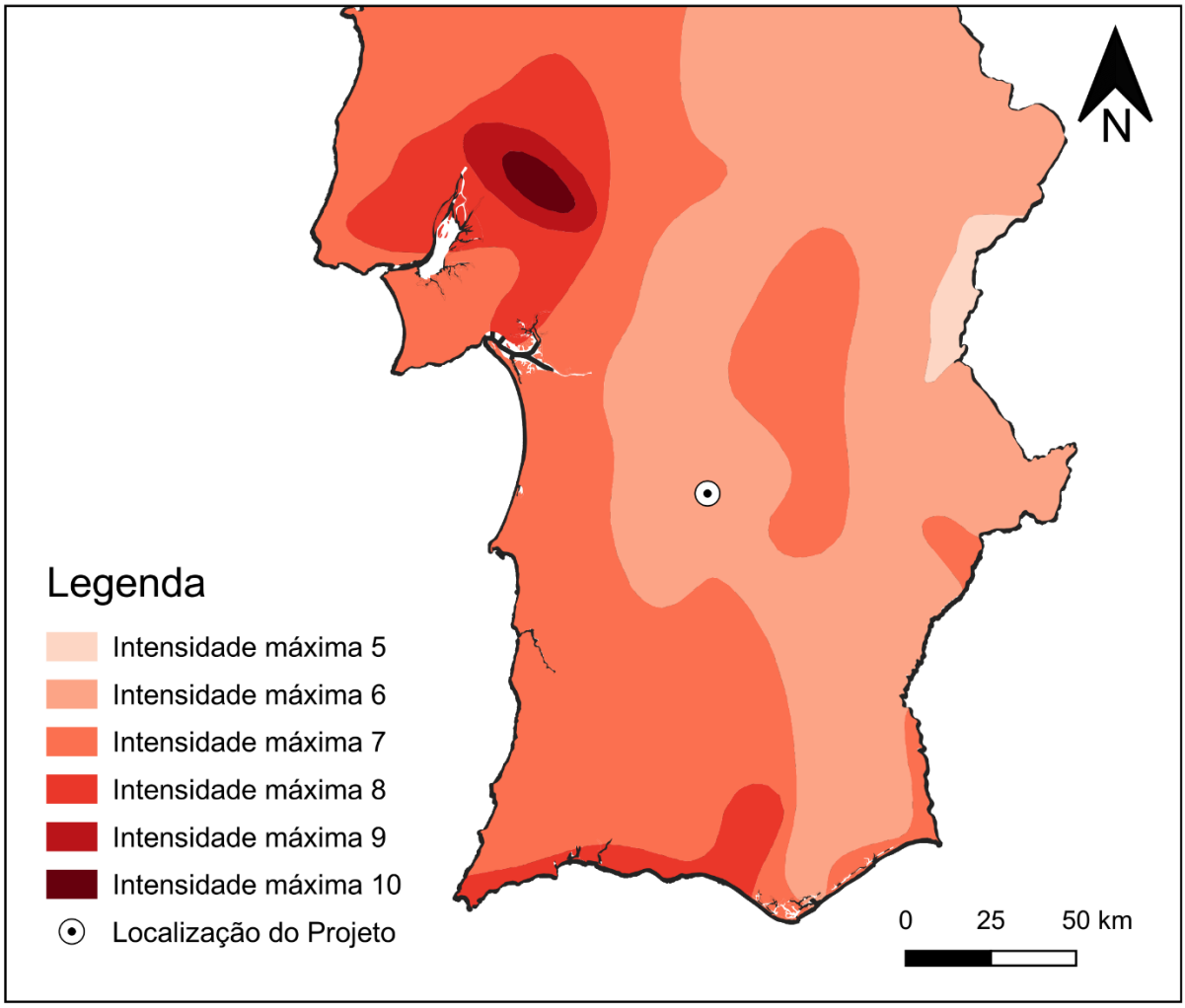


Figura 4.13 - Zonas de intensidade máxima (escala internacional), período 1901-1972

Fonte: Atlas do Ambiente, 2024

Salienta-se ainda que segundo o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio, delimita o território português em quatro zonas potencialmente sísmicas, o local em estudo localiza-se na zona A, isto é, a zona de maior risco, correspondendo-lhe um coeficiente de sismicidade de α=1,0.

Segundo o Eurocódigo 8, sobre a projeção de estruturas para resistência aos sismos (NP EN 1998-1:2010), a área do projeto enquadra-se de diferentes formas para os dois tipos de ação sísmica.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

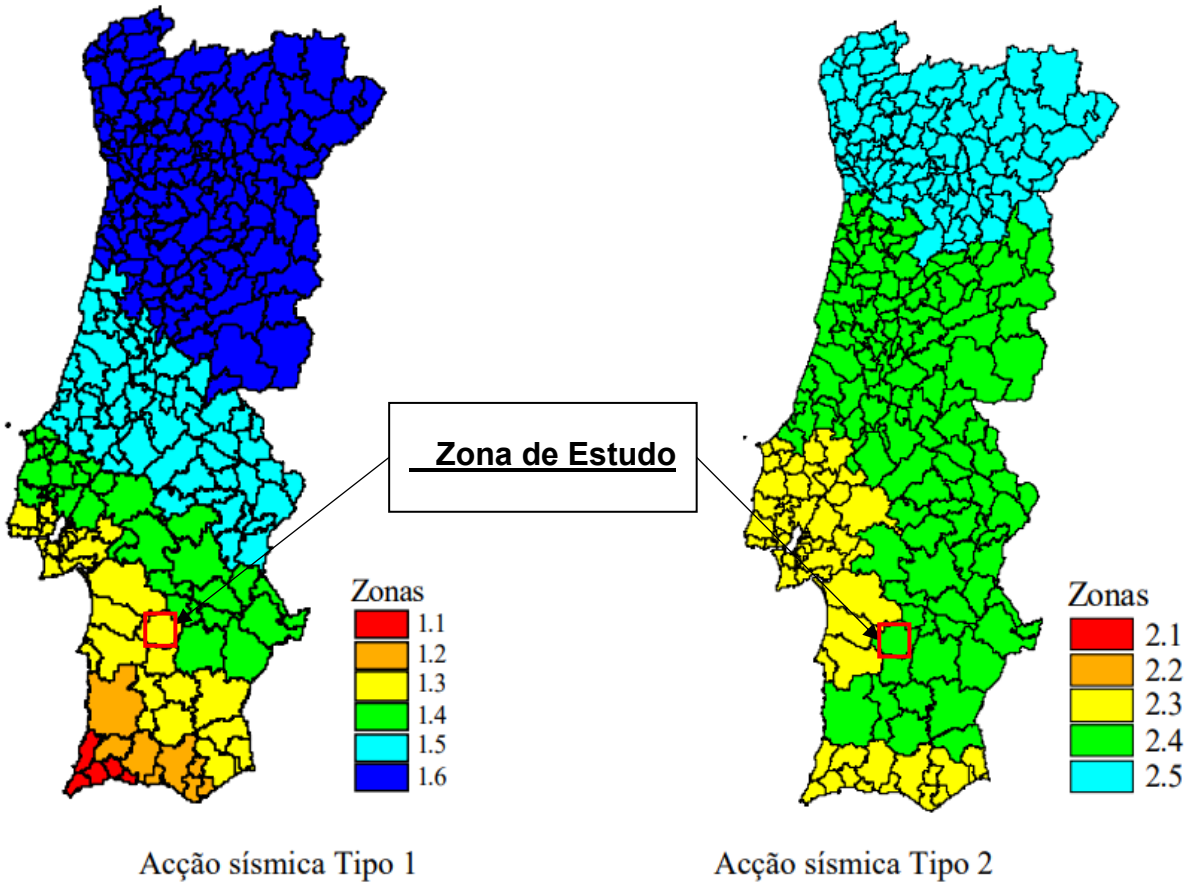


Figura 4.14 - Zonamento sísmico em Portugal Continental

Fonte: Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1:2010)

Para uma ação sísmica de tipo 1, em caso de cenário sísmico interplaca, o local de estudo encontra-se numa zona de média perigosidade, localizado na zona sísmica de 1.3. No Tipo 2, num eventual sismo localizado em zonas intraplaca, a área do projeto enquadra-se na zona sísmica 2.4, o que representa um menor risco sísmico associado (Figura 4.14).

Os valores de aceleração máxima de referência, a_{gR}, em Portugal Continental, para as zonas sísmicas e para os dois distintos tipos de ação sísmica são indicados na Tabela 4.6.

Tendo em conta a pré-norma europeia NP EN1998-1:2010, consideram-se que as acelerações sísmicas máximas de referência, a_{gR}, função do tipo de ação sísmica e da zona sísmica do local onde se situa a área de estudo são:

- Ação sísmica Tipo 1 – Zona sísmica 1.4: agR = 1,0 m/s^2
- Ação sísmica Tipo 2 – Zona sísmica 2.3: agR = 0,8 m/s^2

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.6 –Valores de aceleração máxima de referência

Ação sísmica de Tipo 1		Ação sísmica de Tipo 2	
Zona Sísmica	**a_{gR} (m.s^{-2})**	**Zona Sísmica**	**a_{gR} (m.s^{-2})**
1,1	2,5	2,1	2,5
1,2	2,0	2,1	2,0
1,3	1,5	2,3	1,7
1,4	1,0	2,4	1,1
1,5	0,6	2,5	0,8
1,6	0,35	-	-

Fonte: NP EN1998-1 2010

4.4.4 Recursos Geológicos

4.4.4.1 Recursos geológicos de interesse económico

A nível regional, o Projeto encontra-se na proximidade da Faixa Piritosa Portuguesa, o que constitui uma importante província metalogénica. Estando a área de implementação do Projeto em específico ausente de afloramentos relacionados com esta faixa, devido à predominância de materiais sedimentares referentes à bacia do Sado.

A área do Projeto não se encontra inserida em qualquer zona de Pedido de Prospeção e Pesquisa (Segundo o Visualizador da DGEG) de Depósitos Minerais.

A área de prospeção e pesquisa de depósitos minerais mais próxima tem a denominação Ermidas, com nº de cadastro MNPP00120, concedida em 2020 e com data de nomeação em 2022, localiza a cerca de 5,5 km a SW do Projeto. Destina-se a pesquisa de substâncias como o Chumbo, Cobre, Ouro, Prata, Zinco, metais associados

Segundo a informação disponibilizada pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) no seu site e sob a forma de WMS, na área afeta ao Projeto em Estudo não existem explorações de massas minerais (pedreiras) licenciadas nem áreas afetas a recursos geológicos com direitos concedidos e/ou requeridos.

A ocorrência mais próxima corresponde a uma pedreira de exploração de gabros, denominada “Castelo Ventoso”. com número de cadastro 3411. Esta pedreira encontra-se a cerca de 3,8 km a nordeste da área de implantação da futura unidade de produção de biometano, junto a EN2, entre Odivelas e Ferreira do Alentejo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Segundo a DGEG, não se identifica na área do Projeto nem na sua envolvente qualquer área de Recuperação Ambiental (Depósitos Minerais).

4.4.4.2 Recursos geológicos de interesse conservacionista

De acordo com listagens de elementos geológicos com valor conservacionista (geossítios e geomonumentos) do Geoportal do LNEG e do Grupo Pro GEO-Portugal (www.progeo.pt/), verifica-se que na área em estudo não estão presentes quaisquer ocorrências deste tipo.

O Geossítios mais próximo da área do projeto, segundo o Pro GEO-Portugal, encontra-se em Aljustrel a sul, a cerca de 19 km a Sul, e que diz respeito ao Corte Vivente Anes.

4.4.5 Geomorfologia

O Projeto em estudo enquadra-se, do ponto de vista geomorfológico, na Bacia Cenozóica do Baixo Tejo.

Morfologicamente o projeto insere-se numa região dominada pelo modelado característico da peneplanície alentejana.

O relevo na região caracteriza-se por ser pouco acentuado, com a presença de uma rede hidrográfica pouco densa.

Regionalmente a serra do Mira (277 m), o cerro do Penedo Furado (244 m) e, mais a poente, o cerro do Monte de Arrais (223 m) constituem uma sequência de elevações, localmente alinhadas numa direção este-oeste que se destacam da superfície envolvente e têm correspondência com a zona central de uma mancha de afloramento dos gabros de Beja, constituindo um relevo residual em rocha dura.

Ao longo do rio Sado, o principal rio na região, e das ribeiras mais importantes, destacam-se os terraços quaternários em quatro níveis. Estes terraços são mais extensos no Terciário da bacia do Sado, porem apresentam-se mais estreitos nas rochas do Paleozoico que apresentam maior rigidez.

As estruturas existentes sob os materiais sedimentares encontram-se bem demonstrados, com levantamentos geofísicos e através de sondagens. Está assim identificado a existência de um graben, cujos movimentos terão tido origem do Miocénico inferior ao Oligocénico superior, podendo ser considerado um reflexo longínquo, no antepaís, da orogenia alpina nas cadeias Béticas no sul de Espanha.

Na carta geológica que abrange a área do projeto, Folha 42-B, observam-se resquícios de uma plataforma com fácies continental, apresentada como depósitos de terraços fluviais, de areia e cascalho (Q_f). A Falha da Messejana representa ainda uma cicatriz importante na paisagem da região e que delimita estruturalmente o graben a sudeste.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A rede hidrográfica, pouco densa, é constituída pelo rio Sado, o principal curso de água da região, e pelos seus afluentes principais, as ribeiras de Campilhas, de Carona, de Canhestros e do Roxo.

Ao nível de pormenor, com enfoque na área de implantação do projeto, verifica-se que as áreas de implantação da unidade de produção de biometano e UPAC correspondem a espaços interfluviais, ambos com as cotas mais elevadas ao longo de um eixo central, com diminuição para os setores laterais (ver **Desenho 06**).

No caso da área afeta à unidade de produção de biometano, de acordo com o levantamento topográfico efetuado (ver **Anexo 09**), a cota máxima presente é de 97,38 m, encontrando-se na zona central do limite nordeste. A partir desta zona o eixo interfluvial, onde os declives são mais suaves, prossegue para sudoeste com diminuição das cotas que atingem 94,54 m na zona sul.

As cotas mais baixas encontram-se a noroeste e sueste, com mínimo de 88,64 m junto ao extremo oeste do terreno na proximidade da vala presente entre a área da unidade de produção de biometano e a UPAC. É no setor mais a oeste estão presentes os declives mais acentuados (até cerca de 7,7 %), mas em extensões curtas.

No terreno de implantação da UPAC a cota máxima é de 94,95 m encontrando-se na zona central do limite norte. A partir desta zona o eixo interfluvial, onde os declives são mais suaves, prossegue para sul-sudoeste com diminuição progressiva de cotas. As cotas mais baixas encontram-se a poente e a sudeste do eixo mais elevado, na direção de duas diferentes linhas de água que se desenvolvem paralelamente, mas exteriormente, aos limites do terreno. No extremo sudoeste da área encontra-se a cota mais baixa, 88,00 m. Na encosta a poente do eixo interfluvial encontram-se os declives mais acentuados (até cerca de 10,0%), porém em extensões curtas.

Não são visíveis processos ativos de evolução geomorfológica com significado.

4.5 Solos e uso do solo

4.5.1 Metodologia

O presente capítulo apresenta a caracterização dos solos da área afeta à Unidade de Produção de Biometano e UPAC. Para tal, as fontes de informação utilizadas, além de reconhecimento de campo, serão as seguintes:

- Folhas nº 508 da Carta Complementar de Solos de Portugal, à escala 1:25 000;
- Folhas nº 508 da Carta Complementar de Capacidade de Uso do Solo, à escala 1:25 000;
- Cartografia da RAN do concelho de Ferreira do Alentejo;
- Bibliografia da especialidade.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A Carta de Solos de Portugal e a Carta de Capacidade do Uso do Solo são produzidas pela Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR). A cartografia da RAN consta das Carta de Condicionantes do PDM do concelho de Ferreira do Alentejo.

A identificação dos espaços afetos a diferentes tipologias de usos do solo foi efetuada com base na COS 2018, com correções efetuadas com base nos levantamentos de campo realizados.

4.5.2 Pedologia

A identificação da tipologia de solos presentes nas áreas de intervenção do Projeto baseia-se na classificação e cartografia de solos 1:25.000 da Carta de Solos de Portugal, que se apresenta no **Desenho 07.**

Na área de estudo da Central de Produção de Biometano e UPAC (considerando um buffer de 200 m de largura em torno das áreas de implantação do projeto) estão presentes as tipologias de solos apresentadas na Tabela 4.7.

Tabela 4.7 – Tipologias de solo presentes na área da Unidade de Produção de Biometano e UPAC

Código	Ordem	Subordem	Grupo	Família, outras caraterísticas
Pag	Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos mediterrâneos pardos	De materiais não calcários	Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)
Pac			De materiais calcários	Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa)
Cp	Barros Pretos	Calcários	Pouco Descarbonatados	de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável, ou de grés argilosos calcários ou margas
Rg	Solos Incipientes	Regossolos	Psamíticos Normais	Não húmidos
Vt	Litólicos	Não Húmicos	Pouco Insaturados Normais	de arenitos grosseiros

Fonte: DGADR

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Os **solos Argiluviados Pouco Insaturados** são solos evoluídos de perfil A Btx C, cujo grau de saturação do horizonte B é superior a 35%, mantendo-se ou aumentando com a profundidade dos horizontes subjacentes.

Os **Barros Pretos** são geralmente muito escuros, como se verifica nos barros de Beja. São particularmente férteis, com boa capacidade de retenção de água, sendo amplamente utilizados para o cultivo de trigo e outras culturas de sequeiro no Alentejo, devido à sua aptidão para suportar ciclos de cultivo em climas mediterrânicos, onde os períodos de seca são frequentes.

Os **Solos Incipientes** correspondem a unidades edáficas em fase inicial de desenvolvimento, caracterizando-se por uma estrutura pouco evoluída e pela ausência de horizontes diferenciados em relação ao material de origem. No caso da área em análise, estes solos enquadram-se na subordem Regossolos, os quais possuem uma maior espessura e derivam, predominantemente, de rochas arenosas e areníticas não consolidadas.

Os **Solos Litólicos**, são igualmente pouco desenvolvidos, formados a partir de rochas não calcárias. Estes solos tendem a ser rasos, com baixos teores de matéria orgânica e frequentemente pobres em nutrientes. Na área do projeto, identificam-se como pertencentes à subordem Não Húmicos, ou seja, não apresentam horizonte superficial úmbrico.

O tipo de solo Pag é claramente o dominante nas áreas previstas para implantação do projeto, seguindo-se o tipo Rg.

Por outro lado, os solos Pac, Cp e Vt, apresentam menor expressão na área do projeto.

Na Tabela 4.8 apresenta-se a área de ocupação de cada uma das tipologias de solo observadas na área de estudo, conforme representado no **Desenho 07**.

Tabela 4.8 - Áreas com diferentes tipologias de solos na área de estudo

Solos	Área de estudo (buffer 200 m)	
	Área (ha)	% área
RgVt	0,95	1,95
Rg	3,96	8,13
Pag	19,17	39,39
PagPacCp	22,49	46,23
Nv_asoc	2,09	4,30
Total	**48,66**	**100,00**

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.5.3 Capacidade de uso do solo

A capacidade de uso dos solos corresponde ao potencial natural que os solos apresentam face às possíveis utilizações humanas, tendo por base de comparação a agricultura, encontrando-se, desta forma, bastante dependente das características dos horizontes superficiais do solo.

A classificação normalmente utilizada para a capacidade de uso do solo considera cinco classes (A, B, C, D e E), admitindo funções de utilização agrícola ou florestal, para as quais as três primeiras classes (A, B e C) são suscetíveis de utilização agrícola (culturas pouco intensivas a intensivas), e as restantes (D e E) não são, geralmente, suscetíveis de utilização agrícola, aplicando-se o uso florestal.

As classes B, C e D associam limitações, o que lhe atribui uma subclasse, podendo ser limitações devidas a erosão e escoamento superficial (subclasse e), excesso de água (subclasse h) ou limitações no solo na zona radicular (subclasse s).

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso do Solo, reproduzida no **Desenho 08**, verifica-se que na área de estudo (buffer de 200 m de largura) dominam largamente os solos de média/elevada capacidade de uso (classe Cs, seguindo-se as classes Bs e Ch). Com menor expressão estão também presentes solos das classes Ce e Ds.

Na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** apresenta-se a área de ocupação de cada uma das classes de capacidade de uso do solo observadas na área de estudo, conforme representado no **Desenho 08**.

Tabela 4.9 - Áreas com diferentes classes de capacidade de uso do solo na área de estudo

Capacidade de uso do Solo	Área de estudo (buffer 200 m)	
	Área (ha)	% área
Bs+Cs+Ce (50/30/20)	24,58	50,52
Ch+Cs (60/40)	19,16	39,39
Ds (100)	4,91	10,08
Total	48,66	100,00

Já na área de implantação da Unidade de Produção de Biometano estão presentes sobretudo solos Bs e, ainda solos Ds, enquanto na área da UPAC dominam solos Ds e ainda solos Bs.

No que respeita à tradução da aptidão dos solos em termos de pertença à Reserva Agrícola Nacional (RAN) – ver **Desenho 14**, verifica-se que a quase totalidade da área de estudo (e a totalidade das áreas de implantação do projeto) se inserem em solos incluído na RAN:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.5.4 Uso do solo

No presente capítulo procede-se à análise do uso atual do solo na área do Projeto. Com base na COS 2018, com ajustamentos derivados do reconhecimento de campo, elaborou-se o **Desenho 09**.

O Projeto insere-se numa área exclusivamente rural, afastada de núcleos populacionais, sendo os usos dominantes os olivais, que ocupam cerca de 68% da área de estudo (buffer de 200 m de largura).

Entre os restantes usos há a referir as culturas temporárias de sequeiro e regadio (cerca de 19%), albufeiras de represas ou açudes (4,4%), estradas e caminhos (4%), pastagens espontâneas (2,3%), cursos de água modificados ou artificializados (1,6%) e sistemas agroflorestais de sobreiro (0,9%).

Na Tabela 4.10**Erro! A origem da referência não foi encontrada.** apresenta-se a área de ocupação de cada um dos usos do solo observados na área de estudo considerada, conforme representado no **Desenho 09**.

Tabela 4.10 - Área de ocupação do uso do solo na área de estudo

Uso do Solo	Área de estudo (buffer 200 m)	
	Área (ha)	% área
Albufeiras de represas ou de açudes	2,16	4,44
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	9,14	18,78
Cursos de água modificados ou artificializados	0,80	1,64
Estradas e caminhos	1,95	4,01
Olivais	33,05	67,92
Pastagens espontâneas	1,13	2,33
SAF de sobreiro	0,43	0,88
Albufeiras de represas ou de açudes	2,16	4,44
Total	50,82	100,00

As áreas de implantação do projeto correspondem quase em exclusivo a áreas de olival.

Salienta-se que na área de estudo, 13,12 ha (28 % da área de estudo) estão incluídos no Perímetro Hidroagrícola de Odivelas. No entanto as áreas afetas à implantação do projeto apesar de adjacentes, estão fora da área deste perímetro hidroagrícola.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.6 Recursos hídricos

4.6.1 Metodologia

Neste subcapítulo, pretende-se caracterizar aspetos relativos aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos suscetíveis de poderem ser de alguma forma afetados pelo projeto.

A caracterização efetuada compreende:

- Caracterização dos recursos hídricos superficiais (hidrografia e hidrologia; usos das águas superficiais; Fontes de poluição e estado das massas de água);
- Caracterização dos recursos hídricos subterrâneos (Identificação, caraterização e funcionamento do sistema aquífero; usos das águas subterrâneas; Fontes de poluição, estado da massa de água, sensibilidade à poluição e qualidade da água).

Os desenvolvimentos apresentados tiveram, sobretudo, como base os seguintes elementos:

- Reconhecimento de campo efetuado em julho de 2024;
- Folha n.º 508 da Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6);
- Dados disponibilizados nos sites do Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (SNIRH) e do Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb);
- Dados relativos a captações de água disponibilizados pela ARH Alentejo;
- Geoportal do LNEG.
- Folha n.º 42-B da Carta Geológica de Portugal 1:50.000 e respetiva Notícia Explicativa.

4.6.2 Recursos Hídricos Superficiais

4.6.2.1 Hidrografia e Massas de Água Superficiais

Do ponto de vista da gestão dos recursos hídricos, estabelecida pela DQA (Diretiva-Quadro da Água), a área de estudo localiza-se na Região Hidrográfica 6 – Sado e Mira (ver **Desenho 04**).

A Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6 é uma região hidrográfica com uma área total em território português de 12 149 km^2 e integra a bacia hidrográfica do rio Sado, do rio Mira e bacias hidrográficas das ribeiras de costa, as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

A área de estudo insere-se na bacia hidrográfica do rio Sado, a qual cobre uma área total de 7 692 km^2.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Dentro da bacia do rio Sado, a área de estudo insere-se na sub-bacia da ribeira da Figueira, afluente de primeira ordem da margem direita do rio Sado. Esta ribeira encontra-se a cerca de 2 km a norte do local do projeto e apresenta escoamento sazonal.

No contexto da sub-bacia da ribeira da Figueira, a área de estudo insere-se na bacia de drenagem da ribeira do Vale de Ouro, também de regime sazonal.

No interior dos polígonos onde se implantam a unidade de produção de biometano e UPAC não se identifica, nem surge representada na carta militar 1:25.000, qualquer linha de água, sendo a ocorrência mais próxima uma pequena linha de água que se encontra regularizada, apresentando escoamento temporário, que percorre a faixa compreendida entre os terrenos de implantação de cada uma das instalações, distando 10 m de cada um. Esta pequena linha de água, conflui com uma outra, também regularizada, que acompanha o limite poente da UPAC, a uma distância mínima de 15 m) e que é tributária da ribeira do Carvalhosinho. Por sua vez, esta ribeira é afluente da ribeira do Vale de Ouro.

Na ribeira do Carvalhosinho insere-se a Barragem do Monte do Marmelo, que associa uma albufeira com 0,65 hm^3 de capacidade útil, cuja margem norte se encontra a uma distância mínima de 150 m do polígono onde se implanta o projeto.

A barragem apresenta uma altura máxima acima do leito de 9,3 m e um coroamento com desenvolvimento de 286 m.

Apresenta-se, na Figura 4.15, fotos das linhas de água presentes nas imediações das áreas de implantação da Unidade de produção de biometano e UPAC.



Linha de água compreendida entre os terrenos de implantação da unidade de biometano (esquerda) e UPAC (direita)



Linha de água afluente da ribeira do Carvalhosinho que flui a poente da área da UPAC

Figura 4.15 - Imagens das principais linhas de água na área de estudo

Entre as linhas de água referenciadas, para além do rio Sado, apenas a Ribeira da Figueira está classificada como massas de água no Plano de Gestão da Região Hidrográfica 6 – Sado e Mira (PGRH6), no âmbito da Diretiva Quadro da Água.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Esta Ribeira da Figueira apresenta o código PT06SAD1311A e enquadra-se na categoria rios do sul de Pequena Dimensão.

4.6.2.2 Escoamento Superficial e Fenómenos Extremos

A distribuição anual média do escoamento, que decorre essencialmente da distribuição da precipitação anual média, é caracterizada por uma grande variabilidade do escoamento mensal, a qual está presente também nas diferentes bacias hidrográficas.

No PGRH6 são apresentadas estimativas do escoamento distribuído em regime natural para diferentes sub-regiões, para ano médio, seco e húmido e respetiva distribuição mensal. Considerando a sub-região Sado como representativa da área de estudo, estima-se que o escoamento anual distribuído é de 29,9 mm em ano seco, 128,3 mm em ano médio e 262,0 mm em ano húmido.

Na Tabela 4.11**Erro! A origem da referência não foi encontrada.** apresenta-se a distribuição do escoamento mensal em ano seco, médio e húmido na sub-região Sado.

Tabela 4.11 - Escoamento médio mensal em ano seco, médio e húmido na sub-região Sado (RH6)

Mês	Escoamento médio (mm)		
	20% (ano seco)	50% (ano médio)	80% (ano húmido)
outubro	1,2	4,6	4,9
novembro	1,7	10,1	25,7
dezembro	3,8	20,9	44,3
janeiro	3,2	23,9	62,1
fevereiro	3,7	20,3	55,2
março	4,9	18,3	42,1
abril	2,5	8,0	19,6
maio	1,4	5,7	5,1
junho	0,4	1,0	1,6
julho	0,1	0,2	0,4
agosto	0,0	0,3	0,2
setembro	0,1	1,6	0,8

Fonte: APA, 2016b

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

É possível verificar que podem ocorrer diferenças substanciais na distribuição anual média do escoamento, que decorre essencialmente da distribuição da precipitação, caracterizada por uma grande variabilidade interanual e intra-anual.

Os valores de escoamento chegam a ser nulos ou muito próximo de nulos no período de estiagem, o que está de acordo com o observado em campo (julho 2024).

Esta tendência de seca tem-se vindo a acentuar-se com a frequência e duração dos períodos de déficit hídrico a aumentar, num contexto de alterações climáticas.

Em relação a fenómenos extremos há ainda a considerar a ocorrência de cheias, por vezes acentuadas e de ocorrência rápida, associando-se a episódios de precipitação muito intensa de curta duração.

O Geovisualizador do SINAMB (https://sniamb.apambiente.pt/) apresenta cartografia dos locais identificados, a nível nacional, como particularmente críticos em termos de ocorrência de cheias e inundações, não se tendo identificado qualquer situação deste tipo na área em estudo.

Numa análise mais localizada, teve-se como referência a identificação de áreas classificadas como zonas ameaçadas pelas cheias no âmbito da cartografia discriminada da Reserva Ecológica Nacional (REN), representada no **Desenho 10**.

De acordo com esta cartografia verifica-se também não estarem assinaladas zonas inundáveis.

4.6.2.3 Usos das Águas Superficiais

Na propriedade onde se insere o projeto (Herdade do Marmelo), e na envolvente desta, ocorre utilização de águas superficiais para rega, no contexto do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas. Este aproveitamento hidroagrícola, é gerido pela associação ABORO e abrange vastas áreas beneficiadas neste território, compreendendo um total de 12.751 ha divididos por 5 blocos de rega.

A quase totalidade da área beneficiada inclui-se no concelho de Ferreira do Alentejo, mas abrangem também áreas nos concelhos de Grândola e Alcácer do Sal.

A água que alimenta este aproveitamento é procedente da albufeira da barragem de Odivelas, com reforço de água da albufeira da Barragem de Alvito, ambas na ribeira de Odivelas (afluente do rio Sado), existindo atualmente ligação ao sistema de Alqueva, gerido pela EDIA, com origem na bacia do rio Guadiana. Neste contexto insere-se a Barragem do Monte Marmelo.

O Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas é administrado pela Associação de Beneficiários da Obra de Rega de Odivelas (ABORO), que é uma associação privada de direito público. Inclui diversas infraestruturas hidráulicas, como canais de rega, condutas, tomadas de água para as parcelas e pequenas barragens.

O polígono de implantação do projeto não inclui área beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas, sendo, porém, este o caso da área adjacente a noroeste (já fora da Herdade do Marmelo).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na Figura 4.16 apresenta-se a localização do projeto face à área beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas.

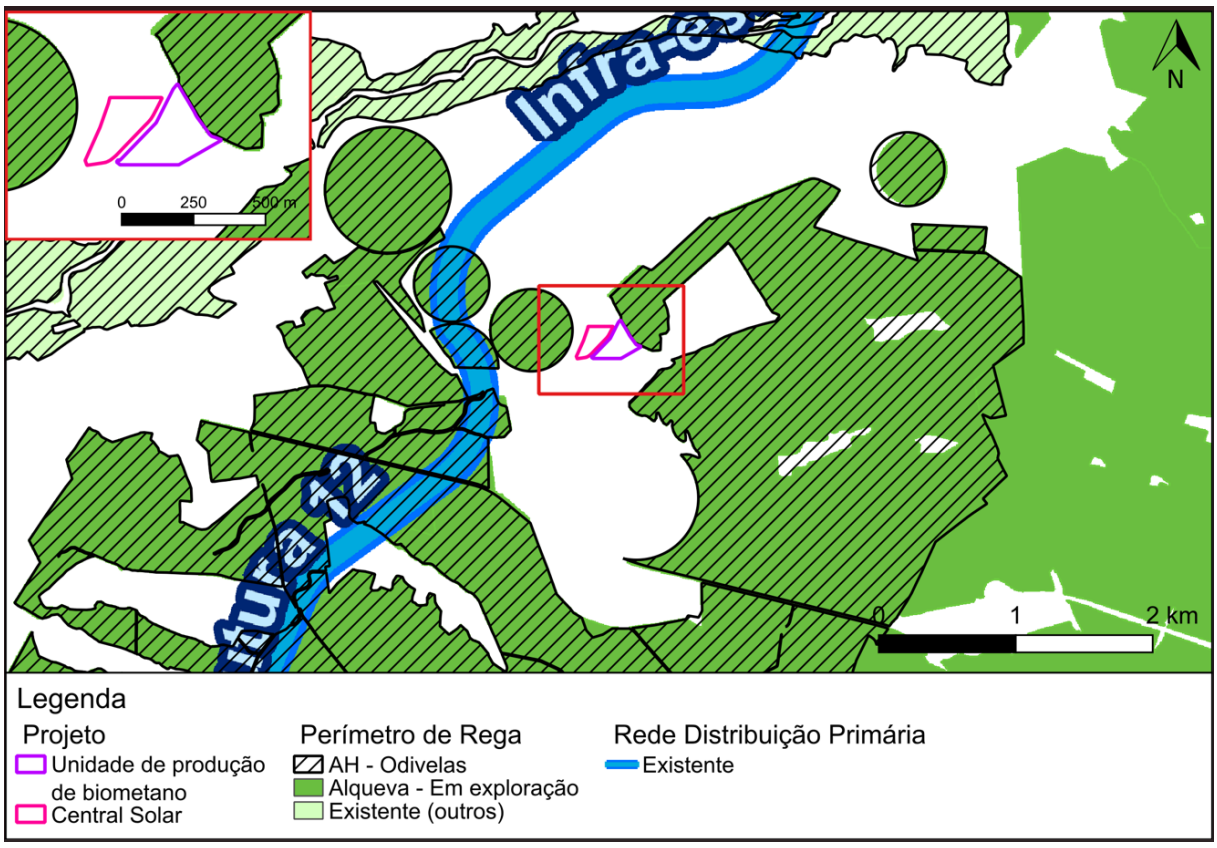


Figura 4.16 – Posicionamento do Projeto face ao Perímetro de Rega de Odivelas

Fonte: https://www.edia.pt/pt/

A rede primária do empreendimento hidroagrícola de Odivelas é constituída por cerca de 75,31 km de canais trapezoidais revestidos a betão. O canal mais próximo localiza-se a cerca de 570 m a sudoeste do limite da UPAC.

A rede secundária inclui 118,7 km de canais e condutas em gravidade com fornecimento de água às parcelas efetuado através de 841 tomadas de rega e 181,2 km de condutas em pressão. Existe ainda uma rede de drenagem é constituída por cerca de 95,8 Km de coletores, alguns dos quais possuem revestimento de betão.

O limite nordeste da área afeta à Unidade de Produção de Biometano sobrepõe-se ao percurso de uma conduta enterrada sob pressão da rede secundária – a conduta C2 – tratando-se de uma conduta de betão com alma de aço e diâmetro de 700 mm.

A localização desta conduta face ao projeto representa-se na Figura 4.17.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

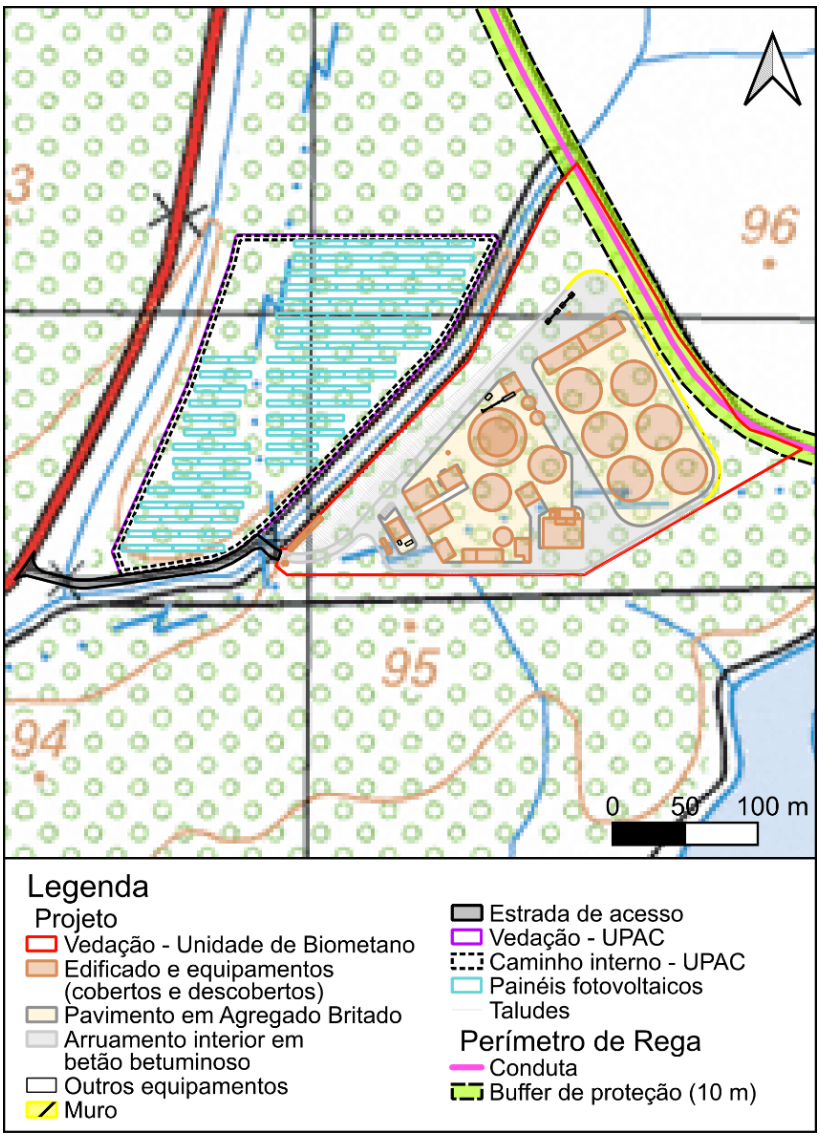


Figura 4.17 – Localização da conduta de rega C2 da ABORO face ao projeto

Em relação a consumos de água e sua proveniência, na Herdade do Marmelo existe um setor norte com 269,6 ha de olival intensivo, em que a água para rega é proveniente dos hidrantes da ABORO e um setor com 168,51 ha, também de olival intensivo, em que a água é captada diretamente da albufeira da Barragem do Marmelo. É neste último contexto que se inclui a área afeta à unidade de produção e Biometano e UPAC.

Os direitos de captação direta nesta albufeira constituem uma compensação da EDIA à Sovena pela expropriação que foi feita relativamente à barragem e respetiva albufeira, que estão dentro dos seus terrenos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Não existem outras culturas regadas na Herdade do Marmelo, para além de olival intensivo. O projeto da Unidade de Produção de Biometano e UPAC insere-se em área coberta por olival integrada no setor norte.

Na Tabela 4.12, apresentam-se os consumos anuais de água para rega nos setores Norte e sul da Herdade do Marmelo para os últimos cinco anos com dados disponíveis (2019 – 2023).

Tabela 4.12 - Consumos anuais de água para rega na Herdade do Marmelo

Setor de rega	Área (ha)	Valores anuais de consumo (m^3/ha)					Consumo médio (m^3/ha)	Volume anual médio dos 5 anos (m^3)
		2019	2020	2021	2022	2023		
Marmelo Norte	269,60	1824	2746	3588	3791	3494	3089	832 687
Marmelo Sul	168,51	2705	2713	3706	3853	3551	3306	557 027
Total	**438,11**	**2163**	**2733**	**3633**	**3815**	**3516**	**3172**	**1 389 681**

Fonte: Dados facultados pela administração da Herdade do Marmelo

Com base nos dados apresentados, pode-se inferir que as parcelas de olival que incluem o espaço destinado à Unidade de Produção de Biometano e UPAC, 13,32 ha, o volume médio anual de água consumido será da ordem de 41 145 m^3.

4.6.2.4 Pressões, fontes de poluição, estado das massas de água e sensibilidade à poluição

As massas de água superficial que atravessam a área de estudo são sujeitas a fontes de poluição pontual associadas essencialmente com a rejeição de efluentes urbanos, havendo a referir:

- ETAR em Figueira de Cavaleiros (tratamento secundário), rejeição na ribeira da Figueira;
- ETAR em Ferreira do Alentejo (tratamento secundário), rejeição na ribeira do Vale do Ouro.

Relativamente a pressões qualitativas difusas há a referir sobretudo origens agrícolas e pecuárias, responsáveis principalmente pela introdução de azoto e fósforo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Em termos quantitativos pode referir-se que na região a utilização de águas superficiais para diversos usos é relevante e tende a aumentar, sobretudo em relação com o Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva, cuja origem fundamental do recurso é a albufeira de Alqueva no rio Guadiana, portanto fora do contexto da utilização dos recursos hídricos superficiais locais.

No que concerne ao estado das massas de água superficiais presentes na área de estudo, no âmbito da Diretiva Quadro da Água, de acordo o PGRH RH5 (3º ciclo), tem-se que:

- Ribeira da Figueira (código PT06SAD1311A):
    - Estado químico – bom,
    - Estado/Potencial ecológico - razoável,
    - Estado global – inferior a bom.

De referir que esta massa de água superficial não está designada como zona para captação de água para consumo humano e não está associada a zona sensível.

4.6.3 Recursos hídricos subterrâneos

4.6.3.1 Enquadramento hidrogeológico e massas de água subterrânea

No contexto dos materiais sedimentares da Bacia do Tejo-Sado presentes na área de estudo, diferencia-se em termos hidrogeológicos a área da Bacia de Alvalade. O projeto insere-se numa zona de charneira entre os terrenos da Bacia de Alvalade, que se desenvolvem para poente e terrenos da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado, a nascente.

Assim, de acordo com a classificação e delimitação patente no PGRH6, e conforme representado no **Desenho 04**, na área do projeto e na área de estudo, estão presentes as seguintes massas de água subterrânea:

- Bacia de Alvalade (Código PT06T6),
- Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado (Código PT06T01)

Apresenta-se, de seguida, uma caracterização geral destas massas de água subterrâneas.

Bacia de Alvalade

A Bacia de Alvalade, com uma área aproximada de 701,5 km^2 abrange formações do Paleogénico, Neogénico e Quaternário.

As principais formações aquíferas são a formação de Vale do Guiso do Paleogénico e a formação do Esbarrondadoiro do Miocénico. A estas formações sobrepõem-se ainda depósitos detríticos de idade Plistocénica, também com aptidão aquífera, bem representados na área de estudo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A grande heterogeneidade litológica existente nesta massa de água subterrânea, com forte estratificação e variação lateral leva a que a hidrogeologia da mesma seja complexa. É um sistema multiaquífero, nalguns locais, apresenta aquíferos multicamada, uma vez que se observam várias intercalações de formações (Almeida *et al*., 2000).

Nas áreas de aquíferos multicamada pode ocorrer localmente conexão hidráulica entre as várias camadas aquíferas; noutras regiões ocorrem antes pequenos aquíferos descontínuos que podem ser livres ou confinados, dependendo da sucessão litológica aí ocorrente.

Os aquíferos livres desenvolvem-se nas formações aluvionares quaternárias e nas formações pliocénicas, constituindo pequenos reservatórios subsuperficiais enquanto os aquíferos confinados se desenvolvem nas formações do Miocénico e do Paleogénico

A recarga, faz-se por infiltração da precipitação diretamente caída nas formações aflorantes e possivelmente através da rede hidrográfica. Admite-se que os depósitos mais recentes devam recarregar as formações mais profundas que constituem o suporte dos vários aquíferos.

Estima-se um valor de recarga anual natural média de 176 mm/ano, a que corresponde um volume médio de recarga de 123,3 hm³/ano. Acresce um volume de 1,72 hm^3 que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega de parcelas agrícolas com águas de origem superficial. Desta forma, o valor da recarga média global a longo prazo para a massa de água subterrânea Bacia de Alvalade é de 125,02 hm^3.

A massa de água subterrânea da Bacia de Alvalade é atravessada pelo seu centro pelo rio Sado, meridionalmente de Sul para Norte, verificando-se que o escoamento subterrâneo nesta massa de água subterrânea assume direções de fluxo radiais, no sentido do interior da bacia.

Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado

A massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado engloba um conjunto de unidades geológicas fundamentalmente mais argilosas nas áreas da bordadura e mais arenosas no centro da bacia, estando esta área distribuída por 754,9 km^2.

O aquífero corresponde ao limite sul da extensão da margem esquerda da bacia do Tejo-Sado, onde se incluem formações Paleogénicas existentes na marguem esquerda da bacia, tal como formações Miocénicas e Plio-plistocénicas que, apresentando espessuras reduzidas, não foram incluídas no sistema aquífero do Tejo-Sado Margem Esquerda. A bacia prolonga-se pelas formações Paleogénicas até à parte este da Bacia de Alvalade.

As unidades do Paleogénico constituem a base do aquífero do Miocénico, existindo, nos locais onde esta unidade aflora, a ocorrência de algumas nascentes de fraco caudal.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Não existem na bibliografia dados suficientes que permitam determinar o funcionamento deste aquífero, não existindo também informações sobre produtividades das captações ou caudais das referidas nascentes.

Estima-se um valor de recarga anual natural média de 176 mm/ano, a que corresponde um volume médio de recarga de 117,61 hm³/ano. Acresce um volume de 1,44 hm^3/ano que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega de parcelas agrícolas com águas de origem superficial.

Desta forma, o valor da recarga média global a longo prazo para a massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado será de 149,04 hm^3/ano.

Considerando os valores de recarga e as estimativas de descargas para outros ecossistemas aquáticos e terrestres, os recursos hídricos disponíveis existentes serão da ordem dos 95,23 hm^3/ano.

4.6.3.2 Condições hidrogeológicas locais

Relativamente às condições hidrogeológicas locais, atendendo à natureza dos materiais presentes, pela variação de fácies, desde meios mais porosos, passando por camadas mais argilosas é expectável a existência de uma variedade de situações.

Os materiais presentes podem surgir como aquitardos e aquicludos. Em profundidade, na presença de formações do Miocénico, os teores em argila representam grandes variações, provocando uma grande taxa de insucesso em captações de água subterrâneas, nomeadamente na Bacia de Alvalade.

A estação de monitorização de quantidade da rede do SNIRH com o código 519/300 (Boisão), correspondente a um furo localizado a cerca de 10,7 km a sudoeste do projeto, é representativa deste contexto. As litologias identificadas são, cascalheira na primeira dezena de metros, seguida de areia e a maior profundidade argilas.

Na Figura 4.18 apresenta-se o gráfico da variação do nível piezométrico nos últimos sete anos, verificando-se, a par das variações sazonais, diferenças substanciais entre anos húmidos e secos, sendo a amplitude geral da oscilação de cerca de 5 m.

Na estação de monitorização em análise observa-se que o nível da água subterrânea encontra-se sempre a mais de 65 m de profundidade.

No campo verifica-se, na estação húmida, a manutenção de pequenas áreas encharcadas. Esta ocorrência não se relaciona com a proximidade do nível freático, mas sim com o facto da presença de níveis mais argilosos junto à superfície favorecer a estagnação de águas pluviais, em zonas baixas e de drenagem difícil.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

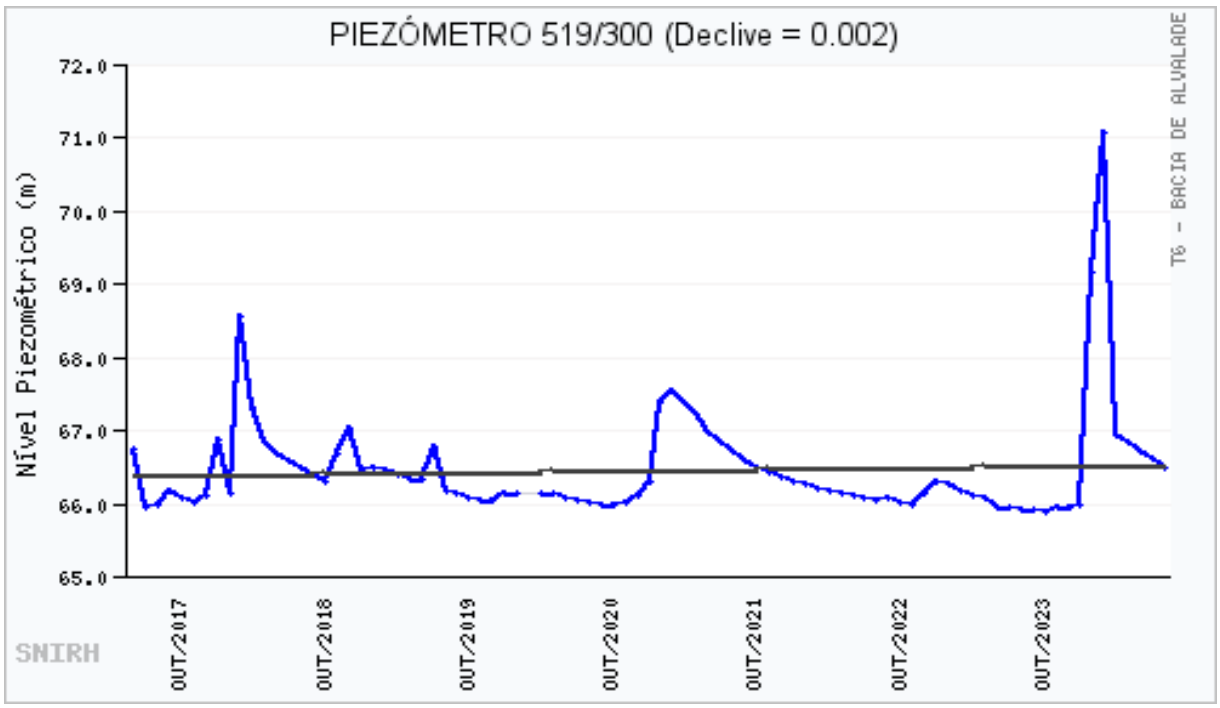


Figura 4.18 –Profundidade do nível da água subterrânea na estação de monitorização de quantidade 519/300 (Boisão)

Fonte: SNIRH, APA

Com o objetivo de propor uma captação de recurso para o funcionamento da Unidade de Produção de Biometano, foi efetuado um Estudo de Avaliação da Disponibilidade de Água Subterrânea na Herdade do Marmelo, o qual se reproduz no **Anexo 05**.

Neste âmbito foram efetuadas 10 sondagens sismo elétricas nas parcelas onde se insere a Unidade de Produção de Biometano e UPAC.

Para o local de cada sondagem foi verificada a profundidade das camadas produtivas identificadas e estimados caudais médios, os quais se encontram no intervalo entre 2,7 e 11,4 l/s.

A sondagem que revelou caudal mais elevados (11,4 l/s) é a localizada na zona sudeste da área afeta à unidade de biometano, o que se poderá relacionar com a proximidade da albufeira da Barragem do Marmelo.

Em relação às camadas produtivas identificaram-se várias nas diferentes sondagens, encontrando-se a profundidade do topo da camada mais próxima da superfície a profundidades variáveis entre 2 e 13 m.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Atendendo ao contexto litológico local, que associa a presença de importante componente argilosa, admite-se que as camadas mais próximas da superfície correspondam a aquíferos suspensos descontínuos, de dimensões geralmente reduzidas.

4.6.3.3 Usos das águas subterrâneas

Na área de estudo as águas subterrâneas são utilizadas sobretudo em furos verticais, destinando-se a usos agropecuários, industriais e abastecimento humano. De acordo com informação constante no website do município de Ferreira do Alentejo (https://ferreiradoalentejo.pt/) as captações subterrâneas para abastecimento mais próximas (exteriores à área de estudo) localizam-se a oés-sudoeste de Figueira de Cavaleiros (duas captações) e na periferia de Ferreira do Alentejo (sete captações), encontrando-se a distancias variáveis entre cerca de 5,3 a 8,6 km do local do projeto, fora da abrangência de qualquer perímetro de proteção definido.

Para obtenção de informação relativa a captações de água subterrânea localizadas na área envolvente ao projeto foi obtido, mediante pedido, informação disponibilizada pela ARH Alentejo (ver **Anexo 01**).

As caraterísticas das captações subterrâneas inventariadas na área envolvente ao projeto são resumidas na Tabela 4.13, permitindo fazer a correspondência com a numeração apresentada no **Desenho 04**, onde as mesmas são implantadas cartograficamente face à área do Projeto em Estudo.

Segundo a informação fornecida, identificam-se 3 captações de água subterrânea, sendo todas estas privadas.

Duas das captações localizam-se a cerca de 0,9 km a és-nordeste da unidade de produção de biometano, destinam-se a rega, com informação de profundidade de 6 m.

A outra captação localiza-se na Herdade do Marmelo, a cerca de 1,1 km a sudoeste da UPAC e está associada ao próprio Lagar do Marmelo. A profundidade é de 30 m.

4.6.3.4 Pressões quantitativas e qualitativas

Nas massas de água subterrânea das Bacias de Alvalade, da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado verifica-se não existirem pressões quantitativas significativas.

Relativamente a pressões qualitativas, há a salientar as pressões difusas de origem agropecuária, sobretudo em áreas de agricultura mais intensiva, com tradução sobretudo em introdução de azoto e fósforo, não se identificando, porém, pressões consideradas significativas ao nível das massas de água.

4.6.3.5 Qualidade e estado das massas de água subterrâneas

De acordo com PGRH6 (3º Ciclo), refere-se, de seguida, o estado das massas de água subterrânea presentes na área de estudo:

- Bacia de Alvalade: estado químico Bom, estado quantitativo Bom, estado global Bom;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado: estado químico Medíocre, estado quantitativo Bom, estado global Medíocre. A causa do estado químico medíocre relaciona-se com a presença de poluição química e por nutrientes devido a pressões difusas de origem agrícola.

Considerando a informação disponível no SNIRH relativa à estação de monitorização da qualidade ativa localizada na massa de água da Bacia de Alvalade, mais próxima do projeto, a estação 508/46, constata-se, para os ano de registos mais recentes (2021 e 2022), que para o conjunto de parâmetros analisados (PH, temperatura, nitratos, oxigénio dissolvido, condutividade a 20º C e, cloretos e sulfatos), face aos VMR e VMA constantes no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, apenas ocorre excedência do VMR para o parâmetro condutividade em 2021.

Em relação à massa de água Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado, consultando o SNIRH, a estação de monitorização mais próxima do Projeto (519/98), não apresenta atualização dos seus dados desde 2017, ano em que os VMR e VMA constantes no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, foram ultrapassados para os parâmetros Cloretos, Condutividade, Fosfatos P205, Nitratos e Sulfatos (resultando inclusão na classe >A3).

4.6.3.6 Vulnerabilidade à poluição

De seguida, apresenta-se a caracterização da vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrânea existentes na área envolvente ao Projeto, com base na utilização da metodologia DRASTIC.

O método DRASTIC (Aller *et al*, 1987, in Oliveira & Lobo Ferreira, 2003) compreende a avaliação da vulnerabilidade potencial de um aquífero à poluição através da média ponderada de sete parâmetros hidrogeológicos específicos do meio hídrico subterrâneo: a profundidade do nível de água, recarga profunda de aquíferos, material dos aquíferos, tipo de solo, topografia, impacto da zona não saturada e condutividade hidráulica, sendo atribuídos índices tabelados (que oscilam entre 1 e 10), maiores ou menores, consoante o grau de vulnerabilidade.

Estes índices são multiplicados por um peso específico pré-determinado, de acordo com a importância relativa na vulnerabilidade à poluição.

Na Figura 4.19 pode ser observado o enquadramento da área de estudo do Projeto segundo o Índice de DRASTIC, de acordo com o PGRH 2010-2015.

Observa-se que na área de implantação do projeto (Unidade de Biometano e UPAC) a amplitude de valores do índice DRASTIC encontra-se no intervalo entre 120 e 160, o que corresponde a uma vulnerabilidade intermédia.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



Figura 4.19 – Mapa do Índice DRASTIC para a área de estudo

Fonte: Adaptado de APA, PGRH 2010-2015

4.7 Biodiversidade

4.7.1 Enquadramento

A nível biogeográfico, segundo Costa *et al*., 1998 a área de estudo integra-se na:

REGIÃO MEDITERRÂNICA
SUB-REGIÃO MEDITERRÂNICA OCIDENTAL
SUPERPROVÍNCIA MEDITERRÂNICA IBERO-ATLÂNTICA
III PROVÍNCIA LUSO-EXTREMADURENSE
3B SECTOR MARIÂNICO-MONCHIQUENSE
3B2 SUBSECTOR BAIXO ALENTEJANO-MONCHIQUENSE
3B22 SUPERDISTRITO BAIXO ALENTEJANO

O **Sector Mariânico-Monchiquense** em Portugal é essencialmente silicioso, contudo encontram-se algumas áreas dominadas por carbonatos com grau variável de metamorfização. *Coyncia transtagana, Erica andevalensis, Euphorbia monchiquensis* e *Genista polyanthos* são endémicas deste território. *Adenocarpus telonensis, Carthamus tinctorius, Centaurea ornata subsp. ornata, Cytisus baeticus, Cytisus scoparius var. bourgaei, Cynara tournefortii, Dianthus crassipes, Echium boissieri, Eryngium galioides, Leontodon salzamanii, Marsilea batardae, Onopordum macracanthum, Onopordum nervosum, Scorzonera crispatula, Serratula abulensis, Serratula barrelieri, Thymelaea villosa* são algumas plantas diferenciais do Sector no contexto da Província.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Os sobreirais e os azinhais transformados em montados são predominantes na paisagem vegetal.

Consideram-se exclusivos desta área os seguintes sintáxones: *Euphorbio monchiquensis-Quercetum canariensis, Sanguisorbo-Quercetum suberis quercetosum canariensis, Phlomido purpureae-Juniperetum turbinatae, Phillyreo-Arbutetum rhododendrotosum baetici* (= *Arbuto-Cistetum populifolii*), *Genistetum polyanthi, Ulici eriocladi-Ulicetum umbellatae, Cisto-Ulicetum minoris, Lavandulo sampaioanae-Cistetum albidi, Ulici erioclaci-Cistetum ladaniferi, Cisto ladaniferi-Ulicetum argentei* e *Rubo ulmifoliae-Nerietum oleander securinegetosum tinctoriae*.

O salgueiral *Salicetum atrocinereae - australis*, é uma comunidade que ocorre no leito torrencial dos rios e ribeiras deste Sector. No nosso país, diferenciam-se dois Subsectores no Sector Mariânico-Monchiquense: o Araceno-Pacense e o Baixo-Alentejano-Monchiquense.

O **Subsector Baixo Alentejano-Monchiquense** distribui-se a leste das serras costeiras alentejanas e a sul da linha de serras Monfurado, Montemuro, Adiça e a oeste do Guadiana.

Tem dois Superdistritos distintos: um mais montanhoso e costeiro (Serrano-Monchiquense) e outro mais plano e interior (Baixo-Alentejano). *Erico australis-Cistetum populifolii, Cisto psilosepali-Ericetum lusitanicae, Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* são associações que se distribuem no Subsector.

O **Superdistrito Baixo Alentejano** é um território plano, menos chuvoso e mais continental. Tem um ombroclima sub-húmido a seco e situa-se maioritariamente no andar termomediterrânico podendo atingir em alguns locais o andar mesomediterrânico.

Os solos são xistosos na sua maioria, com a exceção dos chamados “barros de Beja” que são solos vérticos com origem em rochas máficas (dioritos, gabros, andesitos, basaltos).

A *Linaria ricardoi* e *Armeria neglecta* são dois endemismos do Superdistrito que se encontram em vias de extinção.

Os montados que resultam do *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*, caracterizam a Região, bem como o esteval *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*. Contudo em alguns locais reconhece-se o azinhal termófilo *Myrto-Quercetum rotundifoliae*, os matagais de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* e *Oleo-Pistacietum lentisci sensu auct.*, o esteval *Phlomido purpureo-Cistetum albidi* e o escoval *Genistetum polyanthi*.

Os montados de sobro (*Myrto-Quercetum suberis* e *Sanguisorbo-Quercetum suberis*) ocorrem esporadicamente em algumas situações climaticamente mais favoráveis.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Nos solos hidromórficos com horizontes glei associados a freatismo é frequente observarem-se os juncais do *Holoschoeno-Juncetum acuti*, *Trifolio- Holoschoenetum* e *Juncetum rugosi-effusi*, bem como os prados *Gaudinio fragilis- Agrostietum castellanae*, *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii*, *Trifolio resupinati- Caricetum chaetophyllae*, *Loto subbiflori-Chaetopogenetum fasciculati* e *Hyperico humifusi-Chaetopogonetum fasciculati*. Os prados do *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei* e *do Poo bulbosae-Astragaletum sesamei* também ocorrem esporadicamente.

Relativamente ao Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), este é estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, sendo 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.

A localização do projeto face ao SNAC está representada na Figura 4.20.

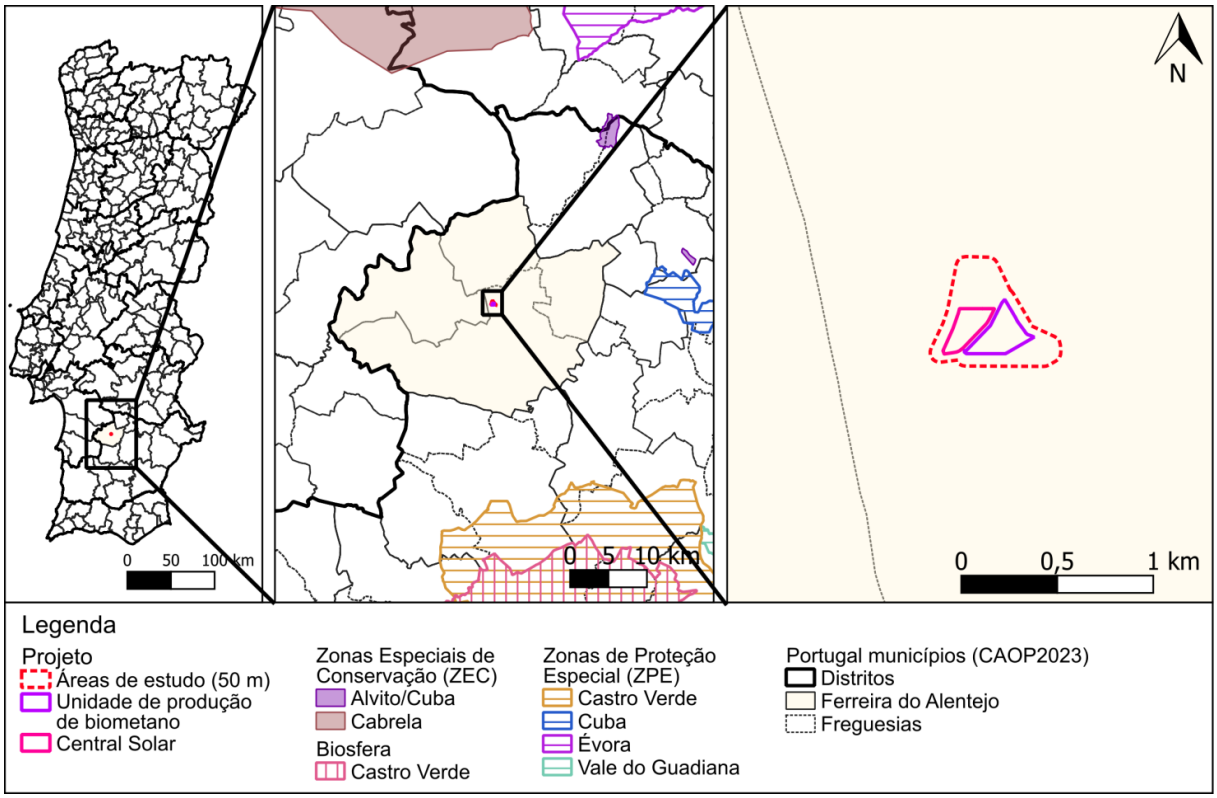


Figura 4.20 - Enquadramento da Área de Estudo com Áreas Protegidas e o Sistema Nacional de Áreas Classificadas

O projeto não interseta áreas classificadas, encontrando-se a:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- ≈ 20 Km a Oeste da Zona de Proteção Especial (ZPE) de Cuba, inserida na Rede Natura 200022 (Código: PTZPE0057);
- ≈ 25 Km a Oeste da Zona Especial de Conservação (ZEC) de Alvito/Cuba, inseridas na Rede Natura 2000 (PTCON0035);
- ≈ 25 Km a Norte da Zona de Proteção Especial (ZPE) de Castro Verde, inserida na Rede Natura 2000 (Código: PTZPE0046);
- ≈ 31 Km a Norte da zona de Reserva da Biosfera de Castro Verde (Classificado pela UNESCO);
- ≈ 33 Km a Sul da Zona Especial de Conservação (ZEC) de Cabrela, inserida na Rede Natura 2000 (PTCON0033).

Foi, também, consultado o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF-ALT).

Na Figura 4.21 apresenta-se o enquadramento da área de estudo face a corredores ecológicos e distribuição de espécies.

Apesar da área de implantação da Unidade de Produção de Biometano não intersetar os corredores ecológicos do PROF-ALT, o mesmo não ocorre com a área de estudo da Central Solar, encontrando-se sobreposta ao limite do corredor "Campos de Beja" em cerca de 2,5 ha de área.

Relativamente a outras áreas sensíveis próximas, a área de implantação do projeto dista 680 m a Sul do Corredor Ecológico Montados do Sado, Viana e Portel (618413).

Enquadrado no PROF-ALT, o projeto desenvolve-se na Sub-Região Homogénea (SRH) Campos de Beja, que estabelece, de forma igualitária de prioridade, como principais funções gerais para os espaços florestais as seguintes:

- "Função geral de produção
- Função geral de proteção
- Função geral de silvo pastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.".

Importa destacar que na sub-região Campos de Beja as espécies florestais a privilegiar (Grupo I) são:

[22] Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de Novembro que procede à segunda alteração ao DL n.º 140/99, de 24 de Abril, que transpôs para o regime jurídico nacional as disposições das Diretivas 92/43/CEE (Diretiva Habitats) e 79/409/CEE (Diretiva Aves).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

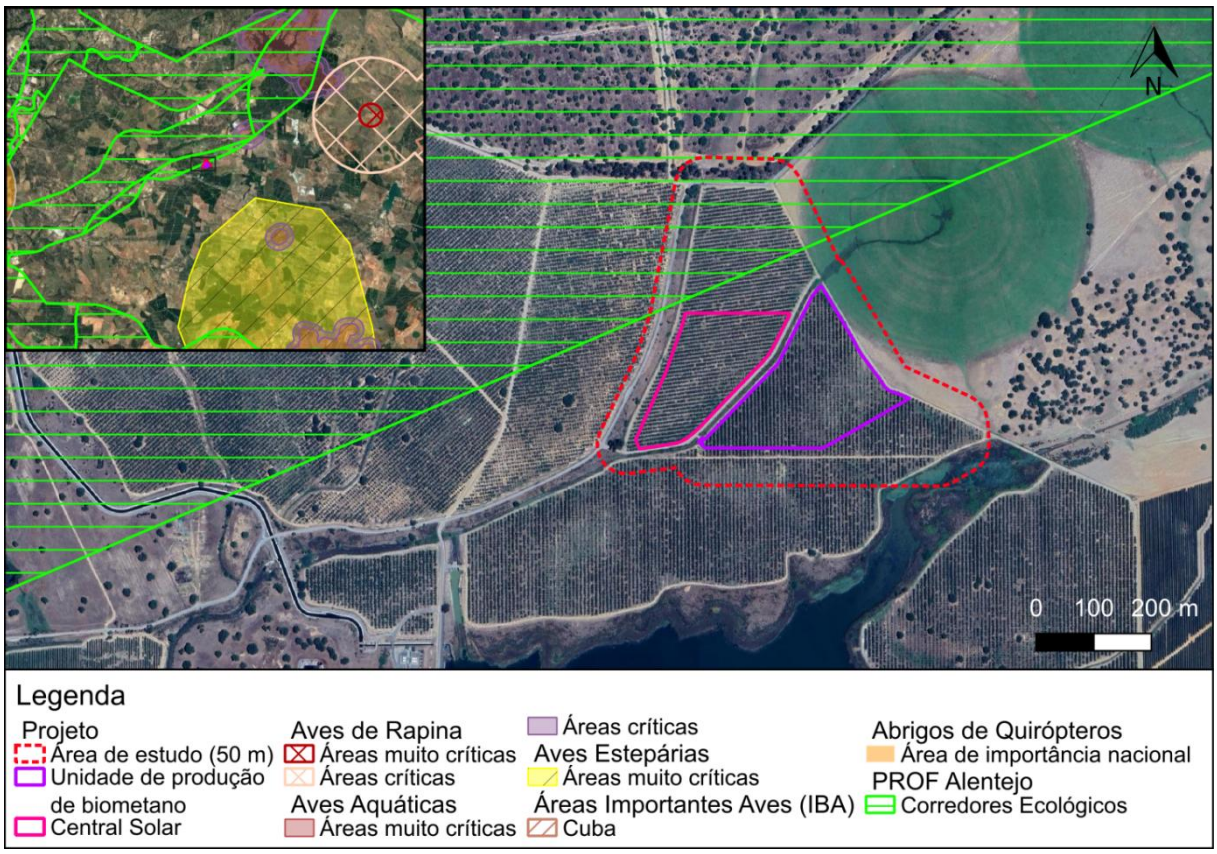


Figura 4.21 - Enquadramento da área de estudo face a corredores ecológicos e distribuição de espécies[23]

- Alfarrobeira (Cerotonia siliqua);
- Azinheira (Quercus rotundifolia)
- Medronheiro (Arbutus unedo)
- Pinheiro-de-Alepo (Pinus halepensis)
- Ripícolas;

Outras espécies a privilegiar (Grupo II):

23 https://www.icnf.pt/conservacao/ordenamentoegestao/avaliacoesambientais/avaliacaodeincidenciasambientais

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Carvalho-português (Quercus faginea, preferencialmente Q. faginea subsp. broteroi);
- Carvalho-negral (Quercus pyrenaica);
- Cipreste-comum (Cupressus sempervirens);
- Cipreste-da-califórnia (Cupressus macrocarpa);
- Eucalipto (Eucalyptus spp.);
- Nogueira (Juglans spp.);
- Pinheiro-bravo (Pinus pinaster)
- Pinheiro - manso (Pinus pinea);
- Sobreiro (Quercus suber).

4.7.2 Metodologia

4.7.2.1 Introdução

Na caracterização do fator ambiental Biodiversidade, a análise aprofundou-se na área de implementação da Unidade de Produção de Biometano e central solar fotovoltaica de produção para autoconsumo, e numa área envolvente de 50 m das mesmas (extensão considerada apropriada para a avaliação dos impactes associados à tipologia e atividades associadas do projeto) as quais, em conjunto, serão denominadas como área de estudo.

Numa fase preliminar foi efetuada a análise bibliográfica da vegetação vascular e fauna vertebrada potencialmente presente da área de estudo.

As espécies de flora foram averiguadas através da consulta de obras de referência como a Biogeografia de Portugal Continental (Costa *et. al.* 1998), a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et. al.* 2020) e o portal Flora-on (Araújo *et al.*, 2018) na quadrícula decaquilométrica (10x10km UTM) em que o projeto se encontra, designadamente a NC71.

Para as espécies faunísticas potencialmente presentes foram analisados e consultados, os Atlas de distribuição dos diferentes grupos faunísticos, nomeadamente o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.* 2008), a Lista Vermelha as Aves de Portugal Continental (Almeida J et al., 2022), o III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021) (Equipa Atlas, 2022), o Mamíferos de Portugal (Mathias *et. al.* 1999) e o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et. al.* 2023). Apesar da existência de uma albufeira tangencial à área de estudo, dada a ausência de recursos hídricos superficiais ou corpos de água com capacidade de suporte de fauna piscícola no interior da área de implantação, não foi efetuada consulta ou amostragem de fauna piscícola no presente EIA.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Ampliou-se a consulta à Bibliografia referente ao Plano Sectorial Rede Natura 2000 (ALFA, 2006) para se averiguar a presença de espécies e habitats protegidos no âmbito do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua atual redação, e o 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) para averiguar a distribuição de espécies.

A informação bibliográfica foi complementada com a realização de trabalhos de campo nos dias 23/09/2024, 03/12/2024 e 04/12/2024 (períodos crepusculares e diurno), que permitiu efetuar o levantamento do elenco botânico, faunístico, e dos habitats, ocorrentes na área de estudo.

Foi dado particular enfase à deteção de habitats e espécies com estatuto de proteção, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que procede à segunda alteração ao DL n.º 140/99 de 24 de abril, que transpôs para o regime jurídico nacional as disposições das Diretivas 92/43/CEE (Diretiva Habitats) e 79/409/CEE (Diretiva Aves), bem como as espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção). Para caracterização dos habitats foram utilizadas as fichas de Caracterização de Habitats disponibilizadas pelo ICNF (ALFA, 2006).

4.7.2.2 Flora e Habitats

Foram realizados transectos pedestres ao longo da área de estudo por biólogos experientes suportados por guias de identificação, material de registo fotográfico, fita métrica, hipsómetro, lupa e GPS (precisão >1,5m). Estes com o objetivo de identificar as espécies da flora vascular, bem como de elementos que permitam categorizar os habitats. Para além destes transectos, foram igualmente efetuados pontos de amostragem em cada conjunto homogéneo (habitat), para a sua caracterização. Foi amostrada a totalidade da área de implantação, através de transectos lineares (Figura 4.22).

Os transectos permitiram observar a envolvente, e registar elementos pertinentes da flora e habitats, sendo efetuada uma caracterização de acordo com as áreas mais representativas de cada habitat em presença, prospetando-se, sempre que pertinente, elementos singulares quando se suspeitem albergar de espécies ou comunidades com necessidades específicas de conservação, ou constantes na legislação. No presente caso, beneficiou-se da relativa homogeneidade da área de implantação, que serviu como base para uma caracterização detalhada também da Área de Estudo (Área de Implantação + *Buffer* de 50m).

Para cada espécie de flora de ocorrência natural foi determinada a abundância relativa da seguinte forma: Ausente; Raro (R); Ocasional (O); Frequente (F); Abundante (A).

A Cartografia de Habitats e a representação gráfica dos registos de campo foi efetuada através do software QGis. As unidades homogéneas correspondentes ao coberto vegetal e biofísico foram agregadas e representadas em Carta de Habitats (procurando-se delimitar áreas com unidades mínimas de 1ha) com suporte da imagem aérea fornecida pela Google©, ajustada ao aferido no terreno. Como resultado obteve-se o **Desenho 11**.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

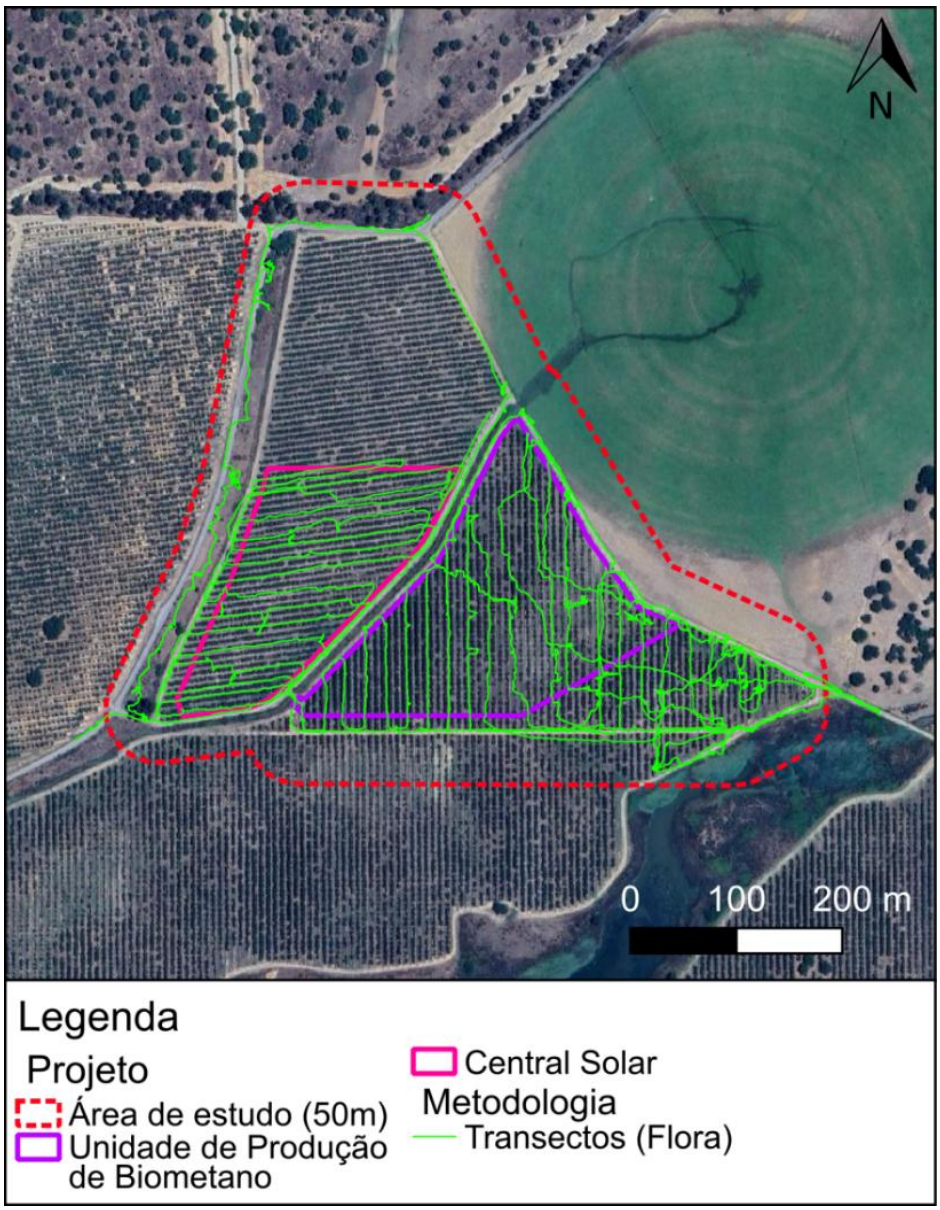


Figura 4.22 – Transectos realizados na área de implantação

Na totalidade da extensão do projeto e consequentemente da Área de Estudo, foi efetuada prospeção ativa de todas as plantas-alvo do Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro, plantas endémicas, com distribuição restrita, com estatuto de conservação internacional desfavorável (IUCN: VU ou superior) conhecido, ou com outro estatuto legal pertinente, bem como plantas-alvo que se encontram assinaladas na "Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental" (Carapeto *et al.*, 2020).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A Área de Estudo foi prospetada de modo a identificar qualquer espécie vegetal invasora contemplada no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho de 2019, tendo-se incidido particularmente na zona de implantação do projeto.

Foram também assinalados os indivíduos de sobreiro (*Quercus suber*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*) de forma a perceber se estes se poderiam enquadrar em povoamentos, de acordo com os critérios definidos no Decreto-Lei nº 169/2001, alterado pelo Decreto-Lei nº 155/2004, e Nota Técnica ICNF, 09/2024[24].

4.7.2.3 Fauna

Neste grupo foram realizados transectos e pontos de escuta para observação direta (visual ou auditiva) e indireta (prospeção de vestígios de presença como pegadas, dejetos, penas, etc.).

Complementarmente foram consultados os dados geográficos constantes do sítio eletrónico do Instituto para a Conservação da Natureza (ICNF) e o seu Geo-Catálogo. A informação relativa às atividades cinegéticas foi obtida através da informação aqui disponibilizada. Registaram-se ainda algumas indicações de trabalhadores e habitantes locais, com marcado conhecimento da fauna local.

Na Área de Estudo foi efetuada a prospeção ativa ao longo de transectos que cobriram todos os habitats representativos da mesma (ver Figura 4.23).

Ao longo deste transectos, os observadores procuram identificar todas as espécies encontradas (e seus indícios).

Os observadores muniram-se de binóculos, lupas, pinças, rede "camaroeira", caixa de acrílico, lanternas de curto e longo alcance, máquina fotográfica, GPS manual e guias de identificação, de modo a consolidar os registos.

A saída estendeu-se até ao período noturno de modo a aumentar a probabilidade de identificar espécies com marcada atividade noturna (sobretudo rapinas noturnas e mamíferos crepusculares e noctívagos, etc.).

Herpetofauna

A identificação deste grupo fez-se através de transectos onde se procurou aferir a presença de espécies. Deu-se destaque à prospeção de linhas de água e albufeira adjacente à área de estudo, em virtude da provável presença de anfíbios e répteis potencialmente relevantes.

A procura foi ativa, prospetando-se cavidades, leitos, margens, sobre e em baixo de rochas, etc..

[24] https://www.icnf.pt/florestas/protecaodearvoredo/sobreiroeazinheira

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

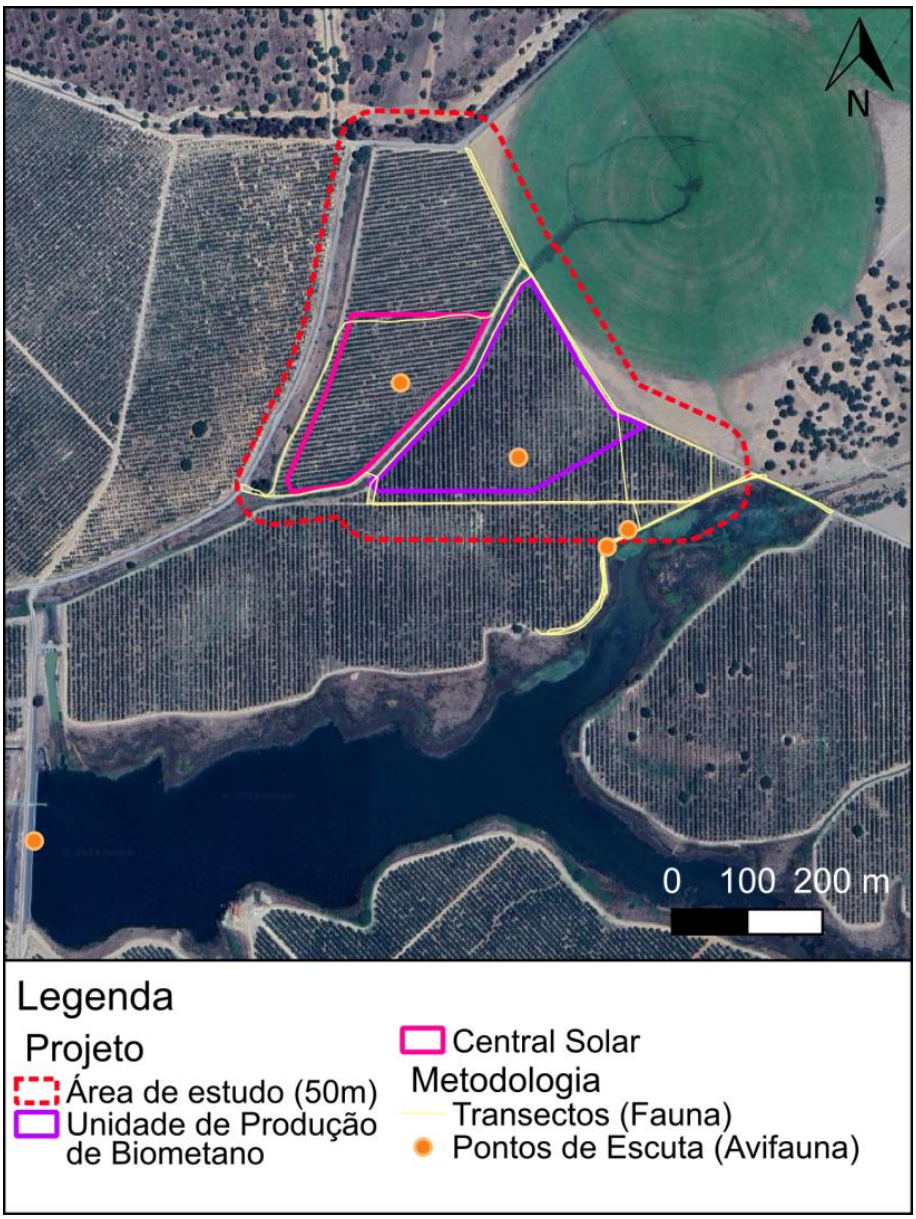


Figura 4.23 – Transectos e pontos de escuta da fauna na área de implantação

Avifauna

No caso da avifauna, foram efetuados vários transectos (entre 1 a 3 horas) e pontos de escuta (10 min.) nas diferentes parcelas e habitats da área de estudo, incluindo o amanhecer e o crepúsculo, em que os observadores registaram todas as espécies vistas ou ouvidas e se procuraram evidências de nidificação, apesar de improvável à data dos trabalhos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No caso dos pontos de escuta foi determinada a densidade num raio de 50 m. Este foi também um dos grupos alvo das prospeções noturnas tendo-se efetuado 2 pontos de escuta de 1 hora para determinação de presença/ausência.

Mamofauna

A identificação deste grupo fez-se através de transectos onde se procurou aferir a presença de espécies visualmente e através de vestígios de presença. Para além de se aproveitar o período do amanhecer e entardecer, que geralmente auferem maiores probabilidades de visualização, prospetaram-se e registaram-se, essencialmente pegadas e dejetos.

Este foi um dos grupos alvo das prospeções noturnas, e particularmente da fauna marcadamente crepuscular e noturna (p. ex. geneta).

Não se realizaram amostragens acústicas direcionadas a quirópteros, por ser pouco expectável a atividade deste grupo à data das amostragens de campo, se distar mais de 10km de Abrigos de Importância Nacional, e outros referenciados em bibliografia especializada. Foram, contudo, prospetados eventuais locais propícios a abrigos na área de implantação e sua envolvente próxima, particularmente nalgum arvoredo que apresentava cavidades, já que não se identificaram edifícios, formações rochosas, cavidades subterrâneas, etc. na área de estudo passíveis de acolher abrigos destas espécies.

4.7.3 Situação atual

4.7.3.1 Flora e Habitats da Área de Estudo

A partir do levantamento botânico efetuado no terreno foram detetadas diferentes tipologias de habitats – unidades homogéneas de vegetação/ocupação do solo – que subsequentemente foram separados em 6 tipos (4 subtipos), de acordo com a sua composição e distribuição florística (ver **Desenho 11** – Cartografia de Habitats).

A lista das espécies de flora inventariadas é apresentada no **Anexo 11**.

Foram identificadas 125 espécies florísticas na Área de Estudo (área referente à implantação da Unidade de Produção de BioMetano, Central Solar Fotovoltaica e *buffer* de 50 m).

Como se poderá constatar de seguida, o coberto vegetal da área em estudo corresponde, sobretudo, a áreas agrícolas, ladeadas por estruturas de armazenamento e condução de água, encontrando-se uma pequena área caracterizada por presença de um montado de sobro.

A uma escala macro-espacial verifica-se uma orografia plana a ondulada, e inexistência de declives abruptos, típica dos chamados “Campos de Beja” e muito presente também em toda a região do Baixo Alentejo.

É notável a atividade agrícola da zona, com presença de contínuas áreas de olival, intercaladas com áreas de montado e prados, quer para culturas, quer para uso pecuário, intercaladas por caminhos rurais e por canais, linhas e manchas de água disruptivas, que tornam a área parcelada e com contornos bem definidos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A totalidade da área de implantação e o grosso da envolvente corresponde a parcelas agrícolas de olival, intensivo e de regadio, ladeado por um prado (com gado bovino) a nascente, um montado a norte, uma linha de água poente e uma albufeira a sul.

Considera-se por isso que a área de estudo corresponde fundamentalmente a zonas relativamente homogéneas no seu estrato vegetal, realçando-se o carácter intensivo dos olivais que correspondem às áreas de implantação.

São caracterizados de seguida, de forma pormenorizada, os habitats constantes na Carta de Habitats (**Desenho 11**).

Olival intensivo (de regadio)

Este habitat, que é o mais representado da área de estudo, correspondendo a plantação de oliveiras (*Olea europaea var. europaea*), o coberto dominante, em regime intensivo (com compasso de 4,5m e espaço entrelinha de 6m), com sistema de regadio tipo "gota a gota", que atingem uma altura média (e algo uniforme) de ≈4m. Surge muito pontualmente associado ao coberto arbóreo, pequenos/jovens exemplares de azinheira (*Quercus rotundifolia*) e de tamargueira (*Tamarix africana*), que se encontram completamente dominadas e subjugadas pelo olival, nunca ultrapassando os 2m de altura.

O subcoberto deste habitat encontra-se circunscrito ao estrato herbáceo, que se encontra sujeito a mondas físicas periódicas, apresentando-se o espaço interlinhas com vegetação essencialmente herbácea e algo rala. Na linha de árvores o solo encontra-se maioritariamente exposto (vegetação inexistente). Pontualmente, surgem manchas de vegetação espontânea com composição e estrutura distinta, associadas a algumas fileiras de olival decrépito e decorrente aumento da insulação.

A maioria das espécies florísticas encontradas são ruderais e nitrófilas, associadas aos espaços mais abertos inter-árvores e entrelinha (bastante húmidos derivado á rega), algumas consideradas infestantes agrícolas, entre as quais as gramíneas (família Poaceae, sobretudo a grama - *Cynodon dactylon* e o cabelo-de-cão - *Poa annua*, mas também o aveão - *Avena barbata*, o bole-bole-maior - *Briza maxima*, a espadana - *Bromus madritensis* e *B. diandrus*, o rabo-de-cão-*Cynosurus echinatus*, a milhã-*Echinochloa crus-galli*, o panasco-*Dactylis glomerata*, a cevada-das-lebres-*Hordeum murinum*, o azevém-*Lolium spp*., a barbas-de-raposa – *Agrostis castellana*,…), a maleiteira-prostrada (*Chamaesyce prostrata*), a avoadinha (*Conyza canadensis* e *C. bonarensis*), os espargos-bravos (*Asparagus aphyllus* e *A. acutifolius*) e a erva-moura (*Solanum nigrum* e *S. chenopodioides*).

Menos frequente surge a almeiroa (*Crepis capillaris* e *C. vesicaria*), a corriola (*Convolvulus arvensis*), a cenoura-brava (*Daucus carota*), a serralha (*Sonchus oleraceus*), a leituga (*Leontodon taraxacoides*), a labaça (*Rumex pulcher*), a alface-brava (*Lactuca serriola*), a beldroega (*Portulaca oleracea*), o trevo (*Trifolium repens* e *T. angustifolium*), o saramago (*Raphanus raphanistrum*), o verbasco (*Verbascum sinuatum* e *V. virgatum*), a malva-pequena (*Malva neglecta*), a soagem (*Echium plantagineum*) e a tágueda (*Dittrichia viscosa*).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



Figura 4.24 - Aspeto do Olival intensivo na área de estudo

De forma mais rara, surge a corrijó (*Plantago lagopus*, *P. lanceolata* e *P. coronopus*), o tornassol-dos-tintureiros (*Chrozophora tinctoria*), a erva-das-verrugas (*Heliotropium europaeum*), a mata-pulgas (*Pulicaria paludosa*), a luzerna (*Medicago sativa* e *M. polymorpha*), a espora (*Kickxia lanígera* e *K. cirrhosa*), o armole-bravo (*Atriplex prostrata* e *A. patula*), o epilóbio-maior (*Epilobium hirsutum*), a junção (*Cyperus eragrostis*), a erva-relógio (*Erodium moschatum*), a orelha-de-lebre (*Cynoglossum creticum*), a briónia-branca (*Bryonia dioica*), a erva-vaqueira (*Calendula arvensis*), a grizandra (*Diplotaxis virgata*) e os cardos (*Galactites tomentosa* e *Carlina racemosa*).

Surgem ainda muito pontualmente indivíduos de figueira-do-inferno (*Datura stramonium*) e associado a pequenas acumulações de água (p.ex. locais onde o tubo de regadio se encontra furado) rebentação de taboa-estreita (*Typha domingensis*).

Prados (pastagens) sinantrópicos mesotróficos

Este habitat apresenta uma composição florística maioritariamente dominada por plantas herbáceas, sobretudo espécies mesotróficas, que retiram vantagem desta área corresponder a um local onde ocorrem atividades agropecuária, observando-se a presença de algumas dezenas de cabeças de gado bovino, e um *pivot* de regadio (que não se encontrava em atividade na altura da visita).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Apresenta, com frequência, uma flora algo adaptadas à herbívoria presente, entre os quais se destaca o cardo-beija-mão (*Carthamus lanatus*), o cardo-asnil (*Carlina racemosa*), e as gramíneas (família Poaceae, *Cynodon dactylon*, *Poa annua*, *Avena barbata*, *Briza maxima*, *Bromus madritensis, Cynosurus echinatus*, *Dactylis glomerata*, *Hordeum murinum*,…) e também a infestante agrícola maleiteira-prostrada (*Chamaesyce prostrata*).

De forma menos assídua surge o cardo-mariano (*Silybum marianum*), a tágueda (*Dittrichia viscosa* e *D. graveolens*), o escólimo-malhado (*Scolymus maculatus*), a luzerna (*Medicago sativa* e *M. polymorpha*).

De forma rara ocorre a o feno-de-cheiro-anual (*Anthoxanthum aristatum*), o trevo (*Trifolium repens*, *T. angustifolium* e *T. tomentosum*), a chicória (*Cichorium intybus*), a cenoura-brava (*Daucus carota*), a língua-de-vaca (*Anchusa azurea*) e a mata-jornaleiros (*Aster squamatus*).

Nos locais mais húmidos deste habitat (onde ocorre o encharcamento do terreno, derivado da passagem de linha de água, surgem espécies higrófilas como a espiga-azul-da-folha-redonda (*Heteranthera reniformis*) e o bunho (*Scirpoides holoschoenus*).

Pontualmente surgem pequenas manchas de silvas (*Rubus ulmifolius*) e exemplares de zambujeiro (*Olea europaea*), sobretudo na proximidade da vedação a poente.



Figura 4.25 - Aspeto da pastagem na área de estudo

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Prados nitrófilos ruderais

Este habitat desenvolve-se numa faixa marginal à estrada local, numa faixa de cerca de 15m de largura, que representa uma separação física entre esta e a linha de água que corre paralela à mesma.

Apresenta uma biomassa maioritariamente composta por plantas herbáceas, ruderais e nitrófilas, se surgem naturalmente neste local, que se encontram adaptadas a cortes/gradagens periódicos.

Apresenta, abundantemente, gramíneas (família Poaceae, *Cynodon dactylon*, *Poa annua*, *Avena barbata*, *Briza maxima*, *Bromus madritensis, Cynosurus echinatus*, *Dactylis glomerata*, *Hordeum murinum*,…), a tágueda (*Dittrichia viscosa*), a almeiroa (*Crepis capillaris* e *C. vesicaria*), a erva-polvinhenta (*Andryala integrifólia*), o saramago (*Raphanus raphanistrum*), a ineixas (*Hirschfeldia incana*), a luzerna (*Medicago sativa* e *M. polymorpha*), o funcho (*Foeniculum vulgare*), o bunho (*Scirpoides holoschoenus*), o antrisco (*Anthriscus caucalis*), a candeia (*Arisarum simorrhinum*) e a cenoura-brava (*Daucus carota*).

Com menor incidência surge os espargos-bravos (*Asparagus aphyllus* e *A. acutifolius*), a corrijó (*Plantago lagopus*, *P. lanceolata* e *P. coronopus*), a erva-peganhenta (*Parentucellia viscosa*), o jarro-dos-campos (*Arum italicum*), o rabo-de-gato (*Trifolium angustifolium*), o cardo-mariano (*Silybum marianum*), a erva-pulgueira (*Pulicaria paludosa*), a chicória-brava (*Cichorium intybus*), o cardo-dos-picos (*Galactites tomentosus*), a alcachofra-de-são-joão (*Cynara humilis*), a silva (*Rubus ulmifolius*), a labaça-sinuosa (*Rumex pulcher*), o mentastro (*Mentha suaveolens*), a flor-de-ouro (*Bartsia trixago*) e o trovisco (*Daphne gnidium*).

Apesar de pouco expressivo, e quase inexistente, o estrato arbustivo adensa-se debaixo do copado de exemplares arbóreos encontrados nestes locais, sendo encontrado sobretudo os sargaços (*Cistus crispus* e *C. salviifolius*) e a aroeira (*Pistacia lentiscus*) – indicadores da "vegetação original" desta geografia.

Já o estrato arbóreo encontra-se bastante esparso, mas são encontradas espécies como a oliveira (*Olea europaea s.l.)*, com frequência, em estado juvenil fruto da dispersão de sementes), o pinheiro-manso (*Pinus pinea*), o sobreiro (*Quercus suber*), a azinheira (*Quercus rotundifolia*), o eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e a tamargueira (*Tamarix africana*), em diferentes estágios de maturidade.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



Figura 4.26 - Aspeto dos Prados nitrófilos na área de estudo

Bosquete de eucalipto e sobreiro

Este habitat corresponde a uma faixa florestal, que serve de fronteira entre a estrada local e um montado, no qual os cobertos vegetais são dominados pelo estrato arbóreo, ocorrendo simultaneamente um desenvolvimento arbustivo expressivo, refletindo a parca gestão deste local. Apesar de se encontrar já fora da área de estudo estrita (e desta forma não constar do **Desenho 11** e **Desenho 12**), mas por se tratar da área florestal mais próxima do projeto, foi também aqui efetuado levantamento de habitats.

No estrato arbóreo domina o eucalipto (*Eucaliptus globulus*), intercalado com exemplares de sobreiros (*Quercus suber*) e pontualmente a oliveira (*Olea europaea s.l.*).

Já no estrato arbustivo, encontra-se abundantemente o sargaço (*Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*) e a aroeira (*Pistacia lentiscus*), surgindo com menor incidência a roselha-grande (*Cistus albidus*), a esteva (*Cistus ladanifer*), o tojo (*Ulex australis*), a murta (*Myrtus communis*) e o aderno-de-folhas-estreitas (*Phillyrea angustifolia*).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O estrato herbáceo desenvolve-se muito semelhante aos *Prados nitrófilos ruderais*, mas no qual se observa um maior desenvolvimento da alcachofra-de-são-joão (*Cynara humilis*) e da candeia (*Arisarum simorrhinum*), ocorrendo espécies diferentes como a cebola-albarrã (*Urginea maritima*) e o lírio-roxo (*Iris xiphium*).



Figura 4.27 - Aspeto do bosque na área de estudo

Vegetação Higrófila

Este habitat é o mais distinto entre os encontrados, dividindo-se em 2 categorias (linha de água e albufeira), num total de 4 subtipos de habitats, que apresentam em comum um estrato herbáceo dominante, estritamente ligado à elevada disponibilidade de água que ocorre nesses locais.

No caso da **Linha de Água** é encontrado a dominar a taboa (*Typha domingensis*), formando uma mancha continua ao longo da mesma, intercaladas por epilóbio-maior (*Epilobium hirsutum*). Ainda assim surge com elevada frequência infestantes, como a grama (*Cynodon dactylon*), a meã (*Echinochloa crus-galli*) e a junção (*Cyperus eragrostis*). Com frequência ocorre também o surgimento de pequenos silvados (*Rubus ulmifolius*) e mais raramente a briónia-branca (*Bryonia dioica*), que se emaranham com os exemplares de taboa.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Com menos frequência surge o feno-de-cheiro-anual (*Anthoxanthum aristatum*), a falsa-margarida (*Eclipta prostrata*), a erva-moura (*Solanum nigrum*), a erva-pessegueiro (*Polygonum persicaria*) e a perpétua-dos-charcos (*Pseudognaphalium luteo-album*).

No local onde este habitat contacta com outros habitats observa-se uma composição florística um pouco diferente, assemelhando-se taxonomicamente com as espécies observadas no habitat Olival. São encontradas nesta transição plantas ruderais como a tágueda (*Dittrichia viscosa*) e a cenoura-brava (*Daucus carota*), surgindo com menor frequência o armole-bravo (*Atriplex patula*). Ocasionalmente ocorre a avoadinha (*Conyza canadensis*), o aveão (*Avena barbata*), a luzerna (*Medicago sativa*), a alface-brava (*Lactuca serriola*), o escalracho (*Panicum repens*) e a labaça (*Rumex pulcher*).

Pontualmente surgem pequenas manchas onde o coberto arbóreo se torna dominante, sobretudo através do desenvolvimento de espécies como a tamargueira (*Tamarix africana*) e zambujeiro (*Olea europaea s.l.*) (com subcoberto dominado por tágueda e silvas). É de assinalar a presença rara de salgueiro-preto (*Salix atrocinerea*), sobretudo na linha de água a poente da UPAC.



Figura 4.28 - Aspeto da Linha de Água na área de estudo

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No caso da albufeira, apesar das suas margens se encontrarem já fora da área de estudo estrita (e desta forma não constarem do **Desenho 11** e **Desenho 12**), mas atendendo ao seu interesse faunístico, foi também efetuado levantamento de habitats.

Junto desta massa de água surgem 3 subtipos de habitats distintos, marcados pela vegetação que a domina.

Na zona mais marginal ao espaço da albufeira, de substrato lamacento, antecedendo o espelho de água, surge uma mancha quase totalmente dominada por junco-agudo (*Juncus acutus*), denominando-se este habitat como **Juncal**.

Numa zona intermédia, onde a profundidade da albufeira apresenta cerca de 10cm, já surge em dominância a taboa (*Typha domingensis*), atribuindo-se a este habitat a designação de **Taboal**.

Nas zonas onde a albufeira começa a apresentar uma maior profundidade surge uma extensa e densa ocorrência de caniço (*Phragmites australis*), designando este habitat como **Caniçal**.

Muito pontualmente surgem nestes habitats pequenos silvados (*Rubus ulmifolius*), e exemplares isolados de tamargueira (*Tamarix africana*) e um indivíduo de palmeira (*Phoenix canariensis*), que se destacam na paisagem por se diferenciarem da vegetação dominante.

No contacto entre vegetação higrófila (sobretudo o Juncal) e o habitat adjacentes, ocorrem espécies nitrófilas e ruderais, surgindo em dominância a énula-cheirosa (*Dittrichia graveolens*), a salsinha-dos-campos (*Torilis arvensis*) e a grama (*Cynodon dactylon*), aparecendo de forma mais rara o aveão (Avena barbata), o espargo-bravo (*Asparagus aphyllus*), o cardo-dos-picos (*Galactites tomentosa*), a cenoura-brava (*Daucus carota*), a tágueda (*Dittrichia viscosa*) e o trevo-massaroco (*Trifolium angustifolium*).

Estradas e Caminhos

As estradas e caminhos presentes na Área de Estudo, apresentam-se sem vegetação, encontrando-se com uma cobertura de asfalto, ou estando o solo exposto.

Nas suas margens, é encontrada uma vegetação igual à do habitat em que se encontram inseridos, excetuando quando ladeiam os habitats de Vegetação Higrófila, que apresentam como composição botânica a vegetação de contacto desses habitats, não necessitando assim de uma caracterização particular.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



Figura 4.29 – Aspeto do caniçal na Albufeira do Monte Marmelo



Figura 4.30 – Aspeto dos caminhos na área de estudo

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Habitats Protegidos

Face às comunidades em presença, e em consideração ao potencial edáfico e bioclimático, considerou-se a potencial presença do habitat protegido "6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene" e "6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*" no âmbito do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua atual redação.

É feita uma análise à presença ou ausência de habitats protegidos, tendo como guia as fichas de caracterização de habitats protegidos, segundo o Plano Setorial da Rede Natura 2000.

6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene

A presença de um habitat com a estrutura típica de montado[25] levou a considerar a potencial correspondência como um habitat protegido, no âmbito do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril.

De forma geral, a composição botânica local, não corresponde à descrita na Ficha de Habitats do PSRN2000, não se verificando os bioindicadores herbáceos (*Poa bulbosa* e *Trifolium subterraneum*), assim como não ocorre a pastorícia extensiva por gado ovino neste.

Por este motivo, é descartada a hipótese da presença deste habitat protegido na área de estudo.

6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*

A presença de um habitat dominado por um juncal levou a considerar a correspondência como um habitat protegido, no âmbito do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril.

O habitat observado corresponde a um juncal composto unicamente por junco-agudo (*Juncus acutus*), não se observando a ocorrência de bunho (*Scirpoides holoschoenus*), uma das plantas bioindicadoras deste habitat protegido. Também porque ocorre na zona mais marginal da albufeira da Herdade do Marmelo, onde se encontra um substrato encharcado, verifica-se uma discrepância biofísica face ao descrito na Ficha de Habitats do PSRN2000.

Por este motivo, é descartada a hipótese da presença deste habitat protegido na área de estudo. Como tal, não foram detetados habitats protegidos na área de estudo.

[25] Montado com significado lato-sensu, de área de cariz agropecuário com presença de quercíneas de folha perene (sobreiro e/ou azinheira) mais ou menos esparsas.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Espécies Protegidas

No âmbito das caracterizações efetuadas detetaram-se, dentro da área de implantação dos projetos, cerca de 11 exemplares de quercíneas de folha perene, correspondendo a 9 azinheira (*Quercus rotundifolia*) e 2 sobreiros (*Quercus suber*), de forma isolada, distribuídos pelo habitat de Olival, todos eles em estado jovem[26].

A azinheira e o sobreiro são protegidos ao abrigo do Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho na sua atual redação, e decretadas árvores identitárias da nação, através da Resolução da Assembleia da República n.º 15/2012. O seu abate requer um pedido de autorização ao Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF).

Nos habitats confinantes, dentro da Área de Estudo, mas fora da área alvo de intervenção futura, foram também encontrados exemplares dessas espécies, que não foram caracterizados, visto não se prever qualquer afetação sobre estes.

Não foram encontradas quaisquer espécies vegetais protegidas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que procede à segunda alteração ao DL n.º 140/99 de 24 de abril, que transpôs para o regime jurídico nacional as disposições das Diretivas 92/43/CEE (Diretiva Habitats).

Espécies RELAPE

Durante as prospeções ativas na área de estudo, e após analise da sua ecologia, não foram detetadas quaisquer plantas-alvo, endémicas, com distribuição restrita, com estatuto de conservação internacional desfavorável (IUCN: VU ou superior) conhecido, ou com outro estatuto legal pertinente e/ou incluídas na "Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental" (Carapeto *et al*., 2020).

Espécies Invasoras

Foram identificadas 5 espécies invasoras no interior ou imediações da área de estudo, as quais se encontram listadas no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho de 2019, na sua atual redação, designadamente as avoadinhas (*Conyza canadensis* e *C. bonariensis*), a cana (*Arundo donax*), a mata-jornaleiros (*Aster squamatus*) e a figueira-do-inferno (*Datura stramonium*) listadas no Anexo II deste decreto-lei.

[26] A determinação de idade das quercíneas consiste nos seguintes critérios:

× Azinheiras (Quercus rotundifolia) - Adulto: PAP≥ 0,2m; Jovem: PAP <0,2m;

× Sobreiros (Quercus suber) - Adulto: PAP≥0,7m; Jovem: PAP <0,7m.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

De uma forma geral, e por se tratar de terrenos de agricultura, o principal estrato plausível de ocorrência de espécies vegetais invasoras prende-se no herbáceo, que muitas vezes utiliza os utensílios agrícolas como "meio de transporte", para além da sua natural capacidade de rápida propagação (quer por semente, quer por propagação vegetativa. Também sinal disso é a elevada cobertura de espécies autóctones que são consideradas infestantes agrícolas, como a grama e a maleiteira-prostrada.

A espécie de flora invasora mais encontrada e difundida por toda a área de estudo é a avoadinha (*Conyza canadensis*), uma planta herbácea facilmente negligenciável pelo seu pequeno porte e camuflagem com as restantes espécies herbáceas, sendo capazes de colonizar e desenvolver-se em todos os habitats, apesar das mondas temporárias, que tipicamente travam o seu desenvolvimento mais descontrolado. Apresenta-se de forma inconstante e em densidades variáveis, mas nunca formando manchas contínuas, pelo que o seu mapeamento é de difícil concretização.

Os exemplares de avoadinha-peluda (*Conyza bonariensis*) apenas foram encontrados no Olival, mas á semelhança da outra espécie do mesmo género, a difícil perceção e inconstante distribuição, não permite um mapeamento concreto.

A mata-jornaleiros (*Aster squamatus*) foi encontrada nas Linha de Água e nos Prados (na proximidade das linhas de água) e com uma distribuição inconstante nunca formando manchas pelo que o seu mapeamento é de difícil concretização.

No caso da figueira-do-inferno (*Datura stramonium*), foi unicamente encontrada no Olival, distribuída entre 1 exemplar isolado e um pequeno núcleo com 3 indivíduos. Corresponde a uma das mais preocupantes infestantes invasoras presente nos campos agrícolas, com elevada interferência na produtividade e qualidade das plantações agrícolas, também associado ao seu carácter tóxico. Encontrava-se em floração, mas já com a presença de frutos, que facilmente se dispersa pela inúmera quantidade de sementes produzidas e que facilmente germinam.

Também a cana (*Arundo donax*) foi encontrada unicamente no Olival, em pequenas manchas localizadas nas entrelinhas, que têm sido alvo de corte periódico, não ultrapassando 1m de altura. Esta espécie é considerada transformadora de habitats, sobretudo habitats aquáticos, tendo a capacidade de formar densas manchas (denominadas canaviais). A utilização de equipamentos agrícolas serve como meio de transporte desta espécie, que apresenta como método de dispersão a propagação vegetativa (incapaz de dispersar por sementes por estas serem estéreis).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A localização dos exemplares de figueira-do-inferno e cana (espécies consideradas invasoras agressivas e modificadoras de habitats)[27] encontram-se assinalados na carta de Sensibilidade Ecológica (**Desenho 12**).

4.7.3.2 Fauna da Área de Estudo

A fauna identificada durante o Trabalho de Campo, e com potencial de ocorrência, na Área de Estudo encontra-se listada no **Anexo 12** do presente documento.

A Área de Implementação da Unidade de Produção de Biometano e Central Solar Fotovoltaica (UPAC) apresenta-se como uma área de olival intensivo de regadio, ladeada de uma zona de pastagem de gado bovino, e um pequeno montado, encontrando-se uma albufeira, o elemento mais singular, tangencialmente a sul (não abrangendo o espelho de água, mas a vegetação higrófila associada).

Verifica-se uma Área de Estudo algo heterogénea, contrastando com os olivais nas áreas de implantação, cuja envolvente é composta fundamentalmente por olivais (intensivos) e prados, realçando o caracter agroflorestal/pecuário local.

Herpetofauna

A quadrícula bibliográfica onde as centrais se inserem inclui um amplo conjunto de espécies incluídas no âmbito do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril.

Esta quadrícula abrange um vasto conjunto de habitats, no entanto, a Área de Estudo apresenta-se, no geral, desfavorável à ocorrência da maioria de espécies protegidas e ameaçadas deste grupo faunístico, sobretudo derivado do seu carácter agrícola em regime intensivo, não representando estes habitats locais de ótimo ecológico para estas espécies de fauna.

Ainda assim, admite-se que as linhas de água e albufeira parcialmente dentro da área de estudo, possam albergar espécies de anfíbios com estatuto de proteção e ameaçadas, sendo plausível que neles completem todos os seus ciclos de vida, mas que não foi possível identificar nas amostragens realizadas.

O interior da área de implantação do projeto não apresenta qualquer linha de água, apenas locais de solo mais húmido, derivado do regadio praticado nos olivais, não apresentando capacidade de habitat para espécies de anfíbios protegidos.

No caso dos répteis, durante o trabalho de campo, apenas se confirmou a presença da lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*), uma espécie relativamente comum e difundida em território nacional, e capaz de utilizar os ambientes agrícolas da área de estudo como local de habitat.

[27] In “invasoras.pt”

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

É plausível a presença de outras espécies relativamente comuns e de habitats agrícolas e rurais, como a cobra-de-escada (*Elaphe scalaris*) e a cobra-de-ferradura (*Coluber hippocrepis*), a última uma espécie protegida ao abrigo do anexo B-IV do Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que é referente a "espécies animais e vegetais de interesse da comunidade que exigem uma proteção rigorosa".

Avifauna

No que respeita à avifauna, verifica-se um elenco relativamente diverso que reflete a diversidade de habitats em presença na Área de Estudo. Para além das espécies cosmopolitas e comumente associadas a meios rurais (ex. fringilídeos, melro-preto – *Turdus merula*, rola-turca - *Streptopelia decaocto*, cartaxo- *Saxicola torquatus*, charneco – *Cyanopica cyanus*), demarcam-se várias espécies estritamente associadas ao meio aquático (ex. pato-real - *Anas platyrhynchos*, garça-real- *Ardea cinerea*, galeirão-comum - *Fulica atra*), ou a pastagens (ex. abibe - *Vanellus vanellus*). No Olival, dominam diversas espécies associadas a meios semi-abertos, arbustivos e do sub-bosque, como *Sylvia spp.*, estorninho-preto (*Sturnus unicolor*), *Passer spp.*, e, particularmente nesta altura do ano, o papa-moscas-preto (*Ficedula hypoleuca*) e a felosinha (*Phylloscopus collybita*).

No que respeita ao estatuto de proteção legal (no âmbito do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril na sua atual redação) verifica-se a ocorrência de 4 espécies: cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*), cotovia-pequena (*Lullula arbórea*) e íbis-preta (*Plegadis falcinellus*). Ao contrário do que aconteceu no passado, tratam-se de espécies que não auferem atualmente estatuto de ameaça dado o incremento de abundância (cegonha-branca, tartaranhão e íbis-preta) e que estão na área de estudo particularmente associadas ao meio aquático. A cotovia-da-árvores está particularmente associada a algumas quercíneas de grande porte (já fora da área de estudo), e em menos medida ao olival.

No que respeita às espécies ameaçadas de extinção, a única identificada na área de estudo foi a garça-boieira (*Bubulcus ibis*), que viu recentemente o seu estatuto subir para "Vulnerável". Encontra-se essencialmente associada à albufeira e ao gado presente nas pastagens, habitats adjacentes à área de intervenção.

Importa finalmente notar no elenco identificado, uma densidade razoável de espécies exóticas com potencial invasor, particularmente bico-de-lacre (*Estrilda astrild*), arcebispo (*Euplectes afer*), e um individuo de bengali-vermelho (*Amandava amandava*). Estas populações encontram-se essencialmente na albufeira e na interface olival/espelho-de-água, onde se verifiquem caniçais e outras ervas altas.

No que respeita especificamente o olival, o cerne da área de implantação, listam-se na tabela seguinte a riqueza e densidade (Rabaça *et al.*, 1995) detetadas a partir de 2 réplicas no período pós colheita da azeitona.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.13 – Resumo da riqueza e densidade nos pontos de escuta efetuados no olival

Nome Comum	Nome Científico	Estatuto de Conservação (Cabral et al. 2005)	Estatuto de Conservação (Almeida et al., 2022)	Estatuto de Residente	Estatuto de Proteção (D.L. N.º 49/2005)	Campanha Dezembro 2024				Dx̄ (m²)	Código Nidificação
						R1	R2	d1	d2		
Toutinegra-de-barrete-preto	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	Res		11	8	0,001401274	0,001019108	0,001210191	--
Fringillidae	--	--	--	--	--		11	0	0,001401274	0,000700637	--
Felosa-comum	*Phylloscopus collybita*	LC	NA/LC	Rep/Inv		5	5	0,000636943	0,000636943	0,000636943	--
Gralha-preta	*Corvus corone*	LC	LC	Res	D	2	7	0,000254777	0,00089172	0,000573248	--
Cotovia-pequena	*Lullula arborea*	LC	LC	Res/Vis	A-I	3	5	0,000382166	0,000636943	0,000509554	--
Pardal-espanhol	*Passer hispaniolensis*	LC	LC	Res/MigRep		6		0,000764331	0	0,000382166	--
Pintarroxo	*Linaria cannabina*	LC	LC	Res		6		0,000764331	0	0,000382166	--
Estorninho-preto	*Sturnus unicolor*	LC	LC	Res		2	3	0,000254777	0,000382166	0,000318471	--
Tentilhão-Comum	*Fringilla coelebs*	LC	LC	Res		2	2	0,000254777	0,000254777	0,000254777	--
Melro-preto	*Turdus merula*	LC	LC	Res	D	1	1	0,000127389	0,000127389	0,000127389	--
Chapim-real	*Parus major*	LC	LC	Res		1		0,000127389	0	6,36943E-05	--
Perdiz-comum	*Alectoris rufa*	LC	LC	Res	D	1		0,000127389	0	6,36943E-05	--
Petinha-dos-prados	*Anthus pratensis*	LC	LC	Visitante			1	0	0,000127389	6,36943E-05	--
Pisco-de-peito-ruivo	*Erithacus rubecula*	LC	LC	Rep		1		0,000127389	0	6,36943E-05	--
Total de espécies diferentes detetadas						12	9	---	---	---	**14**
Diversidade Específica Total						**14**					

Nota: Densidade (D) =(n/(3,14*50m^2))*1000

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Verifica-se que a ordem dos passeriformes, particularmente as famílias Sylviidae e Fringillidae são as mais representadas, e com habitat adequado no interior do olival. Note-se, contudo, que os registos de gralha-preta resultam sobretudo de aves em voo sobre o olival, dada a proximidade de áreas florestais de eucalipto. A cotovia-pequena também apresentou comportamentos de elevada mobilidade entre as quercíneas na área de estudo e o olival.

Mamíferos

Durante os trabalhos de campo foi confirmada a presença de 5 espécies de mamíferos (através de avistamentos e evidências encontradas – sobretudo dejetos e pegadas bastante demarcadas no solo -, no geral espécies cinegéticas e adaptadas a sistemas agrícolas e florestais, sendo elas o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), o sacarrabos (*Herpestes ichneumom*), o javali (*Sus scrofa*), a raposa (*Vulpes vulpes*), a lontra (*Lutra lutra*), o texugo (*Meles meles*) e o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*).

O javali, o texugo e a raposa são espécies bastante difundidas em Portugal e contam com a capacidade de utilizar as extensas zonas agrícolas, onde se intercalam os prados com o olival, que proporcionam locais de habitat favoráveis para alimentação e abrigo destas espécies mais generalistas e oportunistas, conseguindo satisfazer facilmente as suas necessidades tróficas omnívoras.

O ouriço-cacheiro, mamífero de hábitos mais insetívoros, encontra na área de estudo um habitat ótimo para a caça, sobretudo pela presença assídua de artrópodes e até anelídeos típicos de terrenos agrícolas. A proximidade a sistemas agroflorestais (montado) e a recursos hídricos (linhas de água e albufeira) auxiliam também esta espécie, oferecendo uma maior disponibilidade de alimento.

O sacarrabos, espécie constante no anexo B-V do Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro, é uma espécie carnívora, com capacidade de se alimentar de roedores, repteis e aves, foi encontrada no Olival (que privilegia pela disponibilidade de cobertura), mas utiliza todos os espaços agrícolas da área de estudo como local de habitat, optando sempre por locais mais próximos de cursos e massas de água, como a albufeira do Monte do Marmelo.

No caso da lontra, espécie protegida ao abrigo do anexo B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro, foi observada uma latrina típica desta espécie nas margens da linha de água que divide as duas áreas de implantação, não se tendo evidenciado como local particularmente propicio a reprodução desta espécie, apesar da presença de sinais evidentes de marcação de território (ex. dejetos) e diversas pegadas junto às linhas de drenagem e margem da albufeira. Pelo contrário, a albufeira do Monte do Marmelo apresenta-se como um local de habitat típico desta espécie, correspondendo também a um local de reprodução favorável.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Destaca-se a presença do coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), que apesar de não apresentar estatuto de proteção ao abrigo do Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro, encontra-se em estado vulnerável (VU) na atualização do estatuto de conservação em Portugal Continental, que tende a utilizar a zona de prados (e mais pontualmente o olival) para alimentação, abrigando-se em tocas em zonas próximas, como os montados observados ao redor da área de estudo.

Não foram identificados quaisquer abrigos a menos de 10 km da área de implantação da Central de Biometano e UPAC proposta, de acordo com a cartografia fornecida por ICNB, 2008. Das prospeções efetuadas em campo não identificaram locais propícios a abrigos na área de estudo (edifícios abandonados, anexos agrícolas, árvores com enormes cavidades, etc.). Foi prospetado algum arvoredo de maiores dimensões, todos sobreiros na periferia da Área de Estudo, mas cujas pequenas cavidades não apresentavam presença de indivíduos ou apetência para constituir abrigos relevantes.

De acordo com a informação fornecida pelo ICNF regista-se a presença de um *buffer* de proteção para abrigos de quirópteros a cerca de 2 km a sul da área de implantação do projeto (ver Figura 4.31).

De acordo com a informação cartográfica do Atlas de Morcegos (Rainho A *et a*l., 2013) este abrigo é ocupado pela espécie morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e situa-se a cerca de 11,8km a sul da mesma.

Adicionalmente, a informação do Atlas de Morcegos (2013) e do Livro Vermelho (Mathias *et al*., 2023) identificam a presença potencial das espécies morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), morcego-arborícola-gigante (*Nyctalus lasiopterus*), morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), morcego-de-kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) e morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*), na quadrícula utm 10x10 km do projeto (SNC70) e das espécies morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) e morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) nas quadrículas adjacentes (especificamente na quadrícula SNC71, imediatamente a sul).

De acordo com o conhecimento sobre a ecologia e distribuição destas espécies, descritas em Mathias *et al*., 2023 e Rainho A *et a*l., 2013, e referências no interior, bem como, de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual, elencam-se de seguida os aspetos mais relevantes.

A espécie *Myotis myotis* tem o estatuto de espécie ameaçada "Vulnerável" (VU) em Portugal continental, embora seja considerada uma espécie frequente em todo o território português, com exceção do Algarve. Está protegida ao abrigo do anexo B-II e B-IV. A espécie prefere cavidades subterrâneas como habitat, ocupando-as durante todo o ano, embora possa recorrer a outros tipos de abrigos durante o inverno. No entanto, são escassos os locais de hibernação com grandes colónias conhecidas. Os territórios de alimentação da *Myotis myotis* podem abranger diversos tipos de habitats abertos, com vegetação herbácea e arbustiva reduzida. Esta espécie caça preferencialmente escaravelhos, grilos e aranhas, capturando as suas presas no solo, frequentemente em áreas agrícolas.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

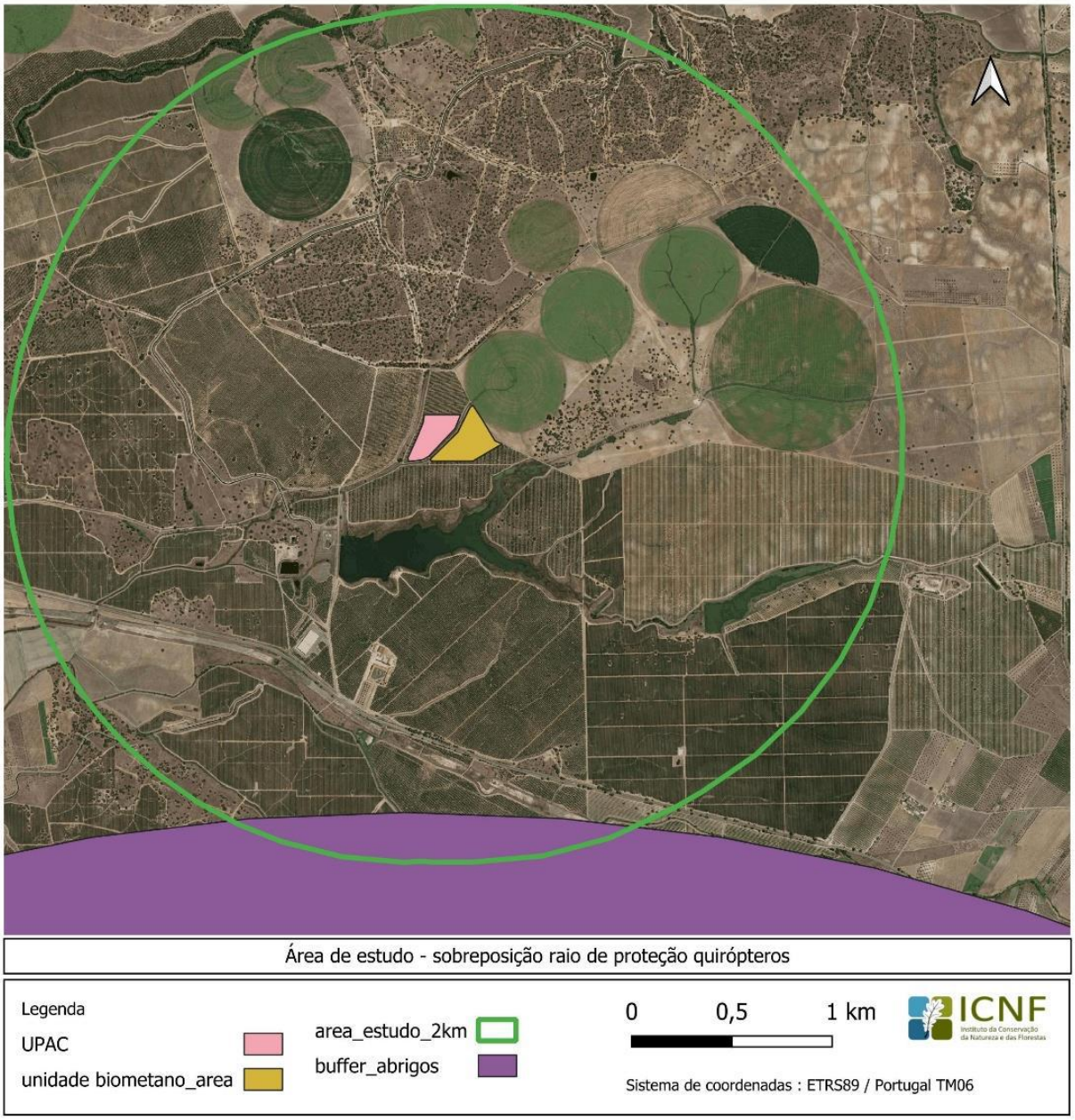


Figura 4.31 – Enquadramento do projeto com o *buffer* de abrigos referenciados
Fonte: Extrato fornecido por correspondência do ICNF.

A espécie *Rhinolophus mehelyi* está protegida ao abrigo do anexo B-II e B-IV, e é classificada com o estatuto de conservação "Em Perigo" (EN) de acordo com o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. A sua dieta é composta maioritariamente por borboletas noturnas e o seu território de caça abrange sobretudo áreas agrícolas e linhas de água, podendo distanciar-se até 24 km do abrigo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A espécie *Miniopterus schreibersii* consta no anexo B-II e B-IV, e está classificada com o estatuto de conservação "Quase Ameaçado" (NT). É uma espécie cavernícola (grutas, minas e túneis), sendo rara a utilização de outros abrigos, como edifícios. Forma grupos de grandes dimensões, frequentemente constituindo colónias com outras espécies, como a *Myotis myotis* e a *Rhinolophus mehelyi*. A dieta é predominantemente composta por borboletas noturnas e ocorre em diversos habitats abertos ou semiabertos, como zonas urbanas e linhas de água. Os territórios de alimentação, no sul de Portugal, tendem a situar-se a uma distância de até 10 km em redor do abrigo, preferindo habitats abertos próximos do abrigo ou das principais linhas de água.

Rhinolophus hipposideros. em geral, hiberna em abrigos subterrâneos e utiliza edifícios (casas abandonadas, caves, etc.), grutas ou minas como abrigos de maternidade. O seu território de caça abrange áreas florestadas com coberto arbustivo bem estruturado, em zonas agrícolas, ao longo de galerias arbóreas ripícolas ou mesmo sobre massas de água, normalmente situadas a cerca de 2 a 3 km de distância dos abrigos. Esta espécie é particularmente vulnerável a mudanças na paisagem que resultem na retração da floresta autóctone, destruição de galerias ripícolas e a fragmentação de habitat. Encontra-se protegida ao abrigo do anexo B-II e B-IV, e está classificada com o estatuto de conservação "Pouco Preocupante".

A espécie *Pipistrellus pipistrellus* é uma espécie de pequenas dimensões com uma distribuição relativamente vasta, embora algo fragmentada. A espécie prefere abrigar-se em locais de carácter fissurícola, incluindo fissuras em rochas e edificações. Também usa frequentemente caixas-abrigo, além de pontes, minas e grutas, e de forma pontual, casca de árvores. Durante o período de hibernação, é comum encontrar indivíduos desta espécie em grutas, minas e edifícios. Em Portugal o território de caça da *Pipistrellus pipistrellus* inclui áreas agrícolas, bosques, floresta de resinosas, zonas urbanas e periurbanas, bem como galerias ripícolas, situadas nas proximidades dos abrigos. A sua dieta é variada, alimentando-se de diferentes tipos de insetos, variando consoante o habitat e a diversidade de insetos. Possui estatuto de proteção do anexo B-IV, e com o estatuto de conservação "Pouco Preocupante".

P. pygmaeus apresenta uma distribuição abundante nas regiões sul e centro de Portugal continental embora também esteja presente por todo o território. Prefere abrigar-se em edifícios, mantendo alguma constância ao abrigo selecionado, mas também utiliza cavidades em árvores, caixas-abrigo, pontes e fendas nas rochas. Possui uma dieta composta predominantemente por espécies de insetos aquáticos, o que justifica a sua preferência por territórios de alimentação situados ao longo de linhas e planos de água. A distância dos habitats ripícolas é um fator determinante na escolha do local de abrigo de maternidade. Em Portugal, a espécie encontra-se protegida ao abrigo do anexo B-IV, e está classificada com o estatuto de conservação "Pouco Preocupante".

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A P. kuhlii possui uma distribuição contínua em Portugal continental, com um maior número de abrigos registados a norte do rio Douro. É considerada uma espécie de natureza sedentária, que prefere abrigar-se em locais de carácter fissurícola e sinantrópica, como fendas e orifícios em edifícios, telhados, árvores e rochas, podendo também usar caixas-abrigo. Utiliza uma grande diversidade de território de caça, desde zonas de campo aberto a espaços mais fechados, incluindo bosques abertos, zonas ribeirinhas, pradarias, matos, áreas semidesérticas, florestas densas, aldeias e grandes cidades. A espécie preda uma vasta gama de insetos, frequentemente atraídos por fontes de iluminação artificial, isoladamente ou em grupos. Esta espécie possui estatuto de proteção (anexo B-IV), e o estatuto de conservação "Pouco Preocupante".

Nyctalus lasiopterus está presente principalmente nas regiões norte e centro de Portugal, esta espécie é mais rara no Baixo Alentejo e Algarve, embora ocorra em baixas densidades um pouco por todo o território. Prefere cavidades de árvores antigas de diversas espécies, mas também pode ocupar caixas, sótãos e fendas em grandes cavidades subterrâneas. A espécie alimenta-se principalmente de grandes artrópodes voadores, utilizando a sua capacidade de voo rápido para predar a grande altitude. De forma mais ocasional, também captura pequenas aves em migração. As suas áreas de alimentação preferenciais incluem zonas ribeirinhas e urbanas, evitando habitats abertos e florestais. Em Portugal tem estatuto de proteção (anexo B-IV), quanto ao estatuto de conservação tem "Informação Insuficiente".

Nyctalus leisleri é uma espécie protegida ao abrigo do anexo B-IV, também com "Informação Insuficiente" no Livro Vermelho. *E*stá presente em todo o território de Portugal continental, sendo mais frequente no norte do que no sul do país, com menos registos nas regiões do Alentejo central, perto da fronteira, e na maior parte do baixo Alentejo. Prefere abrigar-se em cavidades nas árvores, de ocorrência natural ou escavadas por aves, especificamente nas cavidades criadas pelos pica-paus, embora também ocupe estruturas artificiais. Os seus territórios de alimentação preferenciais em Portugal incluem montados, carvalhais e vegetação ripícola, sobrevoando as copas das árvores ou espaços abertos. Parece evitar zonas urbanas ou áreas de agricultura intensiva.

4.7.3.3 Atividades cinegéticas

A área de estudo do projeto em apresso encontra-se inserida em duas zonas de caça, correspondendo a maioria à Zona de Caça Turística (ZCT) da Herdade do Marmelo (onde se encontra inserida toda a área de implantação), e mais marginalmente à Zona de Caça Turística de Cortes. Na Figura 4.32 apresenta-se a delimitação da área de estudo face aos limites da Zonas de Caça. Na Tabela 4.14 apresenta-se a área de ocupação das Zonas de Caça (ZC) pelo projeto.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

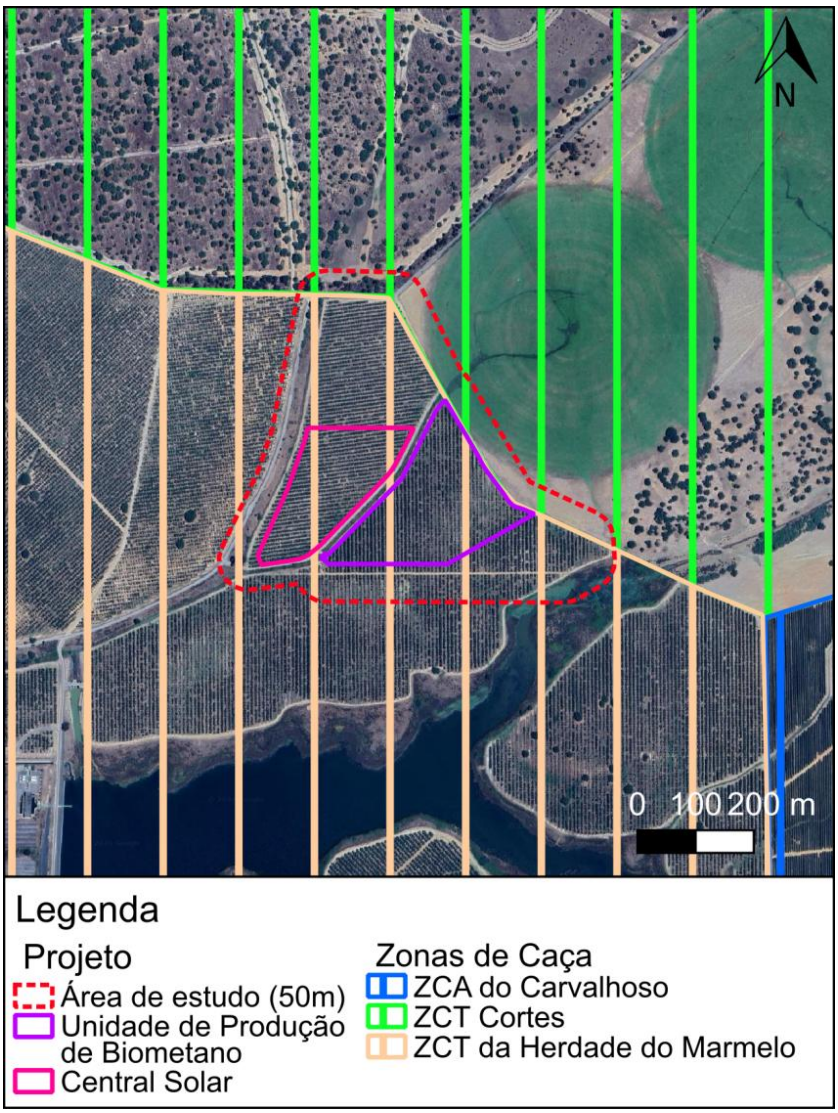


Figura 4.32 - Representação da área de estudo no contexto de Zoneamento de Caça

Tabela 4.14 – Área de ocupação da ZCT da Herdade do Marmelo pelo Projeto

Zona de Caça Turística (ZCT) da Herdade do Marmelo	Área total da ZCT (ha)	Área da ZCT ocupada pelo Projeto (ha)	Área da ZCT ocupada pelo Projeto(%)
Unidade de Produção de Biometano	1.211	4,53	0,37
Central Solar	1.211	3,21	0,27

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A implantação do projeto apenas se sobrepõe à ZCT da Herdade do Marmelo, apesar de se encontrar tangencialmente à ZCT de Cortes (área de estudo sobrepõem-se à última).

4.7.3.4 Sensibilidade Ecológica

Foi elaborada uma Carta de Sensibilidade Ecológica da área de estudo, representada no **Desenho 12**.

Categorizaram-se os habitats Olival intensivo, Prado sinantrópico mesotrófico, Prado nitrófilo ruderal com Sensibilidade Ecológica Reduzida, dada a reduzida relevância ecológica ao nível da flora e fauna, correspondendo a locais de agricultura intensiva (sobretudo o primeiro) e o elevado grau de intervenção humana, descaracterizando-os.

O habitat Estradas e caminhos é igualmente classificado com Sensibilidade Ecológica Reduzida, dada a mais assídua presença e circulação humana e, por conseguinte, desinteresse faunístico.

Na referida carta identificam-se, como de Sensibilidade **Moderada** os habitats hidrófilos, como as Linhas de Água e os habitats associados à albufeira do Monte do Marmelo, onde se identificou a presença de espécies protegidas e com maior interesse conservacionista.

Esta classificação deve-se ao facto destes habitats terem o potencial para constituírem espaços de maior biodiversidade local, com capacidade de suporte, alimentação e de refúgio para a fauna local, nomeadamente anfíbios, mamíferos protegidos e aves aquáticas (p.e. lontra, carraceiro, maçarico-das-rochas, etc.).

De destacar que a implantação da Unidade de Produção de Biometano e a UPAC dá-se unicamente no habitat Olival, habitat de Sensibilidade Ecológica Reduzida, encontrando-se os habitats de sensibilidade Moderada apenas no *buffer* de 50 m, ou seja, fora da área de intervenção do projeto.

É apresentada também a flora exótica invasora (de acordo com o Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho de 2019).

4.8 Qualidade do Ar

4.8.1 Metodologia

A metodologia para a caracterização da qualidade do ar na área de estudo compreendeu os seguintes passos:

- Enquadramento legal respeitante à qualidade do ar;
- Enquadramento das emissões de gases poluentes, a nível nacional por atividade emissora;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Caraterização da qualidade do ar regional e dados de monitorização;
- Avaliação das condições locais de dispersão de poluentes;
- Identificação de fontes de poluição e de recetores sensíveis.

As fontes de informação incluem levantamentos de campo, a consulta do *QualAr* e bases de dados sobre a Qualidade do Ar (APA), consultadas em setembro de 2024.

4.8.2 Qualidade do ar e emissões atmosféricas

A legislação nacional atualmente em vigor em termos de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente corresponde ao Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio (relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa) e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro (relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente).

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro estabelece desta forma medidas destinadas a definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, por forma a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente.

No Anexo XII deste Decreto-Lei, são estabelecidos os valores limite para proteção da saúde humana no que diz respeito a diversas substâncias poluentes, designadamente o enxofre, dióxido de azoto, benzeno, monóxido de carbono, chumbo e partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro medio é inferior a 10 micrómetros.

No Anexo VII, presente no mesmo diploma, são estabelecidos os métodos de análise a serem seguidos.

Na Tabela 4.15 apresenta-se, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, valores limite para substâncias poluentes mais comuns, expressos em $\mu g/m^3$.

4.8.3 Principais emissões atmosféricas e respetivas fontes a nível nacional

As fontes de poluição do ar podem ser de origem antropogénica ou natural, sendo as primeiras divididas em fontes móveis (tráfego rodoviário) e fontes fixas (unidades industriais ou outras atividades com processos de combustão).

Na Tabela 4.16 apresenta-se, para o ano de 2019, de acordo com dados disponibilizados pela APA, uma estimativa dos quantitativos nacionais de emissões de diversas substâncias poluentes de acordo com as suas origens.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.15 – Valores limite de emissão atmosférica

Parâmetro	Designação	Período	Valor limite
NO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 µg/m^3 NO_2, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	40 µg/m^3 NO_2
	Limiar de alerta	Três horas consecutivas	400 µg/m^3 NO_2
SO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 µg/m^3 SO_2, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Diário	125 µg/m^3 SO_2, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil
	Limiar de alerta	Três horas consecutivas	500 µg/m^3 SO_2
	Valor limite de proteção da vegetação	Ano civil e inverno	20 µg/m^3 SO_2
O_3	Limiar de informação	Três horas consecutivas	180 µg/m^3 O_3
	Limiar de alerta		240 µg/m^3 O_3
PM_{10}	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 µg/m^3, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	25 µg/m^3
$PM_{2.5}$	Valor alvo	Até 1 de janeiro de 2015	25 µg/m^3
	Valor limite	Até 1 de janeiro de 2020	25 µg/m^3

Fonte: Decreto-Lei n.º 102/2010 - Diário da República Eletrónico

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.16 – Emissões totais nacionais em 2019 e respetivas fontes por setor

Setor	NO_x (kt)	COVNM (kt)	SOx (kt)	NH_3 (Kt)	$PM_{2,5}$ (kt)	PM_{10} (kt)	BC (Kt)	CO (Kt)	Pb (t)	Cd (t)	Hg (t)	PCDD/PCDF (g I-TEQ)	PAHs (t)	CB (kg)	PCB_5 (Kg)	CO_2 (kt)	CH_4 (kt)	N_2O (Kt)	F-Gases (Kt CO_2eq)
Produção de energia elétrica e calor	16,32	1,74	13,63	0,01	0,41	0,45	0,02	5,24	0,63	0,08	0,12	2,14	0,01	0,43	0,03	10702,28	0,53	0,45	0,00
Indústria	36,93	44,15	22,82	5,73	19,54	27,10	1,09	30,89	12,75	0,87	0,78	7,36	1,76	0,05	20,73	13579,27	3,15	0,44	3418,31
Outras fontes de combustão	6,13	14,18	0,73	1,90	18,31	18,80	1,89	101,68	0,95	0,43	0,03	19,67	8,88	0,17	0,08	3557,74	8,53	0,37	0,00
Emissões fugitivas	0,77	8,41	4,71	0,58	0,27	0,62	0,00	44,18	0,36	0,07	0,16	0,07	0,00	0,00	0,00	1133,22	2,84	0,01	0,00
Usos de solventes	0,03	58,19	0,00	0,08	2,44	11,24	0,00	1,04	0,75	0,15	0,06	8,84	4,73	0,00	0,00	224,16	0,04	0,16	0,00
Transportes rodoviários	64,13	14,59	0,10	0,87	4,07	5,03	2,21	71,19	8,87	0,01	0,03	2,23	0,44	0,00	0,00	16765,70	0,84	0,55	0,00
Embarcações nacionais	5,81	0,24	1,94	0,00	0,39	0,43	0,06	0,64	0,01	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	269,73	0,02	0,01	0,00
Aviação civil	5,66	0,56	0,16	0,00	1,93	1,93	0,93	5,40	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	610,54	0,06	0,02	0,00
Fontes móveis (fora da estrada)	7,27	0,90	0,02	0,00	0,44	0,45	0,24	3,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	829,54	0,05	0,24	0,00
Gestão de resíduos	0,05	2,09	0,00	1,28	0,38	0,38	0,00	0,01	0,05	0,01	0,04	15,32	0,00	0,63	68,60	30,75	173,18	0,65	0,00
Pecuária	0,56	9,54	0,00	20,61	0,26	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	170,84	0,62	0,00
Agricultura	3,88	6,90	0,14	27,94	1,78	2,37	0,16	29,47	0,03	0,21	0,03	0,16	0,66	1,09	0,00	40,89	6,78	7,39	0,00
Fontes naturais (inclui incêndios florestais)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

Nota: Os valores apresentados incluem emissões nas regiões autónomas da madeira e Açores e excluem emissões do transporte aéreo em cruzeiro e emissões do transporte marítimo internacional.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Importa ainda particularizar o caso das emissões relacionadas com a produção de energia elétrica e calor, por se tratar do setor com o qual o projeto em estudo irá contribuir para redução de emissões a nível nacional.

De destacar que, no conjunto das emissões a nível nacional, o contributo do setor energético é bastante relevante, só sendo ultrapassado pelas atividades industriais.

Os principais gases que se associam ao setor de produção elétrica e de calor são o dióxido de azoto, o monóxido de carbono e o dióxido de carbono.

4.8.4 Classificação regional da qualidade do ar

A classificação regional da qualidade do ar teve como base a metodologia do Índice de Qualidade do Ar (IQAr), sendo os dados oficiais disponíveis mais recentes relativos ao Relatório do Estado do Ambiente (https://rea.apambiente.pt/) respeitante ao período de 2021.

O IQAr é uma ferramenta que permite uma classificação simples e obtenção da qualidade do ar. De forma a obter a classificação, é necessário ter em conta a avaliação de cinco poluentes: dióxido de azoto (NO_2), dióxido de enxofre (SO_2), monóxido de carbono (CO), ozono (O3) e as partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro medio é inferior a 10 micrómetros (PM10).

Em 2021, o IQAr, apresentou para a região do Alentejo Interior, onde o Projeto se insere, um índice de classificação global de muito bom, correspondendo, num total de 174 dias de dados, a 172 dias com esta classificação, tendo em 80 dias apresentado a classificação de bom e em 7 dias uma classificação média.

Dados mais recentes de monitorização, porém não validados, podem ser consultados no site QualAr, para os anos 2022 e 2023. Na Tabela 4.30 apresentam-se os gráficos do índice IQAr com o resumo do ano de 2022 e 2023 para a região Alentejo Interior.

Em 2022, o IQAr apresentou na região Alentejo Interior apresentou um índice global Muito Bom, com 226 dias de dados com esta classificação, tendo a classificação Bom apresentado um total de 78 dias. Com classificação Média, registaram-se 17 dias, com classificação Fraco 5 dias e Mau apenas 2 dias.

Em 2023 o IQAr, apresentou um índice de classificação global Muito Bom, com uma redução do número de dias com esta classificação, relativamente a 2022, com 154 dias de dados com esta classificação. A segunda classificação mais representada foi a de Bom, com 122 dias, seguido da classificação Média, com 23 dias.

4.8.5 Dados de monitorização da qualidade do ar

O principal objetivo da inventariação das emissões atmosféricas passa por identificar as fontes emissoras de poluentes atmosféricos, e a quantificação das emissões e remoções associadas a essas fontes.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

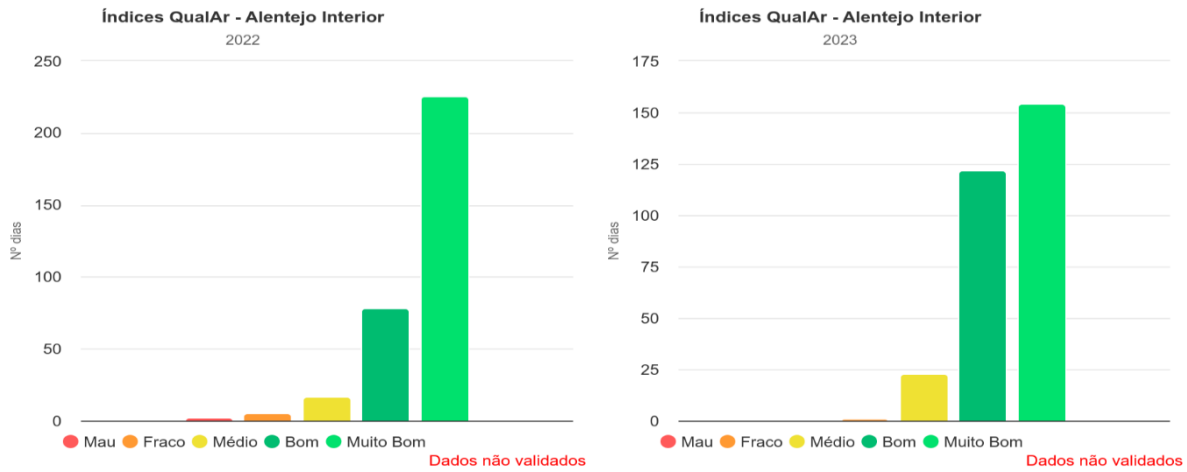


Figura 4.33 - Índice de Qualidade do Ar para o Alentejo Interior em 2022 e 2023

Nota: dados publicados, mas não validados

Fonte: https://qualar.apambiente.pt/

Importa então distinguir dois tipos de poluentes, referentes à qualidade do ar, com base nas suas características: poluentes primários e secundários. Os primários são emitidos de forma direta pelas fontes para a atmosfera (como por exemplo os tubos de escape de um veículo ou uma chaminé de uma fábrica). Os secundários são resultantes de reações químicas que ocorrem na atmosfera, onde participam alguns poluentes primários. As fontes de poluição podem ainda ser consideradas tento origem antropogénica ou natural, correspondendo as fontes de origem ainda a fontes móveis e fontes fixas.

De modo a caracterizar a área de estudo afeta pelo Projeto é apresentada uma análise apresentando os principais poluentes atmosféricos tendo por base o documento "Relatório sobre as emissões de poluentes atmosféricos por Concelho - 2015, 2017 e 2019", da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), para o concelho de Ferreira do Alentejo, comparando os mesmos valores com os correspondentes ao total nacional (ver Tabela 4.17).

No concelho de Ferreira do Alentejo, é possível identificar todos os poluentes presentes no relatório, à exceção dos PCBs. Entre os que mais contribuem para as emissões ao nível do município identificam-se o HCB, o N_2O e os NH_3. Não existe nenhuma emissão no município que represente mais de 1% do total nacional, sendo os poluentes que mais se destacam os HCB e o N_2O com 0,84% e 0,74% do total nacional, respetivamente.

Relativamente à área em estudo, a estação de monitorização de qualidade do ar de Santiago do Cacém é a que se encontra mais próxima, a cerca de 47 km, apesar de se localizar na região do Alentejo Litoral e o projeto se encontrar já no Alentejo Interior.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.17 – Emissões no concelho de Ferreira do Alentejo em 2019, excluindo fontes naturais

Dados medidos	Unidade	Total nacional	Ferreira do Alentejo	% Ferreira do Alentejo sobre o total nacional
NOx	kton	147,6	0,157	0,11
NMVOC	kton	161,5	0,211	0,13
SOx	kton	44,3	0,005	0,01
NH_3	kton	59,0	0,323	0,55
$PM_{2.5}$	kton	50,2	0,058	0,12
PM_{10}	kton	70,7	0,093	0,13
BC	kton	6,6	0,008	0,13
CO	kton	292,8	0,710	0,24
Pb	ton	25,3	0,012	0,05
Cd	ton	1,8	0,004	0,23
Hg	ton	1,3	0,001	0,08
PCDD/PCDF	g I-Teq	55,8	0,028	0,05
PAHs	ton	16,7	0,023	0,14
HCB	kg	2,4	0,020	0,84
PCBs	kg	89,4	0,000	0,00
CO_2	kton	47743,8	27,893	0,06
CH_4	kton	366,9	1,307	0,36
N_2O	kton	10,9	0,081	0,74
F-Gases	kt CO_{2eq}	3418,3	2,605	0,08

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente - Relatório sobre as emissões de poluentes atmosféricos por Concelho - 2015, 2017 e 2019.

Nota: NOx (óxidos de azoto); NMVOC (compostos orgânicos voláteis não-metânicos); SOx (compostos de enxofre); (amoníaco); NH_3 (amoníaco); PM2.5 (Partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm); PM10 (Partículas de diâmetro inferior a 10 µm); BC (carbono negro); CO (monóxido de carbono); Pb (chumbo); Cd (cádmio); Hg (mercúrio); PCDD/PCDF (dioxinas e furanos); PAHs (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos); HCB (hexaclorobenzeno); PCBs (compostos bifenilpoliclorados); CO_2 (dióxido de carbono); CH_4 (metano); N_2O (óxido nitroso); F-Gases (Gases fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto)

Esta estação, gerida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, encontra-se em área urbana e classifica-se como uma estação do tipo industrial.

Salienta-se que a estação de monitorização de qualidade do ar mais próxima do projeto e inserida no Alentejo Interior é estação de Terena, no concelho de Alandroal, a qual se encontra bastante afastada da área de estudo, a cerca de 88 km de distância do Projeto em estudo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Refere-se ainda que, a cerca de 55 km a oeste da área do projeto, encontra-se a estação de Monte Velho. A estação insere-se num ambiente rural, e tem um tipo de influência de fundo. Tratando-se de uma estacão rural de fundo, as medições aqui realizadas são representativas para áreas de vários km^2, em redor da própria estação, e não se verifica a influência direta de emissões de nenhuma fonte em particular.

As estações de fundo têm como objetivo a avaliação da exposição média da população a concentrações de fundo, localizando-se fora da influência direta de vias de tráfego ou de qualquer fonte próxima de poluição, enquanto as estações industriais permitem avaliar as concentrações máximas de determinados poluentes com origem industrial, encontrando-se situadas na proximidade de zonas industriais.

Assim, de forma a apresentar uma melhor caracterização da região do Projeto são abaixo indicadas as estatísticas para a estação de Santiago do Cacém, por ser a mais próxima independentemente da tipologia, e a estação de Monte Velho por ser a estação de fundo mais próxima do Projeto.

Com base no portal IQAr, disponibilizado pela APA, nas tabelas seguintes apresentam-se estatísticas relativas às concentrações de dióxido de enxofre, ozono, dióxido de azoto e partículas (PM_{10} e $PM_{2.5}$), registados para a estação de Santiago do Cacém e de Monte Velho, para o ano 2022, fazendo-se o enquadramento face a limiares regulamentares de referência.

Relativamente aos poluentes analisados nestas duas estações, Santiago do Cacém e Monte Velho, verifica-se apenas a existência de 10 excedências relativas Partículas < 10 µm na estação de Santiago do Cacém, relativas ao Valor Limite diário de 50 µg/m3. Registou-se ainda no ano de 2022, 1 excedência horária Limiar Infor., para 180 µg/m3.

Não se verificam excedências nos outros parâmetros analisados.

Tabela 4.18 – Estatísticas relativas a Partículas < 10 µm na estação de Santiago do Cacém e Monte Velho (2022)

Estação	Eficiência horária (%)	Média anual (horária) (µg/m^3)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) (µg/m^3)	Excedências ao VL diário (50 µg/m^3) (nº)
Santiago do Cacém	94	17	93	18	10
Monte Velho	17	21	17	21	0

Notas:
VL diário - valor limite: 50 µg/m3, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil (Decreto-lei n.º 102/2010)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.19 – Estatísticas relativas ao Ozono (O_3) em Santiago do Cacém e Monte Velho (2022)

Estação	Eficiência horária (%)	Média anual (horária) (µg/m³)	Excedências horárias Limiar Infor. (180 µg/m³) (nº)	Excedências horárias Limiar alerta (240 µg/m³) (nº)	Eficiência máx. Diário médias 8h (%)	Nº máx. Diários (8h) > VA (média 3 anos)
Santiago do Cacém	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
Monte Velho	99	79	1	0	99	20

Proteção da Saúde Humana: base octo-horária (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor-alvo (µg/m³)	Excedências permitidas	Nº excedências
	120	25 (a)	0 (b)

Legenda: (a) a não exceder mais de 25 dias por ano; (b) N.º dias do ano em que se houve uma ou mais excedências ao valor de 120 µg/m³.
s.d. – sem dados

Tabela 4.20 – Estatísticas relativas ao Dióxido de azoto (NO_2) em Santiago do Cacém e Monte Velho (2022)

Estação	Eficiência horária (%)	Excedências ao VL horário (200 µg/m³) (nº)	Média anual (VL = 40 µg/m³)	Excedências LA 400 µg/m³ (nº)
Santiago do Cacém	100	0	2	0
Monte Velho	79	0	4	0

Notas:
VL diário - valor limite: 200 µg/m³, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; VL anual - valor limite: 40 µg/m³

Limiar alerta (Decreto-lei n.º 102/2010)	(µg/m³)	Nº excedências
Limiar de alerta (medido em três horas consecutivas)	400	0

Proteção da Saúde Humana: base horária (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor Limite - VL (µg/m³)	Excedências permitidas (horas)	Nº excedências (horas)
	200	18	0

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.21 – Estatísticas relativas ao Dióxido de enxofre (SO_2) em Santiago do Cacém e Monte Velho (2022)

Estação	Eficiência horária (%)	Média anual (horária) (µg/m³)	Excedências ao VL horário 350 µg/m³ (µg/m³)	Eficiência diária (%)	Excedências ao VL diário 125 µg/m³ (nº)
Santiago do Cacém	100	7	0	100	0
Monte Velho	99	10	0	98	0

Notas: VL horário - valor limite: 350 µg/m³, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil; VL diário - valor limite: 125 µg/m³, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

4.8.6 Identificação de fontes de poluição atmosférica na envolvente

De forma a suportar a caraterização, a nível mais local, recorreu-se a informação encontrada na Caracterização e Diagnóstico do PDM do município de Ferreira do Alentejo[28]. A caracterização efetuada no documento revela a existência de frequente desagrado da população relativamente à qualidade do ar.

Efetivamente, apesar de se tratar de um concelho eminentemente rural estão presentes algumas unidades industriais, sobretudo na fileira da produção de azeite, que constituem fontes de emissões pontuais de gases poluentes para a atmosfera, bem como partículas e odores desagradáveis.

Na **Figura 4.34** estão presentes as localizações de unidades industriais emissoras de poluentes dentro do município de Ferreira do Alentejo e áreas adjacentes.

[28] https://ferreiradoalentejo.pt/wp-content/uploads/2020/10/VOLUME-II.-SISTEMA-BIOF%C3%8DSICO-E-AMBIENTAL_set2020.pdf (consultado a 20 de setembro de 2024)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

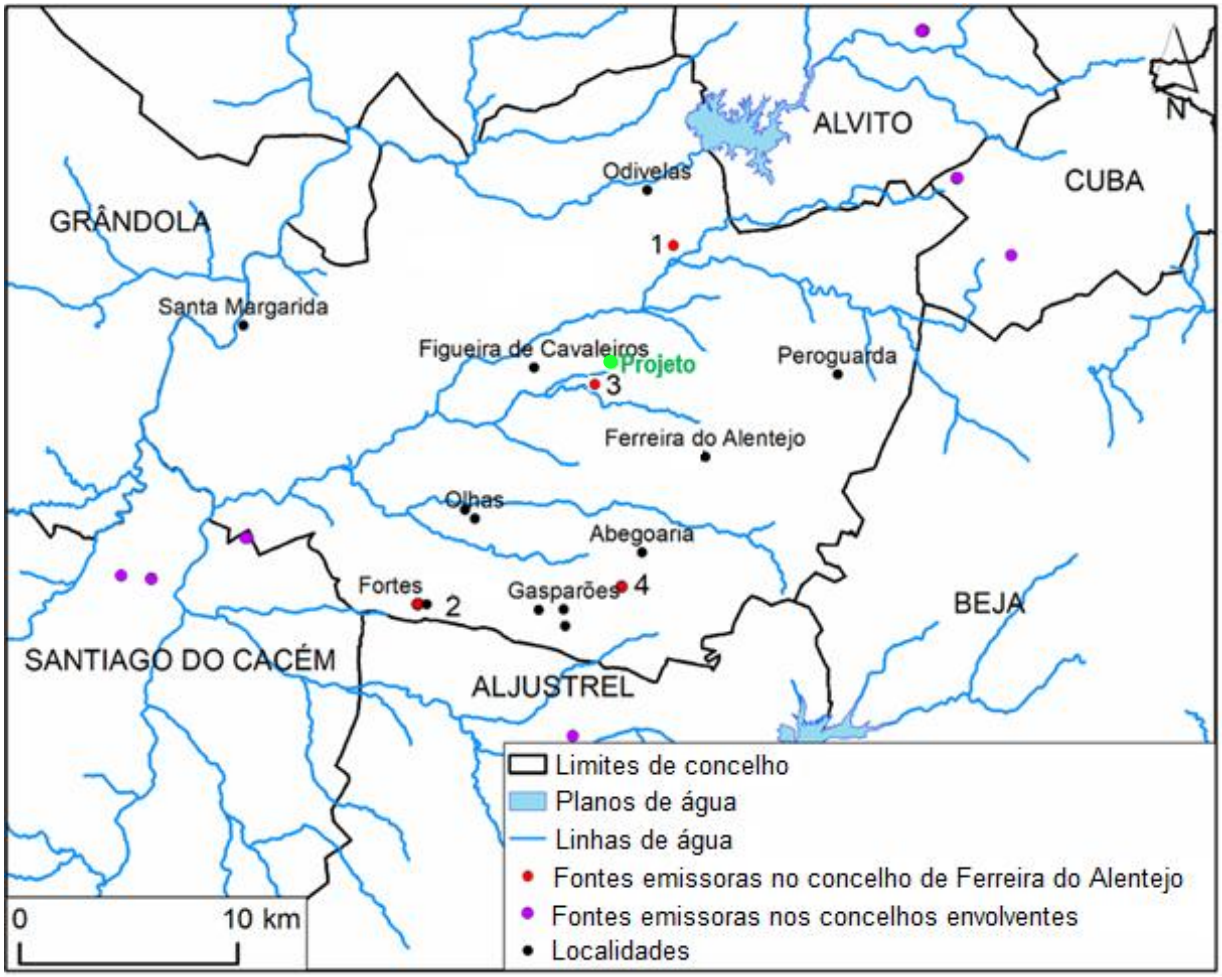


Figura 4.34 - Chaminés emissoras de poluentes no concelho de Ferreira do Alentejo e na envolvente

Fonte: PDM Ferreira do Alentejo (Adaptado e atualizado)

Importa salientar as unidades industriais (seguindo a numeração da figura), localizadas no próprio concelho de Ferreira do Alentejo e a maior proximidade do projeto:

1. Casa Alta, Sociedade transformadora de Bagaços, Lda., 4 chaminés (5,6 km a nordeste)
2. AZPO – Azeites de Portugal, S.A. (exTOMSIL II – Compra e Venda de Biomassa Ldª), 5 chaminés (14 km a sudoeste);
3. Lagar do Marmelo, Sovena, S.A (1 km a sudoeste)
4. Lagar do Sobrado, Fitagro, Grupo Herdade do Sobrado (10,2 km a sul).

As unidades industriais 1 e 2 são unidades de processamento de bagaço de azeitona, sendo as unidades 3 e 4 lagares.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No contexto de fontes emissoras, as unidades de processamento de bagaço são claramente mais críticas. Ambas as unidades associam emissões bem visíveis nas suas chaminés e, com intensidade variável, são fonte de odores desagradáveis.

Os principais poluentes associados a essas emissões incluem:

- **Material Particulado (MP) -** Durante o processamento, especialmente na queima de bagaço seco como fonte de energia, partículas finas podem ser liberadas na atmosfera. Isso inclui poeira, cinzas e outros resíduos sólidos finos. Quando se depositam libertam gordura, contribuindo para sujidade em automóveis, edifícios e outras estruturas;
- **Compostos Orgânicos Voláteis (COVs)** - O processamento do bagaço, que contém óleo residual, pode liberar compostos orgânicos voláteis devido ao aquecimento e manipulação. Esses compostos contribuem para a formação de ozônio troposférico e podem ser prejudiciais à saúde.
- **Monóxido de Carbono (CO) -** Na combustão incompleta do bagaço de azeitona, como em caldeiras ou fornos, pode ocorrer emissão de monóxido de carbono, um gás tóxico e poluente.
- **Óxidos de Nitrogênio (NOx) -** Esses gases são produzidos principalmente durante a queima de combustível em altas temperaturas. Eles contribuem para a chuva ácida e para a formação de ozônio troposférico.
- **Dióxido de Enxofre (SO_2) -** Pode ser emitido se o combustível utilizado no processamento, como carvão ou outro material, contiver enxofre. O SO_2 é um dos principais contribuintes para a chuva ácida.
- **Dióxido de Carbono (CO_2) -** Emissões de CO_2 estão associadas à queima de combustível fóssil ou biomassa para gerar energia no processo. É o principal gás de efeito estufa associado às mudanças climáticas.
- **Metano (CH_4) -** Durante a decomposição do bagaço de azeitona em condições anaeróbias (sem oxigênio), como no armazenamento inadequado de resíduos, o metano pode ser liberado. É um potente gás de efeito estufa.
- **Aldeídos e Compostos Oxiácidos -** Podem ser liberados em menores quantidades durante o aquecimento do bagaço.

Recentemente têm havido intervenções no sentido de mitigar estas emissões, mas as unidades em causa continuam a ser fatores relevantes de poluição da qualidade do ar ao nível local.

Já em relação aos lagares referidos, as emissões para a atmosfera são mínimas, assim como os odores associados, não constituindo atualmente fontes de poluição relevantes.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na envolvente, outra fonte de poluição atmosférica pontual a considerar é uma pedreira de exploração de gabros designada “Castelo Ventoso” (número de cadastro 3411). Esta pedreira é responsável pela emanação de partículas que podem percorrer longas distâncias transportadas pelo vento, sobretudo em situações de vento forte e tempo seco. Esta pedreira encontra-se a cerca de 3,8 km a nordeste da área de implantação da futura unidade de produção de biometano, junto a EN2, entre Odivelas e Ferreira do Alentejo. O centro urbano mais próximo, Odivelas, localiza-se a cerca de 4 km a norte.

Em relação a fontes de poluição difusa há a referir emissões potenciais relacionadas com os extensos olivais intensivos presentes na região, designadamente emissões de óxidos de nitrogénio (NOx) e amónia (NH_3) devido a uso de fertilizantes nitrogenados, compostos orgânicos voláteis (COVs) libertados durante as podas.

Outra fonte de emissões atmosféricas difusas existente nas proximidades da área em estudo, consiste no IP8, tratando-se de uma via com tráfego significativo no contexto regional.

O tráfego rodoviário é responsável pela emissão de monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NOx), partículas, dióxido de enxofre (SO_2) e hidrocarbonetos (nomeadamente compostos orgânicos voláteis, COV).

4.8.7 Recetores sensíveis na proximidade

A área de implantação do projeto da central de Biometano está localizada num contexto rural, dominando a ocupação agrícola e agroflorestal.

O edificado é praticamente ausente na área de estudo, existindo apenas a SW do projeto, equipamentos relacionados com sistemas de regadio, o Lagar do marmelo e a Herdade do Marmelo, onde se encontram armazéns e escritórios.

O recetor sensível mais próximo dos elementos do projeto é o Monte dos Cortes, 1,5 km a nor-noroeste. A cerca de 2 km existem dois montes que também são recetores sensíveis: o “Monte do António que Manda a Mãe” (a és-nordeste) e o “Monte do Carvalhoso”, a és-sudeste.

Em relação a aglomerados populacionais, a aldeia de Figueira de Cavaleiros dista 2,7 km a oés-sudoeste e Ferreira do Alentejo encontra-se 5 km a sudeste.

4.9 Ambiente Sonoro

4.9.1 Metodologia

A poluição sonora constitui atualmente um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Neste contexto, propõe-se identificar os recetores sensíveis e efetuar a caracterização do ambiente sonoro na área de potencial influência acústica do projeto, e avaliar a conformidade com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de janeiro.

A conformidade do ambiente sonoro atual (situação de referência), é efetuada em função dos valores limite de exposição estabelecidos no artigo 11.º RGR, tendo por base a classificação acústica dos recetores identificados, atribuída pelo respetivo Município.

4.9.2 Enquadramento Legal

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

O artigo 3.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007) define como "***Recetor sensível*** *– o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana*".

O "**ruído ambiente**" é definido, no mesmo artigo, como "o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado".

Enquanto o "**ruído particular**" corresponde à "componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora", o "**ruído residual**" é o "ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada".

Para a caracterização do ambiente sonoro são considerados os seguintes indicadores:

- *Ld* (ou *Lday*) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h);
- *Le* (ou *Levening*) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h);
- *Ln* (ou *Lnight*) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h);
- *Lden* – indicador global "diurno-entardecer-noturno", que é dado pela seguinte expressão:
-

$$L_{den} = 10 \times log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

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 devem ser respeitados os valores limite de exposição (artigo 11º) junto dos recetores sensíveis:

- Zonas Mistas: *Lden* ≤ 65 dB(A) e *Ln* ≤ 55 dB(A)
- Zonas Sensíveis: *Lden* ≤ 55 dB(A) e *Ln* ≤ 45 dB(A)
- Até à classificação das Zonas Sensíveis e Mistas: *Lden* ≤ 63 dB(A) e *Ln* ≤ 53 dB(A).

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as atividades ruidosas permanentes (que não infraestruturas de transporte) e atividades ruidosas temporárias.

Uma atividade ruidosa permanente, como é o caso do presente projeto, corresponde (artigo 3º do RGR) a "uma atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços".

Na fase de exploração, para além dos valores limite de exposição (artigo 11º do RGR), as atividades ruidosas permanentes (como é o caso do projeto em avaliação) têm também a verificar junto dos recetores sensíveis os limites estabelecidos no artigo 13º do RGR – Critério de Incomodidade (diferença entre o nível de ruído ambiente, que inclui o ruído particular da atividade em avaliação e o nível de ruído residual, sem o ruído da atividade em avaliação):

- Período diurno: *LAr* (com a atividade) – *LAeq* (sem a atividade) ≤ 5 + D;
- Período do entardecer: LAr (com a atividade) – LAeq (sem a atividade) ≤ 4 + D;
- Período noturno: *LAr* (com a atividade) – *LAeq* (sem a atividade) ≤ 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 1 do Decreto-Lei n.º 9/2007).
- o valor de LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação - LAr, de acordo com a seguinte expressão (onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva (onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva): $L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$;
- Segundo o ponto 5 do artigo 13º, este critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Uma atividade ruidosa temporária é definida como "*a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados*".

O exercício de atividades ruidosas temporárias (fase de construção), é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado pelo respetivo município, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER), que fixa as condições de exercício da atividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

Assim, o projeto da Central e as Linhas de evacuação de energia, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, têm a verificar os limites legais estabelecidos para:

- Atividade Ruidosa Temporária (artigos 14.º e 15.º) – Fase de construção ou desativação;
- Atividade Ruidosa Permanente (artigo 11.º e artigo 13.º) – Fase de Exploração.

4.9.3 Ambiente sonoro local

O projeto localiza-se no concelho de Ferreira do Alentejo. De acordo com a informação fornecida pelo respetivo Município e pela Direcção-Geral do Território (DGT), nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território), o referido concelho ainda não possui classificação acústica do seu território, no âmbito do respetivo PDM em vigor (RCM 62/98, na redação atual).

Assim, o ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis localizados na proximidade do projeto em avaliação, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), têm a verificar os limites estabelecido no número 3 artigo 11º, do RGR: até à classificação das zonas sensíveis e mistas – Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A envolvente do projeto é caracterizada por explorações agrícolas (maioritariamente olivais). Os recetores sensíveis mais próximos, localizam-se a mais de 1 km dos projetos e correspondem a habitações unifamiliares isoladas, integradas em explorações agrícolas.

A povoação mais próxima é Figueira de Cavaleiros e localiza-se a mais de 2,7 km dos projetos, muito para lá da respetiva área de potencial influencia acústica.

Na envolvente próxima não existem fontes de ruído significativo, para além da atividade agrícola e da natureza típica de meio rural pouco humanizado (fonação animal e aerodinâmica vegetal).

A cerca 1250 m a sul localiza-se a rodovia IP8, cujo tráfego é a principal fonte de ruído na área de estudo.

De forma a avaliar o ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis foi efetuada a caracterização experimental 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 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.

As medições foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura situado a uma altura compreendida 1,2 m a 1,5 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados (1 piso).

As amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento do Laboratório, aprovado pelo IPAC, 3 amostragens de 15 minutos cada, em 1 dia, e 3 amostragens de 15 minutos cada em outro dia.

Na Figura 4.35 apresenta-se a localização do projeto e dos pontos de medição de ruído, que se descrevem em seguida.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

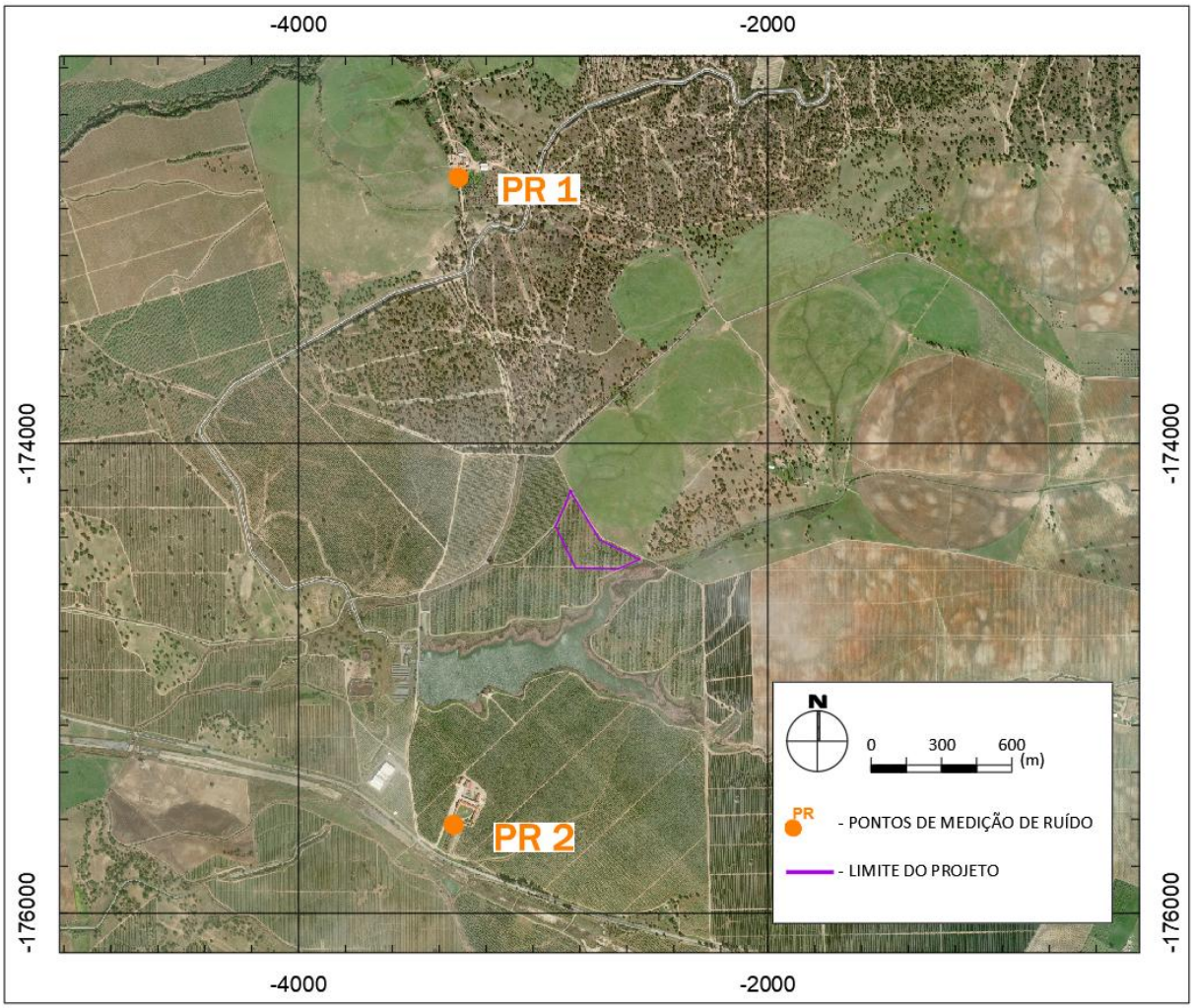


Figura 4.35 - Localização dos pontos de medição de ruído

O **Ponto PR1** carateriza o ambiente sonoro junto ao conjunto de os edifícios na Herdade das Cortes, onde se inserem dois recetores sensíveis correspondentes a habitações unifamiliares, a cerca de 1.490 m a norte do projeto.

Na envolvente, caracterizada por olival intensivo, não existem fontes de ruído relevantes, sendo o ambiente sonoro local associado à atividade agrícola (pouco ruidosa) e a natureza pouco humanizada.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



Figura 4.36 - Apontamento fotográfico do ponto de medição Ponto 1

O Ponto PR2 carateriza o ambiente sonoro da Herdade do Marmelo, correspondem a uma habitação unifamiliares, a cerca de 1.070 m a sul do projeto.

Na envolvente localiza-se o Lagar do Marmelo e a cerca de 160 m a rodovia IP8. As principais fontes de ruído é a atividade agrícola (pouco ruidosa) e o tráfego do IP8.



Figura 4.37 - Apontamento fotográfico do ponto de medição Ponto 2

Na Tabela 4.22 apresentam-se os níveis sonoros médios obtidos na caracterização acústica experimental realizada em setembro de 2024, nos pontos de medição descritos anteriormente.

Tabela 4.22 - Níveis sonoros da Situação Atual

Ponto de Medição	Local	Coordenadas ETRS89	Indicadores de Longa Duração [dB(A)]				Conformidade (art. 11º RGR)
			L_d	L_e	L_n	L_{den}	
PR1	Herdade das Cortes	M: -3323; P: -172840	47	43	**42**	**49**	cumpre
PR 2	Herdade do Marmelo	M: -3351; P: -175610	57	53	**48**	**57**	cumpre

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No **Anexo 13** apresenta-se os relatórios das medições realizadas.

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos, cumprem os valores limite de exposição aplicáveis para ausência de classificação acústica, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

O ambiente sonoro atual junto dos recetores sensíveis mais próximos da área de intervenção do projeto varia entre o pouco e o moderadamente perturbado, sendo a principal fonte de ruído o tráfego do IP8, para além da natureza típica de meio rural pouco humanizado.

4.10 Gestão de resíduos

4.10.1 Enquadramento

Efetua-se neste subcapítulo uma síntese das questões relacionadas com o descritor gestão de resíduos na área de estudo na situação atual.

Sendo uma instalação nova, este capítulo abordará genericamente as práticas de gestão de resíduos existentes na área de estudo para as diferentes tipologias de resíduos, nomeadamente os diferentes operadores de gestão de resíduos existentes na região, que garantem a adequada recolha/tratamento de resíduos.

Em Portugal, a gestão de resíduos encontra-se regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, com a retificação introduzida pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, que aprova Novo Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR) e Novo Regime Jurídico de Deposição de Resíduos em Aterro, estabelecendo assim um novo enquadramento para a gestão de resíduos alinhado com as diretivas europeias e que integra um conjunto de normas e procedimentos para promover uma gestão mais sustentável de resíduos e cumprir os objetivos europeus em matéria de economia circular.

O descritor Gestão de Resíduos foi elaborado tendo por base este diploma legal.

O Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR) define, no seu artigo 3.º, resíduo urbano como: *"O resíduo: i) De recolha indiferenciada e de recolha seletiva das habitações, incluindo papel e cartão, vidro, metais, plásticos, biorresíduos, madeira, têxteis, embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduos de pilhas e acumuladores, bem como resíduos volumosos, incluindo colchões e mobiliário; e ii) De recolha indiferenciada e de recolha seletiva provenientes de outras origens, caso sejam semelhantes aos resíduos das habitações na sua natureza e composição".*

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O âmbito da gestão dos resíduos urbanos é determinado com base na constituição material dos resíduos classificados no subcapítulo 15 01 e no capítulo 20, com exceção dos códigos 20 02 02, 20 03 04 e 20 03 06, da Lista Europeia de Resíduos (LER).

De acordo com o artigo 10º do RGGR, quando os resíduos urbanos não sejam produzidos nas habitações, o seu âmbito é ainda determinado com base na origem, quantidade, natureza e tipologia dos resíduos e inclui os resíduos provenientes de estabelecimentos de comércio a retalho, serviços e restauração, estabelecimentos escolares, unidades de prestação de cuidados de saúde, empreendimentos turísticos, ou outras origens cujos resíduos sejam semelhantes em termos de natureza e composição aos das habitações, e sejam provenientes de um único estabelecimento que produza menos de 1100 l de resíduos por dia.

A responsabilidade pela recolha e tratamento dos resíduos urbanos é do serviço público dos sistemas municipais (municípios ou associações de municípios, em que a gestão do sistema pode ser concessionada a qualquer empresa) ou multimunicipais, (sistemas geridos por empresas concessionárias.)

Pelo exposto, uma indústria, por exemplo, poderá produzir resíduos urbanos (geridos pelos sistemas municipais e multimunicipais se a produção for inferior a 1100 l/dia) e resíduos industriais (cuja gestão deverá ser feita através de um operador privado devidamente licenciado para o efeito).

4.10.2 Gestão de Resíduos no Município de Ferreira do Alentejo

A gestão da deposição e recolha seletiva de embalagens e a armazenagem, tratamento, valorização e destino final de resíduos urbanos produzidos na área concelhia de Ferreira do Alentejo, é realizada pela entidade intermunicipal AMBILITAL - Investimentos Ambientais no Alentejo, EIM, responsável pelo tratamento e valorização dos resíduos sólidos urbanos produzidos em sete municípios da região sul, abrangendo uma população de 117 400 pessoas.

O sistema é constituído por um aterro, uma unidade de tratamento mecânico e biológico, uma unidade de produção de CDR e uma unidade de triagem.

Ferreira do Alentejo é um município de carácter maioritariamente rural, com uma economia diversificada, centrada principalmente nos sectores agrícola, agroindustrial e energético.

As principais indústrias e sectores económicos que se destacam incluem a produção de azeite, cultivo de cereais, fruticultura, vinicultura, pecuária, indústria transformadora (moagem de cereais, transformação de azeite), tendo vindo igualmente a destacar-se mais recentemente, pelo desenvolvimento de parques solares fotovoltaicos.

Destas atividades resulta a produção de resíduos industriais, tanto não perigosos como perigosos, muito semelhantes aos que se produzirão na IPBB – Ferreira do Alentejo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.10.3 Gestão atual do Bagaço de Azeitona produzido na Herdade do Marmelo

O bagaço resultante da atividade da Sovena é atualmente encaminhado para uma a unidade industrial designada "Casa Alta" que efetua o processamento deste produto para produção de óleo. Nesta unidade industrial, o bagaço de azeitona rececionado é armazenado em lagoas a céu aberto e processado ao longo do ano.

A "Casa Alta" localiza-se a norte de Ferreira do Alentejo, junto da EN2, a cerca de 7 km a nordeste do Lagar do Marmelo e a 5,6 km da futura localização da unidade de produção de biometano.

A região em torno de Ferreira do Alentejo está densamente ocupada por olival para a produção de azeite, pelo que o bagaço de azeitona é um resíduo bastante comum nesta área. À semelhança da Sovena, outros produtores de azeite encaminham também o bagaço de azeitona para a Casa Alta ou para outra unidade similar de processamento de bagaço.

Esta forma de gestão do bagaço de azeitona, além de produzir muito menos valor acrescentado do que a produção de biometano associa impactes ambientais negativos relevantes, quer pela libertação de dióxido de carbono e metano que sempre ocorre em armazenamentos de bagaço de azeitona a céu aberto, como também pelos odores fortemente desagradáveis e produção de fumos gordurosos que este tipo de atividade associa, com incómodos para a população local e, por vezes, mesmo para populações residentes a maior distância.

4.11 Socioeconomia

4.11.1 Metodologia

Este capítulo tem como objetivo descrever a situação de referência ao nível dos fatores socioeconómicos da área de estudo Central de Produção de Biometano.

A área em estudo considerada inclui, numa perspetiva alargada, a freguesia e concelho afetos ao projeto, fazendo-se também o enquadramento com unidades territoriais superiores como seja a sub-região (NUTS III), região (NUTS II) e o território de Portugal Continental (NUTS I).

São analisados dados demográficos e relativos à qualificação da população, estrutura do emprego e desemprego e é efetuada caraterização da atividade económica e estrutura empresarial do concelho.

A caracterização foi realizada com recurso aos dados disponibilizados pelo Instituto Nacional da Estatística (INE), nomeadamente os dados referentes aos Censos da população, bem como a dados do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A abordagem termina com uma caraterização da ocupação e atividades no território afetado pelo projeto, tendo como base as visitas de campo efetuadas.

4.11.2 Território e demografia

O projeto da Central de Produção de Biometano está inserido no concelho de Ferreira do Alentejo, no distrito de Beja. Este encontram-se na União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros. Esta freguesia integra já a última reorganização administrativa de freguesias, de 2013, lançada pela Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro.

No **Desenho 01** pode visualizar-se o enquadramento administrativo do Projeto.

No contexto de Portugal Continental (NUT I), o concelho de Ferreira do Alentejo localiza-se na região do Alentejo (NUT II), na sub-região do Baixo Alentejo (NUT III).

A nível dos concelhos fronteiriços, Ferreira do Alentejo está limitada a Norte por Alcácer do Sal e Alvito, a Este por Cuba e por Beja, a Sul por Aljustrel, a sudoeste por Santiago do Cacém e a Oeste pelo município de Grândola.

Segundo os Censos 2021, a população residente nas 4 freguesias de Ferreira do Alentejo é de 7 684 pessoas. Sendo a área do concelho de Ferreira do Alentejo 648,25 km², a densidade populacional é de 11,85 hab./km^2.

Na Tabela 4.23 apresentam-se dados da população residente na União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, a única abrangida pelo projeto, em 2011 e 2021, e respetiva variação.

Tabela 4.23 – População residente na União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, em 2011 e 2021, com respetiva variação

NUT I NUT II NUT III Concelho Freguesia	População Residente (n.º)		Variação da População Residente entre 2011 e 2021 (%)
	2011	2021	
Portugal Continental	10 047 621	9 855 909	- 1,9
Alentejo	757 302	704 533	-7,0
Baixo Alentejo	126 692	114 863	-9,3
Ferreira do Alentejo	8 255	7 684	-6,9
União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros	5 140	4 739	-7,8

Fonte: Censos – Instituto Nacional de Estatística

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

De acordo com a análise da população residente nas freguesias e concelho estudo, é possível perceber que todas apresentam uma redução da sua população residente.

O concelho de Ferreira do Alentejo apresentava 8 255 habitantes em 2011, tendo reduzido para 7 684 em 2021, representando uma redução de 6,9%. A redução de população neste concelho foi superior à redução da população registada a nível de Portugal Continental (-1,9%), porém similar à da região do Alentejo (-7,0%) e inferior à sub-região do Baixo Alentejo (-9,3%) nas quais se integra.

Especificamente para o território da União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, verificou-se uma perda de 401 habitantes, constituindo uma variação de -7,8%.

Como se pode observar na Tabela 4.24, no concelho de Ferreira do Alentejo, a taxa bruta de mortalidade apresentou valores superiores à taxa brutal de natalidade para o ano de 2023, sendo, portanto, negativa a taxa de crescimento natural, o que se verifica também nas restantes unidades espaciais em análise.

Tabela 4.24 – Taxa bruta de natalidade, taxa bruta de mortalidade e taxa de crescimento natural, em 2023, no concelho de Ferreira do Alentejo.

NUT I NUT II NUT III Concelho	Taxa bruta de natalidade (%)	Taxa bruta de mortalidade (%)	Taxa de crescimento natural (%)
Portugal Continental	8,1	11,2	-0,31
Alentejo	7,5	15,7	-0,82
Baixo Alentejo	8,2	17,9	-0,97
Ferreira do Alentejo	8,5	19,0	-1,05

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

Com base em dados do INE, representados na Tabela 4.25, verifica-se que entre 2011 e 2021 o índice de envelhecimento aumentou no concelho de Ferreira do Alentejo, seguindo a tendência geral a nível nacional, regional e sub-regional.

Destaca-se que o concelho apresenta taxa de mortalidade superior às das respetivas unidades territoriais de enquadramento, sendo que esta superioridade também se verifica em relação à taxa de natalidade.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.25 – Índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos, em 2011 e 2021, no concelho de Ferreira do Alentejo.

NUT I NUT II NUT III Concelho	Índice de Envelhecimento (nº)		Índice de Dependência de Idosos (nº)	
	2011	2021	2011	2021
Portugal Continental	130,5	184,6	29,3	37,3
Alentejo	175,0	218,6	37,9	44,6
Baixo Alentejo	179,8	217,9	38,9	46,2
Ferreira do Alentejo	206,8	247,3	40,3	49,3

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

Em relação ao índice de dependência de idosos verificou-se um aumento, seguindo também a tendência geral.

4.11.3 Qualificação da população

Com base nos dados do Censos de 2021 (Tabela 4.26) constata-se que a maioria dos residentes em Ferreira do Alentejo possui o ensino básico, o que representa 55% da população total do concelho. Quanto à freguesia onde se enquadra o Projeto, a maioria da população também possui o ensino básico, estando esta percentagem nos 53%.

4.11.4 Estrutura do emprego e desemprego

Através da análise dos dados disponibilizados pelo INE, representados na Tabela 4.27, relativos ao censo de 2021, verifica-se que, nesse ano, a taxa de desemprego no concelho de Ferreira do Alentejo e no espaço da atual União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros foi inferior à verificada na região do Baixo Alentejo e de Portugal Continental.

Especificamente para a percentagem de população em idade ativa, com idade superior a 15 anos e inferir a 65 anos, esta apresentava-se em 2021 como sendo 45% para o território da atual União de freguesias onde se insere o Projeto. Para o concelho de Ferreira do Alentejo, esta percentagem representava 46%

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.26 – Nível de escolaridade e taxa de analfabetismo, em 2021, na União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros.

NUT I NUT II NUT III Concelho Freguesia	População total	Nível de escolaridade			
		Nenhum	Ensino básico	Ensino secundário e pós-secundário	Ensino superior
Portugal Continental	9 855 909	1 277 641	4 733 882	2 127 241	1 717 145
Alentejo	704 533	106 563	358 074	149 315	90 551
Baixo Alentejo	114 863	18 957	59 126	22 810	13 970
Ferreira do Alentejo	7 684	1 308	4 225	1 455	696
União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros	4 739	807	2 503	911	518

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

Tabela 4.27 – População ativa, empregada, desempregada e taxa de desemprego, em 2021, na União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros

NUT I NUT II NUT III Concelho Freguesia	População ativa	População empregada	População desempregada	Taxa de desemprego (%)
Portugal Continental	4 590 360	4 220 423	369 937	8,06
Alentejo	313 915	292 269	21 646	6,90
Baixo Alentejo	49 957	45 910	4 047	8,10
Ferreira do Alentejo	3 517	3 252	265	7,53
União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros	2 137	1976	161	7,53

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

É preciso ter presente, porém, que o desemprego é uma realidade muito variável ao longo do tempo, dependente em grande parte de aspetos conjunturais.

Para uma compreensão da dimensão atual e características da população desempregada, ao nível concelhio, mas com enquadramento ao nível nacional recorreu-se a estatísticas relativas aos desempregados inscritos nos Serviços do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP).

Analisam-se na Tabela 4.28, os dados mais recentes disponíveis, relativos ao número de desempregados e sua distribuição por género, tempo de inscrição e situação face à procura de emprego. Os dados são relativos ao final de julho de 2024.

Tabela 4.28 – Desemprego registado por concelho segundo o género, o tempo de inscrição e a situação face à procura de emprego (julho de 2024)

NUT I Concelho	Género		Tempo de inscrição		Situação face à procura de emprego		Total
	H	M	< 1 ano	≥ 1 ano	1º emprego	Novo emprego	
Portugal Continental	126 583	167 465	181 026	113 022	27 538	266 510	294 048
Ferreira do Alentejo	148	107	152	103	33	222	255

Fonte: Instituto do Emprego e Formação Profissional - estatísticas mensais por concelho

Relativamente à duração do desemprego (tempo de inscrição), verifica-se que prevalece claramente uma duração inferior a um ano. Por outro lado, a maioria da população inscrita encontra-se à procura de um novo emprego.

Na Tabela 4.29 apresentam-se dados relativos aos desempregados registados segundo o grupo etário.

A distribuição da população desempregada por grupos etários no concelho de Ferreira do Alentejo denota uma dominância dos desempregados entre os 35 e 54 anos, que representam cerca de 36,8% do total da população desempregada registada.

O segundo grupo etário com maior população desempregada, estava à data compreendido entre os 25 e os 34 anos.

Em relação aos motivos do desemprego, verifica-se, tendo como referência apenas o mês de julho de 2024 que, ao nível do concelho a principal razão é o fim de trabalho não permanente – geralmente não renovação de contrato – representando 78,9% das inscrições no IEFP.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.29 – Desemprego registado no concelho de Ferreira do Alentejo segundo o grupo etário (julho de 2024)

NUT I Concelho	Grupo etário				Total
	< 25 anos	25 – 34 anos	35 – 54 anos	≥ 55 anos	
Portugal Continental	29 876	59 541	120 721	83 910	294 048
Ferreira do Alentejo	35	75	94	51	255

Fonte: Instituto do Emprego e Formação Profissional - estatísticas mensais por concelho

4.11.5 População empregada por setores de atividade económica

Relativamente à importância relativa dos diferentes setores económicos no emprego, pode observar-se, como referência, na Tabela 4.30, a distribuição da população empregada, por setor de atividade, até ao nível da freguesia, de acordo com os dados dos Censos de 2021.

Tabela 4.30 – População empregada segundo o setor de atividade económica e taxa de atividade (2021)

NUT I NUT II NUT III Concelho Freguesia	População empregada						Taxa de atividade (%)
	Setor de atividade económica						
	Total	Setor primário	Setor secundário	Sector terciário			
				Social	Económico	Total	
Portugal Continental	4 220 423	119 877	1 064 973	1 246 923	1 788 650	3 035 573	46,57
Alentejo	292 269	32 784	58 792	96 963	103 730	227 693	44,56
Baixo Alentejo	45 910	6 880	8 268	17 232	13 530	30 762	43,49
Ferreira do Alentejo	3 252	957	466	873	956	1 829	45,77
União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros	1976	491	295	658	532	1 190	45,09

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Verifica-se que o setor terciário (serviços) absorve a maior parte da população empregada ao nível de Portugal Continental, seguindo-se o setor secundário e, por fim, pelo setor primário.

Porém, o concelho de Ferreira do Alentejo inverte a tendência nacional entre o setor primário e secundário, sendo o setor primário mais representado que o secundário.

Esta tendência é também verificada no espaço da União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros. O setor terciário apresenta-se sempre o dominante com valores muito distantes dos apresentados para os primeiros dois setores.

Em relação à taxa de atividade, ao nível do concelho esta foi inferior à média nacional, referindo-se ainda que na freguesia onde se insere o Projeto a taxa de atividade foi semelhante à do concelho e superior ao valor a nível regional e nacional.

Verifica-se que, tanto a nível concelhio, como de freguesia, o valor da taxa de atividade apenas se encontrava abaixo do verificado ao nível de Portugal Continental.

4.11.6 Estrutura empresarial

A área afeta pelo Projeto, encontra-se incluída na sub-região do Baixo Alentejo (Alentejo), onde se encontra inserido o município de Ferreira do Alentejo.

Através da consulta dos dados estatísticos produzidos pelo INE, pode-se perceber um panorama geral da estrutura empresarial presente no concelhos e unidades territoriais de enquadramento (ver Tabela 4.31).

Verifica-se que o concelho de Ferreira do Alentejo possui (em 2022) um total de 1 122 empresas, o que corresponde a 6,9% das empresas da sub-região do Baixo Alentejo. Verifica-se assim que Ferreira do Alentejo não apresenta um peso efetivo a nível da estrutura empresarial, junto dos restantes 12 concelhos que constituem a sub-região.

O concelho apresenta um maior número de empresas do setor da agricultura, florestas e pescas, cerca de 450, seguindo-se por empresas do setor do comércio por grosso e a retalho com 172 empresas e, por fim, empresas relacionadas com o setor das atividades administrativas e dos serviços de apoio.

Os setores presentes com um menor número de empresas, apenas uma, são a Indústrias extrativas e empresas de Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio.

4.11.7 Abordagem turística

Atualmente, a região do Alentejo é procurada para turismo, maioritariamente nacional, mas também internacional. As suas potencialidades turísticas traduzem-se pela procura dos produtos regionais e pela sua gastronomia, por um tipo de turismo mais sossegado, em contacto com a natureza através das suas paisagens.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.31 – Empresas presentes no concelho de Ferreira do Alentejo, Segundo a Classificação de Atividades Económicas (CAE) - Rev. 3, em 2022

NUT I NUT II NUT III Concelho	TOTAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	1 374 879	111 500	981	66 617	5 966	1 247	99 037	210 018	41 246	111 302	28 366	59 657	143 999	212 353	61 359	111 249	42 030	67 952
Alentejo	90 600	19 794	171	4 113	370	98	5 423	14 860	1 880	7 717	948	2 241	6 799	10 040	3 747	5 908	2 274	4 217
Baixo Alentejo	16 217	5 215	7	681	49	13	818	2 547	233	1 383	108	257	988	1 393	712	901	330	582
Ferreira do Alentejo	1 122	450	1	39	1	2	53	172	39	86	3	26	44	97	22	43	16	28

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

Legenda da Classificação de Atividades Económicas (CAE Rev. 3):
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; B - Indústrias extrativas; C - Indústrias transformadoras; D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição; F – Construção; G – Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; H - Transportes e armazenagem; I - Alojamento, restauração e similares; J - Atividades de informação e de comunicação; L - Atividades imobiliárias; M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio; O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória; P – Educação; Q - Atividades de saúde humana e apoio social; R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportistas e recreativas; S - Outras atividades de serviços.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Não obstante, mesmo no contexto da sub-região, o concelho de Ferreira do Alentejo não representa uma grande procura para fins turísticos, correspondendo a apenas a 5,35% das dormidas no Baixo Alentejo no ano de 2023.

Os anos de 2020 e 2021 são exceção, porque se verificou uma quebra em cerca de 31,3% em relação ao ano de 2019, o que se verifica no contexto da pandemia da Covid-19 (ver Figura 4.38). Como se pode verificar no gráfico, no ano de 2023 os valores voltaram à normalidade, tendo até ultrapassado os resultados inicialmente registados em 2019.

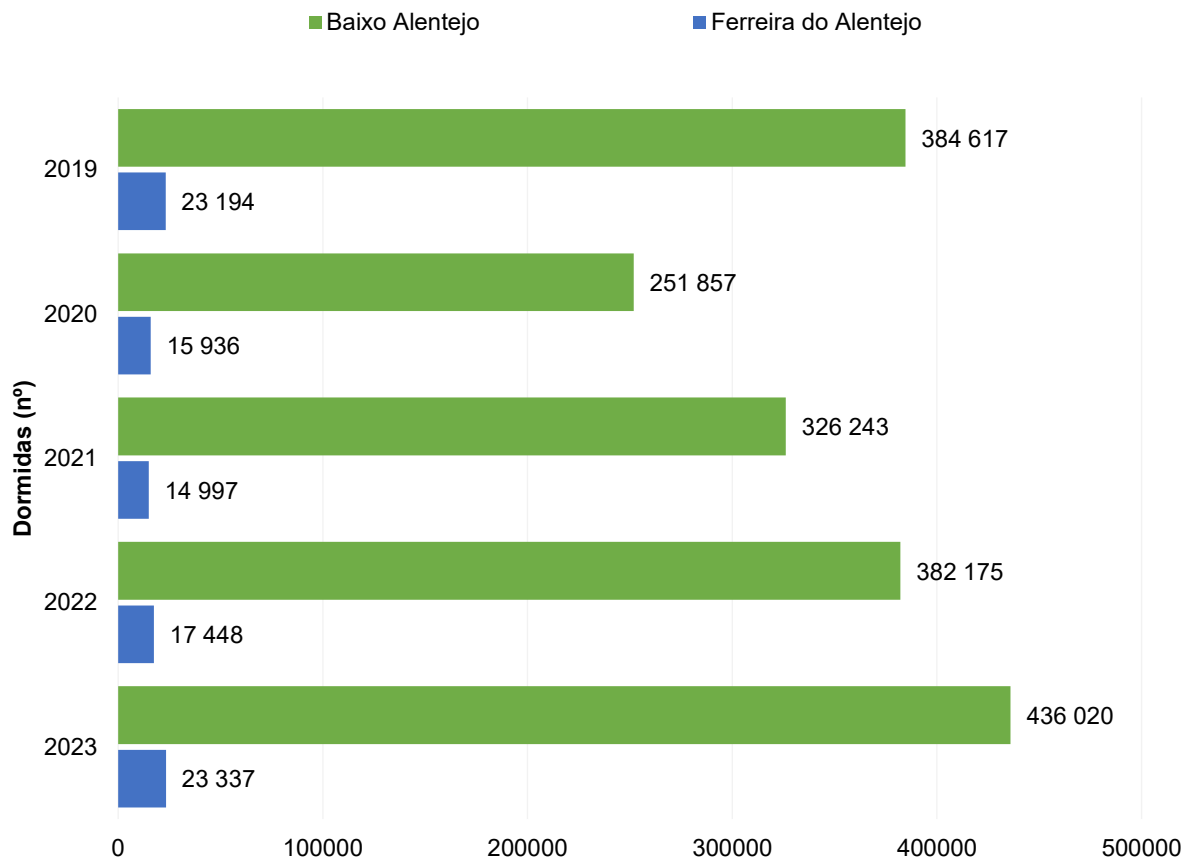


Figura 4.38 - Número de dormidas nos estabelecimentos turísticos na sub-região do Baixo Alentejo e concelho de Ferreira do Alentejo, entre 2019 e 2023

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

De acordo com a informação presente no *SIGTUR* (consulta em setembro de 2024) foi possível identificar 43 ocorrências de alojamentos turísticos no concelho de Ferreira do Alentejo. Destes alojamentos 16 são empreendimentos turísticos e 27 alojamentos locais.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Ao nível do turismo, há a referir o produto Estrada Nacional 2 (EN2), inserido no concelho de Ferreira do Alentejo e também na freguesia em que se insere o projeto. Esta estrada constitui uma extensa rota turística, com cerca de 740 km de extensão, e que permite conhecer uma imensa variedade paisagística e sociocultural. A EN2 é a mais extensa estrada portuguesa e a única na Europa que atravessa um país em toda a sua longitude, estendendo-se de Norte a Sul, ligando a cidade de Chaves, em Trás-os-Montes, à cidade de Faro, no Algarve. Em nenhum local do desenvolvimento do projeto está prevista a interseção com esta estrada.

4.11.8 Acessibilidades

Geograficamente, o concelho de Ferreira do Alentejo apresenta uma localização central no sul de Portugal, e no Baixo Alentejo em particular, sendo esta vantagem reforçada pelo facto do concelho ser servido por boas vias de comunicação rodoviárias, constituindo um nó regional importante.

O concelho é atravessado por dois itinerários principais, o IP1, correspondente à autoestrada A2 e o IP8, que se encontra próximo ao Projeto.

Em relação à autoestrada A2 verifica-se que apesar de esta atravessar o concelho, o nó mais próximo da sede do município (Nó de Grândola- Sul), localiza-se já no vizinho concelho de Grândola, a oeste.

O IP8, que integra o percurso rodoviário Lisboa – Sevilha, esteve previsto com perfil de autoestrada, tendo-se iniciado os trabalhos de terraplenagem ao longo da maior parte do percurso em território do município. A construção veio a ficar suspensa devido a problemas de financiamento.

Apesar da inegável melhoria nas acessibilidades que o funcionamento desta autoestrada iria representar, verifica-se que o atual eixo constituído pelas anteriores N 259 e EN 121 tem um nível de serviço razoável sobretudo desde que entrou ao serviço um trecho de autoestrada entre a A2 e a N259 (entre Santa Margarida do Sado e Figueira de Cavaleiros).

Além deste eixo viário, Ferreira do Alentejo fica ainda na encruzilhada entre a N121, no seu percurso para Santiago do Cacém e Sines, a N2 que permite a ligação a Montemor-o-Novo (para norte) e Aljustrel e Castro Verde (para sul), a N367 que liga a Cuba e à Vidigueira e a N383 que liga Santa Margarida do Sado a Aljustrel.

O concelho de Ferreira não é, nem nunca foi, servido por via-férrea, apesar de todos os concelhos limítrofes o serem.

Ao nível local os terrenos de implantação da Unidade de Produção de Biometano são atualmente acessíveis diretamente a partir da IP8.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O Projeto distancia-se, em veículo, cerca de 9 minutos do centro de Ferreira do Alentejo. Em termos de distâncias temporais em relação a capitais de distrito, o Projeto encontra-se a cerca de 30 minutos de carro, cerca de 32 km. Até Sines, a viagem de carro corresponde a uma deslocação de cerca de 1 hora, percorrendo cerca de 90 km. A distância a Évora traduz-se em cerca de 70 km, percorridos maioritariamente pela N254, num total de cerca de 56 minutos.

4.12 Saúde Humana

4.12.1 Enquadramento jurídico-legal

A Avaliação de Impacto na Saúde (AIS) é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma combinação de procedimentos, métodos e ferramentas pelas quais uma política, programa ou projeto pode ser avaliado segundo os seus potenciais efeitos (bem como a distribuição dos mesmos) sobre a saúde de uma população.

Em termos de constructo jurídico-legal, a OMS emitiu em 1982 a resolução introdutória do enquadramento para o desenvolvimento de AIS. Mais tarde, em 2002, a Comissão Europeia (CE) emitiu a orientação para Avaliação de Impacto Integrado, com inclusão do setor da saúde com carácter obrigatório aquando do desenvolvimento e condução de procedimentos relacionados com avaliação de impacto. Posteriormente, a Diretiva 2014/52 da União Europeia (UE) veio clarificar e realçar a abrangência da Saúde Populacional no âmbito dos Estudos de Impacte Ambiental (EIA).

Em segundo lugar, o Decreto-Lei (D.L.) n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro consagra no quadro legal português a necessidade de proteger os cidadãos dos riscos para a saúde e bem-estar decorrentes de fatores ambientais, avaliando também os impactes provocados pelos projetos na população e saúde humana. A adoção destes novos fatores ambientais consagra, assim, uma mudança de abordagem relativamente à análise de risco, que deixa de se limitar aos riscos do projeto sobre o ambiente.

A AIS surge ainda no âmbito de promoção da saúde, em linha de atuação com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) para a Agenda 2030, nomeadamente ao nível da Saúde de Qualidade (ODS n.º 3), reduzir as Desigualdades (ODS n.º 10) e da persecução de Cidades e Comunidades Sustentáveis (ODS n.º 11).

Por último, a condução de um EIA, nomeadamente a avaliação de impacto sobre a saúde humana, alinha-se de modo rigoroso com o novo Plano Nacional de Saúde (PNS) 2030: Saúde Sustentável de tod@s para tod@s. Este plano enfatiza a relevância de um ambiente saudável enquanto fator determinante para o bem-estar e a qualidade de vida das populações. Ao integrar a avaliação de impacto sobre a saúde humana nos processos de planeamento e desenvolvimento de projetos, garante-se a identificação e mitigação antecipada de potenciais riscos para a saúde. Esta abordagem preventiva é crucial para a promoção da saúde pública e para assegurar que o progresso económico e social se desenvolva de forma sustentável e responsável.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.12.2 Enquadramento teórico

A incorporação da área da saúde humana no âmbito da condução de EIA advém da necessidade de otimização do processo de tomada de decisão baseado na melhor evidência factual e científica disponível. Nesse domínio, o estudo de avaliação de impacto na saúde compreende duas dimensões articuladas e sequenciais:

- Apoio à tomada de decisão na escolha entre diferentes opções/vias de implementação
- Consideração das opções em virtude das consequências decorrentes da sua implementação

A importância deste estudo assenta na abordagem holística, multidisciplinar e intersectorial dos determinantes de saúde (em linha de atuação com o Artigo n.º 168 do tratado de Lisboa - Saúde em Todas as Políticas). Em virtude da transição demográfica, epidemiológica e nutricional, associada predominantemente aos países de alta renda, tornou-se evidente que a saúde individual é largamente determinada por diversos fatores externos ao setor da saúde.

A saúde é definida pela OMS como um estado de completo bem-estar físico, mental e social, transcendendo a mera ausência de doença ou enfermidade. Este conceito reflete a influência de diversos determinantes, nomeadamente fatores hereditários, estilos de vida, a qualidade e acessibilidade aos cuidados de saúde, bem como o ambiente.

Nesse âmbito, o conceito de Saúde Ambiental abrange “tanto os efeitos patogénicos diretos das substâncias químicas, das radiações e de alguns agentes biológicos, como os efeitos (frequentemente indiretos) na saúde e no bem-estar do ambiente (em sentido lato) físico, psicológico, social e estético, que engloba a habitação, o desenvolvimento urbano, o uso dos solos e os transportes”.

Mais concretamente e publicado em 1974, o Relatório Lalonde sublinha a interação entre saúde e doença segundo quatro influências/causalidades chave. Esta noção, retomada por Tarlov em 1996, considera a existência de múltiplos determinantes de saúde, nomeadamente: fatores genéticos e biológicos, serviços de saúde, comportamentos individuais relacionados com a saúde e caraterísticas sociais – sendo estes últimos elementos consideradas como fatores predominantes.

Esta noção da saúde é melhor apreendida através do conhecido e adotado “modelo do arco-íris”, de Dahlgren e Whitehead, que pressupõe, enquanto pilar fundamental, a convergência de muitos setores, cuja interação é essencial à construção da saúde.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Atualmente, a OMS define os determinantes sociais de saúde (DSS) como “as circunstâncias em que as pessoas nascem, crescem, vivem, trabalham e envelhecem, e os sistemas do ecossistema implementados para lidar com a doença”.

Com base nesta definição, a saúde e a doença não se encontram distribuídos aleatoriamente pela nossa sociedade, nem os recursos e esforços utilizados para as tratar e prevenir. Contrariamente, agrupam-se, sendo influenciados por múltiplas premissas do foro demográfico, social, económico, ambiental, cultural e climático. Estes fatores estão altamente inter-relacionados e, como tal, são difíceis de documentar e isolar.15,16

Assim, com base no “modelo do arco-íris”, depreende-se que deverão ser privilegiadas intervenções que integrem articuladamente todos ou o maior número possível de fatores. O privilegiar da abordagem holística e baseada em evidência permite, deste modo, reduzir desigualdades e melhorar substancialmente os resultados de saúde a nível populacional.

A Figura 4.39 ilustra o modelo de representação dos DSS potencialmente afetados durante o desenvolvimento de projetos com repercussões sobre a saúde humana.

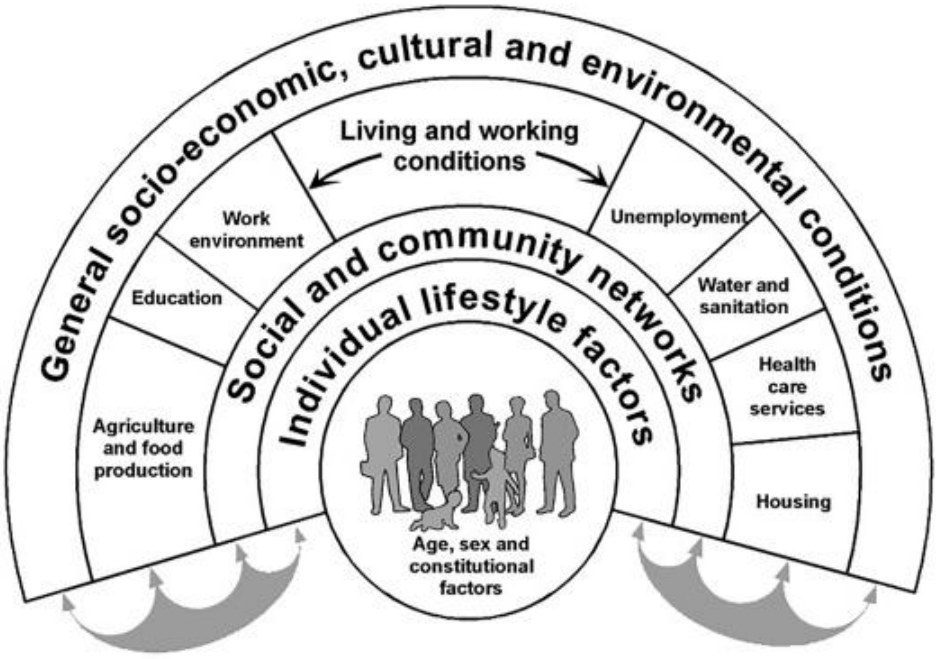


Figura 4.39 – Modelo de Determinantes Sociodemográficos de Saúde

Fonte: Dahlgren e Whitehead, 1991

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A nível nacional, no âmbito da saúde e do ambiente, os primeiros avanços concretizaram-se com a aprovação do Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde (PNAAS), instituído pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 91/2008, de 4 de junho. Este instrumento estratégico tem como objetivo primordial o reforço das políticas de prevenção, controlo e mitigação de riscos para a saúde decorrentes de fatores ambientais, promovendo simultaneamente a integração do conhecimento científico e da inovação.

Por intermédio do PNAAS, assegura-se a articulação e coerência com as políticas, planos e programas em vigor, baseando-se nos melhores dados científicos disponíveis e fomentando a participação ativa de todas as partes interessadas. A meta principal consiste em dar resposta aos compromissos assumidos pelo país no quadro nacional e internacional, no domínio da interface entre ambiente e saúde.

4.12.3 Enquadramento do projeto

Conforme mencionado anteriormente, a análise da saúde humana visa caracterizar o perfil de saúde da população, bem como os níveis de prestação de cuidados de saúde na região abrangida pelo projeto.

Esta análise considera a influência de fatores ambientais pertinentes na saúde humana, contribuindo para uma compreensão mais ampla das dinâmicas de saúde no contexto local, nomeadamente as provocadas pela construção e exploração da unidade de digestão anaeróbia (produção de biometano) e da unidade de produção para autoconsumo (central solar fotovoltaica).

Nesse sentido, a caracterização da saúde humana desenvolve-se segundo diferentes áreas de análise que definem o contexto local: perfil populacional da área potencialmente impactada pelo projeto, em segundo lugar a integração populacional na rede de prestação de cuidados de saúde da Unidade Local de Saúde (ULS) do Baixo Alentejo (ULSBA), perfil local de saúde e, por último, os determinantes ambientais de saúde.

4.12.4 Contexto local

4.12.4.1. Perfil populacional

O projeto em apreciação situa-se na Herdade do Marmelo, União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros e Município de Ferreira do Alentejo. Dado que a área de implementação não se encontra habitada ou edificada, e face à disponibilidade/desagregação de dados, opta-se pela caracterização detalhada e específica da União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, numa ótica de representatividade da população potencialmente afetada pelo presente projeto.

A União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros apresenta uma área de 295,66 km^2 e 4.739 habitantes (2.344 indivíduos do sexo masculino e 2.415 indivíduos do sexo feminino – relação de masculinidade de 97,1), resultando numa densidade populacional de 16,0 habitantes/km^2 (valor superior ao município de Ferreira do Alentejo – 11,9 habitantes/km^2).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Retrospetivamente, em 2021, verifica-se uma taxa de variação da população residente na União de Freguesias de -7,8%, comparativamente com o ano de 2011. De acordo com os Censos de 2021, a distribuição etária da população é de 615 com idade compreendida entre os 0 e os 14 anos, 405 habitantes entre os 15 e os 24 anos, 2.344 habitantes entre os 25 e os 64 anos e, por último, 1.375 habitantes com idade igual ou superior a 65 anos (idade média da população residente é, consequentemente, de 48,00 anos). Apenas 1,75% dos residentes, 1,32% dos indivíduos do sexo masculino e 2,15% dos indivíduos do sexo feminino, são de nacionalidade estrangeira.

A União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros apresenta um índice de dependência de idosos de 36,79, um índice de dependência de jovens de 20,21 e um índice de dependência total de 56,99. Por último, o índice de longevidade é de 48,67, o índice de sustentabilidade potencial de 271,83 e o índice de renovação da população em idade ativa de 76,11.

A taxa de desemprego da União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros era, no ano de 2021, de 7,5% (valor equiparável ao do município de Ferreira do Alentejo e superior ao valor verificado para a Região do Alentejo). A população desempregada é maioritariamente do sexo feminino (54,7%) e a taxa de analfabetismo é de 6,5%. No que se refere à mobilidade da população, verifica-se uma duração média dos movimentos pendulares da população residente empregada ou estudante de 16,74 minutos.

A União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros apresenta ainda um total de 2.940 edifícios e uma densidade de 10,9 alojamentos por km^2. De acordo com a informação presente nos censos de 2021, 15,2% dos edificados existentes na União de Freguesias apresentavam necessidade de reparação. Em 2021, não se verificava a existência de qualquer pessoa em situação de sem-abrigo.

Por último, de referir que o aglomerado populacional com maior proximidade (2,7 km em linha reta) relativamente à localização do projeto constitui a povoação de Figueira de Cavaleiros, sede da Freguesia de Figueira dos Cavaleiros.

Esta freguesia apresenta uma área geográfica de 154,2 km^2 e 1.185 habitantes (em concordância com os Censos 2021). Considerando a improbabilidade de impactos do projeto sobre a saúde desta população, a ausência de dados individualizados/desagregados que permitam a caracterização da aldeia de Figueira de Cavaleiros e pelo viés associado à extrapolação de dados a partir de médias de grupos populacionais de reduzidas dimensões, optou-se pela não descrição da mesma.

4.12.4.2. Rede de prestação de cuidados de saúde

O município de Ferreira do Alentejo, pertence ao prévio Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) de Ferreira do Alentejo, atualmente integrado na ULSBA.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A ULSBA, EPE é uma entidade pública empresarial integrada no Serviço Nacional de Saúde (SNS), criada por Decreto-lei n.º 183/2008, de 4 de setembro, que resultou de uma preocupação pela mais-valia que pode trazer à efetiva prestação de cuidados aos cidadãos, a eficaz articulação entre os cuidados de saúde primários e os cuidados de saúde diferenciados.

A ULSBA é responsável pela prestação de cuidados de saúde primários, diferenciados e continuados à população residente no distrito de Beja (com exceção do município de Odemira).

É atualmente constituída por 18 unidades funcionais prestadoras de cuidados de saúde primários, que integram as modalidades de Unidade de Cuidados Continuados (UCC), Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) e Unidade de Saúde Familiar (USF), nomeadamente: UCSP Aljustrel, UCSP e UCC Almodôvar, UCSP Alvito, USCP Barrancos, UCSP e UCC Beja, UCSP Castro Verde, UCSP Cuba, UCSP e UCC Ferreira do Alentejo, UCSP Mértola, UCSP Moura, UCSP e UCC Ourique, UCSP Serpa, UCSP Vidigueira e, por último, a USF AlfaBeja.

As diversas unidades funcionais previamente referidas dispõem de diversas extensões, localizadas nos principais núcleos populacionais dos diferentes concelhos, de forma a facilitar a acessibilidade dos utentes aos cuidados de saúde.

Concretamente, a UCSP Ferreira do Alentejo (criada a 20 de março de 2007) é vocacionada para a prestação de cuidados de proximidade nas vertentes da prevenção, tratamento e reabilitação dos seus utentes, sendo a sua área de influência o concelho de Ferreira do Alentejo. Atualmente dispõe de 8 extensões de saúde adicionais, localizadas nos principais núcleos populacionais e é composta por 5 médicos, 8 enfermeiros, 8 secretários clínicos e 1 técnico superior da especialidade de psicologia, que servem 7.584 utentes inscritos.

Adicionalmente, o Hospital de referência da região é o Hospital Joaquim Fernandes, localizado em Beja, a uma distância de cerca de 30,0 km da localização do presente projeto, percurso que distará, temporalmente e aproximadamente, 26 minutos em viatura rodoviária.

Por último, o Departamento de Saúde Pública (DSP), unidade integrante da ULSBA, tem por missão promover a saúde, prevenir a doença e prolongar a vida saudável da população, reduzir as iniquidades em saúde da população e proteger a saúde, atuando na preparação e resposta a emergências de saúde pública, em articulação com a saúde alimentar, ambiental e animal. Integra a Unidade de Saúde Pública (USP) a Unidade de Saúde do Viajante, a Unidade de Saúde Oral e o Centro de Deteção Precoce do VIH (CAD), Consultas Respiratórias na Comunidade, Serviço de Investigação, Epidemiologia Clínica e de Saúde Pública Hospitalar e as Juntas Médicas de Avaliação de Incapacidade.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Através desta integração do centro hospitalar existente com o ACES foi adotado um novo modelo de organização e funcionamento em ULS, nos termos previstos pelo Estatuto do SNS. Esta alteração visou a prestação integrada de cuidados de saúde primários e hospitalares, o reforço dos cuidados primários na resposta de proximidade e continuidade na assistência em saúde e a aposta na promoção da saúde.

4.12.4.3. Perfil local de saúde

Com uma cobertura populacional de 115.237 habitantes na sua área de atuação, a interpretação dos dados de saúde como representativa da população da União de Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros deve ser realizada de forma cautelosa.

Ainda assim, mediante a inexistência de outras fontes de informação, o Perfil de Saúde 2022 – Baixo Alentejo registou, no que se refere a mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte (para todas as idades e ambos os sexos): as doenças do aparelho circulatório (32,4%; Portugal continental – 27,8%), seguidas dos tumores malignos (19,6%; Portugal continental – 23,3%) e as doenças respiratórias (7,6%; Portugal continental – 9,2%).

a análise efetuada ao biénio 2018-2019, a taxa de mortalidade padronizada pela idade (<65 anos) na região da ULSBA (240,0‰) apresenta valores superiores à região Alentejo (211,3‰) e ao Continente (181,3‰), para todas as causas de morte, destacando-se as taxas de mortalidade motivadas por tumores malignos, doenças do aparelho circulatório, doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, nomeadamente diabetes mellitus.

Na Figura 4.40 apresenta-se a Mortalidade Proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2019-2021, para todas as idades e ambos os sexos.

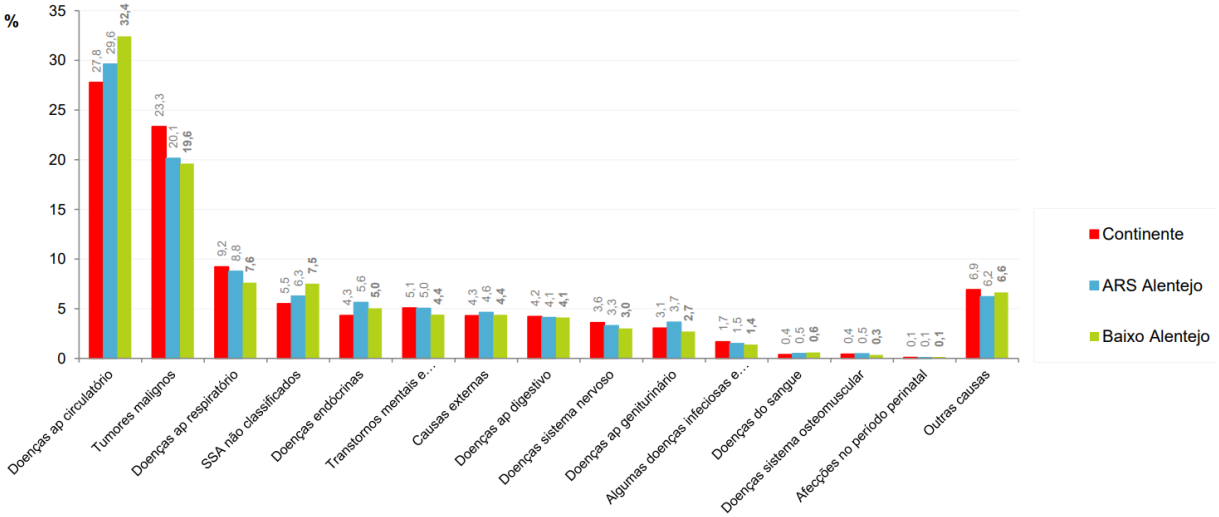


Figura 4.40 – Mortalidade Proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2019-2021, para todas as idades e ambos os sexos

Fonte: Perfil Local de Saúde do Baixo Alentejo, 2022

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No âmbito dos determinantes de saúde, destaca-se a proporção de inscritos por abuso de tabaco (14,2%), abuso crónico do álcool (1,4%) e de drogas (0,5%). Os valores apresentados para os três determinantes de saúde são superiores aos verificados para a região do Alentejo e para Portugal continental. São também mais prevalentes nos indivíduos do sexo masculino. Contrariamente, o excesso de peso apresenta uma prevalência de 18,5% na ULSBA, valor inferior ao verificado quer para a região do Alentejo quer para Portugal continental.

Consequentemente, em termos de morbilidade, medida pela proporção de inscritos nas unidades de cuidados de saúde primários, destacam-se as alterações do metabolismo dos lípidos, hipertensão arterial, obesidade, perturbações depressivas, diabetes, osteoartrose do joelho e doenças dos dentes e gengivas.

4.12.4.4. Determinantes ambientais

Em 2020, o Índice de Qualidade do Ar (IQAr), disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), atribuiu à região do Alentejo Interior uma classificação global de "muito bom". Este índice correspondeu, num total de 144 dias com dados disponíveis, a 105 dias classificados como "muito bom", 32 dias classificados como "bom" e 7 dias com a classificação de "média qualidade".

A análise de dados mais recentes de monitorização da qualidade do ar, provenientes da estação de monitorização mais próxima - localizada em Santiago do Cacém - revela a ocorrência de 20 excedências relativas ao poluente ozono (O_3), com valores superiores a 120 µg/m³, conforme a base octo-horária estipulada pelo Decreto-Lei n.º 102/2010. Destas, registaram-se 3 excedências para o limiar de informação à população, considerando a base horária, igualmente definida pelo mesmo decreto-lei.

Concretamente, pela proximidade ao projeto e pela relevância das suas emissões atmosféricas, destaca-se a fábrica de Fortes, operada pela AZPO Azeites de Portugal, S.A., situada junto à localidade de Fortes, a aproximadamente 500 metros a sudeste do polígono 13L e a cerca de 2,3 km a sudeste do polígono 2C. Nesta unidade industrial, a poluição atmosférica resulta da queima de bagaço de azeitona, acompanhada pela libertação de fumos, odores e partículas provenientes das chaminés. Adicionalmente, registam-se emissões difusas de partículas provenientes de pilhas de matéria-prima a céu aberto, bem como odores emanados de lagoas.

Em segundo lugar, a preocupação com o saneamento deriva da sua importância na prevenção da transmissão de doenças. De acordo com a OMS, o saneamento consiste no controlo de todos os fatores do meio físico humano que possam exercer, direta ou indiretamente, efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social. De forma complementar, o saneamento pode ser definido como o conjunto de ações de caráter socioeconómico destinadas a promover a salubridade ambiental.

Concretamente, no que respeita às infraestruturas de água e saneamento, verifica-se uma cobertura substancialmente elevada da área em estudo. No concelho de Ferreira do Alentejo, a totalidade da população (100%) é servida por sistemas públicos de abastecimento de água.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Relativamente ao saneamento, 96% da população beneficia de sistemas de drenagem de águas residuais, de acordo com o Plano Estratégico de Desenvolvimento de Ferreira do Alentejo de 2019. Quando consideramos a área geográfica da ULSBA, destaca-se que 91% da população é servida por sistemas públicos de abastecimento de água, 87% por sistemas de drenagem de águas residuais (valores inferiores aos verificados para o município de Ferreira do Alentejo) e são recolhidos resíduos urbanos, na ordem de 589 kg/habitante.

Terceiramente, a relação entre o ruído e a saúde humana pode ser descrita por intermédio de diversos mecanismos fisiológicos, nomeadamente a sua repercussão negativa sobre o sono, interferências nas atividades de vida diária, aumento do nível de stress e dificuldade na capacidade de concentração.

Cronicamente, a exposição a níveis de ruído patológicos pode ter consequência sobre a saúde cardiovascular e mental do ser humano. Os mecanismos que representam a interação entre o ruído ambiental e a saúde humana encontram-se esquematizados na Figura 4.41.



Figura 4.41 – Mecanismos de interação entre o ruído ambiental e a saúde humana

Fonte: ESTSL/APA

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A perturbação do sono é amplamente reconhecida como um dos efeitos mais significativos causados pelo ruído ambiente. De acordo com a Classificação Internacional de Distúrbios do Sono, estas perturbações são categorizadas como intrínsecas, extrínsecas e perturbações do ritmo circadiano. O subgrupo dos distúrbios extrínsecos abrange especificamente as perturbações do sono induzidas pelo ruído ambiente. Os principais impactos incluem dificuldades em adormecer, despertares frequentes e alterações nos diferentes estádios do sono.

A caracterização do ambiente sonoro atual encontra-se detalhada noutra secção do presente relatório, com base em medições acústicas realizadas in situ por um Laboratório de Acústica acreditado pelo IPAC (L0535).

No entanto, os resultados das medições revelaram que o ambiente sonoro nas proximidades dos recetores sensíveis mais próximos da área de intervenção do projeto varia entre pouco perturbado e moderadamente perturbado. As principais fontes de ruído identificadas incluem o tráfego rodoviário nas vias A2, EN383 e EN121, na localidade de Canhestros, bem como sons característicos do meio rural, como a fonação humana e o ruído aerodinâmico da vegetação.

As alterações climáticas exercem um impacto diversificado e abrangente na saúde pública. De acordo com estimativas da Agência Europeia do Ambiente (AEA), no ano 2000, as alterações climáticas foram responsáveis por cerca de 150.000 mortes em todo o mundo. No entanto, a OMS projeta que este número possa, até 2040, aumentar para 250.000 mortes anuais a nível global.

Na génese desta projeção está o facto das condições climáticas representarem um fator de risco significativo para a saúde humana, uma vez que influenciam diretamente as características do ar que respiramos, a concentração atmosférica de compostos alergénios, a qualidade da água destinada ao consumo, a proliferação de vetores de doenças e, de forma mais direta, a ocorrência de temperaturas extremas, fenómenos hidrológicos e outros eventos de origem natural (hiperbolizados pela intervenção antropogénica).

A vulnerabilidade de uma população face a uma ameaça ou acontecimento perigoso depende de fatores como a localização geográfica, o contexto demográfico e social, e o acesso à prestação de cuidados de saúde. Dentro desta vulnerabilidade, destacam-se grupos populacionais mais suscetíveis aos efeitos destes determinantes, sendo a respetiva suscetibilidade influenciada por características individuais, condições de saúde pré-existentes e fatores socioeconómicos.

Os fenómenos meteorológicos extremos figuram entre os impactos mais evidentes das alterações climáticas na saúde pública. Prevê-se um aumento da mortalidade associada a ondas de calor e inundações, particularmente na Europa. Além disso, alterações na distribuição geográfica de doenças transmitidas por vetores deverão agravar os padrões de incidência de doenças com impacto na Saúde Pública.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Em Portugal, após a devastadora onda de calor de 2003, foi implementado o Plano de Contingência para as Ondas de Calor, atualmente designado Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas – Módulo Calor, que é ativado anualmente entre os meses de maio e setembro, período de maior probabilidade de ocorrência de calor extremo.

Por último e ainda associado às temperaturas extremas, está também o risco acrescido de incêndios, particularmente em áreas com extensa cobertura florestal. Para além do perigo direto que os incêndios representam para a vida humana, a sua ocorrência compromete a qualidade do ar, exacerbando problemas respiratórios devido à inalação de partículas provenientes do fumo.

Em sexto e último lugar, importa mencionar que os campos elétricos e magnéticos são gerados tanto por fontes naturais, como a atividade solar e os fenómenos atmosféricos (tempestades com descargas elétricas e relâmpagos), quanto por fontes artificiais, tais como linhas de transporte de energia, equipamentos domésticos e sistemas de transmissão de rádio. No dia a dia, as fontes de exposição a campos elétricos e magnéticos são variadas, tanto no contexto doméstico quanto no profissional. Entre as fontes antropogénicas mais frequentes destacam-se as linhas elétricas de muito alta tensão, que geram campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa (50 Hz no continente europeu), sendo que estes campos são classificados como radiações não-ionizantes.

Neste âmbito, a OMS apresenta recomendações específicas para autoridades nacionais, nomeadamente:

- Imposição de limites de exposição conforme padrões internacionais, como os definidos na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro;
- Políticas para redução de exposição, especialmente em áreas com maior densidade populacional;
- Consideração de cenários alternativos para novos projetos, com envolvimento da população nas decisões e divulgação de riscos associados;
- Implementação de medidas de mitigação sempre que necessário, como blindagens ou modificações no tipo de linhas elétricas.

A OMS apoia os limites de exposição definidos pela Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Não-Ionizante (ICNIRP), os quais também são adotados em Portugal. Estes limites são cerca de 50 vezes inferiores aos valores associados a possíveis efeitos adversos. Apesar de não existir evidência conclusiva que estabeleça uma relação causa-efeito entre campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa e impactos diretos na saúde humana, reconhece-se que a proximidade de linhas elétricas de alta tensão pode gerar desconforto e ansiedade na população, muitas vezes mediada por perceções de risco e preocupações relacionadas com a desvalorização patrimonial de imóveis localizados junto a estas infraestruturas.

No âmbito nacional, Portugal adota um enquadramento legal rigoroso para regular a exposição da população a campos eletromagnéticos, nomeadamente através de:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro – que define os valores-limite de exposição ao público;
- Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro – que estabelece critérios de minimização e monitorização, entre as infraestruturas e recetores sensíveis.

Com base em estudos anteriores e resultados de monitorização em projetos semelhantes, os valores de campos eletromagnéticos gerados por linhas elétricas de muito alta tensão geralmente permanecem abaixo dos níveis de referência definidos na legislação nacional.

Numa envolvente de 2 km do projeto não está presente qualquer linha elétrica de muito alta tensão. Por outro lado, atendendo à reduzida dispersão do povoamento na região, não se identificam, na envolvente, situações de áreas habitacionais localizadas na proximidade de linhas elétricas de muito alta tensão, não sendo a exposição a campos eletromagnéticos uma questão sensível na região.

4.13 Ordenamento do Território e Condicionantes

4.13.1 Metodologia

O ordenamento do território engloba um conjunto de ações, de carácter global e setorial, que visem proporcionar melhores condições de vida às populações e contribuir para a promoção do desenvolvimento local.

Assim, a elaboração do presente Projeto obriga a identificar e ponderar, nos diversos âmbitos, os planos e programas, da iniciativa da administração pública, com incidência na área que respeitam, de forma a assegurar as necessárias compatibilizações.

No sentido de alcançar esse objetivo, o sistema de gestão territorial articula os diversos instrumentos de gestão territorial organizando-os de acordo com o seu âmbito e os seus objetivos específicos:

- Instrumentos de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que traduzem as grandes opções com relevância para a organização do território: Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) e Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT);
- Instrumentos de planeamento territorial de natureza regulamentar que estabelecem o regime de uso do solo: Planos Municipais e Intermunicipais de Ordenamento do Território, designadamente ao Plano Diretor Municipal (PDM);
- Instrumentos de política setorial que programam ou concretizam as políticas de desenvolvimento económico e social: Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O enquadramento e a compatibilidade do projeto, com os instrumentos de gestão territorial (IGT), representa um ponto central na harmonização entre o interesse público do desenvolvimento energético sustentável e o interesse público do correto, e também sustentável, ordenamento do território.

O enquadramento e a compatibilidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial (IGT), representa um ponto central na harmonização entre o interesse público do desenvolvimento energético sustentável e o interesse público do correto, e também sustentável, ordenamento do território.

Nesse sentido, em seguida analisam-se os vários instrumentos de gestão territorial que se aplicam na área de intervenção do projeto, influenciando e condicionando-o.

O enquadramento efetuado, procede de modo exaustivo à identificação dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) que incidem sobre a área do Projeto, conforme expresso na Tabela 4.32.

Tabela 4.32 – Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) que incidem sobre a área do Projeto

Âmbito	Designação	Aprovação
Nacional	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	Lei n. º 99/2019, de 5 de setembro
Regional	Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA)	Resolução do Conselho de Ministros n. º 53/2010, de 2 de agosto, retificada pela Declaração de Retificação n. º 30-A/2010, de 1 de outubro
Municipal	Plano Diretor Municipal (PDM) de Ferreira do Alentejo	1.ª revisão aprovada pela Assembleia Municipal de Ferreira do Alentejo, em 13 de dezembro de 2024 e ainda não publicada
	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios	29 de dezembro de 2021 (Plano de 3ª Geração, com período de vigência até dezembro de 2031)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.13.2 Planos de âmbito nacional

O **Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)** é o instrumento que coroa o sistema de gestão territorial, assumindo uma natureza estratégica, definindo objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelecendo o modelo de organização do território nacional.

O PNPOT constitui-se, pois, como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

Depois da aprovação da sua versão originária, através da Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, a primeira revisão do PNPOT, que revogou aquela, foi aprovada através da Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

O PNPOT estabelece os princípios e as regras orientadoras da disciplina a definir por novos planos especiais de ordenamento do território e implica a alteração dos planos especiais de ordenamento do território preexistentes que com o mesmo não se compatibilizem.

O PNOPT define cinco grandes *Desafios Territoriais*, subdivididos em 15 opções estratégicas de base territorial, a que a política de ordenamento do território deverá dar resposta nas próximas décadas.

Os *Desafios Territoriais* do PNPOT cruzam-se de uma forma alargada com os 17 *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável* (ODS) da Agenda 2030 da ONU, com especial enfoque em relação aos ODS prioritários para Portugal e assumindo uma forte cobertura dos desafios dirigidos à governança territorial, cruzando todos os ODS.

Entre esses desafios, com relevo para o enquadramento do presente projeto, destacam-se os seguintes: "*1. Gerir os recursos naturais de forma sustentável" e "4. Reforçar a conetividade interna e externa".*

Tendo em conta que o PNPOT é um instrumento de gestão territorial que vincula apenas entidades públicas, não se justifica, por isso, a análise da compatibilidade do projeto com este instrumento.

No entanto, cumpre salientar que o Projeto se enquadra nas estratégias definidas pelo PNPOT, especialmente em matéria de descarbonização e da eficiência energética e adaptação do território às alterações climáticas, designadamente, na medida em que o seu programa de ação estabelece as seguintes medidas:

- Medida 1.7- Prevenir riscos e adaptar o território às alterações climáticas;
- Medida 4.1 - Otimizar as infraestruturas ambientais e de energia.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.13.3 Planos de âmbito regional

4.13.3.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo

De acordo com a redação o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, na sua redação atual, os programas regionais definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias sub-regionais e municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos programas e dos planos intermunicipais e dos planos municipais de ordenamento do território[29].

A área de intervenção do Projeto é abrangida pelo Plano Regional do Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA), que foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2010, de 2 de agosto, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 30-A/2010, de 1 de outubro.

Trata-se de um instrumento de gestão territorial que vincula apenas entidades públicas (nomeadamente as Câmaras Municipais), contendo normas genéricas ou diretivas sobre a ocupação, uso e transformação do solo, a ser desenvolvidas e densificadas em planos dotados de maior nível de detalhe e de concretização, em particular nos planos municipais de ordenamento do território, sendo que, apenas estes últimos vinculam direta e imediatamente os particulares[30].

Ainda que se esteja perante um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, importa efetuar o enquadramento do Projeto no PROTA, de modo a verificar o respetivo alinhamento com o modelo territorial definido.

De acordo com as Unidades de Paisagem definidos no PROTA, a área de implantação do Projeto localiza-se entre duas Unidades de Paisagem: na *Unidade 110 – Terras Fortes do Baixo Alentejo e* na Unidade 97 - "Montados da Bacia do Sado, do estudo *"Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal Continental*", que no Quadro de Correspondência entre Unidades de Paisagem do PROT Alentejo[31], correspondem, respetivamente, à Unidade de Paisagem *Terras Agrícolas (regadio do Alqueva*) e à Unidade de Paisagem Montados.

[29] Cfr. artigo. 52.º, n.º 2 do RJIGT.

[30] Cfr. artigo 3.º do RJIGT.

[31] Cfr. Página 298, do *Diário da República*, 1.ª série — N.º 148 — 2 de agosto de 2010, que publicou o PROT Alentejo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

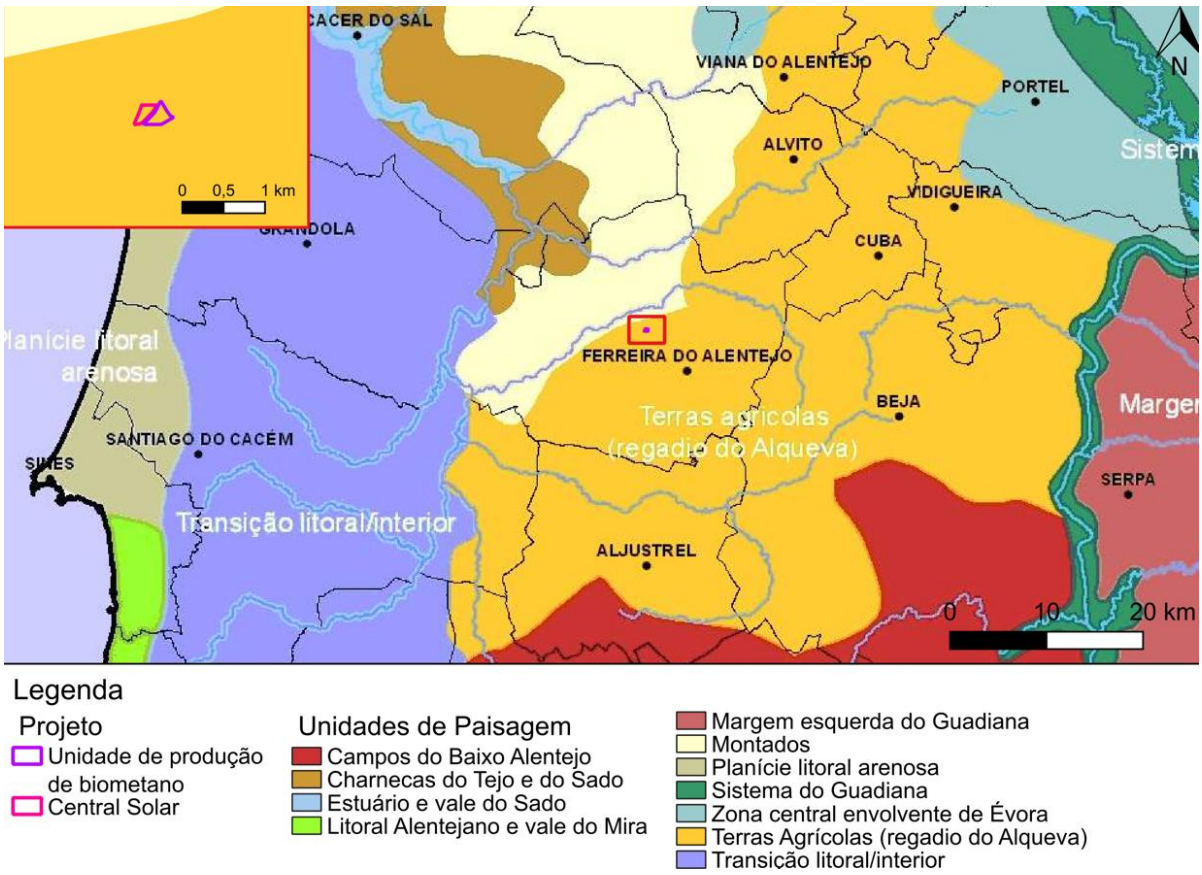


Figura 4.42 - Localização do Projeto sobre as Unidades de Paisagem do PROTA

No que se refere à Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA) definida no PROTA, esta constitui uma estrutura multifuncional com diferentes objetivos de proteção de áreas para a conservação da natureza, preservação de biodiversidade e recursos hídricos, apoio ao turismo integrado, recreio e lazer e articulação com a rede urbana.

Considerando a localização e as características da área de implantação, o Projeto não se sobrepõe a áreas abrangidas pela ERPVA, conforme se pode verificar na Figura 4.**43**.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

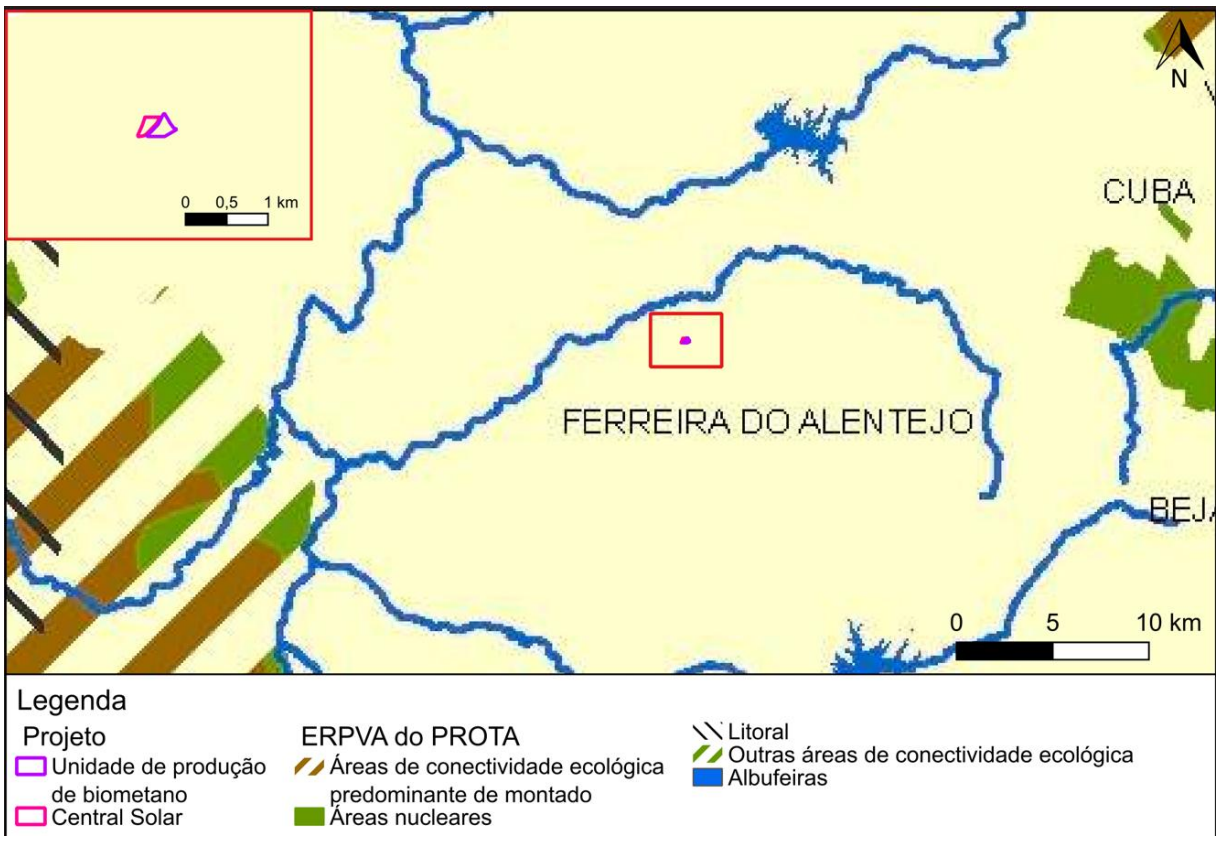


Figura 4.43 - Localização do Projeto sobre a ERPVA do PROTA

Para o desenvolvimento da região, o PROTA define como estratégias de base territorial:

- A concretização das opções constantes dos IGT de âmbito nacional, no respeito pelos princípios gerais da coesão, da equidade, da competitividade, da sustentabilidade dos recursos naturais e da qualificação ambiental, urbanística e paisagística do território;
- A articulação dos sistemas estruturantes do território, construindo uma visão regional integrada e combatendo os fatores de fragmentação e consequente risco de perda de coerência interna do conjunto do Alentejo;
- O reforço dos fatores e espaços de internacionalização da economia, em especial nos grandes eixos de ligação internacional e na plataforma de Sines;
- O papel estratégico da agricultura e do desenvolvimento rural e a qualificação dos processos de transformação que lhes andam associados, designadamente os impulsionados pelo Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA) e pelos restantes aproveitamentos hidroagrícolas;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- A valia dos recursos turísticos, principalmente no espaço do Alentejo litoral e do Alqueva, compatibilizando a proteção dos valores ambientais com o desenvolvimento de uma fileira de produtos turísticos de elevada qualidade;
- O desenvolvimento de uma estratégia de gestão integrada para a zona costeira;
- A valorização do montado, bem como das manchas de pinheiro, quer do ponto de vista económico e social quer na perspetiva ambiental;
- O desenvolvimento de uma estratégia de resposta integrada a situações de seca que considere as diversas capacidades de armazenamento estratégico de água na região.

A visão para o Alentejo adota uma abordagem holística, propondo um modelo de desenvolvimento e de estruturação territorial que acrescenta qualidade de vida, coesão e competitividade regional.

De forma a transpor esta visão, são propostos quatro eixos estratégicos de base territorial no PROTA materializados através dos seguintes objetivos:

- Eixo 1 - Integração Territorial e Abertura ao Exterior:
  - Potenciar a abertura da Região ao exterior, tirando partido do seu posicionamento geográfico privilegiado no contexto nacional e ibérico, reforçando a competitividade das redes de infra -estruturas de transporte e promovendo a constituição de um Sistema Regional de Logística Empresarial, por forma a dotar a região de condições de elevada qualidade de atracão de empresas e de desenvolvimento empresarial;
- Eixo 2 - Conservação e Valorização do Ambiente e do Património Natural:
  - Cumprir as metas ambientais, garantindo a manutenção e valorização da biodiversidade através de uma integração sólida entre a gestão dos sistemas naturais, em especial nas áreas classificadas para a conservação da natureza, e as oportunidades que se oferecem às atividades produtivas;
- Eixo 3 - Diversificação e Qualificação da Base Económica Regional:
  - Reforçar e desenvolver de forma sustentada e mais competitiva os sectores tradicionais estratégicos ampliando e qualificando as respetivas cadeias de valor, e consolidar o desenvolvimento das atividades estratégicas emergentes diversificando e qualificando a base económica e afirmando novos sectores de especialização regional;
- Eixo 4 - Afirmação do Policentrismo e do Desenvolvimento Rural:
  - Desenvolver um sistema policêntrico de âmbito regional, assente num conjunto de centros urbanos de nível superior, capazes de articular redes regionais, de promover a sua integração funcional e de gerar níveis acrescidos de cooperação estratégica.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No contexto do Eixo Estratégico 3 - Diversificação e Qualificação da Base Económica Regional, o PROTA prevê a necessidade de promover a produção de energia elétrica limpa, sem emissões de CO_2, e nesse sentido deverão ser fomentadas as condições para a instalação de unidades centralizadas e descentralizadas de microgeração de energia elétrica e térmica baseadas em fontes renováveis.

Assim, deverá constituir uma aposta estratégica da Região a promoção de energia hídrica, de energia solar térmica, de energia solar fotovoltaica, dos biocombustíveis e de energia das ondas. Relativamente à energia solar, o PROT determina ainda que as condições de excelência do Alentejo para este recurso energético motivam um forte esforço agregado regional (empresas, poder local e instituições de investigação), de modo a desenvolverem-se parcerias estratégicas para a construção na região de um cluster de excelência de nível nacional e internacional.

Em face do exposto, embora o PROTA não vincule diretamente o Projeto, considera-se que o mesmo está em consonância com o estabelecido no PROTA, em termos das medidas e orientações preconizadas.

4.13.3.2 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira

A área de estudo é abrangida pelo PGRH do Sado e Mira, integrado na RH6A, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril.

Nos termos da Diretiva Quadro da Água (DQA) e da Lei da Água (LA), o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos. Assim, os primeiros PGRH estiveram em vigor até ao final de 2015, tendo a Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, republicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, vindo aprovar o 2.º ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021 para todas as RH. Por último, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril, veio aprovar os planos de gestão do 3.º ciclo de planeamento.

De acordo com a Diretiva Quadro da Água (DQA), os objetivos gerais dos PGRH consistiram em:

Águas Superficiais:

- Evitar a deterioração do estado das massas de água;
- Proteger, melhorar e recuperar todas as massas de água com o objetivo de alcançar o bom estado das águas – bom estado químico e o bom estado ecológico;
- Proteger e melhorar todas as massas de água fortemente modificadas e artificiais com o objetivo de alcançar o bom potencial ecológico e o bom estado químico;
- Reduzir gradualmente a poluição provocada por substâncias prioritárias e eliminar as emissões, as descargas e as perdas de substâncias perigosas prioritárias.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Águas Subterrâneas:

- Evitar ou limitar as descargas de poluentes nas massas de água e evitar a deterioração do estado de todas as massas de água;
- Manter e alcançar o bom estado das águas - bom estado químico e quantitativo garantindo o equilíbrio entre captações e recargas;
- Inverter qualquer tendência significativa persistente para aumentar a concentração de poluentes.

Zonas Protegidas:

- Cumprir as normas e os objetivos previstos na Diretiva-Quadro da Água até 2015, exceto nos casos em que a legislação que criou as zonas protegidas preveja outras condições.

O PGRH da RH6 "visa fundamentar e orientar a proteção e a gestão das águas, bem como compatibilizar as utilizações deste recurso com as suas disponibilidades", e cujos principais objetivos são os seguintes:

- *"Garantir a sua utilização sustentável, assegurando a satisfação das necessidades das gerações atuais sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades;*
- *Proporcionar critérios de afetação aos vários tipos de usos pretendidos, tendo em conta o valor económico de cada um deles, bem como assegurar a harmonização da gestão das águas com o desenvolvimento regional e as políticas setoriais, os direitos individuais e os interesses locais;*
- *Fixar as normas de qualidade ambiental e os critérios relativos ao estado das águas."*

Nos termos do n.º 2 do artigo 17.º da Lei da Água, os PGRH vinculam diretamente apenas as entidades públicas, obrigando-as a transpor as respetivas normas para os planos vinculativos dos particulares, designadamente os PDM. Assim, os PGRH não vinculam, por si só, os particulares e não podem servir de fundamento ao indeferimento de quaisquer pedidos de licenciamento de atos particulares (n.º 2 do artigo 17.º da Lei da Água).

Neste sentido, uma vez que se está perante um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, não se justifica, também neste caso, analisar a compatibilidade do Projeto com este instrumento de gestão territorial.

Por outro lado, refere-se que o enquadramento do Projeto relativamente ao Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na RH6 (Região Hidrográfica do Sado e Mira) faz parte integrante da análise da situação de referência do descritor Recursos Hídricos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.13.3.3 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo

O Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF ALT), foi aprovado pela Portaria n.º 54/2019, de 11 de fevereiro, alterado pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e retificado pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março.

O PROF ALT é um instrumento de gestão de política setorial que vincula, apenas entidades públicas, não se aplicando direta e imediatamente aos particulares (cfr. art. 3.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99). Contudo, o Artigo 2.º (Planos territoriais preexistentes) da Portaria n.º 52/2019 refere:

- *"1 - A identificação e atualização das disposições dos programas e planos territoriais preexistentes incompatíveis com o PROF LVT são efetuadas nos termos do disposto no n.º 5 da Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/2018, de 6 de setembro.*
- *2 - A atualização dos planos territoriais preexistentes é efetuada com recurso às figuras de alteração ou revisão, cujo procedimento deve estar concluído até 13 de julho de 2020."*

Também o artigo 1.º (Natureza jurídica e relação entre instrumentos de gestão territorial) do Regulamento do Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo apresentado no Anexo A refere:

- *"3 - O PROF Alentejo concretiza, no seu âmbito e natureza o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, e compatibiliza-se com os demais programas setoriais e com os programas especiais, assegurando a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração dos restantes instrumentos de gestão territorial.*
- *4 - As normas do PROF Alentejo que condicionem a ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, são obrigatoriamente integradas nos planos territoriais de âmbito municipal (PTM) e nos planos territoriais de âmbito intermunicipal (PTIM)."*

Assim, ainda que se esteja perante um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, entende-se que se justifica analisar o enquadramento do Projeto neste instrumento de gestão territorial.

Entre os objetivos comuns a todas as sub-regiões do PROF ALT o Artigo 10.º (Objetivos) refere o seguinte na alínea a) *"Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual"*, e, portanto, pode-se inferir que o Projeto da UPAC contribui, de certa forma, para o cumprimento deste objetivo uma vez que uma central fotovoltaica é uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais.

Relativamente aos restantes objetivos, entende-se não haver qualquer relação com o Projeto em análise uma vez que não está em causa um projeto ligado à gestão florestal.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Futuramente, face às características do Projeto, que nada tem a ver com gestão florestal, não se prevê a aplicação de medidas especiais enquadradas nas Normas de Intervenção Específica definidas para esta sub-região, no que à gestão florestal diz respeito.

As recomendações relativas às práticas florestais não são aplicáveis. Salienta-se que nas intervenções previstas importa ter presente que é necessário salvaguardar determinadas espécies florestais conforme determinado no artigo 8.º (Espécies protegidas e sistemas florestais objeto de medidas de proteção específicas) que refere o seguinte:

O PROF do Alentejo assume como objetivo e promove como prioridade a defesa e a proteção de espécies florestais que, pelo seu elevado valor económico, patrimonial e cultural, pela sua relação com a história e cultura da região, pela raridade que representam, bem como pela sua função de suporte de habitat, carecem de especial proteção, designadamente:

a) Espécies protegidas por legislação específica:

i) Sobreiro (*Quercus suber*);

ii) Azinheira (*Quercus rotundifolia*);

iii) Azevinho espontâneo (*Ilex aquifolium*).

b) Exemplares espontâneos de espécies florestais que devem ser objeto de medidas de proteção específica:

i) Carvalho-negral (Quercus pyrenaica);

ii) Carvalho - roble (Quercus robur);

iii) Teixo (Taxus baccata).

Do enquadramento do Projeto na Carta Síntese do PROF ALT verifica-se que a área em estudo para instalação do Projeto se insere na sub-região homogénea “Campos de Beja” (Figura 4.44).

O respetivo regulamento estabelece como objetivos para a sub-região homogénea “Campos de Beja” a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de produção;

b) Função geral de proteção;

c) Função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

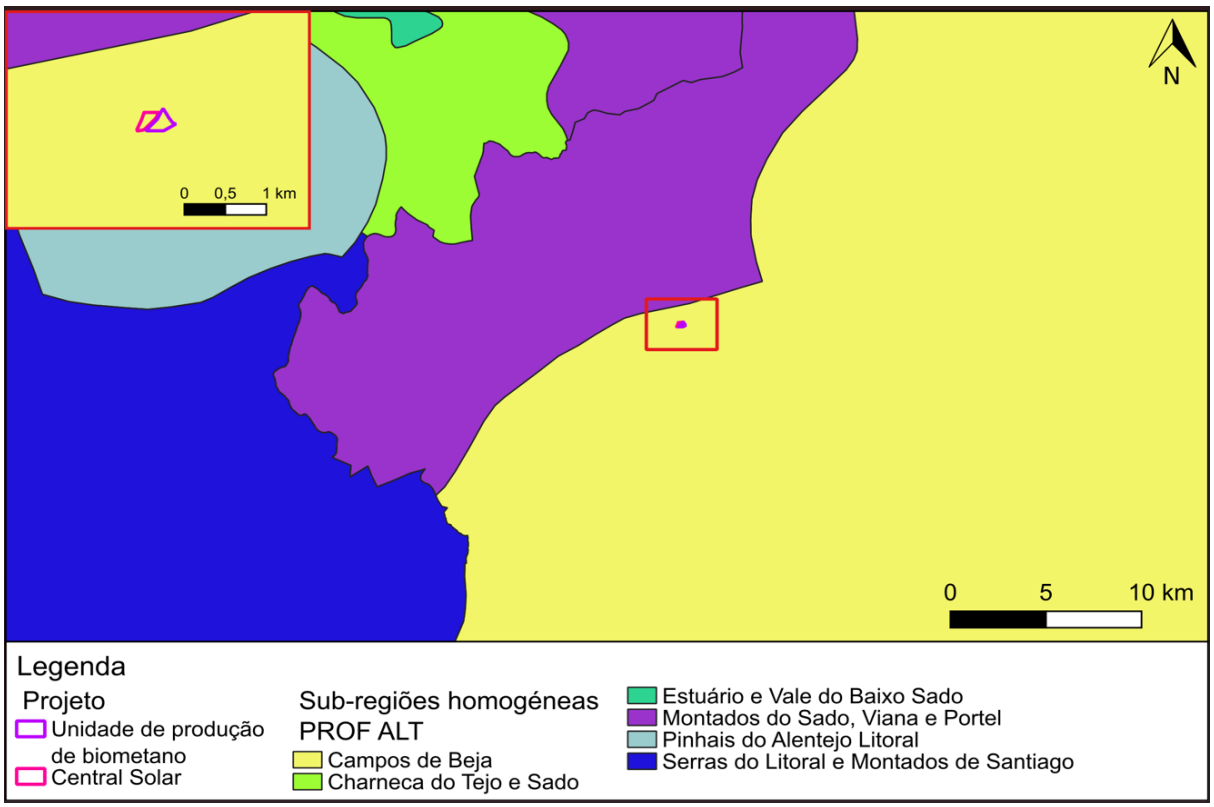


Figura 4.44 - Localização do Projeto sobre as sub-regiões homogéneas do PROF ALT

Devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

i) Alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*);

ii) Azinheira (*Quercus rotundifolia*);

iii) Medronheiro (*Arbutus unedo*);

iv) Pinheiro-de-alepo (*Pinus halepensis*);

v) Ripícolas;

Outras espécies também a privilegiar são as seguintes:

I) Carvalho-português (*Quercus faginea*, preferencialmente *Q. faginea subsp. broteroi*);

II) Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*);

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

IV) Cipreste-da-califórnia (*Cupressus macrocarpa*);

V) Eucalipto (*Eucalyptus spp.*);

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

VI) Nogueira (*Juglans spp.);*

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

VIII) Pinheiro-manso (*Pinus pinea*);

IX) Sobreiro (*Quercus suber*).

De acordo com a carta síntese do PROF ALT (ver Figura 4.45), a área de estudo do Projeto não se sobrepõe a áreas classificadas, zonas florestais relevantes (e.g. regime florestal e matas modelo), Áreas Públicas e Comunitárias e áreas florestais sensíveis.

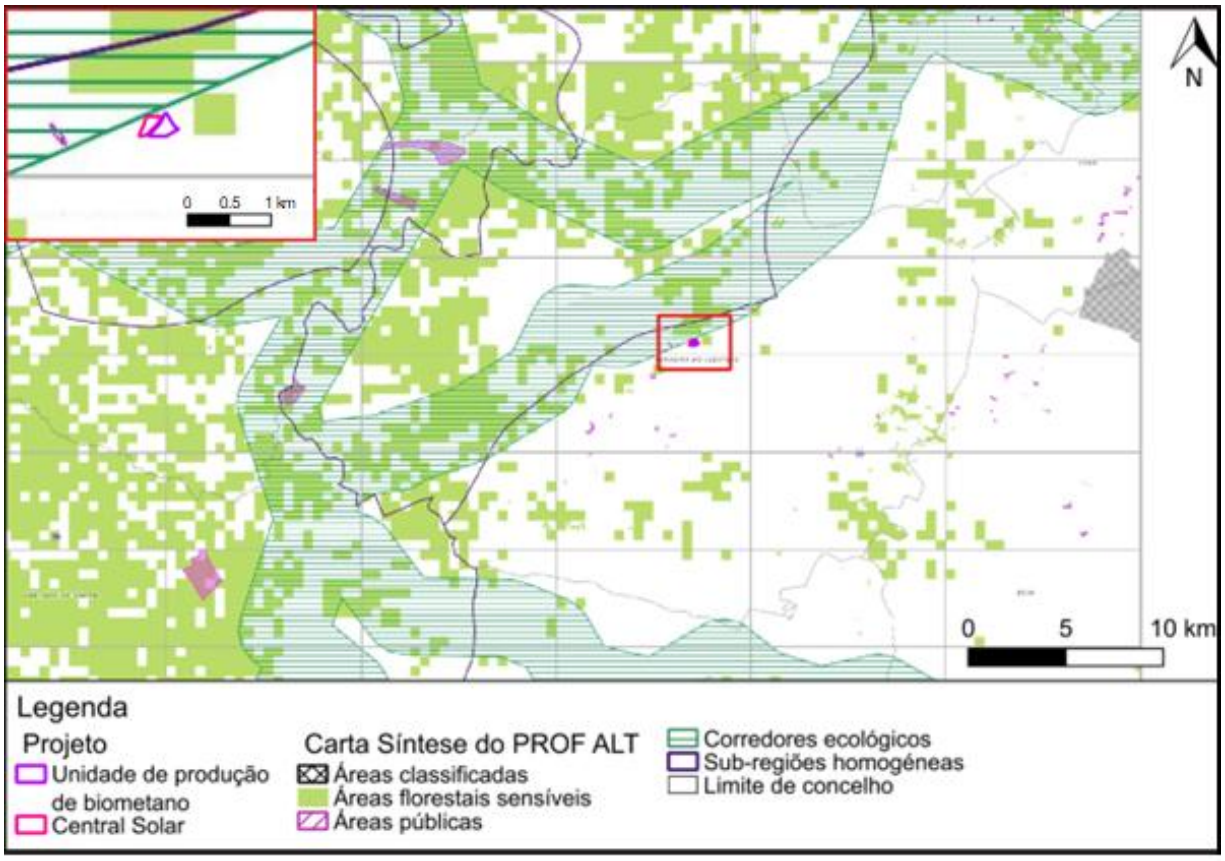


Figura 4.45 - Localização do Projeto sobre a Carta Síntese do PROF ALT

Foi ainda averiguada a possível existência de Instrumentos de Planeamento Florestal de âmbito local, nomeadamente, Zonas de Intervenção Florestal (ZIF).

Não se verifica qualquer intersecção, de acordo com a cartografia disponibilizada pelo ICNF, (Figura 4.46).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

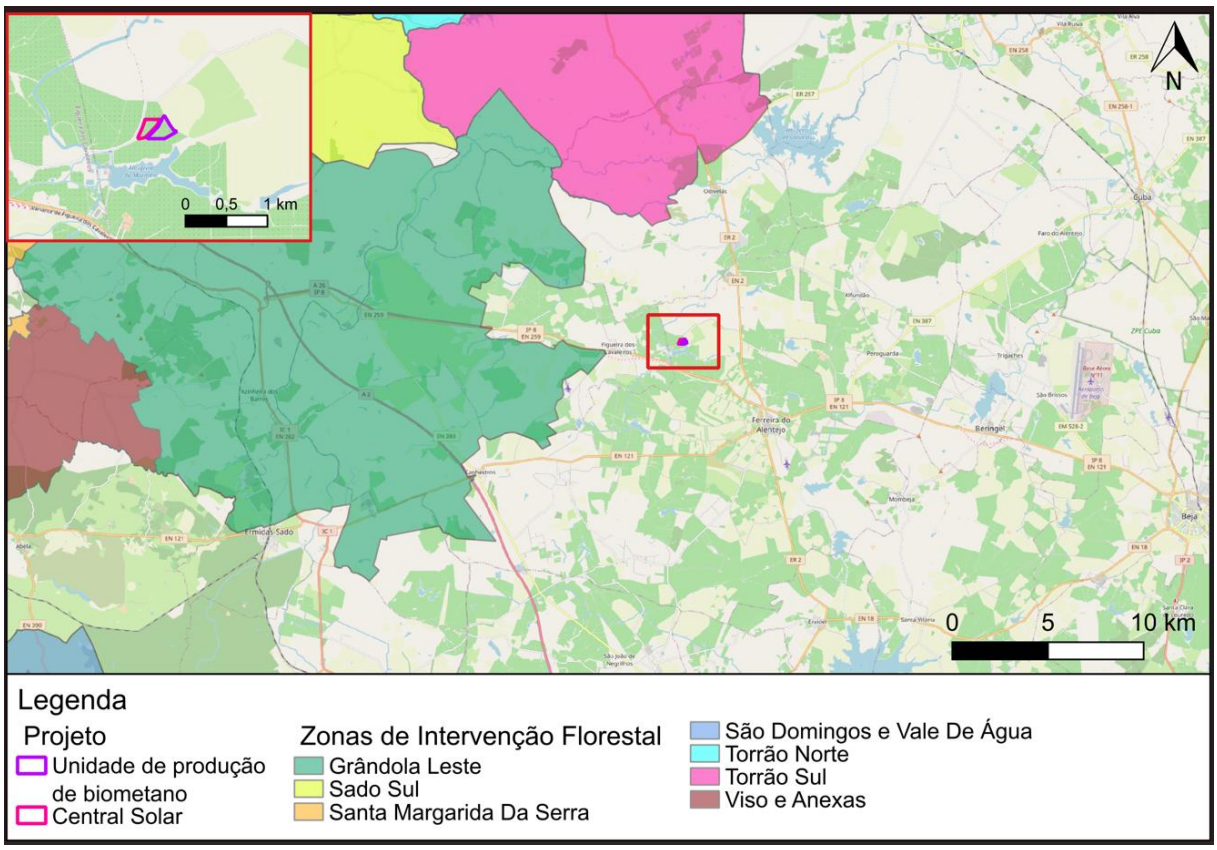


Figura 4.46 – Localização do Projeto sobre as ZIF

4.13.4 Planos de âmbito Municipal

4.13.4.1 Plano Diretor Municipal

O Plano Diretor Municipal (PDM) é o instrumento que estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, a política municipal de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal (Artigo 95.º do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que aprova a revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro).

O PDM de Ferreira do Alentejo foi objeto de revisão aprovada pela Assembleia Municipal no dia 13 de dezembro de 2024.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Em relação ao disposto neste instrumento de gestão territorial, apresenta-se de seguida uma análise à conformidade dos projetos relativamente à classificação e qualificação do solo que constam na Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo, da revisão do PDM de Ferreira do Alentejo, e o definido no Regulamento do PDM de Ferreira do Alentejo (ver **Desenho 13** – Carta de Ordenamento).

A área de intervenção do Projeto enquadra-se no **Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo (PDMFA)**, objeto de revisão aprovada pela Assembleia Municipal no passado dia 13 de dezembro, pelo que para efeitos de aferição da compatibilidade do projeto serão tidos em conta, com especial relevância, os elementos que constituem essa versão do PDM: Regulamento, Planta de Ordenamento e Planta de Condicionantes.

Compulsada a Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo, da revisão do PDM de Ferreira do Alentejo, a área do Projeto sobrepõe-se com Solo Rústico, na categoria Espaço Agrícola.

A implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente do domínio da produção, armazenamento, transporte e transformação de energia podem ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal, sem prejuízo dos regimes Títulos II e III do Regulamento do PDM, e desde que a Câmara Municipal reconheça que não acarretam prejuízos não minimizáveis para o ordenamento e desenvolvimento local, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas[32].

[32] Cfr. artigo 38.º, n.º 1 do Regulamento do PDM de Ferreira do Alentejo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Em suma, a exploração de recursos geológicos ou energéticos é um uso compatível com a ocupação de Espaço Agrícola, nos termos do disposto no artigo 51.º, n.º 2, alínea b), subalínea iii) do Regulamento do PDMFA, não se prevendo regras próprias de edificabilidade e remetendo para os critérios de avaliação e decisão previstas no artigo 38.º, que determina a possibilidade de instalação destas unidade em qualquer área ou local do território concelhio, desde que a Câmara Municipal reconheça que, tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento locais, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas, bem como que só são permitidos os usos e ocupações diretamente relacionados com a sua função ou compatíveis com esta, de acordo com os instrumentos reguladores das atividades em questão.

A instalação da UPAC é compatível com a categoria Espaços Agrícolas, devendo cumprir os parâmetros urbanísticos previstos no artigo 42.º, n.º 8 do Regulamento do PDM, concretamente:

- A área a ocupar pelos painéis e demais componentes não pode exceder 60% da área total do prédio;
- Os afastamentos mínimos de qualquer componente das infraestruturas de produção e/ou armazenamento de energia solar, incluindo dos painéis, em relação às estremas do prédio e dos perímetros urbanos são 5 m e 250 m, respetivamente;
- O referido afastamento às estremas do prédio, pode referir-se às estremas do prédio contíguo no qual também se encontrem instaladas ou se pretendam instalar as infraestruturas em questão.

De acordo com a Planta de Ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal, existe uma Faixa de Proteção à Albufeira a Sul da área de intervenção, inexistindo qualquer edificação nessa faixa e assegurando-se o respetivo afastamento, como prevenção de risco.

Considerando a sobreposição da área de implantação do projeto, com a Planta de Condicionantes Geral, a área de intervenção está inserida RAN, numa zona ocupada por olival.

A atividade a desenvolver enquadra-se perfeitamente nessa ocupação do solo, uma vez que numa lógica de economia circular se procederá ao tratamento e transformação de resíduos agrícolas, provenientes da exploração agrícola, bem como da atividade industrial transformadora que lhe está associada.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Todavia, conforme melhor se demonstrará no ponto seguinte, o entendimento da ERRAA foi o de considerar que esta atividade, de produção de biogás e biometano a partir de resíduos agropecuários, não é uma ação e ocupação do solo compatível com a RAN, motivo pelo qual foi requerido o reconhecimento de interesse público do projeto, no termos previstos no RJRAN.

Em acréscimo, ao nível da sobreposição com a Planta de Condicionantes, a área de intervenção é atravessada por linhas da Rede Elétrica de Média Tensão e verifica-se a presença de infraestruturas/postes.

Na definição do layout do projeto, com a implantação das diferentes edificações e instalações, foi considerado o posicionamento dos respetivos postes e linhas, evitando qualquer edificação ou equipamento sob as referidas linhas e garantindo um afastamento de 4m em altura entre a construção e as flechas das linhas.

Considerando a sobreposição da área de implantação do projeto, com a Planta de Condicionantes Geral, a área de intervenção está inserida em RAN, numa zona ocupada por olival.

Compulsado o teor do artigo 7.º da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, que estabelece os limites e condições para a viabilização das utilizações compatíveis com a RAN, verifica-se que a formulação regulamentar remete para os estabelecimentos industriais (fazendo referência aos anterior Regime de Exercício da Atividade Industrial, atualmente Sistema da Indústria Responsável). Embora, não sendo a atividade de produção de biometano (atividade principal CAE Rev4 35210 - produção de gás) do IPBB Ferreira do Alentejo uma CAE contemplada no SIR, a atividade nele desenvolvida é, ainda assim qualificada como industrial[33] e sujeita ao regime SIR quanto à classificação de estabelecimento e procedimentos autorizativos, pois que, no âmbito do processo produtivo proceder-se-á, como referido na exposição que antecede , a liquefação de CO2, atividade com CAE Rev4 20110 - Fabricação de Gases Industriais contemplados no SIR.

Destarte, a compatibilidade da atividade do IPBB Ferreira do Alentejo com a RAN segue os requisitos específicos estabelecidos no aludido artigo 7º da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, encontrando-se, indiscutivelmente justificada a complementaridade com a atividade agrícola, na medida em que a matéria-prima utilizada são efluentes pecuários e resíduos provenientes de atividade de transformação de produtos agrícolas – bagaço de azeitona – e águas de lavagem de lagares.

33 Cfr. al.a) do artigo 2º do SIR: *"(…) «Atividade industrial», a atividade económica prevista na Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE - rev. 3), aprovada pelo Decreto-Lei n.º 381/2007, de 14 de novembro, nos termos definidos no anexo i ao SIR; (…)."*

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Com efeito, trata-se de uma instalação industrial transformadora de produto agrícola, ou melhor de resíduos de instalação industrial transformadora de produto agrícola, e produtora de digerido com potencial biofertilizante e/ou corretivo orgânico, sendo inequívoca a sua conexão e complementaridade com aquela, tanto mais que a atividade do IPBB Ferreira do Alentejo contribui para a valorização energética e conversão de resíduos provenientes da atividade agrícola, como é caso do bagaço de azeitona e como o são as águas de lavagem dos lagares, a par da valorização orgânica do digerido resultante da operação de digestão anaeróbia mediante utilização para aplicação no solo e fertirrega atenta a riqueza em nutrientes e matéria orgânica que lhe conferem potencial de biofertilizante e corretivo de solos.

Está em causa uma indústria transformadora de produto agrícola – lagar de azeite – que visa acomodar uma instalação complementar para a valorização de resíduos resultante da sua atividade produtiva, na origem, valorizando-os, sob a forma de produção de energia e orgânica – biofertilizantes.

No atual contexto do Pacto Ecológico Europeu e respetivas metas de transição energética e para o modelo de economia circular, bem como tendo em conta as linhas de ação a médio prazo previstas no Plano de Ação para o Biometano 2024-2040, uma interpretação teleológica e atualista do disposto no artigo 22.º, n.º 1, alínea f) do RJRAN, em articulação com o artigo 7.º da Portaria n.º 162/2011, permitiria entender que, atenta a natureza da instalação em presença - que não se subsumindo ao regime de licenciamento industrial do SIR (em decorrência da CAE e das matérias-primas utilizadas), segue um regime de licenciamento especial, porventura mais exigente – a sua complementaridade com a atividade agrícola e o preenchimento de todos os requisitos do artigo 7.º da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, seria suscetível de se considerar como uso não agrícola de solos da RAN.

Porém, conforme referido, não foi esse o entendimento informal transmitido, tendo antes sido considerado que o projeto em questão não é um uso compatível com RAN e, como tal, que carece de reconhecimento de relevante interesse público do projeto, por despacho dos membros do Governo competentes, nos termos e para os efeitos do disposto no artigo 25.º do RJRAN.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.13.4.2 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

A gravidade com que os incêndios se começaram a manifestar nas últimas décadas, levou a uma progressiva consciencialização sobre a necessidade de resolver esta problemática, razão pela qual se estabeleceu um conjunto de medidas e ações, desenvolvidas no âmbito do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais, publicado através do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, que revogou o anterior Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, publicado através do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de janeiro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro.

Uma destas medidas passa pela observância efetiva de um planeamento a nível municipal, de forma a assegurar a consistência territorial de políticas e instrumentos. Neste contexto, o planeamento municipal é concretizado através da elaboração de Planos Municipais de Defesa Florestal Contra Incêndios (PMDFCI), constituindo-se como instrumentos de natureza sectorial operacional e de carácter obrigatório.

O Município da Ferreira do Alentejo dispõe de um PMDFCI, de 3.ª geração aprovado em 29 de dezembro de 2021[34].

O PMDFCI tem um período de vigência de 10 anos, contados a partir da data de aprovação pelo ICNF, independentemente das revisões ou atualizações que venham a ser efetuadas durante o mesmo. Deste modo, o atual PMDFCI de Ferreira do Alentejo tem um período de vigência até 16 de dezembro de 2031.

O PMDFCI descreve as medidas necessárias que asseguram a defesa da floresta contra incêndios e, para além de medidas de prevenção, inclui a previsão e o planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

Este instrumento inclui ferramentas essenciais para a sua prossecução como é o caso, entre outras, da cartografia de risco e perigosidade de incêndio, identifica as prioridades de defesa, e apresenta um levantamento da rede de defesa contra incêndios e respetivas faixas de gestão de combustível.

O PMDFCI inclui ferramentas essenciais para a sua prossecução como é o caso, entre outras, da cartografia de risco e perigosidade de incêndio, identifica as prioridades de defesa, e apresenta um levantamento das faixas de gestão de combustível, rede de pontos de água (terrestres e mistos) de defesa contra incêndios.

[34] Edital n.º 1496-A/2021, de 29 de dezembro

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A cartografia destes elementos, na área envolvente do projeto, apresenta-se na Figura 4.**47**.

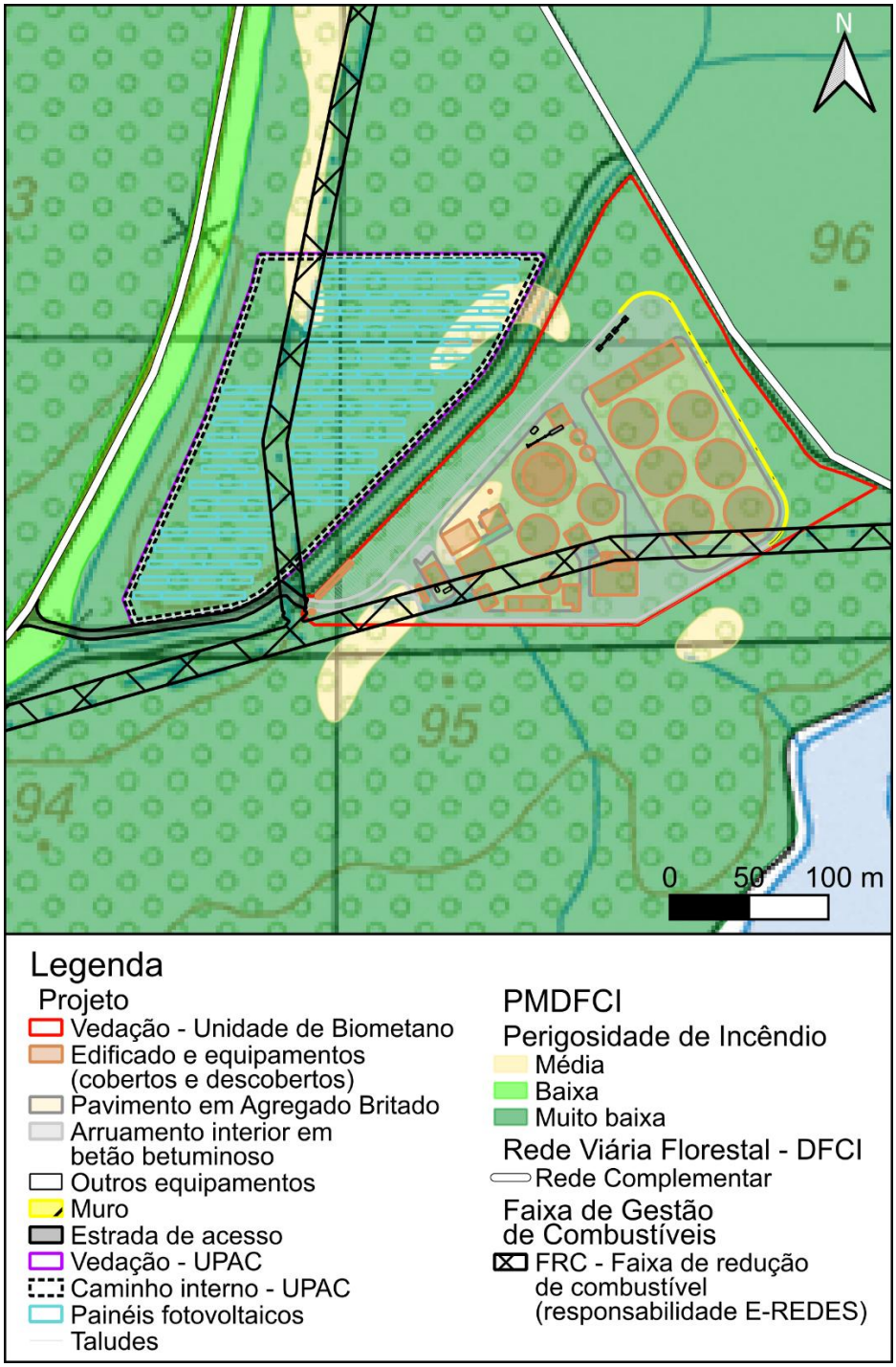


Figura 4.47 – Localização do Projeto face a disposições do PMDFCI de Ferreira do Alentejo

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Perigosidade de Incêndio

De acordo com a cartografia da Perigosidade de incêndio do PMDFCI (ver Figura 4.47), a área de implantação do projeto não se sobrepõe com área de perigosidade de incêndio rural alta nem muito alta, verificando-se que a área da Unidade de Produção de Biometano e a UPAC estão localizadas sobre classes de perigosidade de incêndio, maioritariamente "muito baixa", com algumas zonas de perigosidade "média".

Faixas de Gestão de Combustível

No que se refere às faixas de gestão de combustível (FGC), estas são constituídas pelas redes primária, secundária e terciária, e o mosaico de parcelas de gestão de combustível conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, cumprem um importante papel na prevenção de incêndios, sendo fundamental que os parâmetros que caracterizam as faixas obedeçam a critérios uniformes de modo que permitam o necessário enquadramento distrital, regional e nacional.

Atendendo ao disposto nos artigos 47.º a 49.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, é obrigatória a gestão de combustíveis associada às diferentes infraestruturas presentes, operacionalizando-se ao nível municipal a rede secundária de faixas de gestão de combustível e ao nível sub-regional/supramunicipal a rede primária de faixas de gestão de combustível (RPFGC).

Ao longo destas faixas os proprietários, usufrutuários, superficiários, arrendatários ou detentores a outro título, dos respetivos prédios, têm o dever de facultar, aos terceiros responsáveis pela execução dos deveres de gestão de combustível a cargo das entidades gestoras das infraestruturas, o acesso aos terrenos necessários para o efeito, mediante notificação com antecedência mínima de 10 dias úteis[35].

De acordo com a informação disponibilizada pelo PMDFCI, no que diz respeito à Rede de Faixas e Mosaico de Parcelas de Gestão de Combustível, verifica-se que, na envolvente do Projeto, existem áreas associadas a edifícios integrados em espaços rurais, bem como à rede viária. Refere-se ainda que não se verifica a existência de faixas da rede primária de gestão de combustível na área de estudo.

A cartografia do PMDFCI (ver Figura 4.47) assinala, na área do projeto, duas faixas da rede secundária, uma atravessando a área da Unidade de Produção de Biometano e a outra atravessando a área da UPAC:

[35] cfr. artigos 49.º, n.º 1 alínea b), conjugado com o artigo 56.º, n. º1 alínea b) do SGIFR.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No presente caso, trata-se de faixas da rede secundária de gestão de combustíveis associadas a linhas de distribuição de energia elétrica de média tensão, geridas pela e-redes, que atravessam os terrenos afetos ao projeto. A largura destas faixas é de 15 m, centradas nos condutores (7,5 m para cada lado).

Importa salientar que a existência destas faixas da rede secundária de gestão de combustível não constitui, por si só, interdição à edificação. Não obstante, é importante garantir que quaisquer construções e equipamentos a instalar nestas faixas cumprem critérios técnicos de segurança considerados pelo gestor da infraestrutura.

Pontos de Água de Combate a Incêndio

No que se refere aos pontos de água de combate a incêndio, estes correspondem a infraestruturas essenciais ao combate a incêndios florestais.

De acordo com as "Orientações Estratégicas para a Recuperação das Áreas Ardidas em 2003 e 2004" e da Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro, os pontos de água a utilizar para a defesa da floresta contra incêndios são definidos como *"qualquer massa de água estrategicamente localizada e permanentemente disponível para a utilização na defesa da floresta contra incêndios (DFCI), através de bombas, queda gravítica, veículos terrestres, meios aéreos ou outros"* e podem ser subdivididos em três tipos:

- Estruturas de armazenamento de água – construções ou equipamentos concebidos especificamente para armazenar água, com localização independente da fisiografia do terreno e da rede hidrográfica, podendo ser fixas ou móveis. É o caso dos tanques, reservatórios, poços e cisternas;
- Planos de água – Massas hídricas superficiais, de dimensão variável, geralmente integradas na rede hidrográfica natural, concebidas especificamente para DFCI ou suscetíveis de utilização neste âmbito, como por exemplo, albufeiras, rios, estuários, etc.;
- Tomadas de água – Pontos de ligação a redes de abastecimento de água canalizada, como são caso das bocas-de-incêndio ou marcos de água.

No entanto, é necessário que as condições dos pontos de água sejam propícias ao abastecimento dos meios terrestres e aéreos (no caso dos pontos mistos).

No caso dos meios terrestres, a operacionalidade do ponto de água está diretamente dependente da rede viária. No caso dos meios aéreos, é muito importante que esteja assegurada a existência de uma zona de aproximação ao ponto de água sem obstáculos. O ideal será que numa distância de 100 m do ponto de água, os obstáculos não tenham mais de 8 m.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na restante área, em torno do ponto de água deverá ser assegurada uma faixa de gestão de combustível de, pelo menos, 30 m para os meios aéreos e de 50 m para os meios terrestres, de acordo com o estabelecido na Portaria n.º 133/2007 de 26 de janeiro (ver Figura 4.48).

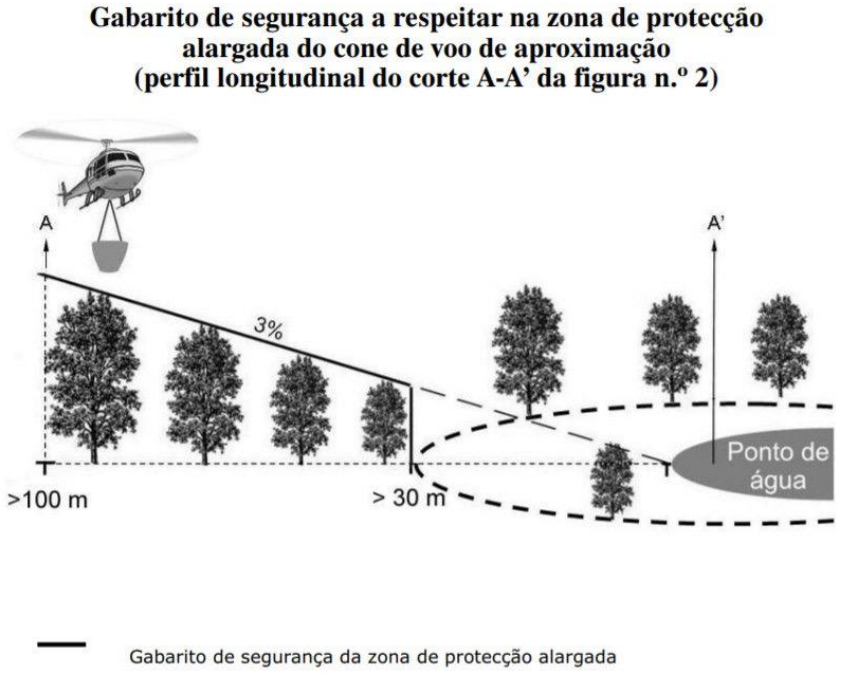


Figura 4.48 – Zona de proteção alargada do cone de voo

Fonte: Portaria n.º 133/2007 de 26 de janeiro

De acordo com o PMDFCI de Ferreira do Alentejo, na envolvente da área prevista para instalação da Unidade de Produção de Biometano e UPAC, o ponto de água mais próximo é a albufeira da barragem do Marmelo tratando-se de um ponto de água misto.

A distância mínima da albufeira ao limite da unidade de produção de biometano é de 140 m, e trata-se de uma zona de regolfo frequentemente seca em período de estiagem. Considerando o corpo principal da albufeira a distância mínima face ao projeto é da ordem de 250 m.

Rede Viária Florestal

Quanto à rede viária florestal (RVF) é composta por um conjunto de vias de comunicação integradas nos espaços que servem de suporte à sua gestão, com funções que incluem a circulação para o aproveitamento dos recursos naturais, para a constituição, condução e exploração dos povoamentos florestais e das pastagens.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Podem ser integradas na RVF quaisquer vias de comunicação que atravessem ou permitam o acesso aos espaços florestais incluindo designadamente:

- Vias classificadas pelo Plano Rodoviário Nacional;
- Vias classificadas integrantes do Plano dos Caminhos Municipais do Continente;
- Outras vias de comunicação do domínio público;
- Vias do domínio privado, incluindo as vias do domínio do Estado e as dos terrenos comunitários.

Para efeitos de classificação, vias da RVF dividem-se nas seguintes classes:

- Rede viária florestal fundamental: a de maior interesse para a DFCI sobre a qual se desenvolve a restante RVF, garantindo o rápido acesso a todos os pontos dos maciços florestais, a ligação entre as principais infraestruturas de DFCI e o desenvolvimento das ações de proteção civil em situações de emergência, subdividindo-se nas seguintes categorias:
  - Vias de 1.ª ordem, que cumprem as especificações técnicas mais exigentes;
  - Vias de 2.ª ordem que, integrando a rede fundamental, não possuem as especificações mínimas necessárias para serem classificadas nas vias de 1.ª ordem;
- Rede viária florestal complementar: a que engloba as restantes vias.

A RVF complementar, incorpora todas as restantes vias, de eventual importância para a gestão florestal e para todas as funções ligadas à DFCI, mas cuja adequação a especificações técnicas mais exigentes constitui uma segunda prioridade e implica uma mais rigorosa avaliação do interesse para o sector florestal e dos custos financeiros disponíveis para a sua construção ou beneficiação e manutenção.

Próximo das áreas de implantação do Projeto, mas exteriores a estas, existem caminhos de terra batida pertencentes à rede viária florestal complementar que serão salvaguardados (ver Figura 4.47).

4.13.5 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

4.13.5.1 Introdução

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública constituem limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de utilização do solo. O conhecimento destas áreas condicionadas torna-se fundamental para determinar os limites de utilização das mesmas e também para informar o Promotor do Projeto das situações em que, a alteração ao uso do solo nas mesmas, é impossível ou requer a consulta de entidades com competência específica, para além do município a que pertence a área em análise.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No âmbito do presente ponto, refletem-se as condicionantes com restrições legalmente definidas, com base na planta de condicionantes do Plano Direto Municipal do concelho de Ferreira do Alentejo, bem como toda as outras condicionantes, servidões e restrições identificadas na zona em resultado da aplicação do quadro legal em revisão - ver **Desenho 14** - Carta de condicionantes.

O **Desenho 10** representa a Reserva Ecológica Nacional na Área de Estudo, verificando-se que o projeto em estudo não interfere com esta condicionante legal.

4.13.5.2 Reserva Agrícola Nacional

A Reserva Agrícola nacional (RAN) é uma restrição de utilidade pública que tem como objetivo salvaguardar os solos com maior aptidão agrícola e contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade.

O Regime da RAN foi criado em 1982 (Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de novembro) e revogado em 1989 (Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho). O Decreto anterior foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro), que aprova o regime jurídico da RAN.

A RAN consiste no conjunto das áreas que, em virtude das características das suas terras, em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos, apresentam maior aptidão para a atividade agrícola.

Adicionalmente constitui uma restrição de utilidade pública, de âmbito nacional, necessária para acautelar uma reserva de terrenos agrícolas que propiciem o desenvolvimento da atividade agrícola, o equilíbrio ecológico e outros interesses públicos.

Os terrenos afetos à RAN são considerados, em regra, *non aedificandi* e vocacionados para a prática da agricultura.

De acordo com o artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro) são interditas todas as ações que destruam, diminuam, as potencialidades para o desempenho da atividade agrícola das terras e solos da RAN, como é o caso das operações de loteamento e obras de urbanização, lançamento de resíduos que possam alterar ou deteriorar as características deste recurso ou a aplicação de volumes excessivos de lamas resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes.

As intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, através da erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade e poluição, são também proibidas. No espaço RAN é ainda interdita a utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofármacos, bem como, a deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

As utilizações com finalidade não agrícola, de acordo com o artigo 22.º do mesmo Decreto-Lei, só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão. Fazem parte destas utilizações, "d) Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis" e "l) Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público".

De acordo com o estabelecido na Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril (retificada pela Declaração de Retificação n.º 15/2011, de 23 de maio), os limites, bem como as condições a observar para a viabilização destas utilizações, não se aplicam em Projetos sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental.

Em qualquer caso, dispõe-se no n.º 1 do artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 73/2009 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro) que as utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para as quais seja necessária concessão, aprovação, licença, autorização administrativa ou comunicação prévia estão sujeitas a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN, a emitir no prazo de 20 dias.

Quando a utilização esteja associada a um Projeto sujeito a procedimento de AIA em fase de Projeto de execução, o parecer prévio vinculativo previsto no n.º 1 do Decreto-Lei n.º 73/2009 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro), compreende a pronúncia da entidade regional da RAN nesse procedimento (n.º 7 do Artigo 23.º).

A delimitação da proposta de RAN, na revisão do PDM de Ferreira do Alentejo, resultou de um conjunto de diversas reuniões setoriais prévias, das quais resultaram as diretrizes para a delimitação da RAN Bruta e para a necessidade de fundamentação das eventuais exclusões, culminando com a delimitação da RAN final, devidamente vertida para a planta de condicionantes do PDM.

Conforme resulta do Relatório da revisão do PDM[36]:

[36] Cfr. Páginas 11 a 13 do VOLUME XIII. ANEXOS RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA - 1.ª Revisão do PDM de Ferreira do Alentejo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

"(…) no processo de delimitação da RAN, tomou-se como princípio metodológico orientador a realização de diversas reuniões setoriais prévias, nomeadamente, com a competente Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAPAL). Dessas reuniões resultaram as diretrizes para a delimitação da RAN Bruta e para a necessidade de fundamentação das eventuais exclusões.

Neste sentido, a delimitação da proposta de RAN Bruta decorreu da integração:

1. dos solos com capacidade de uso A, B e Ch, com representatividade na mancha igual ou superior a 50%, ou quando a soma de duas classes a integrar a RAN respeitam o mesmo limiar de dominância (por exemplo: Bs 30% + Ch 30%);

2. dos solos Aluviossolos e Solos de Baixa (Coluviossolos), com representatividade na mancha igual ou superior a 50%, ou quando a soma de duas classes respeita o mesmo limiar de dominância, tendo com esta orientação sido integrados na proposta de RAN Bruta os tipos de solo:

(…)

O concelho de Ferreira do Alentejo totaliza uma área de 648,2 km2 (CAOP, 2020), sendo que atualmente 298,89 km² (46,1% da área do concelho) estão sujeitos ao regime da Reserva Agrícola Nacional. Com a aplicação dos critérios de delimitação previstos no quadro do RJRAN, anteriormente enunciados e validados pela competente DRAP do Alentejo, a Proposta de RAN Bruta perfaz 342 km² (52,7% da área do concelho), o que representa um aumento de área afeta à RAN de 6,6 pontos percentuais (vd. Quadro 3.1).

Quadro 3.1. RAN bruta por critério de delimitação

Critério	Superfície (ha)	%
Solos das classes de capacidade de uso A, B e Ch	26164	40,4
Solos classificados como baixas aluvionares e coluviais	2864	4,4
Área afeta a perímetros de rega	26696	41,1
Total de RAN Bruta proposta*	34164	52,7
Total de RAN eficaz	29889	46,1
Área do concelho	64821	100

* O total da RAN Bruta não é igual à soma das áreas abrangidas pela aplicação dos vários critérios, porque foram retiradas as áreas sobrepostas

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

As áreas a integrar a RAN bruta são definidas, grosso modo, pelos solos com elevada capacidade de uso localizando-se, sobretudo nas freguesias de Alfundão e Peroguarda e Ferreira do Alentejo e Canhestros, onde ocupam uma área maior; e nas freguesias de Odivelas e Figueira dos Cavaleiros."

Em relação ao projeto em apreço verifica-se, pela observação da carta de condicionantes do PDM (ver **Desenho 14** e Figura 4.49) que, tanto a Unidade de Produção de Biometano, quer a UPAC, se inserem integralmente em área de RAN.

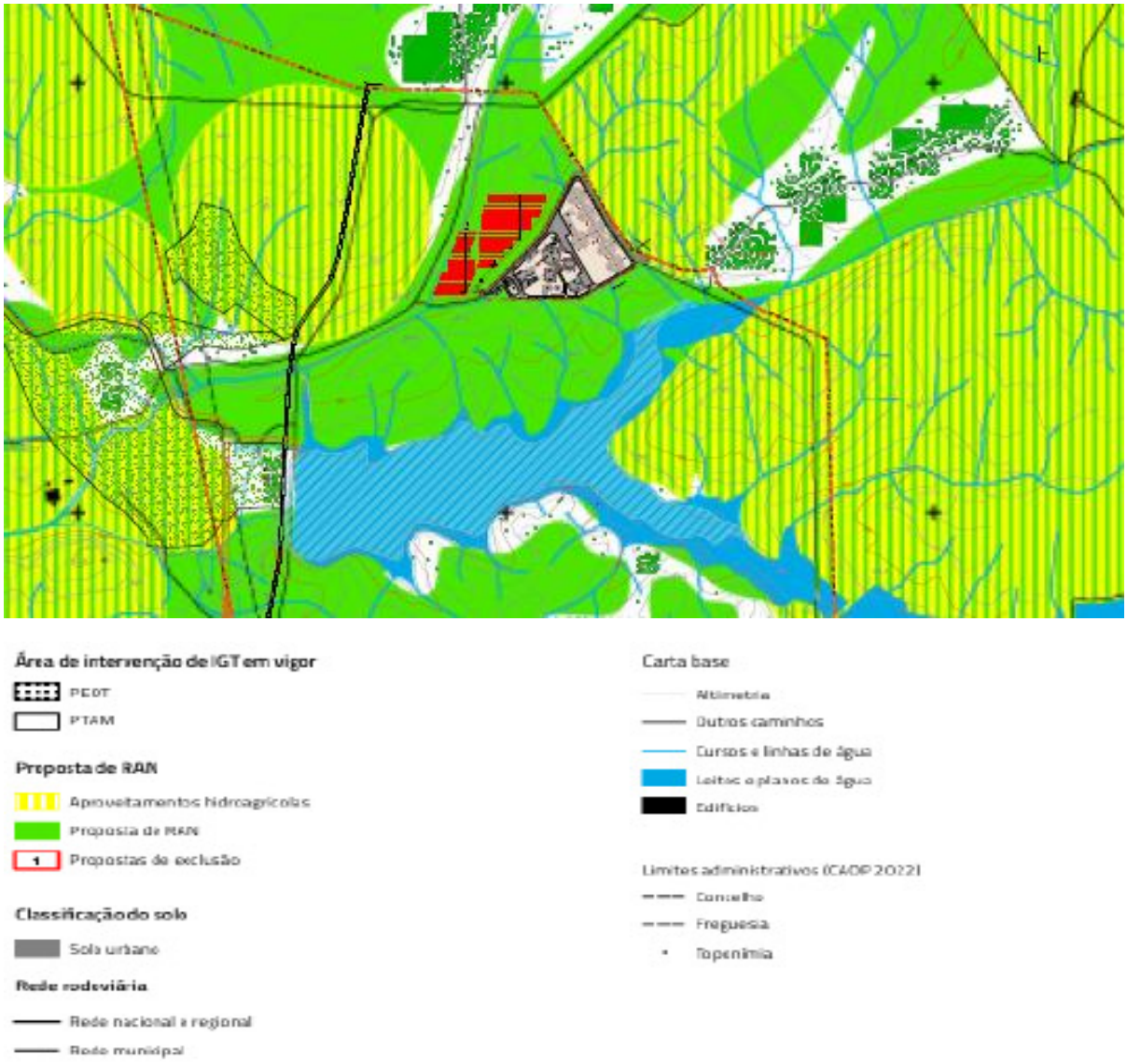


Figura 4.49. – Extrato da Planta de Condicionantes da Revisão do PDM de Ferreira do Alentejo – Reserva Agrícola Nacional

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Em termos de regime jurídico aplicável, o artigo 22.º do Regime Jurídico da RAN (RJRAN), vem prever as utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN, entre os quais, de acordo com a alínea f), *estabelecimentos industriais (…) complementares à atividade agrícola, tal como identificados no regime de licenciamento de estabelecimentos industriais (…) aplicável.*

Compulsado o teor do artigo 7.º da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, que estabelece os limites e condições para a viabilização das utilizações compatíveis com a RAN, verifica-se que a formulação regulamentar remete para os estabelecimentos industriais (fazendo referência aos anterior Regime de Exercício da Atividade Industrial, atualmente Sistema da Indústria Responsável).

Embora, não sendo a atividade de produção de biometano, atividade principal – CAE Rev4 35210 – produção de Gás - do IPBB Ferreira do Alentejo uma CAE contemplada no SIR, a atividade nele desenvolvida é, ainda assim, qualificada como industrial[37] e sujeita ao regime do SIR quanto à classificação de estabelecimento e procedimentos autorizativos, pois que, no âmbito do processo produtivo proceder-se-á, como referido na exposição que antecede, a liquefação de CO2, atividade com CAE Rev4 20110 – Fabricação de Gases Industriais contemplado no SIR.

Destarte, a compatibilidade da atividade do IPBB Ferreira do Alentejo com a RAN segue os requisitos específicos estabelecidos no aludido artigo 7º da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, encontrando-se, indiscutivelmente justificada a complementaridade com a atividade agrícola, na medida em que a matéria-prima utilizada são efluentes pecuários e resíduos provenientes de atividade de transformação de produtos agrícolas – bagaço de azeitona – e águas de lavagem de lagares.

[37] Cfr. al.a) do artigo 2º do SIR: "(…) «Atividade industrial», a atividade económica prevista na Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE - rev. 3), aprovada pelo Decreto-Lei n.º 381/2007, de 14 de novembro, nos termos definidos no anexo i ao SIR; (…)."

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Com efeito, trata-se de uma instalação industrial transformadora de produto agrícola, ou melhor de resíduos de instalação industrial transformadora de produto agrícola, e produtora de digerido com potencial biofertilizante e/ou corretivo orgânico, sendo inequívoca a sua conexão e complementaridade com aquela, tanto mais que a atividade do IPBB Ferreira do Alentejo contribui para a valorização energética e conversão de resíduos provenientes da atividade agrícola, como é caso do bagaço de azeitona e como o são as águas de lavagem dos lagares, a par da valorização orgânica do digerido resultante da operação de digestão anaeróbia mediante utilização para aplicação no solo e fertirrega atenta a riqueza em nutrientes e matéria orgânica que lhe conferem potencial de biofertilizante e corretivo de solos.

Está em causa uma indústria transformadora de produto agrícola – lagar de azeite – que visa acomodar uma instalação complementar para a valorização de resíduos resultante da sua atividade produtiva, na origem, valorizando-os, sob a forma de produção de energia e orgânica – biofertilizantes.

No atual contexto do Pacto Ecológico Europeu e respetivas metas de transição energética e para o modelo de economia circular, bem como tendo em conta as linhas de ação a médio prazo previstas no Plano de Ação para o Biometano 2024-2040, uma interpretação teleológica e atualista do disposto no artigo 22.º, n.º 1, alínea f) do RJRAN, em articulação com o artigo 7.º da Portaria n.º 162/2011, permitiria entender que, atenta a natureza da instalação em presença - que não se subsumindo ao regime de licenciamento industrial do SIR (em decorrência da CAE e das matérias-primas utilizadas), segue um regime de licenciamento especial, porventura mais exigente – a sua complementaridade com a atividade agrícola e o preenchimento de todos os requisitos do artigo 7.º da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, seria suscetível de se considerar como uso não agrícola de solos da RAN.

Porém, conforme referido, não foi esse o entendimento informal transmitido, tendo antes sido considerado que o projeto em questão não é um uso compatível com RAN e, como tal, que carece de reconhecimento de relevante interesse público do projeto, por despacho dos membros do Governo competentes, nos termos e para os efeitos do disposto no artigo 25.º do RJRAN.

Apesar da utilização de solo integrado na RAN, o projeto será sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental e, caso se venha a revelar necessário, contemplará medidas que visem minimizar os impactos no território agrícola, promovendo a regeneração de áreas adjacentes e garantindo o equilíbrio entre desenvolvimento e preservação ambiental.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.13.5.3 Oliveiras

O olival português constitui património de elevado valor, cuja gestão encontra-se determinada pelo Decreto-Lei nº 120/86, de 28 de maio, estabelecendo as disposições quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras.

De acordo com o Art.º 1.º do referido diploma legal, o arranque e corte raso de oliveiras só pode ser efetuado mediante prévia autorização concedida pelas direções regionais de agricultura, dentro das respetivas áreas de atuação.

Uma vez que as áreas de implantação da Unidade de Produção de Biometano e da UPAC se sobrepõem na sua totalidade a área de olival, será efetuada a referida autorização prévia junto da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo.

4.13.5.4 Aproveitamento Hidroagrícola

Na propriedade onde se insere o projeto (Herdade do Marmelo), e na envolvente desta, ocorre utilização de águas superficiais para rega, no contexto do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas. Este aproveitamento hidroagrícola, é gerido pela associação ABORO e abrange vastas áreas beneficiadas neste território, compreendendo um total de 12.751 ha divididos por 5 blocos de rega. A quase totalidade da área beneficiada inclui-se no concelho de Ferreira do Alentejo, mas abrangem também áreas nos concelhos de Grândola e Alcácer do Sal.

O Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas é administrado pela Associação de Beneficiários da Obra de Rega de Odivelas (ABORO), que é uma associação privada de direito público.

O empreendimento hidroagrícola de Odivelas inclui diversas infraestruturas hidráulicas, incluindo canais de rega, condutas, tomadas de água par as parcelas e pequenas barragens.

O polígono de implantação do projeto não inclui área beneficiada do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas, sendo, porém, este o caso da área adjacente a noroeste.

A rede primária é constituída por cerca de 75,31 km de canais trapezoidais revestidos a betão. A rede secundária inclui 118,7 km de canais e condutas em gravidade com fornecimento de água às parcelas efetuado através de 841 tomadas de rega e 181,2 km de condutas em pressão. Existe ainda uma rede de drenagem é constituída por cerca de 95,8 Km de coletores, alguns dos quais possuem revestimento de betão.

O limite nordeste da Unidade de Produção de Biometano sobrepõe-se ao percurso de uma conduta enterrada sob pressão da rede secundária gerida pela ABORO – a conduta C2 – tratando-se de uma conduta de betão com alma de aço e 700 mm de diâmetro. Na Figura 4.50 apresenta-se a localização da referida conduta face ao projeto.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

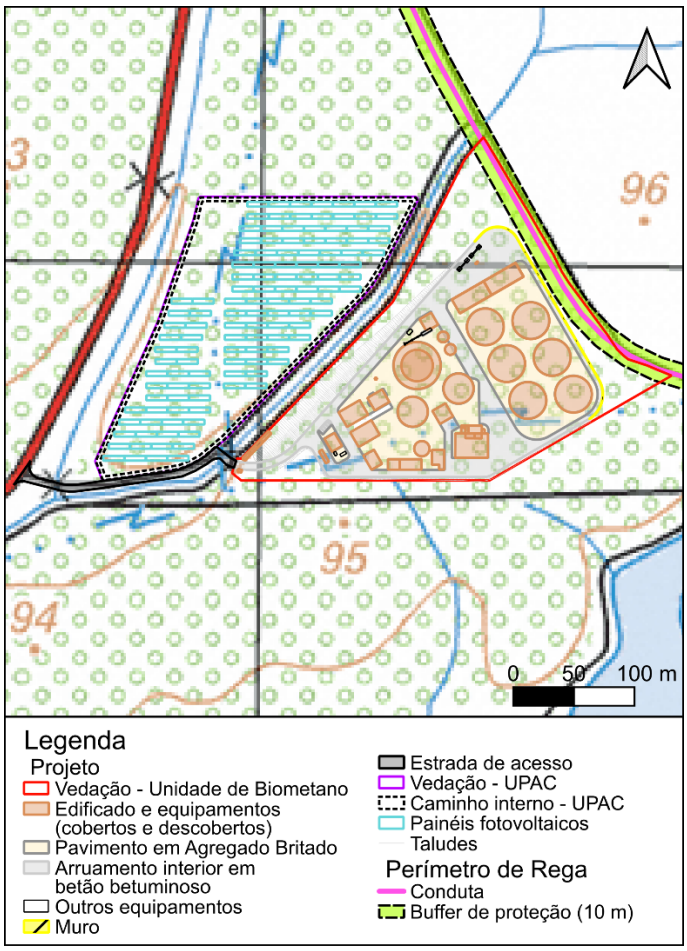


Figura 4.50. – Representação da conduta de rega C2 face ao projeto

Sobre esta situação, e conforme documentado no **Anexo 01**, foi consultada a ABORO, tendo havido uma reunião com responsáveis desta entidade, na sequência da qual veio a ser acordada uma solução que consistiu em salvaguardar uma faixa de 10 m entre a conduta e a plataforma onde se instalam os equipamentos da unidade industrial, sendo a transição entre o terreno natural e a plataforma estabelecida por um muro de sustentação.

4.13.5.5 Rede Elétrica Aérea

Cada um dos terrenos de implantação da Unidade de Produção de Biometano e da Central Solar é atravessado por uma linha elétrica aérea de média tensão gerida pela e-Redes.

A representação destas linhas elétricas é visível na edição mais recente da carta militar 1:25:000 (ver **Desenho 02**).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A presença destas linhas elétricas associa uma faixa de servidão técnica onde se aplicam condicionalismos à edificação, sendo, para o efeito, necessário parecer favorável da e-Redes.

Concretamente, estão sujeitas a parecer:

- Construções novas ou ampliações de edifícios existentes;
- Muros, anexos, postes ou outras estruturas verticais;
- Terraplenagens, escavações, ou elevações do terreno que alterem as cotas naturais;
- Alterações de uso do solo com impacto na linha (ex: colocação de estufas, torres metálicas, máquinas altas);
- Abertura de caminhos de acesso sob ou junto à linha, caso impliquem levantamento do terreno ou proximidade excessiva ao condutor.

No âmbito dos contactos efetuados com entidades, foi contactada a e-Redes, não tendo, porém, sido obtida qualquer resposta.

Salienta-se, porém, que o layout dos projetos da Unidade de Biometano e da Central Solar foi ajustado de forma a assegurar a localização atual dos apoios e a não existência de construções e equipamentos sob os condutores.

4.14 Património Cultural

4.14.1 Metodologia

4.14.1.1 Enquadramento

Os trabalhos arqueológicos que aqui se propõem foram executados segundo a Lei de Bases do Património Cultural (Lei n.º 107/2001 de 8 de Setembro), o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro de 2014), os Estatutos do Património Cultural, I. P (Portaria n.º 388/2023 de 23 de novembro), o Regime jurídico dos estudos, projetos, relatórios, obras ou intervenções sobre bens culturais classificados, ou em vias de classificação, de interesse nacional, de interesse público ou de interesse municipal (Decreto-Lei 140/2009 de 15 de junho), o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro (Regulamentação dos Procedimentos de AIA), os Estatutos da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, I. P. (Portaria n.º 406/2023 de 5 de dezembro), e pretendem cumprir os Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental (Circular, de 29 de Março de 2023).

O pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (P.A.T.A.) foi enviado ao Património Cultural I.P., no dia 17 de janeiro de 2025.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Os trabalhos realizados não se sobrepõem com outros trabalhos aprovados pelo Património Cultural, I.P. e pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional. A equipa técnica teve uma afetação de 100% a este projeto.

A informação apresentada neste capítulo constitui uma síntese do Relatório de Trabalhos Arqueológicos, cujo texto, cartografia e elementos anexos se reproduzem no **Anexo 14**. No **Desenho 15** apresentam-se as ocorrências patrimoniais identificadas.

4.14.1.2 Escala de análise espacial

A situação atual do fator Património circunscreve uma pequena área de enquadramento histórico, que tem a finalidade de facilitar a integração dos elementos patrimoniais eventualmente registados nas prospeções arqueológicas.

A área de incidência do projeto corresponde aos limites estritos do terreno afetado para a realização das intervenções previstas. A área de impacte indireto corresponde aos limites da atual propriedade.

4.14.1.3 Recolha bibliográfica

O levantamento da informação de cariz patrimonial e arqueológico incidiu sobre os seguintes recursos:

- *Portal do Arqueólogo: Sítios (Base de Dados Nacional de Sítios Arqueológicos, doravante designada Endovélico)*[38] da responsabilidade do Património Cultural, I.P. (PCIP).
- *Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação*[39] da responsabilidade do PCIP
- *Ulysses, sistema de informação do património classificado*[40] da responsabilidade do PCIP.

[38] https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios. O Código Nacional de Sítio (CNS) dá acesso á ficha com a descrição do mesmo no *Endovélico*

[39]https://patrimoniodgpc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7f7d5674280f41849c0a0869ced22d91

[40] https://servicos.dgpc.gov.pt/pesquisapatrimonioimovel/

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico*[41] da responsabilidade do PCIP.
- *Geossítios: Inventário Nacional do Património Geológico da responsabilidade da Universidade do Minho*42
- *Vias Romanas em Portugal: Itinerários*[43] da autoria de Pedro Soutinho
- *Inventário dos Jardins Históricos de Portugal da responsabilidade da Associação Portuguesa de Jardins Históricos*[44]
- Googlemaps[45]
- Plano Diretor Municipal de Ferreira do Alentejo, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 62/98, Diário da República, 1.ª Série B, nº 114, de 18/05/1998, 2362-2369; alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 64/2002, Diário da República, 1.ª Série B, nº 70, de 23/03/2002; pela Declaração n.º 222/2002 (2.ª série), Diário da República, 2.ª Série, nº 162, de 16/07/2002; pelo Aviso n.º 4600/2008, Diário da República, 2.ª Série, nº 37, de 21/02/2008; pelo Aviso n.º 26083/2010, Diário da República, 2.ª Série, nº 240, de 14/12/2010; pelo Aviso n.º 7834/2012, Diário da República, 2.ª Série, nº 109, de 05/06/2012; pelo Edital n.º 547/2017, Diário da República, 2.ª Série, nº 150, de 04/08/2017 e pela Declaração n.º 77/2017, Diário da República, 2.ª Série, nº 182, de 20/09/2017
- Ferreira do Alentejo, Município: Visitar (*https://ferreiradoalentejo.pt/visitar/*, 16/01/2025)
- Ferreira do Alentejo, Município: Viver: Ordenamento de Território d Gestão Urbanística: Plano Diretor Municipal (*https://ferreiradoalentejo.pt/viver/ordenamento-de-territorio-gestao-urbanistica/plano-diretor-municipal/*, 16/01/2025)
- Bibliografia publicada sobre a região.

[41] http://monumentos.gov.pt/site/APP_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2

[42] https://geossitios.progeo.pt/

[43] http://viasromanas.pt/

[44] https://jardinshistoricos.pt/home/search

[45] https://maps.google.pt/

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.14.1.4 Análise toponímica

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25000 verificou a ausência de topónimos com potencial significado arqueológico na área de projeto do empreendimento em estudo.

4.14.1.5 Prospeção arqueológica

As prospeções arqueológicas realizaram-se no dia 10 de fevereiro de 2025, de forma sistemática em toda a área de incidência do projeto.

Conforme consta no Formulário que acompanha o Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos, o técnico responsável foi devidamente autorizado pelo promotor do Estudo Ambiental para realizar prospeções arqueológicos nos terrenos e responsabiliza-se por eventuais danos causados pela atividade arqueológica.

Os meios usados no trabalho foram: indumentária tradicional para prospeções arqueológicas (que incluiu chapéu e casaco com sinalização), máquina fotográfica digital (a partir da qual se obtiveram as imagens constantes no relatório) e cartografia impressa (implantação da linha/apoios nas respetivas Cartas Militares de Portugal, no levantamento topográfico à escala de projeto de execução e na imagem aérea). A sinalização e segurança foi efetuada conforme a legislação prevista para este tipo de trabalhos de campo.

A documentação recolhida nos trabalhos de campo foi integralmente transposta para o atual relatório. Como não foram recolhidos materiais arqueológicos no decorrer das prospeções arqueológicas, não há necessidade de fazer qualquer depósito de materiais arqueológicos.

O registo fotográfico realizado teve como objetivos a obtenção de imagens dos sítios com valor patrimonial, da paisagem envolvente, do relevo e da vegetação que cobria o terreno, na área que será afetada por este projeto.

A área de projeto foi delimitada na Carta Militar de Portugal, mais concretamente na folha n.º 508.

A progressão pedestre foi boa e não se registou qualquer obstáculo à circulação no terreno. Registou-se visibilidade média tem o perímetro de estudo.

4.14.2 Resultados

No âmbito da pesquisa documental efetuada foi identificada a ocorrência 01 – Cortes 1, correspondendo a vestígios de superfície, cronologia Pré-história (ver Tabela 4.33).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.33 – Lista de Ocorrências Patrimoniais identificadas na área de enquadramento histórico

Nº	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Cronologia	Bibliografia
01	Cortes 1	Vestígios de superfície	20723	Pré-história	Canhão, 2005a, [26-27 e 86-87] (n.º 103)

Porém, os trabalhos realizados (levantamento de informação bibliográfica e prospeção arqueológica) não revelaram a existência de ocorrências patrimoniais na área de incidência do projeto (Central Solar e Unidade Produção de Biometano), quer de natureza arqueológica, quer arquitetónica ou etnográfica.

4.15 Paisagem

4.15.1 Considerações gerais

O conceito de "paisagem" é um dos mais holísticos que se conhecem na nossa literatura científica. Efetivamente, este conceito tem sido objeto de uma evolução temporal e, como tal, não apresenta uma definição única. No presente estudo considera-se a paisagem como a "*(…) parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da acção e da interacção de factores naturais e ou humanos*" (Convenção Europeia da Paisagem transposta para a legislação nacional, pelo Decreto n.º 4/2005, de 14 de fevereiro).

No presente capítulo é feita uma análise da paisagem na qual se insere o projeto em estudo.

A análise da componente "paisagem" implica o conhecimento de duas ordens de fatores:

- Fatores intrínsecos da paisagem, de âmbito biofísico e que são independentes da ação do homem, como sejam, entre outros, o relevo, a geologia e os solos;
- Fatores extrínsecos, de carácter sociocultural, que correspondem à ação do homem no meio biofísico, ao longo dos tempos, e que é habitual sintetizarem nas tipologias de ocupação do território.

Das interações que se estabelecem entre estas duas componentes, resultam assim diversos padrões de ocupação do território, ou seja, diferentes paisagens.

A análise do projeto e a sua confrontação com a caracterização paisagística permitirá identificar as principais alterações na paisagem decorrentes das intervenções propostas.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A determinação da área de estudo da paisagem baseou-se numa avaliação prévia das características gerais da paisagem (relevo, ocupação do solo e presença de aglomerados ou áreas edificadas), tendo também em conta a tipologia do projeto em estudo. Assim, considerou-se uma distância de 3 km envolvente à área de implantação do projeto, abrangendo uma área de cerca de 33,1 km^2

4.15.2 Metodologia

No presente estudo desenvolve-se uma descrição e análise da paisagem, com vista a determinar a sua maior ou menor Sensibilidade Visual.

A Sensibilidade Visual indica o grau de suscetibilidade da paisagem face a uma determinada ação de carácter depreciativo, sendo determinada através da combinação de dois indicadores, nomeadamente a Qualidade Visual e a Capacidade de Absorção Visual.

Como ponto de partida é feita uma caracterização global da Paisagem ao nível das suas componentes naturais e culturais, a qual serve de base à definição Sub-Unidades de Paisagem (SUP) para a área de estudo. A identificação das SUP é feita através da identificação das características homogéneas que permitem a sua individualização. É então estabelecida uma classificação da Paisagem pelo método da Análise Visual. Este método tem como objetivo o estabelecimento dos diferentes níveis de qualidade da paisagem e a determinação das áreas visíveis a partir de cada ponto ou conjunto de pontos, do território. Com a análise visual procura-se avaliar o valor cénico, a partir do valor cénico das suas unidades e estabelecer zonas de intervisibilidade dos elementos e das unidades paisagísticas entre si (Fadigas, 2007).

No presente trabalho a análise visual da paisagem assenta na avaliação quantitativa da qualidade visual das sub-unidades de paisagem identificadas e da capacidade de absorção visual, tendo em conta os observadores presentes, de forma a determinar a sensibilidade paisagística a potenciais alterações ou introdução de novos elementos na paisagem.

Ao nível da determinação da Qualidade Visual e da Capacidade de Absorção Visual considerou-se uma escala de valorização de três níveis, nomeadamente elevada, média e baixa. Para a determinação da sensibilidade visual da paisagem considerou-se a matriz de classificação indicada na Tabela 4.34.

4.15.3 Enquadramento e caracterização geral da área de estudo

4.15.3.1 Enquadramento nas Unidades de Paisagem de Portugal Continental

De acordo com o estudo “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem de Portugal Continental” (DGOTDU, 2004), a área de estudo da paisagem insere-se no Grupo de Unidades de Paisagem S – “Baixo Alentejo” e mais concretamente, na Unidade de Paisagem 110 – “Terras Fortes do Baixo Alentejo” (ver Figura 4.51).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.34 – Classes de Sensibilidade Visual da Paisagem consideradas

Sensibilidade Visual da Paisagem			
Qualidade Visual	**Absorção Visual**		
	Elevada	**Média**	**Baixa**
Baixa	Média	Baixa	Baixa
Média	Elevada	Média	Baixa
Elevada	Elevada	Elevada	Média

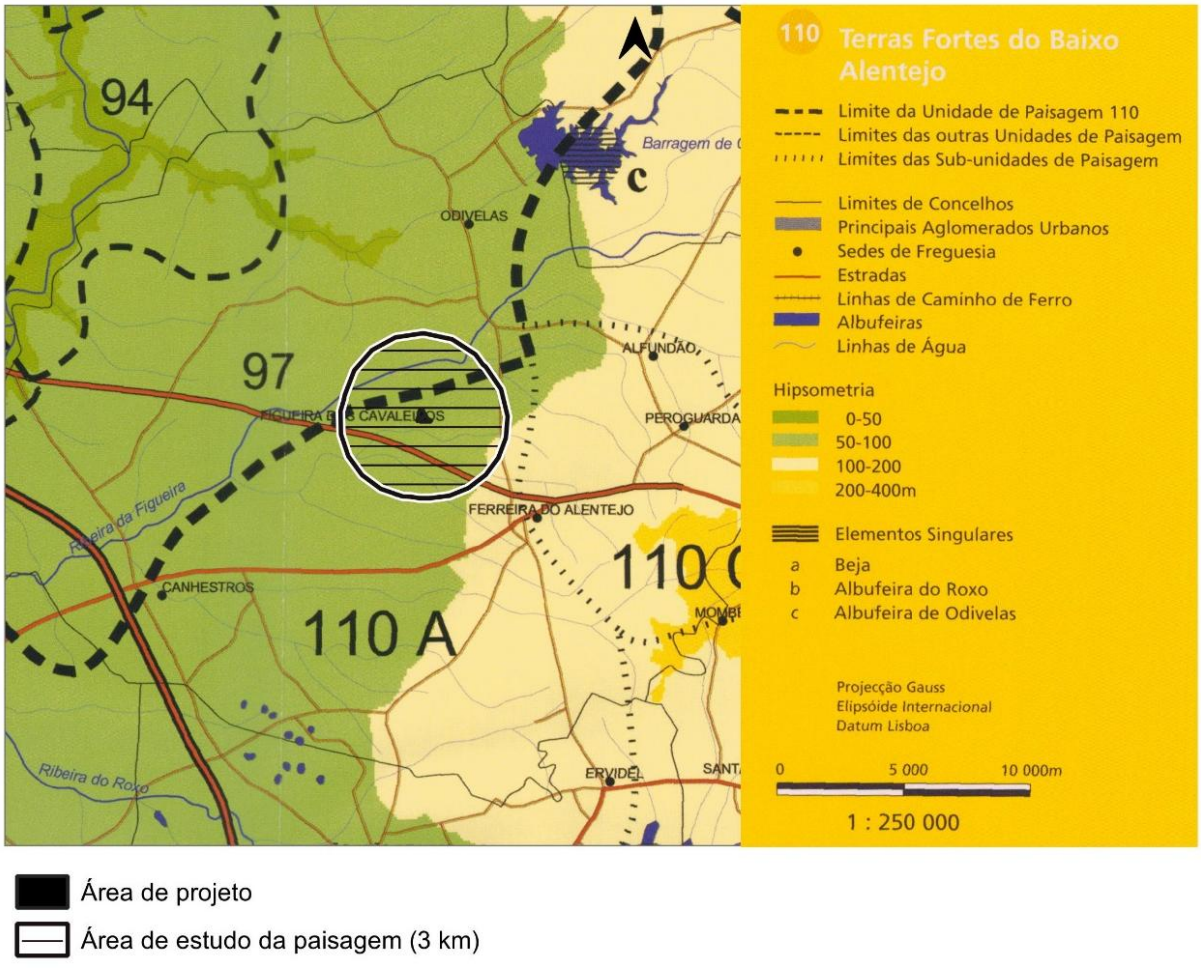


Figura 4.51 - Enquadramento da área de estudo nas Unidades de Paisagem de Portugal Continental (adaptado de DGOTDU, 2024

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

De acordo com o estudo referido, o **Grupo de Unidades de Paisagem S – "Baixo Alentejo"** corresponde a uma vasta planície de povoamento muito concentrado, pouco arborizada, tradicionalmente com grandes extensões de cereal. Incluem-se também grandes extensões de montado, áreas com pastagem e novos povoamentos florestais ou de matos, que refletem o abandono da atividade agrícola.

O relevo é pouco acidentado, dominando amplas zonas aplanadas, de onde se destacam as serras ou outros relevos correspondentes a elementos singulares como as serras de Ficalho, da Adiça e de Alcaria Ruiva.

Toda a área caracteriza-se por uma baixíssima densidade populacional, com povoamentos no geral concentrados em centros urbanos e "montes", sendo a cidade de Beja o principal centro urbano.

A **Unidade de Paisagem 110 – "Terras Fortes do Baixo Alentejo"** caracteriza-se pelo domínio da horizontalidade, pelas extensas áreas abertas ocupadas por sistemas arvenses de sequeiro, por vezes associadas a um coberto arbóreo muito rarefeito.

O povoamento concentrado é rodeado por um mosaico agrícola onde frequentemente domina o olival, associado a diferentes usos do solo, e marcando a paisagem em relação aos campos abertos envolventes. "*Os "montes", correspondentes aos assentos de lavoura de grandes explorações, também pontuam a paisagem pela sua posição dominante e pelo branco contrastante com as cores das culturas agrícolas ou com os tons escuros e fortes dos barros férteis e profundos"* (DGOTDU, 2004).

A área de estudo da paisagem insere-se numa das cinco sub-unidades em que se divide a UP 110, nomeadamente a sub-unidade 110a.

A sub-unidade 110a apresenta uma forte componente de agricultura intensiva e de regadio, correspondendo essencialmente ao perímetro hidroagrícola do Roxo, onde é frequente a presença de pivots (DGOTDU, 2004).

Finalmente, importa referir as significativas alterações ao nível dos usos do solo que se têm vindo a verificar recentemente, modificando algumas das características acima referidas, nomeadamente em termos da conversão da agricultura de sequeiro para o regadio, mais concretamente através da instalação de olival intensivo e também amendoal. Estas alterações, encontravam-se já previstas no estudo da DGOTDU (2004), quando se refere que "*a prevista introdução do regadio em boa parte desta unidade de paisagem (aproveitamento do Alqueva) irá modifica-la radicalmente*" (…).

4.15.3.2 Caracterização geral da área de estudo da paisagem

A área de estudo da paisagem (ou, simplesmente, área de estudo) corresponde a uma envolvente de 3 km em relação à área de projeto, integrando-se totalmente no concelho da Ferreira do Alentejo. Grande parte da área de estudo fica abrangida pelo aproveitamento hidroagrícola de Odivelas, o que se reflete na dinâmica de alteração da paisagem que esta área tem vindo a apresentar.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Em termos hidrográficos, a área de estudo insere-se na bacia do rio Sado, mais concretamente na sub-bacia da ribeira de Figueira, a qual atravessa, a norte, área de estudo. Para além desta, a área de estudo é também atravessada, a sul, pela ribeira de Vale de Ouro e seus afluentes, nomeadamente, o ribeiro do Carvalhosinho e o ribeiro do Vale de Viveiros.

A ribeira de Figueira encontra-se bem marcada na paisagem, pela sua largura e pela presença de galeria ripícola, destacando-se no vale agrícola que atravessa. As restantes linhas de água são temporárias, com reduzida expressão no terreno.

Em termos hidrográficos, destaca-se na paisagem a albufeira da barragem do Monte do Marmelo, localizada no Barranco das Furnas, afluente do ribeiro do Carvalhosinho.

Em termos altimétricos, a área de estudo da paisagem desenvolve-se entre os 68 metros, atingidos no vale da Ribeira da Figueira, junto ao limite poente da área de estudo, e os 107 metros, junto ao limite nascente. A reduzida variação altimétrica resultante (39 m) encontra-se representada no **Desenho 06** (Hipsometria, Festos e Talvegues), através da definição de 5 patamares (ou classes) de 10 metros. Observando esta Carta é possível distinguir os vales das ribeiras de Figueira e do ribeiro do Carvalhosinho, sendo também notória a subida gradual que se verifica para norte, sul e principalmente para nascente.

Em termos de relevo, a área de estudo é relativamente homogénea, caracterizando-se por um relevo ondulado e por algumas áreas aplanadas, associadas aos vales e cumeadas principais.

A cartografia de Uso do Solo da área de estudo (**Desenho 09**), foi realizada com base na Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2018 (DGT), a partir da qual se fez uma atualização tendo como referência o ortofotomapa relativo ao ano de 2023[46] (DGT) e a trabalho de campo realizado em 2024.

Observando o **Desenho 09**, verifica-se que existe um claro predomínio das áreas agrícolas, com destaque para o olival intensivo, observando-se várias parcelas de plantação recente. Para além deste uso, são também expressivas as áreas de montado, em particular de sobreiro, e as culturas temporárias. Neste caso são frequentes as culturas de regadio associadas a pivots de rega.

[46] OrtoSat 2023. Cobertura de imagens de satélite de 30 cm para Portugal Continental. Disponibilizada pela Direção-Geral do Território (DGT)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



Figura 4.52 - Canal de rega (esq.) e 'Pivot' de rega (dir.)

Os restantes usos agrícolas são pouco expressivos, estando reduzidos a parcelas de pequena dimensão, em alguns casos reminiscentes dos usos anteriores à instalação do regadio. É caso disso o olival as culturas temporárias de sequeiro que ainda se observam a nascente da área de estudo, em parcelas de pequena dimensão.

As áreas artificializadas ocupam uma área reduzida na área de estudo, correspondendo ao aglomerado de Figueira de Cavaleiros, a algumas instalações agrícolas onde se incluem os 'Montes' e outros equipamentos e infraestruturas pontuais, onde se inclui o Lagar do Marmelo. Destaca-se, pelo seu efeito desqualificador da paisagem, o espaço canal do troço da A26 entre Grândola Sul (A2) e a Rotunda de Ligação ao IP8, obra que se encontra suspensa, e que se apresenta como uma faixa em construção, ao longo do IP8.



Figura 4.53 - 'Monte' na área de estudo (esq.) e Infraestrutura de produção de energia renovável, junto à barragem do Monte do Marmelo (dir.)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

4.15.4 Sub-Unidades de Paisagem

Complementarmente ao enquadramento nas unidades de paisagem definidas à escala nacional, desenvolveu-se uma análise da estrutura da paisagem à escala 1/25.000.

Esta análise permitiu diferenciar sub-unidades de paisagem cuja identificação se sustenta na possibilidade de individualização relativa a uma ou outra característica do território. No presente caso consubstanciou-se no relevo e na ocupação do solo. Dada a diversidade de situações presentes na área de estudo, foi possível individualizar cinco Sub-Unidades de Paisagem (SUP) – **Desenho 16:**

- SUP 1 – Vale da Ribeira de Figueira
- SUP 2 – Encostas com Montado
- SUP 3 – Áreas Abertas
- SUP 4 – Campos de Olival e Amendoal
- SUP 5 – Olival com presença de Sobreiro
- SUP 6 – Parcelas agrícolas
- SUP 7 – Figueira de Cavaleiros e envolvente

SUP 1 – Vale da Ribeira de Figueira

Esta sub-unidade de paisagem corresponde as áreas planas associadas à ribeira de Figueira, com uso agrícola. A poente predomina já o olival intensivo verificando-se, a nascente, alterações recentes ao nível do uso do solo, permitindo antecipar a expansão deste uso a todo o vale. Estão também presentes algumas áreas com culturas temporárias, associadas a pivots de rega.

Esta SUP é marcada pela presença do leito da ribeira de Figueira e pela galeria ripícola associada.

SUP 2 – Encostas com Montado

Esta sub-unidade inclui as encostas de relevo ondulado, que se desenvolvem desde o vale da ribeira de Figueira, até às zonas de cumeada, onde predomina o Montado de Sobro. Tem o seu limite a poente na SUP 5 – Olival com presença de Sobreiro.

SUP 3 – Áreas Abertas

Nesta sub-unidade de paisagem individualizaram-se as áreas aplanadas em situação de cumeada, onde as culturas temporárias são ainda predominantes, nomeadamente as associadas a 'pivots' de rega. Em virtude da situação fisiográfica e usos do solo presentes, esta sub-unidade apresenta grande amplitude visual.

Esta SUP abrange ainda plantações recentes de olival e montado.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



Figura 4.54 - Montado de Sobreiro na SUP 2, a norte da área de projeto



Figura 4.55 - Cumeada com culturas temporárias na SUP 3

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

SUP 4 – Campos de Olival e Amendoal

A Sub-unidade "Campos de Olival e Amendoal, corresponde às extensas áreas contínuas de plantação de olival intensivo e também amendoal (embora com menor expressão) que marcam atualmente a paisagem da área de estudo.

A regularidade das plantações é apenas interrompida pelas estreitas faixas correspondentes aos leitos das linhas de água, por algumas pequenas parcelas de montado, ou pela pontuação de alguns sobreiros isolados.

A principal singularidade desta SUP é a albufeira da Barragem do Monte do Marmelo e a vegetação das suas margens.

É nesta subunidade que se insere a Herdade e o Lagar do Marmelo, assim como a totalidade da área de projeto.



Figura 4.56 - Olival intensivo na área de projeto

SUP 5 – Olival com presença de Sobreiro

Esta sub-unidade apresenta uma combinação de aspetos associadas a SUP já referidas. Por um lado, apresenta um relevo ondulado característico das encostas da sub-bacia da ribeira de Figueira, integradas na SUP 2, assim como a presença de sobreiro e azinheira. Por outro, é já dominante o olival intensivo, que caracteriza a SUP 4.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Assim, esta SUP distingue-se pela presença simultânea do olival e do sobreiro e da azinheira, correspondendo a uma convivência entre elementos tradicionais da paisagem e os novos usos do solo. Desse modo apresenta-se visualmente mais heterogénea e diversa.



Figura 4.57 - Plantação de olival com presença de sobreiros isolados

SUP 6 – Parcelas agrícolas

Esta sub-unidade engloba uma faixa ao longo do limite nascente da área de estudo, caracterizada pela presença de parcelas agrícolas de pequena dimensão, onde ainda permanece o olival tradicional e culturas temporárias de sequeiro.

Corresponde ao limite do mosaico de parcelas agrícolas que se desenvolve na envolvente de Ferreira do Alentejo, vila localizada a cerca de 2 km a nascente do limite da área de estudo.

SUP 7 – Figueira de Cavaleiros e envolvente

Esta subunidade engloba a periferia de Figueira de Cavaleiros e as parcelas agrícolas envolventes, as quais contrastam com o olival intensivo circundante. Esta SUP desenvolve-se desde a cumeada onde se localiza o aglomerado, até aos vales da ribeira de Figueira e da ribeira de Vale de Ouro, a norte e a sul, respetivamente.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



Figura 4.58 - Envolvente sul de Figueira de Cavaleiros, com matos e montado

4.15.5 Sensibilidade Visual da Paisagem

No presente sub-capítulo determina-se a Sensibilidade Visual da Paisagem com base na avaliação prévia da Qualidade Visual e da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem, apresentando-se no final o resultado do cruzamento destes dois indicadores.

4.15.6 Qualidade Visual da Paisagem

A Qualidade Visual de uma paisagem não se restringe a aspetos estéticos, exigindo uma análise mais completa que considere a harmonia, o equilíbrio, a diversidade, a riqueza patrimonial e a sustentabilidade. Assim, constituem aspetos fundamentais, para a sua quantificação, a avaliação dos usos mais adequados a cada território. Na análise qualitativa da Qualidade Visual, são considerados diversos atributos – biofísicos, antrópicos e estéticos das Sub-unidades da paisagem definidas, atribuindo-se a cada um deles uma valoração, como se pode observar na Tabela 4.35.

Com base na metodologia utilizada, as sub-unidades de paisagem da área de estudo apresentam as três classes de Qualidade Visual – “Elevada”, “Média” e “Baixa”, sendo esta última, a menos representativa.

A área de projeto fica totalmente inserida numa SUP com Qualidade Visual “Média” dado que se insere na Sub-unidade de Paisagem 4 – “Campos de Olival e Amendoal”.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.35 – Qualidade Visual da Paisagem (QV) e parâmetros considerados

Componentes	Atributos	Sub-Unidades De Paisagem						
		SUP 1	SUP 2	SUP 3	SUP 4	SUP 5	SUP 6	SUP 7
Biofísicos	Relevo	2	2	1	1	1	1	1
	Coberto vegetal	1	2	0	0	1	0	0
	Presença de água	2	0	0	1	0	0	0
Antrópicos	Uso do solo	0	2	1	1	1	1	1
	Elementos Históricos	0	0	0	0	0	0	0
	Valores socioculturais	0	2	0	0	0	1	0
Estéticos/ Percecionais	Harmonia Funcional	2	2	1	1	1	1	0
	Diversidade/ Complexidade	1	1	0	0	2	1	1
	Singularidade	1	1	0	0	0	0	0
	Intervisibilidade	1	1	2	1	1	1	1
Total (∑)		**10**	**13**	**5**	**5**	**7**	**6**	**4**
Classe de QV		**3**	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**

Classificação Para Cada Atributo	Classes de Qualidade Visual (Qv)	
2 – Elemento de grande Valorização Visual da UP	QV ≥ 10	3 - Elevada
1 – Elemento de Valorização Visual da UP	5 ≥ QV >10	2 - Média
0 – Elemento não interveniente na Qualidade Visual da UP	QV <5	1 - Baixa

Numa análise mais detalhada, e com base na Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2018 (DGT), identificaram-se os usos do solo que, pelas suas características, se consideraram ser elementos valorizadores ou desvalorizadores na paisagem, nomeadamente:

- Usos do solo valorizadores: Superfícies agroflorestais de sobreiro, Superfícies agroflorestais de azinheira, Florestas de sobreiro, Florestas de azinheira, Florestas de folhosas, Matos, Cursos de água naturais, Albufeiras de barragens e Charcas.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Usos do solo desvalorizadores: Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais, Lixeiras e sucatas, Áreas em construção.

Para a determinação da qualidade visual final, para além da qualidade visual global determinada para as sub-unidades de paisagem, considerou-se também a presença dos usos do solo valorizadores/desvalorizadores acima identificados. No (**Desenho 17**) apresenta-se a Qualidade Visual da Paisagem assim obtida para a área de estudo da paisagem.

4.15.6.1 Capacidade de Absorção Visual

A capacidade de absorção visual de uma paisagem diz respeito à sua maior ou menor capacidade para absorver uma determinada ação externa sem que esta provoque uma alteração percetível na sua estrutura visual.

No presente estudo, a determinação da capacidade de absorção visual para a área de análise considerada, baseia-se na determinação das bacias visuais para um conjunto de pontos de observação. Estes foram distribuídos tendo em conta a localização dos potenciais observadores e procurando refletir a densidade populacional dos aglomerados presentes.

A sobreposição das bacias visuais dos pontos considerados permite determinar as áreas visualmente mais expostas e consequentemente, com menor capacidade de absorção visual.

Os pontos de observação foram selecionados considerando os aspetos acima referidos, tendo-se identificado um total de **73 pontos**, nomeadamente:

- aglomerados populacionais que, no presente caso, corresponde apenas à localidade de Figueira de Cavaleiros. Esta encontra-se representada por 16 pontos;
- edificações isoladas onde se incluem os 'Montes', tendo sido identificados 12 pontos:
- rede viária, correspondendo às vias principais que atravessam a área de estudo. Para a análise, definiu-se um conjunto de pontos distribuídos ao longo dos troços considerados, com uma equidistância de 500 metros, resultando em 45 pontos.

A visibilidade para uma determinada área depende fundamentalmente de três fatores: distância, topografia e ocupação do solo. No presente estudo, considerou-se um raio de visualização de 6500 m para cada ponto selecionado e uma altura do observador de 1,6 metros.

No cálculo das bacias utilizou-se como superfície de referência um Modelo Digital de Terreno (MDT) com uma resolução espacial de 2 metros.

A absorção visual assim gerada corresponde a uma situação de "visibilidade potencial" uma vez que não foi considerada a existência de barreiras visuais, nomeadamente vegetação ou edifícios.

Para efeitos de classificação considerou-se a relação expressa na Tabela 4.36.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.36 – Classificação da Qualidade Visual da Paisagem (QV) em função do número de visualizações

Nº de Visualizações (*)	Capacidade de Absorção Visual
0 - 5	Elevada (1)
6 - 20	Média (2)
21 - 53	Baixa (3)

(*) Nº de Bacias Visuais que se sobrepõem numa dada área.

Observando a carta de Capacidade de Absorção Visual assim obtida (**Desenho 18**), verifica-se que as áreas de capacidade de absorção visual "elevada" e "média" apresentam uma representatividade semelhante. As primeiras predominam claramente no vale da ribeira de Figueira e encostas a sul, refletindo o número reduzido de observadores a norte da área de estudo. As áreas com classe "elevada" ocorrem também a sul, abrangendo vales secundários, visualmente mais inacessíveis aos observadores da envolvente.

As áreas com classe de capacidade de absorção visual "baixa" são as menos representada e encontra-se dispersas na área de estudo, mas em particular na parte centra e ao longo do limite nascente. Estas áreas surgem na proximidade dos observadores permanentes e temporários presentes e em encostas visualmente mais expostas.

Neste contexto, na área de projeto predomina a classe de capacidade visual "elevada", apresentando também áreas com classe "média" e "baixa", embora pouco representativas.

4.15.7 Sensibilidade Visual da Paisagem

A Sensibilidade Visual indica o grau de suscetibilidade da paisagem face a uma determinada ação de carácter depreciativo. Através da combinação dos dois indicadores - Qualidade Visual e Absorção Visual, é possível determinar a vulnerabilidade ou sensibilidade paisagística da área em estudo. A Sensibilidade Visual é tanto maior quanto maior a qualidade visual e menor a capacidade de absorção visual de uma determinada área.

A Sensibilidade Visual foi calculada através do cruzamento das cartas de Qualidade Visual e Absorção Visual, de acordo com a matriz indicada na metodologia.

Com base na metodologia aplicada obteve-se a classificação que se encontra representada no **Desenho 19.** Na Tabela 4.37 está indicada a representatividade de cada classe na área em estudo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 4.37 – Representatividade das classes de Sensibilidade Visual (SV)

Sensibilidade Visual		Área (km^2)	%
1	Baixa	8,42	25,6
2	Média	17,02	51,4
3	Elevada	7,64	23,1
Total		**33,13**	**100**

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

5. EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto, ou seja, a projeção da situação de referência, assume-se como uma tarefa habitualmente complexa na elaboração de estudos ambientais, dadas as incertezas associadas.

Efetivamente, o estado atual dos conhecimentos, não facilita uma análise prospetiva da evolução referencial do ambiente, ainda que tendo em atenção as suas características do território em causa, e as tendências observadas, esta análise possa ser simplificada.

Na área onde se enquadram os polígonos de implantação da Unidade de Produção de Biometano e da UPAC, no interior da Herdade do Marmelo, o cenário mais provável é a manutenção do olival existente, dado que toda a propriedade tem a produção orientada para a produção de azeitona para obtenção de azeite no Lagar do Marmelo, localizado na própria exploração.

Considerando o contexto envolvente, na ausência do projeto, relativamente à biodiversidade, estima-se uma situação de referência semelhante à agora caracterizada, sobretudo nas áreas onde não ocorram transformações de uso do solo.

A matriz agrícola existente, por práticas de olival intensivo, limita a diversidade florística e faunística, favorecendo a presença de espécies ruderais e generalistas, adaptadas a estes ambientes agrícolas intensivos e em certo modo humanizados. De um modo geral, não se preveem alterações significativas nos usos atuais do solo, sendo provável a continuidade das características ambientais descritas. A manutenção da biodiversidade local estará, portanto, intrinsecamente ligada às práticas agrícolas adotadas.

No contexto de envelhecimento e declínio demográfico da população a nível regional, que tende a ser acompanhado por um menor desenvolvimento socioeconómico, o concelho de Ferreira do Alentejo, pela sua privilegiada localização geográfica, boas acessibilidades e presença de solos férteis e beneficiados por sistemas de rega, tem condições particulares para manter ou até reforçar uma certa dinâmica superior ao que se verifica em diversos concelhos na envolvente, com exceção de Beja.

A passagem da estrada N2 pelo concelho associa algum potencial acrescido de desenvolvimento turístico, mas que não se espera associar transformações significativas.

De um modo geral, dado que atualmente a envolvente do projeto apresenta a ocupação relativamente consolidada e um ambiente sonoro que pode também ele ser considerado relativamente consolidado, e não sendo conhecidos projetos que, na área influencia acústica, sejam capazes de alterar significativamente o ambiente sonoro de referência, considera-se que, na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações ao ruído, patente no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), na ausência de projeto o ambiente sonoro atual, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais e compatíveis com os valores limites de exposição vigentes.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na ausência de implementação do projeto em análise prevê-se que a paisagem envolvente ao mesmo evolua dentro dos parâmetros atualmente observados, com manutenção do carácter rural, mas sempre com uma tendência para um aumento dos elementos relacionados com a produção de energia, sobretudo, neste território, a implantação de centrais solares, as quais já não são novidade absoluta na paisagem atual. Por outro lado, conforme já referido, é expectável, sobretudo em determinadas áreas, que continue um aumento da presença de culturas intensivas.

Por outro lado, na ausência do projeto perde-se a oportunidade de valorização energética do bagaço de azeitona produzido na Herdade do Marmelo, continuando o seu encaminhamento para processamento na "Casa Alta", tratando-se da manutenção de uma forma de gestão do bagaço de azeitona que, além de produzir muito menos valor acrescentado do que a produção de biometano, associa impactes ambientais negativos relevantes, quer pela libertação de dióxido de carbono e metano, como também pelos odores fortemente desagradáveis e produção de fumos gordurosos que este tipo de atividade associa, com incómodos para a população local e, por vezes, mesmo para populações residentes a maior distância.

Assessoriamente, os efluentes pecuários que se prevê encaminhar para a instalação de digestão anaeróbia prevista para Ferreira do Alentejo continuarão a ter a sua gestão atual, envolvendo aplicação no solo na proximidade da instalação pecuária, e consequente continuidade na pressão qualitativa sobre recursos hídricos e solos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6. IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

6.1. Introdução

6.1.1. Considerações gerais

A identificação, previsão e avaliação dos impactes ambientais gerados pela implementação do projeto da Unidade de Digestão Anaeróbia e da UPAC tem por referência as caraterísticas da área de estudo identificadas no **Capítulo 4**, o conhecimento existente sobre os impactes ambientais gerados por projetos semelhantes e o conhecimento das ações potencialmente geradoras de impacte específicas destes Projetos.

6.1.2. Identificação das principais ações geradoras de impactes

As principais ações geradoras impactes fazem-se sentir ao longo da vida útil do Projeto, abrangendo as fases de construção e exploração.

Os impactes na fase de desativação, atendendo às maiores incertezas associadas, são avaliados em secção própria após a avaliação de impactes nos diversos descritores.

Elencam-se, de seguida, as principais ações geradoras de impactes consideradas para cada um dos projetos.

6.1.2.1. Unidade de Digestão Anaeróbica (Produção de Biometano) - PB

Fase de Construção (C)

C-PB-1. Criação ou suporte de emprego e necessidade de aquisição de bens e serviços;

C-PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-PB-3. Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;

C-PB-4. Instalação e utilização do estaleiro;

C-PB-5. Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas;

C-PB-6. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;

C-PB-7. Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas;

C-PB-8. Instalação da vedação periférica.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Fase de Exploração (E)

E-PB-1. Criação de emprego e estímulo à economia local

E-PB-2. Presença física das instalações

E-PB-3. Utilização de matérias-primas de processo (resíduos) e produtos químicos

E-PB-4. Consumo de energia

E-PB-5. Consumo de água

E-PB-6. Emissões para a atmosfera

E-PB-7. Geração e encaminhamento de produtos finais

E-PB-8. Circulação de veículos

E-PB-9. Funcionamento geral e atividades de manutenção

E-PB-10 Risco de acidentes

6.1.2.2. UPAC (Central Solar) - CS

Fase de Construção (C)[47]

C-CS-1. Criação ou suporte de emprego e necessidade de aquisição de bens e serviços;

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-CS-3. Execução de fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;

C-CS-4. Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos;

C-PB-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;

C-CS-6. Instalação da vedação periférica.

[47] Não se considera a ação de movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais porque praticamente não ocorre no caso da UPAC. Não se consideram também ações relativas ao estaleiro porque é utilizado o estaleiro da obra da Unidade de Produção de Biometano

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Fase de Exploração (E)

E-CS-1. Presença física da Central Solar;

E-CS-2. Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

E-CS-3. Manutenção e reparação de equipamentos e acessos

E-CS-4. Corte de vegetação na envolvente

6.1.3. Metodologia e critérios para a avaliação de impactes

Em termos metodológicos, cada impacte identificado é avaliado, de forma sistemática, segundo os critérios de classificação descritos em seguida e sistematizados na

Tabela 6.1.

Tabela 6.1 - Classificadores utilizados na avaliação de impactes ambientais

Características do Impacte	Avaliação
Sinal	Positivo
	Negativo
	Neutro
	Indeterminado
Complexidade	Direto
	Indireto
Probabilidade de ocorrência	Certos
	Prováveis
	Pouco Provável
	Improváveis
Duração	Temporário
	Permanente
Reversibilidade	Reversível
	Irreversível
Âmbito de influência	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
Desfasamento temporal	Imediatos
	Médio Prazo
	Longo Prazo
Magnitude	Elevada
	Moderada
	Reduzida
	Nula
Possibilidade de Mitigação	Mitigável
	Não Mitigável
Significância	Muito significativo
	Significativo
	Pouco significativo
	Insignificante

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No que se refere ao seu **sinal**, os impactes foram classificados consoante a natureza da sua consequência sobre determinado fator ambiental, ou seja, se o impacte em questão valoriza é positivo (+), se pelo contrário desvaloriza, é negativo (**-**), podendo ainda ser neutro (**0**) ou indeterminado (**Ind**).

Sempre que se considera justificável, distingue-se a **complexidade do impacte**, ou seja, se se estava perante um impacte direto (**D**) - aquele que é determinado diretamente pelo Projeto ou um impacte indireto (**I**) - aquele que é induzido pelas atividades relacionadas com o Projeto.

A **probabilidade de ocorrência** ou o grau de certeza dos impactes deverão ser determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificar impactes certos (**C**), prováveis (**P**) ou improváveis (**Imp**).

Quanto à **duração** ou persistência, os impactes são considerados temporários (**T**) no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes (**P**) em caso contrário.

Quanto à **reversibilidade**, os impactes têm um carácter irreversível (**I**) ou reversível (**R**) consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respetiva causa.

De acordo com o seu **âmbito de influência** os impactes podem ser classificados como locais (**L**), regionais (**R**), nacionais (**N**) ou transfronteiriços (**TF**) tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.

Relativamente ao **desfasamento temporal** os impactes são considerados imediatos (**I**) desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a ação que o provocou. No caso de só se manifestarem a prazo, são classificados de médio prazo (**MP**) - sensivelmente até cinco anos - ou longo prazo (**LP**).

Relativamente à **magnitude** dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foram utilizadas técnicas de previsão que permitiram evidenciar a intensidade/dimensão dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. A magnitude dos impactes é classificada como elevada (**E**), moderada (**M**), reduzida (**R**) ou nula (**N**).

Os impactes foram também analisados relativamente à sua **possibilidade de mitigação**, isto é, se é aplicável a execução de medidas mitigadoras - impactes mitigáveis (**M**), ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas - impactes não mitigáveis (**NM**).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Relativamente à **importância/significância** (significado relativo) dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foi adotada uma metodologia de avaliação dominantemente qualitativa, específica para cada descritor ambiental, que permite transmitir, de forma clara, o significado dos impactes ambientais determinados pelo Projeto em cada uma das vertentes do meio, admitindo a adoção das medidas de mitigação aplicáveis. Assim, no que se refere à importância, os impactes ambientais resultantes do Projeto em análise foram classificados como insignificantes (**I**), pouco significativos (**PS**), significativos (**S**) ou muito significativos (**MS**).

Os impactes são avaliados de forma descritiva, e no final da avaliação de cada fator ambiental é apresentado uma tabela síntese com o resultado da aplicação dos critérios anteriormente referidos, a cada uma das ações identificadas como geradoras de impactes nesse fator.

Os critérios de classificação apresentados anteriormente são considerados para as fases de construção e exploração, dada a dificuldade de se prever, no horizonte de tempo de vida útil do Projeto (30 anos), quais as condições ambientais locais e quais os Instrumentos de Gestão Territorial que estarão em vigor aquando da fase de desativação do Projeto.

Assim, uma abordagem geral dos impactes associados à fase de desativação é remetida para uma secção própria (secção 6.6.16).

6.2. Impactes no Clima

6.2.1. Sistema de Digestão Anaeróbia

6.2.1.1. Metodologia

A avaliação de impactes incide sobre os impactes microclimáticos que se fazem sentir tanto na fase de construção como na fase de exploração (efeitos na circulação local de ar, suspensão de poeiras, conforto climático, entre outros).

As previsões de impactes baseiam-se na experiência conhecida relativamente aos efeitos dos tipos de intervenção previstos, atendendo às condições climáticas e morfológicas da área onde se insere o projeto.

Assim, as ações geradoras de impactes consideradas, relativas às fases de construção e exploração, são as seguintes:

Fase de Construção

C-PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-PB-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

C-PB-6. Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

C-PB-8. Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

Fase de Exploração

E-PB-2. Presença física das instalações;

E-PB-3. Funcionamento e manutenção das instalações.

6.2.1.2. Fase de construção

A remoção da cobertura vegetal (olival) durante a construção da Unidade de Produção de Biometano pode induzir alterações na dinâmica microclimática local. Este processo elimina a sombra proporcionada pelo olival, expondo o solo diretamente à radiação solar, o que resulta num aumento da temperatura superficial. Este fenómeno é particularmente relevante no clima mediterrânico registado na região, onde os verões são longos e com altos índices de radiação. Além disso, a redução da cobertura vegetal diminui a taxa de evapotranspiração, um mecanismo essencial para a regulação térmica local, promovendo um aumento da temperatura do ar e do solo.

A operação de máquinas pesadas e restante tráfego durante a construção também introduzem calor adicional no ambiente local, resultante tanto da combustão de combustíveis fósseis quanto da fricção mecânica. Este calor, embora pontual, contribui para o aumento da temperatura imediata e pode afetar temporariamente a circulação do ar próximo ao solo.

A impermeabilização do solo, decorrente da instalação de infraestruturas como edifícios, pavimentos e acessos, promove mudanças no balanço energético local. Estas superfícies impermeáveis apresentam elevada capacidade de absorção de calor durante o dia e limitada capacidade de dissipação durante a noite, contribuindo para o aumento das temperaturas locais. No Alentejo, onde a precipitação é escassa e irregular, esta alteração pode ser exacerbada pela redução na infiltração de água e pelo aumento do escoamento superficial, o que também pode comprometer o equilíbrio térmico.

O restabelecimento da vegetação e desmantelamento da área de estaleiro, através da recuperação de áreas degradadas e da introdução de espécies nativas, pode promover um sombreamento efetivo e reativar o processo de evapotranspiração, contribuindo para a redução das temperaturas e para a estabilização do microclima.

Apresenta-se seguidamente a Tabela 6.2 relativa aos impactes verificados na fase de construção, sobre o Clima.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.2 – Impactes identificados sobre o Clima durante a fase de construção do projeto

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-PB-2	Alteração da dinâmica microclimática	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS
C-PB-5, C-PB-6	Aumento pontual de temperatura	-	D	P	T	R	L	I	R	NM	PS
C-PB-8	Alteração da dinâmica microclimática	+	D	C	P	R	L	I	R	NM	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.2.1.3. Fase de exploração

Com o normal funcionamento da unidade de produção de biometano, as superfícies construídas, como os edifícios, pavimentos impermeáveis e tanques, apresentam características de absorção e retenção de calor diferentes das superfícies naturais. Durante o dia, estas estruturas absorvem radiação solar de forma mais intensa, aumentando a temperatura à sua volta. Durante a noite, libertam o calor de forma lenta, resultando em temperaturas mais elevadas no período noturno em comparação com áreas não impactadas. Este fenómeno é conhecido como efeito de ilha de calor local e será expectável que, em dias de condições meteorológicas favoráveis, este fenómeno se verifique.

A disposição das infraestruturas pode interferir com os padrões de circulação do vento ao nível do solo, especialmente em áreas onde a topografia é plana, como no Alentejo. Estruturas altas ou extensas podem criar zonas de sombreamento ou turbulência, alterando o fluxo de ar e reduzindo a ventilação natural, o que pode contribuir para o aquecimento ou a estagnação do ar em certas zonas, ainda que essa afetação, a verificar-se, seja residual.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

As atividades de manutenção, que incluem a movimentação de máquinas, a substituição de peças e a aplicação de revestimentos protetores, podem causar aumentos pontuais de temperatura e alterações na ventilação local. O uso de maquinário pesado em áreas pavimentadas ou com pouca vegetação intensifica a absorção de calor e contribui para alterações térmicas temporárias.

O processo utilizado, minimiza a emissão de gases para a atmosfera, bem como a emissão de partículas, com potencial de afetação da chegada da radiação solar ao solo.

Apresenta-se seguidamente a Tabela 6.3 relativa aos impactes verificados na fase de exploração, sobre o Clima.

Tabela 6.3 – Impactes identificados sobre o Clima durante a fase de exploração do projeto

Ações geradoras de impactes	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-PB-2	Fenómeno ilha de calor	-	D	C	P	R	L	I	R	M	PS
E-PB-3	Alteração circulação dos ventos	-	D	C	P	R	L	I	R	NM	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.2.2. UPAC (Central Solar)

6.2.2.1. Metodologia

No caso da UPAC, a avaliação de impactes incide igualmente sobre os impactes microclimáticos que se fazem sentir tanto na fase de construção como na fase de exploração (efeitos na circulação local de ar, suspensão de poeiras, conforto climático, entre outros).

As previsões de impactes baseiam-se na experiência conhecida relativamente aos efeitos dos tipos de intervenção previstos, atendendo às condições climáticas e morfológicas da área onde se insere o projeto.

Assim, as ações geradoras de impactes consideradas, relativas às fases de construção e exploração, são as seguintes:

Fase de Construção

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-CS-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras.

Fase de Exploração

E-CS-1. Presença física da Central Solar.

6.2.2.2. Fase de construção

A remoção da vegetação reduz a sombra levando a alterações dos padrões de temperatura e humidade do solo, com um aumento da radiação solar incidente sobre o solo e maior aquecimento local.

As máquinas e veículos em funcionamento geram calor residual, podendo contribuir para o aumento das temperaturas locais. O tráfego poderá também apresentar impactes na circulação de ar promovendo a turbulência local.

A abertura e fecho de valas, promovendo a escavação de desagregação dos materiais geológicos locais, juntamente com a movimentação destes materiais pela maquinaria, podem originar a suspensão de partículas que afetarão temporariamente e de forma pouco significativa a chegada de radiação solar aos solos.

Apresenta-se seguidamente a Tabela 6.4 relativa aos impactes verificados na fase de construção da UPAC, sobre o Clima.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.4 – Impactes identificados sobre o Clima durante a fase de construção da UPAC

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-CS-2	Alteração da dinâmica microclimática	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS
C-CS-5	Aumento da temperatura	-	D	P	T	R	L	I	R	NM	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.2.2.3. Fase de exploração

Durante a fase de exploração da UPAC não se identificam impactes relevantes em termos microclimáticos.

Atendendo à tecnologia utilizada nos módulos fotovoltaicos e ao facto de se tratar de uma unidade de produção de pequena escala, não se preveem alterações microclimáticas sensíveis na temperatura do ar. Embora escassos, os estudos sobre efeitos microclimáticos de centrais de grande dimensão revelam efeitos muito localizados, da ordem de aumentos de temperatura inferior a 2ºC apenas na proximidade dos painéis solares (Fthenakis V. & Yu Y., 2013).

Porém, esta temperatura dissipa-se rapidamente, uma vez que os painéis quando não recebem irradiação solar, principalmente de noite, arrefecem muito rapidamente para temperaturas abaixo da temperatura ambiente. Não ocorrendo assim alteração da temperatura na envolvente.

Por outro lado, importa considerar que o albedo dos painéis fotovoltaicos é considerado semelhante ao de uma pradaria (Donovan, 2010), muito devido à sua capacidade de reflexão, sendo desta forma similar ao que ocorre em campos não irrigados no sul do país, no período estival.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Com esta informação pode-se afirmar que na fase de exploração da UPAC não se identificam impactes sensíveis em termos climáticos ou microclimáticos.

6.3. Impactes nas Alterações Climáticas

6.3.1. Sistema de Digestão Anaeróbia

6.3.1.1. Metodologia

O projeto irá gerar impactes nas alterações climáticas durante sequência de ações que terão lugar nas fases de construção e de exploração. Na fase de construção são criados impactes permanentes, enquanto outros são temporários. Por outro lado, os impactes relativos à fase de exploração associam-se a toda a duração do funcionamento da unidade.

Indicam-se, de seguida, as ações relativas a cada uma das fases que associam impactes nas alterações climáticas.

Fase de Construção (C)

C-PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-PB-6. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras.

Fase de Exploração (E)

E-PB-4. Consumo de energia;

E-PB-6. Emissões para a atmosfera;

E-PB-8. Circulação de veículos;

E-PB-9. Funcionamento geral e atividades de manutenção.

6.3.1.2. Fase de construção

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

Pelo facto de a construção do projeto implicar cortes de vegetação, incluindo abate de árvores, importa considerar o efeito de diminuição da capacidade de sequestro de carbono pelo efeito da perda dessa vegetação, efeito que permanece ao longo da fase de exploração.

Tendo em conta a área a ocupar pelo projeto ser ocupada por olival, procede-se à contabilização do CO_2 sequestrado anualmente com base no conceito da Produtividade Líquida do Ecossistema (PLE), que representa o balanço anual de carbono de um determinado ecossistema, estando representado na Tabela 6.5 os resultados dos cálculos efetuados.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.5 – Uso do solo na área do Projeto, fatores de sequestro e estimativas para cada tipo de uso

Uso do solo afetado pela implantação da instalação	Área afetada (ha)	Fator de sequestro (ton C/ano por ha)[48]	Dióxido de Carbono sequestrado (ton CO_2/ano)
Olival	4,6	2,0	9,2

De acordo com os resultados das estimativas apresentadas é possível concluir que, será retirada a capacidade de sequestrar cerca de 9,2 ton CO_2/ano face ao que sucede atualmente.

Tendo em conta que a obra decorrerá por cerca de 14 meses, estima-se que nesse período ocorra uma perda da possibilidade de sequestro de cerca 10,7 ton CO_2/ano, devido à ausência do olival.

O impacte associado considera-se negativo, direto, local, provável, permanente, reversível, imediato, de magnitude reduzida, pouco significativo.

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

A circulação de maquinaria e veículos pesados contribui para emissões de gases com efeito de estufa para a atmosfera devido à queima de combustíveis fósseis (essencialmente gasóleo).

Para a construção da Unidade de Produção de Biometano, ocorre o uso de maquinaria movida a gasóleo, sendo as emissões de CO_2 associadas, dependentes do tipo de equipamento utilizado, e da frequência de horas diárias do seu funcionamento ao longo de 14 meses de obra.

As emissões associadas à operação de cada equipamento foram determinadas com base nos fatores de emissão de CO_2 para o gasóleo do Inventário Nacional de Emissões – NIR, para o combustível gasóleo utilizado na maquinaria afeta à obra:

- Fator de Emissão (kg CO_2/GJ): 74,1;
- Poder calorífico (GJ/t): 43,07;
- Densidade (kg/t ou t/m3):0,837.

[48] Fonte dos Fatores de Sequestro: Silva (2010) e Rodrigues et al. (2012).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Através da determinação consumo total estimado, em litros (tendo em conta os fatores de consumo considerados), foi feita a estimativa em toneladas usando o valor da densidade indicada pelo NIR. A esse valor, foi multiplicado o poder calorífico de forma a obter o consumo em GJ, sendo de seguida multiplicado pelo fator de emissão para se obter as emissões em tCO_2eq.

Na Tabela 6.6, apresenta-se, para estes equipamentos, o consumo de gasóleo associado e consequentemente as emissões de CO_2eq.

Tabela 6.6 – Estimativa de emissões de CO_2, associadas a equipamentos utlizados na fase de construção

Equipamento	Nº de equipamentos	Fator de consumo (l/h)	Duração de uso diário (h)	Consumo total (l)	Consumo total (t)	Emissões associadas (tCO_2eq)
Gerador	1 (100kVA)	20	7	43120	36	115
	1 (60 kVA)	12	7	25872	22	69
	1 (20kVA)	4	7	8624	7	23
Trator agrícola	1	16	4	19712	16	53
Dumper Articulado	2	21	4	51744	44	138
Miniescavadora	1	5	4	6160	5	16
Bulldozer Komatsu	1	20	4	24640	21	66
Escavadora	2	20	4	49280	41	131
Pá Carregadora	1	16	4	19712	16	53
Cilindro pé Carneiro	1	11	4	13552	12	37
Cilindro Vibrador	1	13	4	16016	13	43
Total						**745**

Nota: O consumo total considerou 14 meses de obra, 22 dias úteis por mês

O transporte de materiais para a obra não foi contemplado no inventário, dado que não é possível aferir as suas origens. Contudo, recomenda-se que a seleção dos materiais minimize a distância a percorrer para o seu transporte, reduzindo emissões atmosféricas associadas a esse transporte.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Face ao exposto, estima-se que a circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado durante o período de obra seja responsável pela emissão aproximada de, pelo menos **745 toneladas de CO_2eq**, considerando que esta atividade é constante ao longo dos 14 meses da obra.

O aumento de emissões de gases com efeito de estufa pela circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado (incluindo o utilizado para betonagem) associa um impacte negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato, de magnitude reduzida, pouco significativo.

Apresenta-se na Tabela 6.7 a síntese relativa aos impactes verificados na fase de construção.

Tabela 6.7 – Impactes identificados sobre as Alterações Climáticas durante a fase de construção do projeto

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-PB-2	Redução do sequestro de carbono	-	D	C	P	I	N / TF	I	R	NM	PS
C-PB-6	Emissão de GEE	-	D	C	T	I	N / TF	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.3.1.4. Fase de exploração

Contexto geral da produção de Biometano no âmbito do combate às alterações climáticas

O Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º53/2020, de 10 de julho, atualizado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 149/2024, de 30 de outubro, estabelece as principais metas de Portugal em matéria de energia e clima até 2030, sendo um documento estratégico que integra objetivos nacionais como a redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE), aumento da eficiência energética, incremento da utilização de energias renováveis e reforço da segurança energética.

O Plano apresenta compromissos, como a redução de 55% das emissões de GEE em comparação com 2005, e eleva a meta de energias renováveis no consumo final bruto para 51%.

De acordo com o PNEC 2030, numa ótica de transição do setor energético, as atuais infraestruturas de receção, armazenamento, transporte e distribuição de gás natural desempenharão um importante papel ao permitir a introdução, distribuição e consumo de gases renováveis, em particular o biometano e o hidrogénio, nos vários setores da economia, permitindo alcançar níveis mais elevados de incorporação de fontes renováveis de energia no consumo final de energia.

No contexto do biometano, o PNEC 2030 destaca o seu papel na descarbonização do setor energético e na economia circular. A substituição de combustíveis fósseis, como o gás natural, pelo biometano reduzirá emissões associadas contribuindo para a gestão sustentável de resíduos, como os agroindustriais e urbanos. Por outro lado, este biocombustível é particularmente relevante para setores difíceis de eletrificar, como transportes pesados e processos industriais, além de ajudar a reforçar a segurança energética, diminuindo a dependência de importações de gás natural.

A utilização de biometano destaca-se pela sua capacidade de reduzir emissões de gases com efeito de estufa, ao substituir o gás natural fóssil por um recurso renovável, produzido a partir de resíduos orgânicos, promovendo a economia circular e valorizando recursos locais. A produção nacional estimada de biometano pode alcançar 2,7 TWh até 2030, o que representaria a substituição de 9,1% do consumo de gás natural, com previsões de aumento para 5,6 TWh em 2040, atingindo 18,6% da substituição prevista para a Rede Pública de Gás (RPG) em 2030.

O biometano posiciona-se assim como um elemento chave na descarbonização da economia e na mitigação das alterações climáticas. A sua implementação promove a valorização de resíduos, reduz a dependência de combustíveis fósseis, fomenta a economia circular e potencia o desenvolvimento sustentável de territórios menos favorecidos, alinhando o setor energético com as ambições climáticas de médio e longo prazo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Segundo a Resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2024, tal como já referido, estima-se que o aproveitamento do biometano permitirá uma redução no consumo de gás natural na ordem dos 9,1% e 18,6% em 2030 e 2040, respetivamente.

O aproveitamento de biometano contribuirá também para a redução de emissões de gases com efeito de estufa, assim como uma redução nas importações de gás natural, que tendo em conta um valor médio de 50 euros/MWh, poderá representar uma poupança entre 136 e 279 milhões de euros anuais.

Tendo em conta os valores da Tabela 6.8, retirada da RCM n.º 41/2024, perspetiva-se que a implementação do biometano terá impacto direto na mitigação das alterações climáticas, com as emissões evitadas de gases com efeito de estufa, como o CO_2, sendo projetadas em 0,56 $MtCO_2eq$ para 2030, duplicando para 1,14 $MtCO_2eq$ em 2040. Esta redução traduz-se em economia de custos associados às emissões, com poupanças estimadas de 44,5 milhões de euros em 2030, crescendo para 91,2 milhões de euros em 2040.

Tabela 6.8 – Benefícios da utilização de biometano

Benefício	2030	2040
Potencial de implementação do biometano (Twh)	2,72	5,57
Redução do consumo de gás natural (referente ao consumo previsto para 2030) (%) (*)	9,10	18,60
Redução de custos de importação de gás natural (M€)	136	279
Emissões evitadas ($MtCO_{2eq}$)	0,56	1,14
Redução de custos em emissões CO_2 (M€)	44,5	91,20

(*) 30 Twh no cenário VAM 1 da DGEG (Modelo JANUS)

Fonte: Resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2024 (Tabela 5)

Na realidade, a utilização do biometano contribui para a redução das emissões de CO_2 por várias razões relacionadas ao seu ciclo de produção e uso:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- O biometano é produzido a partir da decomposição de matéria orgânica em processos de digestão anaeróbia. Durante esse processo, o carbono presente na biomassa é libertado como metano (CH_4), podendo ser depois utilizado como combustível, sendo queimado, libertando CO_2 de volta para a atmosfera. No entanto, o carbono liberado pelo biometano é proveniente de fontes orgânicas, que capturou o carbono que se encontrava inicialmente na atmosfera. Este contexto insere-se num ciclo fechado de carbono, onde o CO_2 libertado com o uso do biometano foi capturado anteriormente pela biomassa. Assim, o impacte de CO_2 na atmosfera é menor quando comparado com o uso de combustíveis fósseis, que libertam o carbono que se encontrava aprisionado;
- A utilização de biometano acaba por contribuir para reduzir as emissões de metano para atmosfera, sendo este um gás de efeito estufa muito mais potente que o CO_2, apresentando um potencial de aquecimento global (PAG) cerca de 28 vezes maior. Tal sucede porque, quando os resíduos orgânicos são decompostos ao ar livre, como em aterros sanitários, parte da matéria orgânica decompõe-se anaerobicamente libertando metano diretamente na atmosfera. Neste contexto, a utilização de resíduos orgânicos para produção de biometano a partir de digestão anaeróbia, captura este gás de forma segura, evitando a sua emissão para a atmosfera que, caso fosse libertado diretamente, resultaria num impacte climático mais significativo;
- O biometano pode ser usado de maneira semelhante ao gás natural, mas com uma pegada de carbono muito menor. Ao substituir o gás natural ou outros combustíveis fósseis, o biometano contribui diretamente para a redução das emissões de CO_2, uma vez que sua queima liberta CO_2, e não metano, mas de uma fonte renovável, em vez de uma fonte fóssil. Este aspeto contribui para a diminuição da dependência de combustíveis fósseis, que são responsáveis por grande parte das emissões de CO_2;
- A produção de biometano a partir de resíduos orgânicos contribui para uma economia circular, onde os resíduos são transformados numa fonte de energia útil, reduzindo a permanência de resíduos orgânicos em aterros, nos quais a sua degradação aeróbica e anaeróbia natural associa-se à libertação de gases de efeito estufa;
- Estudos de análise de ciclo de vida (ACV) demonstram ainda que, quando comparado com o uso de combustíveis fósseis, o biometano apresenta menores emissões líquidas de CO_2 ao longo de toda a sua cadeia de produção e utilização. Isto deve-se ao facto de que, além de capturar metano que seria liberado de outra forma, o biometano é produzido de forma renovável, sem a extração de recursos não renováveis.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Em resumo, a produção e consumo de biometano contribui para a redução das emissões de CO_2 porque o carbono que ele liberta ao ser queimado já fazia parte do ciclo natural de carbono, ao contrário dos combustíveis fósseis. Além disso, o uso de biometano ajuda a evitar a emissão de metano a partir de outros usos e contribui para a substituição de fontes de energia mais poluentes, como o gás natural e outros combustíveis fósseis.

Impactes da produção de Biometano pelo sistema de digestão anaeróbia da instalação de Ferreira do Alentejo

Apresentado o enquadramento macro da produção de biometano e o seu efeito relativamente às alterações climáticas pretende-se, de seguida, de acordo com a informação disponível, avaliar o efeito específico do projeto em análise em função das diferentes ações previstas.

Consumo de energia

A exploração da unidade de produção de biometano acarreta vários consumos energéticos de forma a permitir o seu normal funcionamento.

Na Tabela 6.9 identificam-se de uma forma sumária as estimativas de consumo e produção de energia.

Tabela 6.9 - Tipos de energia e quantidades previstas.

Tipo de Energia	Consumo/Produção	Quantidade aproximada
Energia Elétrica	Consumo	9,9 GWh/ano
	Produção Própria (UPAC)	3,3 GWh/ano
Biomassa*	Consumo	1 586 t/a

*para geração de 2,8 GWh/ano de energia térmica na caldeira.

Energia elétrica

A energia a utilizar na Central de Produção de Biometano terá como origem a rede elétrica nacional e a UPAC a instalar, que é também alvo de análise no presente estudo. Esta central apresentará uma potência total instalada de 2013 kWp, com 3660 painéis fotovoltaicos.

A estimativa de produção de energia anual para a solução preconizada será de 3 268,4MWh, com um rendimento energético específico anual de 1791,00 kWh/kWp.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O consumo anual de energia elétrica estimado para a central de produção de biometano é de 9,9 GWh por ano. Porém, estima-se que com a presença da Unidade de Produção para Autoconsumo, se consiga, no melhor cenário, apenas necessitar de 6,6 GWh/ano provenientes da rede elétrica, dado que se prevê que os restantes 3,3 GWh sejam garantidos pela UPAC.

Tendo conta apenas como fonte de energia elétrica a rede elétrica nacional, com um consumo de 9,9 GWh anuais, segundo o Fator de Emissão (FE) para a média de 5 ano 2018-2022 do *mix* energético[49] para Portugal Continental, haveria a considerar emissões de **1 960,2 tCO_2eq** para a produção da eletricidade necessária para durante um ano de laboração da unidade de produção de biometano.

Com o projeto da UPAC associado ao projeto, prevê-se que ao produzir, no melhor dos cenários, um total de 3 268,4 MWh anuais, se evite a emissão de **673 tCO_2eq** por ano, que representará uma redução de 33% das emissões, face à situação em que todo o consumo energético da central de produção de biometano fosse suprido exclusivamente pela rede elétrica nacional.

Esta redução demonstra o impacto positivo da integração da UPAC no projeto, tanto na mitigação das emissões de gases com efeito de estufa como na diminuição da dependência de energia proveniente do *mix* energético nacional.

Desta forma, atendendo efetivo consumo de energia elétrica com origem na rede pública, o consumo anual de energia elétrica da instalação associa emissões de **1 286,2 tCO_2eq**

Embora a energia a ser consumida seja certificada através de Garantias de Origem, que atestam a produção a partir de fontes renováveis, importa referir que, na prática, a eletricidade fornecida pela rede resulta de um *mix* nacional. Por isso, considera-se o fator de emissão médio da rede, ainda que se reconheça o papel positivo das GO na promoção das energias renováveis.

Energia térmica

A existência de uma caldeira a biomassa, apresenta ainda uma fonte fixa de emissão, tendo como fonte de energia 1 586 t/ano de biomassa, que originará uma produção de 2,8 GWh/ano de energia térmica.

[49] https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/FE_GEE_Eletricidade_2024_final.pdf (consultado a 02 de janeiro de 2025)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Para o cálculo das emissões de GEE deste equipamento, foi adotado um fator de emissão de 0,032 tCO2eq/t, derivado dos fatores de emissão do IPCC para CH_4 e N_2O, convertidos para CO_2eq. Este valor foi calculado considerando:

- 30 kgCH_4/TJ PCI, com um PAG de 28 (IPCC)
- 4 kgN_2O/TJ PCI, com um PAG de 265 (IPCC)
- Um PCI médio de 17 MJ/kg de biomassa.

Não foi contabilizada a emissão de CO_2, assumindo-se a neutralidade carbónica da biomassa.

Desta forma, estima-se que o funcionamento anual da caldeira resulte em **50,8 tCO_2eq** de emissões.

Emissões para a atmosfera

Maquinaria e veículos na Instalação

Associados à normal laboração do projeto estão ainda relacionados os consumos de gasóleo na movimentação interna de matérias-primas e produtos finais, sendo utilizados para tal quer em empilhadores, quer numa pá carregadora. Prevê-se anualmente um consumo de gasóleo de 26.775 litros por ano.

Seguindo a mesma metodologia já utilizada na fase de construção, foi tido como base os fatores de emissão de CO_2 para o gasóleo do Inventário Nacional de Emissões – NIR:

- Fator de Emissão (kg CO_2/GJ): 74,1;
- Poder calorífico (GJ/t): 43,07;
- Densidade (kg/t ou t/m^3):0,837

Assim, obtém-se assim os valores que se apresentam na **Tabela 6.10**.

Tabela 6.10 – Estimativa de emissões de CO_2eq para os consumos de gasóleo previstos

Consumo total (l)	Consumo total (t)	Emissões associadas (tCO_{2e}q)
26 774	22,624	72

Estima-se que, durante a fase de exploração da central de biometano, estarão associadas aos veículos a emissão de **72 tCO_2eq** anualmente.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Circulação de Veículos

Transporte de Matérias Primas

Tendo em conta a necessidade de transportar as várias matérias primas para a central de biometano, as emissões associadas dependerão de vários fatores, entre eles a distância de proveniência, o tipo de veículos a utilizar em consonância com a capacidade de transporte de cada um, que pode obrigar a maior ou menor número de viagens.

Para o projeto em estudo será apresentada uma estimativa, tendo em conta alguns pressupostos, sendo indicado um valor final estimado das emissões provenientes do transporte das matérias primas.

Para fornecimento de estrume de galinha, poderá recorrer-se a fornecedores localizados na proximidade, ou, em alternativa, poderá ser transportado desde a área de Leiria (cerca de 235 km).

Quanto ao efluente suinícola, com um maior consumo anual, este terá uma proveniência máxima de 50 km, sendo proveniente de explorações no distrito de Setúbal.

Para estas duas matérias primas considerou-se o valor de carga fornecido pelo proponente, de 25 ton/carga para o efluente suinícola e 40 ton/carga para o estrume de galinha, correspondendo desta forma a 110 camiões por ano para o estrume de galinha, e 1 226 camiões por ano de efluente suinícola.

Quanto ao transporte do bagaço de azeitona e das águas de lavagem de lagares, a proveniência é o lagar do Marmelo da empresa Sovena, sendo necessário percorrer uma distância de cerca de 5-15km da instalação de produção de biometano, dependendo do trajeto utilizado. O transporte será realizado em camiões, estimando-se 1 670 camiões por ano para o transporte de bagaço de azeitona e 280 camiões por ano para o transporte das águas de lagar.

Foi considerado para este cálculo das emissões, o cenário mais negativo, segundo o Inventário Nacional de Emissões – NIR 2024, assumindo que as emissões de um camião pesado, superior a 28 ton, são na ordem das 562,22 g/km de CO_2, 17,55 mg/km de CH_4 e 25,73 mg/km de N_2O.

Para o CH_4 e N_2O o valor final obtido será multiplicado por 28 e 273, respetivamente, para atender ao Potencial de Efeito de Estufa (PEE) e apresentar todos os resultados em ton CO_2eq.

Tendo sido fornecida a distância a percorrer pelos vários camiões, o cálculo das emissões de CO_2eq apresenta-se de seguida na Tabela 6.11. Importa referir que as estimativas aqui apresentadas representam um cenário mais conservativo para efeitos de avaliação

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.11 – Resumo do número de camiões de transporte de matérias primas e distâncias a percorrer e emissões associadas (ton CO_2eq)

Matéria-Prima	Distância (km)	Nº Camiões/Ano	Emissões CO_2 (ton)	Emissões CH_4 (ton)	Emissões N_2O (ton)	Total CO_2eq (ton)
Estrume de galinha	236	110	14,6	0,013	0,18	14,8
Efluente suinícola	50	1 226	34,5	0,030	0,43	35,0
Águas de lagar e bagaço	15	1 950	16,44	0,014	0,21	16,7

A análise das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) associadas ao transporte das matérias primas para a central de biometano revelou que o transporte destas apresentará um total estimado de emissões **51,4 toneladas de CO_2eq** anuais.

Transporte de Biometano e de CO_2

Tendo em conta a inexistência, na região envolvente, de uma infraestrutura de transporte de gás para o biometano produzido, o **transporte do biometano liquefeito** terá de ser feito obrigatoriamente por via rodoviária em camiões cisternas criogénicos até que uma infraestrutura deste tipo exista na proximidade e seja viável efetuar a ligação à mesma. Por outro lado, o CO_2 produzido será liquefeito e transportado também em camiões cisternas criogénicos.

Tendo em conta a necessidade de transporte à base de camiões, procedeu-se ao cálculo das emissões provenientes destes veículos durante o período de exploração de 1 ano.

Também neste caso foi considerado para este cálculo o cenário mais negativo, segundo o Inventário Nacional de Emissões – NIR 2024, considerando que as emissões de um veículo pesado, superior a 28 ton, são na ordem das 562,22 g/km de CO_2, 17,55 mg/km de CH_4 e 25,73 mg/km de N_2O. Da mesma forma, para o CH_4 e N_2O será ainda multiplicado o valor final obtido por 28 e 273, respetivamente, devido ao Potencial de Efeito de Estufa (PEE).

Tendo sido fornecida a distância de referência de 70 km a considerar para o percurso dos vários camiões que serão responsáveis pelo transporte dos produtos biometano e CO_2, foi efetuado o cálculo das emissões de CO_2eq, estando os resultados representados na Tabela 6.12.

Face ao exposto, estima-se que a expedição dos produtos seja responsável pela emissão aproximada de **24,5 toneladas de CO_2eq**, considerando o normal funcionamento da central durante o período de 1 ano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.12 – Resumo do número de camiões de transporte de produtos finais e distâncias a percorrer e emissões associadas (ton CO_2 eq)

Produto	Distância (km)	Nº Camiões/Ano	Emissões CO_2 (ton)	Emissões CH_4 (ton)	Emissões N_2O (ton)	Total CO_2eq (ton)
Biometano	70	232	9,1	0,008	0,114	9,22
CO_2 liquefeito	70	384	15,1	0,013	0,189	15,30

Funcionamento geral e atividades de manutenção

Neste âmbito há a considerar o efeito de emissões gasosas difusas no interior da instalação relacionadas com:

- Circulação, no interior da instalação, de veículos de transporte de matéria-prima e de outros produtos necessários ao processo;
- Circulação de veículos de transporte dos produtos finais (Biometano, CO_2);
- Circulação de pás-carregadoras para manuseamento e correto acondicionamento das matérias-primas (zona de receção) e dos resíduos gerados ao longo do processo (zona armazenamento digerido sólido);
- Túnel de armazenamento de estrume de galinha, zona de descarga e armazenamento de bagaço, tanques de receção, alimentador de sólidos e, na área de armazenamento de digerido sólido.
- Alívio de válvulas de segurança nos digestores e na liquefação e tanque de CO2 liquefeito.

É importante considerar que, em situações de acumulação de pressão, os alívios efetuados pelas válvulas de segurança dos sistemas podem desencadear emissões pontuais, que ocorrem unicamente em condições de emergência. Nessas circunstâncias, os digestores podem emitir CO_2 e NO_x, enquanto no processo de liquefação do CO_2 poderá ocorrer a libertação de H_2O e CO_2. Já as válvulas do tanque de biometano podem emitir CH_4.

O conjunto destas emissões difusas é difícil de estimar, mas será de muito reduzida magnitude, considerando-se desprezável a sua consideração.

Emissões evitadas

O funcionamento da central de produção de biometano representará uma redução significativa nas emissões de gases de efeito estufa (GEE) provenientes de fontes fósseis, ao substituir o uso de combustíveis fósseis por uma fonte renovável de menor impacto.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Com efeito, não obstante o biometano produzido, mais tarde ou mais cedo, no âmbito da sua valorização energética, emitir CO_2 para a atmosfera, o carbono libertado é proveniente de fontes orgânicas que estavam originalmente na atmosfera. Desta forma cria-se um ciclo fechado de carbono, onde o CO_2 libertado no uso do biometano corresponde ao que foi capturado anteriormente pela biomassa e naturalmente acabaria sempre por ser libertado novamente.

O mesmo não sucede com a utilização alternativa de combustíveis fósseis que libertam CO_2 de carbono que estava retido na terra há milhões de anos e que, naturalmente, não se iria libertar para a atmosfera e contribuir para o aumento do efeito de estufa.

Assim, quanto maior a quantidade de energia associada ao biometano produzido, maiores serão as emissões evitadas.

O projeto prevê que anualmente sejam produzidas 4 637 toneladas de biometano.

De forma a calcular a quantidade de energia associada a 4 637 toneladas de biometano, é necessário, primeiro, considerar o poder calorífico inferior (PCI) do biometano. Estima-se que o PCI do biometano seja de cerca de 10,76 kWh/Nm3. Com base nesse valor, é possível calcular o total de energia gerada anualmente pela central.

A quantidade de 4 637 toneladas de biometano é convertida para energia utilizando parâmetros técnicos específicos.

Considerando uma densidade média do biometano de 0,74 kg/m³, obtém-se um volume de aproximadamente 6 266 820 m^3.

Para um poder calorífico inferior (PCI) médio de 10,76 kWh/Nm^3 [50], a energia total calculada será de aproximadamente 0,0674 TWh de produção anual.

Este cálculo evidencia que as 4 637 toneladas de biometano produzidas anualmente correspondem a cerca de **0,0674 TWh** de energia, destacando a sua relevância como fonte energética alternativa.

Considerando que, para o ano horizonte de 2030, o Potencial de implementação do biometano previsto a nível nacional é de 2,72 TWh/ano, (Tabela 6.8), verifica-se que a produção prevista pelo projeto representa cerca de 2,5 % desse valor.

[50] Considerou-se 10,76 kWh/Nm^3 dado que a % de biometano liquefeito não é 100%, mas sim de 97 %. Assim considera-se 11,09 x 0,97≈ 10,76 kWh/Nm^3

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Fazendo a proporção, infere-se assim que, se o potencial previsto para 2020 de 2,72 TWh/ano associa 0,56 $MtCO_{2eq}$ de emissões evitadas, então, uma produção de **0,0674 TWh** associa **0,014 $MtCO_{2eq}$** de emissões evitadas, ou seja, cerca de 14 000 toneladas por ano.

Em relação ao CO_2 produzido, liquefeito para transporte e venda para aplicações industriais, as 7 683 toneladas produzidas anualmente vão acabar por ser emitidas para a atmosfera, o que decorre naturalmente do ciclo de vida dos produtos que incorporam esse CO_2.

No entanto, não se pode considerar que a futura libertação para a atmosfera do CO_2 liquefeito produzido pela central de biometano seja uma emissão adicional, uma vez que se trata, na realidade, de carbono capturado durante o processo de purificação do biogás e que, de uma forma ou de outra seria novamente libertado para a atmosfera.

Assim, considera-se que o efeito da futura libertação deste CO_2 é neutro, havendo até benefícios pelo facto de que a utilização industrial deste CO_2 substitui o uso de CO_2 obtido através de carbono proveniente de hidrocarbonetos fósseis, esse sim, associando novas emissões para a atmosfera, como sucede nos processos de produção mais comuns em Portugal.

Há ainda a considerar o facto de que o processo origina ainda, como subprodutos, digerido sólido e digerido líquido, os quais têm potencial de utilização como fertilizantes orgânicos.

A Unidade de produção de biometano prevê a produção das seguintes quantidades de digerido anualmente:

- Digerido sólido (FSP): 13 080 ton/ano
- Digerido sólido (SSD): 20 108 ton/ano
- Digerido líquido: 87 227 ton/ano

No total, 120 415 ton/ano estarão disponíveis para aplicação na fertilização de solos.

Segundo o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), o uso destas matérias orgânicas contribuirá para a redução das emissões de GEE, substituindo a fertilização mineral por fertilização orgânica. Esta substituição permitirá reduzir as quantidades totais de fertilizantes utilizados, além de aumentar o teor de matéria orgânica dos solos agrícolas.

Segundo a RCM n.º 41/2024, é benéfica a promoção do uso de subprodutos orgânicos no setor agrícola, entre os quais se destaca a utilização do digerido como biofertilizante. Esta prática permite encerrar o ciclo de nutrientes no solo, contribuindo para a sustentabilidade dos sistemas produtivos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Mais uma vez, muito dependendo da sua composição, o digerido pode diminuir significativamente a necessidade de fertilizantes químicos sintéticos, cuja produção e transporte têm um impacto considerável na pegada de carbono, devido ao consumo energético e logística associados.

Assim, a substituição de fertilizantes sintéticos por fertilizantes orgânicos gerados a partir dos resíduos da biometano contribui positivamente para a redução das emissões de gases de efeito estufa, alinhando-se aos objetivos de sustentabilidade e mitigação climática.

Desta forma, a produção e utilização de digerido líquido e sólido representa mais um contributo, ainda que indireto, para redução de emissões de CO_2. No entanto, não há informação suficiente para permitir estimar de forma cabal a quantidade de emissões de CO_2 evitadas por esta via.

Remoção de capacidade de sumidouro

Apesar da remoção de vários exemplares de oliveiras, e consequente perda de capacidade de sumidouro de carbono ser um aspeto pouco relevante no presente caso, o mesmo é analisado, uma vez que este impacte se fará sentir com o decorrer do tempo, pela ausência de retenção de carbono por parte das oliveiras.

Já calculado anteriormente para a fase de exploração, de acordo com os resultados das estimativas apresentadas é possível concluir que, será retirada a capacidade de sequestrar cerca de **9,62 ton CO_2/ano** face ao que sucede atualmente.

Tendo em conta que se encontra definida uma vida útil para a IPBB-Ferreira do Alentejo de 30 anos, estima-se uma perda de sequestro total de **288,6 ton CO_2.**

<u>Síntese do contributo do Projeto para as alterações climáticas</u>

A produção de energia renovável que o projeto proporciona tem o potencial de substituir energia gerada atualmente por fontes fósseis, resultando numa redução das emissões globais de GEE.

No entanto, a necessidade de consumo de energia, ações associadas ao próprio funcionamento da instalação e a circulação de veículos associada a inputs e outputs do processo, associam a emissão de GEE.

Na Tabela 6.13 apresenta-se um balanço anual entre as emissões de GEE que são direta ou indiretamente geradas pelo funcionamento da instalação e as emissões que são evitadas e que é possível estimar.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.13 – Balanço das emissões de GEE durante a fase de exploração da central de produção de biometano

Emissões geradas (tCO_2eq)	
Energia elétrica	1 286,2
Energia térmica	50,8
Maquinaria e veículos na Central	72,0
Transporte de matérias primas	51,4
Expedição dos produtos	24,5
Emissões evitadas (tCO_2eq)	
Funcionamento da IPBB	- 14 000
Balanço das emissões de CO_2eq na fase de exploração: - 12 514,9 tCO_2eq	

O balanço apresentado é claramente favorável, estimando-se um saldo de **12 514,9 tCO_2eq** cuja libertação para a atmosfera é evitada, comparativamente ao que sucederia sem o futuro funcionamento da instalação.

Para além dos parâmetros apresentados no balanço, há ainda que considerar, no plano negativo, que o corte inicial do olival para o desenvolvimento do projeto (considerando-se aqui a Unidade de Digestão Anaeróbia e UPAC), acarreta perdas anuais de 9,2 toneladas de CO_2eq em capacidade de sequestro de carbono, face ao que sucederia caso o olival se mantivesse em produção. Estas perdas, porém, representam menos de 0,1% que o favorável saldo obtido no balanço efetuado.

Por outro lado, existem ainda aspetos positivos de contabilização difícil, mas porventura mais relevantes, que não foram considerados e que tornariam o saldo ainda mais favorável, como seja a substituição de produção de CO_2 e fertilizantes sintéticos produzidos de forma convencional.

Além disso, há ainda um benefício ambiental relevante associado à valorização dos resíduos orgânicos, nomeadamente dos estrumes e efluentes pecuários. Em condições normais, estes materiais seriam armazenados ou espalhados no solo, resultando na libertação de metano (CH_4) para a atmosfera. A sua utilização no processo de digestão anaeróbia permite capturar esse metano e convertê-lo em biogás, evitando emissões que, de outra forma, contribuiriam para o aquecimento global.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Este efeito positivo, embora de difícil quantificação, reforça o balanço ambiental favorável do projeto, reduzindo a libertação de gases com efeito de estufa para a atmosfera associada à decomposição natural destes resíduos.

Vulnerabilidade / adaptabilidade do projeto relativamente às alterações climáticas

Dada a tipologia do projeto, que se baseia na valorização de resíduos orgânicos locais, a sua operação não depende de recursos naturais escassos ou sujeitos a variações climáticas significativas, como a elevada disponibilidade de água em sistemas agrícolas ou florestais.

A localização do projeto encontra-se numa região suscetível a secas prolongadas, enquanto os episódios de precipitação tendem a ser curtos e intensos. Apesar destas características climáticas, é pouco provável a ocorrência de situações de inundação, devido à localização e geomorfologia da área de implantação.

Por outro lado, a atividade em si contribui para a mitigação dos efeitos das alterações climáticas ao reduzir emissões de gases com efeito de estufa (GEE). O biometano substitui combustíveis fósseis em diversas aplicações, diminuindo a pegada de carbono associada à energia.

Simultaneamente, a utilização de resíduos orgânicos como matéria-prima evita a deposição em aterros, onde a decomposição anaeróbia contribui significativamente para emissões de metano, um GEE com elevado potencial de aquecimento global.

Assim, o projeto não só demonstra baixa vulnerabilidade aos impactos climáticos, como também se posiciona como uma solução adaptativa e mitigadora, promovendo a economia circular e fortalecendo a resiliência das comunidades e setores energéticos locais.

Na Tabela 6.14 apresenta-se uma síntese dos Impactes identificados sobre as Alterações Climáticas durante a fase de exploração da central de biometano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.14 - Impactes identificados sobre Alterações Climáticas durante a fase de exploração do Projeto

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-PB-4	Emissões de GEE	-	I	C	P	I	N/TF	I	R	N.A.	PS
E-PB-6	Emissões de GEE	-	D	C	P	I	N/TF	I	R	M	I
E-PB-8	Emissões de GEE	-	D	C	P	I	N/TF	I	R	M	PS
E-PB-9	Contribuição para a estratégia global de combate às alterações climáticas	+	I	C	P	R	N/TF	MP	M	N.A	PS

N.A. – Não aplicável

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.3.2. UPAC (Central Solar)

6.3.2.1. Metodologia

O projeto irá gerar impactes nas alterações climáticas durante sequência de ações que terão lugar nas fases de construção e de exploração. Os impactes na fase de construção são no geral temporários, enquanto os relativos à fase de exploração associam-se a toda a duração do funcionamento da unidade.

Indicam-se, de seguida, as ações relativas a cada uma das fases que associam impactes nas alterações climáticas relativos à UPAC.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Fase de Construção (C)

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-CS-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras.

Fase de Exploração (E)

E-CS-2. Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

E-CS-4. Corte de vegetação na envolvente

6.3.2.2. Fase de construção

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

Pelo facto de a construção da UPAC implicar cortes de vegetação, incluindo algum abate de árvores, deve assumir-se na fase de exploração um efeito marginal de diminuição da capacidade de sequestro de carbono pelo efeito da perda dessa vegetação.

Assim, tendo em conta a área a ocupar pelo projeto ser ocupada por olival, procede-se à contabilização do CO_2 sequestrado anualmente com base no conceito da Produtividade Líquida do Ecossistema (PLE), que representa o balanço anual de carbono de um determinado ecossistema, estando representado na Tabela 6.15 os resultados dos cálculos efetuados.

Tabela 6.15 – Uso do solo na área da UPAC, fatores de sequestro e estimativas para cada tipo de uso

Uso do solo afetado pela implantação da central solar	Área afetada (ha)	Fator de sequestro (ton C/ano por ha)[51]	Dióxido de Carbono sequestrado (ton CO_2/ano)
Olivais	3,2	2,0	**6,4**

De acordo com os resultados das estimativas apresentadas é possível concluir que, no pior dos cenários, será retirada a capacidade de sequestrar cerca de 6,4 ton CO_2/ano face ao que sucede atualmente.

[51] Fonte dos Fatores de Sequestro: Silva (2010) e Rodrigues et al. (2012).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tendo em conta que a obra decorrerá por cerca de 4 meses, estima-se que nesse período não sejam sequestrados 2,13 ton CO_2/ano, devido à ausência do olival.

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

Importa considerar também que, a circulação de maquinaria e veículos pesados contribui para as emissões de gases com efeito de estufa para a atmosfera pela queima de combustíveis fósseis.

As viaturas geralmente usadas em obra são veículos pesados, veículos ligeiros, giratórias, retroescavadoras, tratores, máquinas de perfuração, entre outras.

As emissões associadas à operação de cada equipamento foram determinadas com base nos fatores de emissão de CO_2 para o gasóleo do Inventário Nacional de Emissões – NIR, para o combustível gasóleo utilizado na maquinaria afeta à obra:

- Fator de Emissão (kg CO_2/GJ): 74,1;
- Poder calorífico (GJ/t): 43,07;
- Densidade (kg/t ou t/m^3):0,837

Para a construção da UPAC os equipamentos cuja utilização associa emissões de CO_2 são as Escavadoras/perfuradoras e os Dumpers/camiões, que funcionam a gasóleo. Admite-se que estejam em operação ao longo de 4 meses de obra.

Na Tabela 6.16, apresenta-se, para estes equipamentos, o consumo de gasóleo associado e consequentemente as emissões de CO_2eq associadas.

Tabela 6.16 – Estimativa de emissões de CO_2, associadas a equipamentos utlizados na fase de construção

Equipamento	Nº de equipamentos	Fator de consumo (l/h)	Duração de uso diário (h)	Consumo total (l)	Consumo total (t)	Emissões associadas ($tCO_{2e}q$)
Miniescavadora	1	5	4	1 760	1	5
Escavadoras	1	20	4	7 040	6	19
Dumpers articulado	1	21	4	7 462	6	21
Gerador	1	6	7	3 696	3	10

Nota: O consumo total considerou 4 meses de obra, 22 dias úteis por mês.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O transporte de materiais para a obra não foi contemplado no inventário, dado que nesta fase não é possível aferir a sua origem. Contudo, recomenda-se que a seleção dos materiais minimize a distância a percorrer para o seu transporte, reduzindo emissões atmosféricas associadas a esse transporte.

Assim, estima-se que a circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado durante o período de obra seja responsável pela emissão aproximada de **55 toneladas de CO_2eq**, considerando que esta atividade é constante ao longo dos 4 meses da obra.

O aumento de emissões de gases com efeito de estufa pela circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento será, por sua vez negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato, de magnitude reduzida e significativo considerando o acréscimo de emissões do sector não rodoviário da região.

As principais fontes de consumo de energia durante a fase de obra estão associadas ao uso de maquinaria e veículos de transporte de material, sendo que os equipamentos que necessitam de utilização de eletricidade, terão essa energia fornecida inicialmente por geradores a gasóleo.

Apresenta-se seguidamente a Tabela 6.17, relativa aos impactes verificados na fase de construção, sobre as Alterações Climáticas.

Tabela 6.17 – Impactes identificados sobre as Alterações Climáticas durante a fase de construção da UPAC.

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-PB-2	Redução do sequestro de carbono	-	D	C	P	I	N/TF	I	R	NM	PS
C-PB-5	Emissão de GEE	-	D	C	T	R	TF	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.3.2.3. Fase de exploração

Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente

No que se refere às emissões de GEE, o setor de produção elétrica, a par com o setor dos transportes, é o maior responsável pela emissão de GEE como resultado da queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural) para a geração de energia.

Relativamente ao contributo da UPAC para as alterações climáticas e, mais concretamente, ao nível de influência na produção de gases com efeito de estufa, verifica-se que a UPAC, ao produzir anualmente 3 268,4 MWh a partir de fontes de energia renovável provocará uma diminuição da emissão de GEE em cerca de **673 tCO2eq,** comparativamente com a produção de energia elétrica, tendo em conta o fator de emissão da média de 5 anos do *mix* energético de Portugal Continental.

Numa outra perspetiva, não se considera que a UPAC, atendendo às suas tipologias, localização e características fisiográficas e de ocupação da envolvente, se apresente vulnerável a efeitos das alterações climáticas.

Importa ainda referir que também durante as operações de exploração e manutenção da unidade de produção poder-se-ão provocar, acidentalmente, danos nos disjuntores com ocorrência de libertação de SF6 (hexafluoreto de enxofre).

Este gás, nas condições normais de pressão e temperatura, é um gás não inflamável, incolor inodoro, não venenoso, quimicamente estável e funciona em circuito fechado. É um gás com um elevado potencial de aquecimento global pelo que, mesmo em pequenas quantidades, apresenta algum impacte a este nível, uma vez que apesar do seu elevado potencial de aquecimento global, de 23 500 vezes maior que o do CO_2, se encontra em quantidades muito pequenas.

As operações de reposição/reciclagem deste gás são, usualmente, efetuadas pelos fabricantes nas próprias instalações, as quantidades que se encontram em cada equipamento são muito reduzidas. Importa referir que estes equipamentos são estanques e por isso sem fugas de SF6. No caso de ocorrer alguma fuga, o fabricante tem uma equipa qualificada para intervir neste tipo de situações.

Tendo em conta os veículos a contribuir para a manutenção e normal funcionamento da UPAC, estes consideram-se muito pouco significativas, pelo que não foram tidas em conta na presente avaliação.

Corte de vegetação na envolvente

Há ainda que destacar o corte de vegetação na área do sistema fotovoltaico que pode afetar a capacidade de sequestro de carbono. Quando a vegetação é removida, o carbono armazenado nas plantas e no solo pode ser liberado de volta para a atmosfera, aumentando as emissões de CO_2.

Na Tabela 6.18 apresenta-se uma síntese dos Impactes identificados sobre as Alterações Climáticas durante a fase de exploração da UPAC.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.18 - Impactes identificados sobre Alterações Climáticas durante a fase de exploração do Projeto

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-CS-2	Contribuição para a estratégia global de combate às alterações climáticas	+	I	P	T	R	TF	MP	R	N.A	PS
	Produção de energia elétrica (não existência de queima de combustíveis fósseis)	+	I	C	T	R	N/TF	I	R	N.A.	PS
E-CS-4	Perda de capacidade de sequestro de carbono	-	I	C	P	R	L	LP	R	M	I

N.A. – Não aplicável

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.4. Impactes na Geologia, Recursos Geológicos e Geomorfologia

6.4.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano)

6.4.1.1. Metodologia

O projeto irá gerar impactes, no essencial, na sequência de ações que terão lugar na fase de construção, sendo os impactes nesta fase de construção geralmente de carácter permanente.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Os impactes associados à Unidade de Produção de Biometano estão associados às seguintes ações:

Fase de Construção

C-PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-PB-3. Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;

C-PB-5. Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas.

Fase de Exploração

E-PB-2: Presença física das instalações.

6.4.1.2. Fase de construção

As ações de preparação do terreno para a instalação da IPBB Ferreira do Alentejo inclui desmatação, decapagem, limpeza das áreas a intervencionar, movimentação de terras e execução de fundações. Essas intervenções causam alterações iniciais na superfície do solo. No entanto, considerando a topografia relativamente plana e o declive moderado da área, o risco de erosão significativa ou instabilidade geomorfológica é reduzido.

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

A remoção da vegetação pode afetar a estratificação do terreno, alterando a forma original do perfil geológico. A decapagem do terreno pode ainda expor as camadas de materiais mais vulneráveis à erosão, com as quais em áreas mais inclinadas ou com material desagregado, pode vir a originar o ravinamento das camadas mais superficiais.

Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros / Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas

A ação de movimentação de terras, depósito temporário de materiais e outras intervenções afeta diretamente substrato existente, com impactos a nível da morfologia do terreno e da estratificação geológica.

A implantação da unidade de produção de biometano, implica a criação de uma plataforma nivelada que se prevê encontrar-se à cota 93 m, acrescendo ainda o facto de algumas estruturas se encontrarem enterradas abaixo desta cota.

Atendendo à morfologia suavemente ondulada do terreno natural, com cotas variáveis entre 88,0 m e 97,4 m, a criação desta plataforma nivelada obriga à criação de escavações e aterros, prevendo-se que cerca de 77% da área modelada será intervencionada por escavação e os restantes 23% por operações de aterro.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na confrontação entre a plataforma nivelada e o terreno natural será necessário prever taludes de escavação e aterro em toda a envolvente, exceto ao longo do limite nordeste, onde se prevê que, em substituição de um talude de escavação de maior dimensão, seja implantado um muro de sustentação de 215,3 m de comprimento e uma altura máxima de 4,3 m.

Como forma de analisar as alturas máximas de escavação e aterro, foram consultados os 7 Perfis de projeto que se reproduzem no **Anexo 10**:

- No Perfil 1, regista-se uma escavação com altura máxima de 6,50 m (entre a cota de 90,50 m da base dos digestores e a cota 97 m do terreno natural). A altura máxima de aterro é de apenas 0,75 m, ocorrendo no talude do lado noroeste;
- No Perfil 2, a escavação atinge uma profundidade máxima de 6,0 m, entre as cotas 96,5 m (terreno natural) e 90,5 m (base das estruturas). A intervenção de aterro é mínima, com uma altura máxima de 0,5 m;
- No Perfil 3, verifica-se uma escavação máxima de 3,0 m. A altura de aterro atinge no máximo 1,4 m;
- No Perfil 4, a profundidade da escavação varia entre os 95,5 m e os 91,25 m, correspondendo a uma escavação máxima de 4,25 m. A altura máxima de aterro ocorre a noroeste, sendo de 1,75 m;
- No Perfil 5, a altura máxima de escavação atinge apenas 1,5 m, enquanto o aterro necessário para o nivelamento da plataforma chega novamente a um máximo de 1,75 m, garantindo a regularização à cota de soleira de 93 m;
- No Perfil 6, localizado na entrada da unidade, a escavação estende-se até 1,5 m de profundidade (entre as cotas 94,5 m e 93,0 m), enquanto o aterro necessário atinge igualmente uma altura máxima de 1,75 m;
- O Perfil 7 corresponde a um corte transversal em relação aos restantes perfis, atravessando incluindo o muro de suporte a implantar na zona Nordeste do projeto. Neste perfil o muro tem uma altura de 3,9 m, mas, em local próximo é atingida uma a máxima de 4,3 m. Neste perfil identifica-se a altura máxima de escavação do projeto, 8,25 m, entre a cota de implantação dos depósitos de bagaço de azeitona, de 88,5 m (que ficam enterrados em relação à plataforma à cota 93 m) e a cota atual do terreno, 96,75 m. Verifica-se também uma altura máxima de aterro de cerca de 1,75 m.

Face ao exposto verifica-se que as terraplenagens necessárias para a implementação do projeto associam escavações que atingem altura máxima de 8,25 m e aterros com altura máxima de 1,75 m.

As movimentações de terras necessárias associam a mobilização de 60.726 m^3 de terras de escavação e 7.705 m^3 de terras a colocar em aterro, sendo o balanço excedentário em 53.021 m^3. Admite-se que cerca de 15% dessas terras correspondam aos 30 cm de terra superficial, tratando-se de solo orgânico com terra vegetal, que será espalhado nas áreas de olival produtivo da Herdade do Marmelo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Os restantes 85%, devem ser preferencialmente utilizados para aproveitamento em caminhos agrícolas ou utilizados em outras obras. Em última instância, poderão ser conduzidas a vazadouro licenciado para o efeito.

As escavações a realizar associam um impacte geológico negativo direto, permanente e irreversível, de magnitude moderada, que se considera pouco significativo, atendendo ao facto do desmonte ser possível exclusivamente com meios mecânicos e também ao facto de não serem afetados materiais com interesse económico ou conservacionista.

O conjunto das escavações e aterros necessários para a constituição da plataforma nivelada à cota 93 m, com os taludes e muro associados, representa a criação de um impacte geomorfológico negativo direto, permanente e irreversível, de magnitude moderada.

O impacte global considera-se significativo a pouco significativo atendendo ao facto de estarem previstos taludes relativamente suaves (máximo de 59,7 % em talude de escavação e máximo de 21,04 % em talude de aterro, conforme perfis constantes no **Anexo 10**), que estabelecem uma transição subtil com o terreno natural e que, com revestimento vegetal adequado, apresentam garantia de estabilidade.

Apenas no caso do muro a transição é abruta, razão por que se associa um impacte considerado pontualmente significativo, mas com a vantagem de não se preverem problemas de estabilidade.

Apresenta-se, na Tabela 6.19, a síntese dos impactes sobre a geologia e geomorfologia durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano.

Tabela 6.19 - Impactes identificados sobre geologia e geomorfologia durante a fase de construção da Unidade de Produção de biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-PB-2	Erosão / instabilidade geomorfológica	-	D	P	T	R	L	I	R	M	I
C-PB-3 e C-PB-6	Alterações na morfologia local	-	D	C	P	R	L	I	M	M	S/PS
	Destruição do substrato geológico	-	D	C	P	I	L	I	M	NM	PS

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.4.1.3. Fase de exploração

A presença da Unidade de Produção de Biometano, que ocupará uma área total de 45 978,58 m², resultará numa redução da área de infiltração devido à impermeabilização de 20 048,57 m² (cerca de 44% da área total). Esta impermeabilização poderá aumentar o escoamento superficial, o caudal de ponta de cheia e, consequentemente, o risco de erosão e arrastamento de material sólido. Embora esta situação seja pouco provável, os impactes podem ser mais significativos antes da regeneração da vegetação, prevista para ocorrer no primeiro ano, especialmente em zonas sensíveis à erosão ou áreas instáveis.

A presença das estruturas não constituirá um fator de contraste muito acentuado com a topografia local, uma vez que a tipologia do projeto não apresenta infraestruturas de alturas elevadas, adaptando-se também ao relevo do terreno.

Apresenta-se, na Tabela 6.20, a síntese dos impactes sobre a geologia e geomorfologia durante a fase de exploração Unidade de Produção de Biometano.

Tabela 6.20 - Impactes identificados sobre geologia e geomorfologia durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-PB-2	Aumento da erosão	-	D	P	P	I	L	I	R	M	PS

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.4.2. UPAC (Central Solar)

6.4.2.1. Metodologia

Também no caso da UPAC verificam-se impactes, no essencial, na sequência de ações que terão lugar na fase de construção, sendo os impactes nesta fase de construção geralmente de carácter permanente.

No global, os impactes associados à Unidade de Produção para Autoconsumo estão associados às seguintes ações:

Fase de Construção

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-CS-3. Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;

C-CS-4. Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos.

Fase de Exploração

E-CS-1. Presença física da Central Solar.

6.4.2.2. Fase de construção

Durante esta fase as ações de preparação do terreno para a instalação da UPAC incluem desmatação, decapagem e limpeza das áreas de intervenção, essenciais para a preparação do terreno. Seguindo-se as movimentações de terras e a abertura de valas destinadas à instalação de cabos e fundações. Embora a vegetação seja removida e o solo fique exposto temporariamente, a baixa suscetibilidade à erosão, combinada com o declive suave da área, reduz a probabilidade de erosão significativa ou instabilidades no terreno. A estes fatores acrescenta-se que a topografia, pouco expressiva na área, evita a necessidade de grandes trabalhos de terraplenagem ou nivelamentos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Assim, as movimentações de terra concentram-se apenas nos locais necessários para as fundações e infraestruturas, minimizando alterações ao relevo original. Os materiais sedimentares extraídos, tipicamente do Miocénico, poderão ser reaproveitados no próprio local, evitando o transporte externo de materiais adicionais.

A instalação do estaleiro será realizada na mesma área de estaleiro prevista para a central de biometano. Deste modo, evita-se uma maior modificação da morfologia local e garante-se a preservação das características originais do terreno

No que toca às estruturas fotovoltaicas, os módulos fotovoltaicos serão instalados numa estrutura de perfilados de aço galvanizado e suportados por estacas batidas diretamente ao solo capaz de suportar o seu próprio peso e os esforços do vento e neve definidos na legislação em vigor.

A colocação das estacas/parafusos de fundação de suporte dos painéis, não é suscetível de originar impacte no meio geológico, considerando-se insignificante, atingindo somente a camada superficial, mantendo este recurso inalterado.

A abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos é uma atividade de curta duração e que pode provocar pequenas alterações na morfologia, sendo estas corrigidas com nivelamento do solo após as obras. Com o efeito erosivo reduzido, os impactes dessa etapa são considerados mínimos.

Nas áreas de circulação, o uso de "tout-venant" assegura a permeabilidade do solo, mantendo a compatibilidade com o ambiente natural.

Destaca-se que, na área de estudo, não existem elementos de interesse geológico, como pedreiras licenciadas ou formações de valor patrimonial ou científico. Assim, as atividades previstas não risco de impacte na geologia local.

No geral, as ações associadas à fase de construção da central fotovoltaica afetam o terreno apenas de forma superficial e temporária, com um impacte considerado pouco significativo.

Apresenta-se, na Tabela 6.21, a síntese dos impactes sobre a geologia e geomorfologia durante a fase de construção da UPAC.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.21 - Impactes identificados sobre geologia e geomorfologia durante a fase de construção da UPAC

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-CS-4	Alteração da morfologia local	-	D	I	T	R	L	I	R/ N	M	I
C-CS-5	Deslocamento de material	-	D	C	T	R	L	I	N	M	I
C-CS-7	Destruição do substrato geológico	-	D	C	P	I	L	I	R	NM	I

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.4.2.3. Fase de exploração

A presença da UPAC provocará, embora de forma insignificante, a redução da área de infiltração, podendo promover o aumento do escoamento superficial, do caudal de ponta de cheia, e consequente aumento do risco de erosão e arrastamento de material sólido. Esta situação, apesar de pouco provável, poderá ser mais intensa antes da regeneração da vegetação (que se dará no primeiro ano), o que poderá potenciar a erosão nas zonas sensíveis à erosão e nas zonas instáveis.

A presença das mesas dos painéis não constituirá um fator de contraste muito acentuado com a topografia local, uma vez que existirá a preocupação de adaptar o projeto ao relevo do terreno.

Apresenta-se, na Tabela 6.22, a síntese dos impactes sobre a geologia e geomorfologia durante a fase de exploração da UPAC.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.22 - Impactes identificados sobre geologia e geomorfologia durante a fase de exploração da UPAC

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-CS-1	Aumento da erosão	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.5. Impactes nos Solos e Uso do Solo

6.5.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano)

6.5.1.1. Metodologia

No essencial os impactes no presente descritor são criados na fase de construção, não obstante alguns que permanecem ou podem também ser gerados na fase de exploração, assim, no que respeita à Unidade de Produção de Biometano, as ações geradoras de impactes nos solos e ocupação dos solos referem-se de seguida seguintes.

Ações a considerar na **fase de construção**:

C-PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-PB-3. Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;

C-PB-5. Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas;

C-PB-6. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

C-PB-7. Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

Ações a considerar na **fase de exploração**:

E-PB-2. Presença física das instalações;

E-PB-8. Circulação de veículos

6.5.1.2. Fase de construção

Desmatação, Decapagem e Limpeza do Terreno

A desmatação resulta na remoção da cobertura vegetal, expondo os solos a agentes erosivos como a água e o vento. Na área de intervenção, identificam-se diferentes tipologias de solo, cada uma respondendo de maneira distinta a este tipo de perturbação.

Os solos argiluviados pouco insaturados, sendo caracterizados por horizontes bem desenvolvidos e com maior capacidade de retenção de água, apresentarão uma maior resiliência. Pelo contrário, os restantes solos, calcários e incipientes, devido à presença de carbonatos e às suas texturas, respetivamente, poderão apresentar uma maior suscetibilidade de erosão, nomeadamente com a ausência de vegetação e locais de maior escorrência.

No geral, as ações de desmatação com desenraizamento tornam os solos mais vulneráveis aos processos de erosão hídrica e eólica, constituindo uma atenuante a área afetada apresentar, declives suaves.

Os efeitos referidos associam um impacte negativo certo, direto, temporário, de reduzida magnitude e significância, mitigável com adoção de boas práticas.

Em relação à decapagem, considerando a remoção de uma camada superficial de solo de 0,30 m na área a intervencionar, estima-se um volume de solo extraído na ordem dos 7 953 m³.

Tratando-se de solos de RAN o impacte associado à afetação do recurso solo considera-se potencialmente significativo, sendo, porém, compensado pelo facto de se prever a colocação em stock da camada de terra vegetal decapada e a posterior aplicação em solos agrícolas de olival da Herdade do Marmelo.

Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros

A movimentação de terras e o depósito temporário de materiais podem causar alterações físicas e químicas no solo, agravadas pela compactação gerada pelo trânsito de maquinaria pesada.

Por outro lado, a mobilização dos solos pode misturar os horizontes dos solos evoluídos, resultando na perda das características que conferem maior capacidade de uso.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas

A execução de fundações e estruturas implica a remoção dos solos presentes e posterior ocupação permanente do espaço, que fica assim indisponível para outros fins.

De forma a caraterizar este impacte importa identificar que tipos de solos e de capacidade de uso do solo associada são afetados pela implantação das diferentes componentes do projeto.

Na Tabela 6.23 apresenta-se uma quantificação (em hectares e percentagem da área total) das diferentes classes de **solos** existentes na área de incidência do projeto e a afetar às suas diferentes componentes.

Tabela 6.23 – Afetação de tipos de solos pelo Projeto (Unidade de Biometano)

Solo	Área de implantação da IPBB		Estrada de acesso	
	Área (ha)	% área	Área (ha)	% área
Pag	2,87	76,61	0,00	0,00
Pag+Pac+Cp	0,88	23,39	0,11	100,00
Total	**3,74**	**100,00**	**0,11**	**100,00**

Constata-se que no polígono de implantação da IPBB predominam os solos do tipo Pag – Solos Argiluviados Pouco Insaturados. Tendo em conta que a intervenção irá implicar o nivelamento da área do projeto à mesma cota, é expectável a afetação generalizada das unidades edáficas presentes no local. Adicionalmente, a via de acesso será integralmente implantada sobre solos do mesmo tipo Pag, incluindo subclasses Pac e Cp.

Relativamente à **capacidade de uso do solo**, (ver Tabela 6.24**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) verifica-se que os trabalhos de construção afetarão predominantemente solos classificados na classe Ch+Cs (60/40), os quais representam cerca de 76,61% da área de implantação da IPBB. Estes solos apresentam uma aptidão agrícola moderada, estando associados a condições edafoclimáticas que permitem usos agrícolas com algumas limitações.

A restante área, correspondente a 23,39%, encontra-se classificada como Bs+Cs+Ce (50/30/20), também com capacidade de uso agrícola condicionada. A inexistência de solos de classe A na área de implantação constitui um aspeto positivo, pois minimiza a afetação de solos com elevada aptidão agrícola. No entanto, importa considerar que a movimentação de terras, a compactação provocada pela circulação de maquinaria pesada e a instalação de infraestruturas poderão comprometer temporariamente a estrutura, a permeabilidade e a fertilidade dos solos afetados.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.24 – Afetação por capacidade de uso do solo na área do Projeto (Unidade de Biometano)

Classe de Capacidade de uso do Solo dominante	Área de implantação da IPBB		Estrada de acesso	
	Área (ha)	% área	Área (ha)	% área
Ch+Cs (60/40)	2,87	76,61	0,00	0,00
Bs+Cs+Ce (50/30/20)	0,88	23,39	0,11	100,00
Total	**3,74**	**100,00**	**0,11**	**100,00**

Quanto ao **uso do solo** (ver Tabela 6.25**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), a construção da IPBB implicará a conversão temporária de áreas atualmente ocupadas maioritariamente por olivais (99,99%) e, em menor grau, por pastagens espontâneas (0,01%) na área de implantação da unidade.

Na via de acesso, a maioria irá ocupar espaço já usado como Estradas e caminhos (70,31%), e por Olivais em 22,92%. Em menores quantidades esta será ocupada em espaço de cursos de água modificados ou artificializados e pastagens espontâneas (4,22% e 2,53%, respetivamente).

Tabela 6.25 – Afetação por tipologias de uso do solo na área do Projeto (Unidade de Biometano)

Tipologias de uso do solo	Área de implantação da IPBB		Estrada de acesso	
	Área (ha)	% área	Área (ha)	% área
Cursos de água modificados ou artificializados	0,00	0,00	0,005	4,22
Estradas e caminhos	0,0004	0,01	0,079	70,31
Olivais	3,74	99,99	0,026	22,92
Pastagens e espontâneas	0,00	0,00	0,003	2,53
Total	**3,74**	**100,00**	**0,113**	**100,00**

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No global, a alteração do uso do solo na área de implantação da IPBB assume uma expressão relevante, dado o grau de mobilização de terras necessário, a escavação e aterro de extensas áreas, e a conversão de solos agrícolas produtivos, nomeadamente olivais.

Embora parte dos impactes possa ser considerada reversível após a eventual desativação do projeto, muitas das alterações, como a impermeabilização do solo, a compactação e a perda de fertilidade superficial, terão efeitos permanentes ou de difícil recuperação.

Assim, prevê-se um impacte negativo significativo, direto e com expressão local, embora circunscrito à área de implantação e sem comprometer de forma significativa a continuidade das atividades agrícolas na envolvente.

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

As movimentações de veículos afetos às obras potenciam um efeito de compactação dos solos, alterando as suas caraterísticas físicas e capacidade de retenção de água, dificultando a infiltração de água e favorecendo o escoamento superficial, o que associa um impacte negativo ao nível do recurso solo, que é direto, de magnitude reduzida, certo, local, sendo temporário, reversível e pouco significativo, se adotadas medidas de mitigação adequadas.

Por outro lado, tanto o tráfego de veículos afetos à obra, como o funcionamento de máquinas e equipamentos, são ações suscetíveis de originar derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes que podem, localmente, contaminar o solo. A eventual ocorrência de situações deste tipo representa um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário e localizado. Admitindo a adoção de medidas adequadas, o impacte resultante será pouco provável e pouco significativo.

Durante a fase de construção serão adotadas boas práticas de gestão ambiental em obra e medidas de prevenção e controlo de derrames e da contaminação de solos e águas subterrâneas que permitam, em caso de ocorrência de uma situação acidental (ex. derrame), utilizando kits de contenção de derrames, formação dedicada, e desenvolvimento de procedimentos em caso de derrame acidental.

Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

No final da fase de construção, parte das áreas afetadas na fase de construção, são recuperadas, utilizando solos em stock, sendo, em parte, compensados efeitos negativos anteriores.

O desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas é considerado como impacte positivo, dada a recuperação da capacidade de infiltração do solo, sendo ainda efetuada a sua descompactação nas áreas onde se prevê a colocação de agregado britado.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na Tabela 6.26 sintizam-se os impactes identificados para a fase de construção sobre os solos e ocupação do solo.

Tabela 6.26 – Impactes identificados sobre os solos e a ocupação do solo durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-PB-2; C-PB-3	Processos de erosão e arrastamento de solos	-	D	C	T	R	L	I	E	M	PS
C-PB-5	Alteração dos usos do solo	-	D	C	P	R	L	I	E	M	S
C-PB-6	Contaminação dos solos	-	D	P	T	R	L	I	R	M	I
C-PB-6	Compactação dos solos	-	D	C	T	R	L	I	M	M	PS
C-PB-7	Recuperação dos solos	+	D	C	P	R	L	MP	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.5.1.3. Fase de exploração

Presença física das instalações

A presença física das infraestruturas da unidade representa uma alteração permanente do uso do solo na área de implantação. Os olivais existentes e os solos de classes B e C serão substituídos por estruturas industriais, configurando uma alteração definitiva da função do solo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Este impacte, embora negativo e permanente, é limitado em extensão, uma vez que as áreas envolventes mantêm os seus usos agrícolas predominantes, reduzindo a significância do impacte no contexto regional.

Adicionalmente, prevê-se que as áreas não diretamente ocupadas pelas infraestruturas sejam preenchidos com britado, impedido a normal vegetação rasteira, e contribuindo para a ausência de restabelecimento do solo.

A presença física das infraestruturas do projeto representa um impacte negativo, direto e permanente sobre os solos, com magnitude moderada devido à substituição de olivais e solos agrícolas por estruturas industriais. Apesar de mitigável em algumas áreas, a alteração é irreversível na zona edificada, sendo considerada pouco significativa.

No âmbito da unidade produtiva que é a Herdade do Marmelo, dedicada ao cultivo de olival para produção de azeite, o conjunto do projeto da unidade de produção de biometano e UPAC ocupa uma área de 7,8 ha no contexto dos 291,22 ha da herdade. Verifica-se assim que o projeto ocupa apenas 4,6 % da área da exploração, o que se considera ser uma diminuição da área de cultivo de olival de reduzida magnitude e pouco significativa. Considerando estritamente a área da unidade de produção de biometano a proporção é de 1,6 %.

Circulação de veículos

A circulação de veículos na fase de exploração, embora reduzida, pode levar à compactação do solo, particularmente em áreas não pavimentadas, afetando temporariamente a permeabilidade e a capacidade de suporte de vegetação.

Durante o transporte de matérias primas e de encaminhamento dos produtos, podem ocorrer pontualmente derrames de óleos ou combustíveis que podem atingir o solo natural, contaminando-o, bem como meios hídricos superficiais e subterrâneos. Deve ser tido em conta que este tipo de situações, a ocorrer, serão pontuais considerando-se um impacte insignificante, com a implementação de medidas de resposta rápida e sistemas de contenção reduzindo substancialmente a magnitude e a probabilidade deste impacte.

A operação e manutenção da unidade associa um tráfego anual considerável, estimado, em média, em 488 veículos por mês, concentrado em períodos específicos, nomeadamente na época de maior produção de bagaço de azeitona.

A circulação de veículos durante a exploração tem um impacte negativo, direto e temporário, associado à compactação do solo e a eventuais derrames. No entanto, a sua magnitude é reduzida e facilmente mitigável, sendo globalmente classificado como insignificante.

Apresenta-se, na Tabela 6.27, a síntese dos impactes sobre o solo e uso do solo durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.27 - Impactes identificados sobre os solos e uso do solo durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-PB-2	Aumento da erosão	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS
E-PB-2	Alteração do uso do solo	-	D	P	P	I	L	I	M	NM	PS
E-PB-8	Contaminação dos solos	-	D	P	T	R	L	I	R	M	I

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.5.2. UPAC (Central Solar)

6.5.2.1. Metodologia

Em relação à UPAC, as ações geradoras de impactes nos solos e ocupação dos solos são as seguintes:

Fase de Construção

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-CS-3. Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;

C-CS-4. Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos;

C-CS-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Fase de Exploração

E-CS-1. Presença física da Central Solar;

E-CS-3. Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;

E-CS-4. Corte de vegetação na envolvente.

6.5.2.2. Fase de construção

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

A remoção da vegetação natural expõe o solo diretamente à ação das águas das chuvas e do vento favorecendo o destacamento e transporte de partículas de solo.

Por outro lado, a retirada da vegetação contribui para a diminuição da capacidade de infiltração ao nível do solo e aumento do escoamento superficial, reduzindo a recarga subterrânea e incrementando riscos de erosão e contribuindo para a diminuição da fertilidade do solo.

No entanto não se prevê a realização de decapagens, o que permite manter *in situ* a camada superficial do solo, permitindo-se o restabelecimento da vegetação herbácea, o que assume particular importância tratando-se de solos de RAN.

Face ao exposto considera-se a ocorrência de um impacte negativo direto, provável, temporário, de magnitude reduzida, mitigável, pouco significativo.

Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico

As fundações para os módulos fotovoltaicos serão executadas através de perfurações no solo, sem necessidade de decapagem extensiva ou remoção de raízes, preservando assim a maior parte do sistema radicular da vegetação existente.

A manutenção do coberto vegetal sob os módulos fotovoltaicos reduz significativamente os riscos de erosão e contribui para a conservação das funções ecológicas do solo. Este impacte é classificado como negativo, direto, de magnitude reduzida, temporário e reversível, com baixa significância ambiental.

Na Tabela 6.28 apresenta-se uma quantificação (em hectares e percentagem) das diferentes classes de solos existentes na área de incidência do projeto a afetar às diferentes componentes do projeto.

As estruturas que associam maior área, os módulos fotovoltaicos, são as que menos afetam o solo porque na vertical dos módulos não se prevê decapagens nem desenraizamento da vegetação, apenas cravação dos suportes.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.28 – Afetação de tipos de solos pelo Projeto (UPAC)

Solo	Painéis fotovoltaicos		Posto transformação		Valas de cabos		Caminho de Circulação	
	Área (ha)	% área	Área (m²)	% área	Área (m²)	% área	Área (m²)	% área
Pag	0,12	14,03	0,00	0,00	62,63	14,6	574,39	24,35
Pag+Pac+Cp	0,72	85,97	11,45	100,00	366,69	85,4	1784,68	75,65
Total	**0,84**	**100,00**	**11,45**	**100,00**	**429,32**	**100,00**	**2359,08**	**100,00**

No que se refere à **Capacidade de Uso do Solo**, a Tabela 6.29 permite identificar as classes dominantes na área de implantação da UPAC e nas suas diferentes componentes.

Tabela 6.29 – Afetação por capacidade de uso do solo na área do Projeto (UPAC)

Classe de Capacidade de uso do Solo dominante	Painéis fotovoltaicos		Posto transformação		Valas de cabos		Caminho de Circulação	
	Área (ha)	% área	Área (m²)	% área	Área (m²)	% área	Área (m²)	% área
Ch+Cs (60/40)	0,12	14,03	0,00	0,00	62,63	14,59	574,39	24,35
Bs+Cs+Ce (50/30/20)	0,72	85,97	11,45	100,00	366,69	85,41	1784,68	75,65
Total	**0,84**	**100,00**	**11,45**	**100,00**	**429,32**	**100,00**	**2359,08**	**100,00**

Verifica-se que a totalidade da área intervencionada corresponde a solos das classes B e C, associadas a uma aptidão agrícola moderada, não se registando qualquer ocupação de solos de classe A, o que constitui um aspeto favorável do ponto de vista da preservação de solos de maior valor produtivo. Ainda assim, salienta-se que cerca de 14% da área ocupada por painéis fotovoltaicos corresponde a solos de classe B, o que implica um impacto moderado sobre o uso agrícola.

Relativamente ao **Uso do Solo**, a Tabela 6.30 demonstra que a área a afetar pelas diferentes componentes da UPAC é atualmente ocupada maioritariamente por olival (representando mais de 88% da área total intervencionada), seguido por pastagens espontâneas. As restantes áreas afetas correspondem a pequenas parcelas de estradas/caminhos e cursos de água artificializados.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.30 – Afetação por tipologias de uso do solo na área do Projeto (UPAC)

Tipologias de uso do solo	Painéis fotovoltaicos		Posto transformação		Valas de cabos		Caminho de Circulação	
	Área (ha)	% área	Área (m²)	% área	Área (m²)	% área	Área (m²)	% área
Estradas e caminhos	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,25	0,00	0,00
Olivais	0,84	100,00	11,45	100,00	428,24	99,75	2359,08	100,00
Pastagens espontâneas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	**0,84**	**100,00**	**11,45**	**100,00**	**429,32**	**100,00**	**2359,08**	**100,00**

A fase de construção implica a supressão temporária ou permanente dos usos atuais no interior da UPAC, com a conversão para um novo uso associado à instalação fotovoltaica e suas infraestruturas de apoio (postos de seccionamento e transformação, valas de cabos, caminhos de circulação).

Apesar de a instalação da UPAC originar uma redução da área atualmente ocupada por olival, considera-se que esta subtração apresenta impacte reduzido no contexto territorial, uma vez que o olival continua amplamente representado na envolvente da área de projeto.

No global, a alteração do uso do solo ocorrente na área da UPAC, não se considera assumir uma expressão muito significativa, sendo os seus efeitos reversíveis com sua desativação do projeto, e sem implicações que condicionem a continuidade das atividades dominantes ou potenciais na sua envolvente.

No final da fase de construção, parte das áreas afetadas na fase de construção, são recuperadas, utilizando solos em stock, sendo, em parte, compensados efeitos negativos anteriores.

Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos

As valas para instalação de cabos elétricos serão abertas ao longo de um trajeto total de cerca de 400 m, e profundidades variadas. Estas valas serão temporariamente preenchidas com brita para estabilização dos cabos e posteriormente fechadas com o solo previamente removido.

Os materiais provenientes das escavações são predominantemente sedimentares do Miocénico e Pliocénico, que podem ser utilizados na cobertura das escavações provisórias efetuadas designadamente no caso das valas para passagem de cabos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Apesar de o processo ser temporário, as áreas adjacentes às valas poderão sofrer compactação devido à movimentação de maquinaria. Este impacte é negativo, direto e de magnitude reduzida, sendo reversível e pouco significativo, assumindo-se a aplicação de medidas de recuperação, como a regularização do solo e a reinstalação de vegetação nativa.

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

Durante a fase de construção, a circulação veículos e trabalhadores envolverá a utilização de caminhos existentes e a abertura de novos acessos temporários. A movimentação de veículos pesados poderá causar compactação do solo, especialmente em zonas não pavimentadas, reduzindo a sua permeabilidade e a capacidade de suporte de vegetação.

Além disso, há riscos associados a derrames de óleos ou combustíveis, que podem provocar contaminação localizada do solo e das águas subterrâneas. Estes riscos serão mitigados com a criação de zonas de manutenção e abastecimento de veículos fora da área de intervenção direta.

Este impacte é classificado como negativo, direto, temporário, de magnitude moderada e reversível, sendo a sua significância reduzida pela implementação de medidas de mitigação.

Na Tabela 6.31 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção sobre os solos e ocupação do solo.

Tabela 6.31 – Impactes identificados sobre os solos e a ocupação do solo durante a fase de construção da UPAC

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-CS-2	Processos de erosão e arrastamento de solos	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS
C-CS-5	Contaminação dos solos	-	D	P	T	R	L	I	R	M	I
C-CS-5; C-CS-2	Compactação dos solos	-	D	C	T	R	L	I	M	M	PS
C-CS-3	Alteração dos usos do solo	-	D	C	P	R	L	I	R	M	PS

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.5.2.3. Fase de exploração

Presença física da Central Solar

A presença física da UPAC associa-se a alterações permanentes nos usos do solo, substituindo áreas previamente destinadas a olival. Esta ocupação é comum na região permanecendo-se viável o seu uso nas áreas envolventes.

Assim, na fase de exploração mantêm-se os impactes relativos à construção da UPAC que se referem a alterações permanentes dos usos do solo.

Nesta fase cessam os impactes negativos associados aos efeitos da movimentação de tráfego afeto à construção do Projeto sobre os solos.

Manutenção e reparação de equipamentos e acessos

As operações de manutenção e reparação na UPAC e nos acessos envolvem um tráfego reduzido, minimizando os impactes associados. Há, no entanto, um risco residual de derrames acidentais de óleos ou combustíveis durante as operações de manutenção, que poderá levar a contaminações localizadas do solo.

Estas ações podem associar impactes negativos, muito pouco prováveis, de reduzida magnitude, pouco significativos, minimizáveis, reversíveis e de âmbito local.

Corte de vegetação na envolvente

De forma a evitar sombreamentos e garantir a circulação e a segurança operacional, será necessário proceder ao corte e controlo de vegetação na envolvente dos painéis fotovoltaicos. Estas ações limitam temporariamente determinados usos do solo, mas não comprometem a sua sustentabilidade a longo prazo.

As áreas impactadas serão geridas de forma contínua ao longo do tempo, com os cortes realizados apenas quando estritamente necessário para manter a eficiência do sistema e a segurança.

No geral, as ações relacionadas com o controlo da vegetação representam um impacte negativo, de magnitude reduzida, localizado, reversível e com efeitos pouco significativos, devido à compatibilidade das medidas implementadas com os usos dominantes do solo no território.

Para além disso, a exploração do empreendimento permitirá a preservação e conservação da qualidade do solo e suas potencialidades agrícolas, prevendo-se apenas o controlo do crescimento da vegetação.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Verifica-se assim, uma diversificação dos usos do solo que otimiza o aproveitamento das potencialidades deste território sem comprometer a sua sustentabilidade. Acresce que os seus efeitos de alteração do uso do solo, são reversíveis com a desativação do projeto, e sem implicações que condicionem a continuidade das atividades dominantes ou potenciais na sua envolvente.

Na Tabela 6.32 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração do Projeto.

Tabela 6.32 – Impactes identificados sobre os solos e a ocupação do solo durante a fase de exploração da UPAC

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-CS-1	Alteração dos usos do solo	-	D	C	P	R	L	I	E	NM	PS
E-CS-3; E-CS-4	Destruição da vegetação	-	D	C	T	R	L	I	E	M	PS
E-CS-3	Derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.6. Impactes nos Recursos Hídricos

6.6.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano)

6.6.1.1. Metodologia

O projeto irá gerar impactes nos recursos hídricos na sequência de ações que terão lugar nas fases de construção e de exploração. Os impactes na fase de construção são no geral temporários, enquanto os relativos à fase de exploração associam-se a toda a duração do funcionamento da unidade, ainda que sejam, no geral, reversíveis.

Indicam-se, de seguida, as ações relativas a cada uma das fases que associam impactes nos recursos hídricos.

Fase de Construção (C)

C-PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-PB-3. Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;

C-PB-4. Instalação e utilização do estaleiro;

C-PB-5. Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas;

C-PB-6. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;

C-PB-7. Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

Fase de Exploração (E)

E-PB-2. Presença física das instalações

E-PB-5. Consumo de água.

E-PB-8. Circulação de veículos

E-PB-9. Funcionamento geral e atividades de manutenção

6.6.1.2. Fase de Construção

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

Em toda a área afeta à implantação do projeto é necessário proceder a ações prévias de desarborização e desmatação, seguindo-se a decapagem do terreno.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Estas ações são suscetíveis de provocar alterações na drenagem natural do terreno, designadamente por favorecerem uma maior compactação do solo, afetando a sua capacidade de infiltração, levando a um aumento do escoamento superficial e diminuição de reserva de água subterrânea.

O impacte associado é negativo, direto, certo, temporário, reversível, local, imediato, de magnitude reduzida, pouco significativo.

Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais

As escavações a realizar atingem uma profundidade máxima da ordem de 8,5 m (o que sucede em áreas interfluviais de cota mais elevada), não sendo expectável que ocorra a interceção de um nível freático contínuo, mas sim de níveis aquíferos suspensos (que podem estar apenas a cerca de 3 m de profundidade) condicionados pela presença de níveis mais argilosos próximo da superfície.

A interceção destes níveis aquíferos, associa rebaixamento ou completa drenagem, caso apresentem diminutas dimensões, não se prevendo afetação dos níveis aquíferos extensos e produtivos, que se deverá encontrar a mais de 10 m de profundidade, não sendo atingido pelas escavações previstas.

Face ao exposto, o impacte associado à afetação das águas subterrâneas considera-se negativo, direto, provável, permanente, local, imediato, de magnitude reduzida, reversível, não mitigável, mas pouco significativo.

Por outro lado, em áreas sujeitas a movimentações de terras, que se encontram topograficamente desorganizadas, poderá registar-se, em períodos de intensa pluviosidade, propensão para a criação de áreas alagadas, principalmente em casos em que as mobilizações de terras criem temporariamente áreas deprimidas com drenagem deficiente.

O impacte associado considera-se negativo, direto, provável, temporário, local, imediato, de magnitude reduzida, reversível, mitigável, pouco significativo.

Em períodos de pluviosidade intensa e continuada as áreas de solo descoberto afetadas por movimentações de terras, bem como eventuais áreas marginais com depósitos temporários de terras podem contribuir com sedimentos que, arrastados por linhas de escorrimento superficial, sejam transportados para meios hídricos a jusante, contribuindo para o seu assoreamento.

Também neste caso o impacte associado considera-se negativo, direto, provável, temporário, local, imediato, de magnitude reduzida, reversível, mitigável, pouco significativo.

Instalação e utilização do estaleiro

A instalação do estaleiro associa a necessidade de proceder a ações precoces de desmatação desarborização e limpeza do terreno. No entanto, não implica a afetação de áreas adicionais uma vez que o estaleiro será implantado dentro do perímetro afeto à implantação do projeto.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Estas ações, bem como a própria presença e atividade do estaleiro, deposição provisória ou definitiva de terras e a circulação de veículos e máquinas são suscetíveis de provocar alterações na drenagem natural do terreno, designadamente por favorecerem uma maior compactação dos solos, afetando a sua capacidade de infiltração, levando a um aumento do escoamento superficial.

O impacte associado é negativo, direto, certo, temporário, reversível, local, imediato, de magnitude reduzida, mitigável, pouco significativo.

O funcionamento do estaleiro associa um consumo médio diário estimado entre 1 8000L (considerando 18 trabalhadores e uma média diária de consumo de 100L/trabalhador).

O abastecimento de água será assegurado preferencialmente pela ABORO – Associação de Beneficiários da Obra de Rega de Odivelas ou, caso esta opção se revele inviável, pelos Bombeiros locais. A água destas origens servirá também para as instalações sanitárias, utilizando-se água engarrafada para consumo humano.

Face às disponibilidades do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas gerido pela ABORO os consumos referidos são muito reduzidos, representando a sua utilização para efeitos a construção do projeto um impacte negativo, direto, certo, local, imediato de magnitude reduzida, reversível e mitigável, pouco significativo.

Relativamente aos efluentes associados ao funcionamento do estaleiro, é de referir a produção de efluentes domésticos das áreas sociais e a produção de efluentes industriais, associados ao próprio funcionamento destas estruturas, oficinas, máquinas e equipamentos.

Os efluentes domésticos produzidos na fase de construção serão sujeitos a tratamento químico (Instalações sanitárias com tratamento químico). Os efluentes industriais e as águas pluviais do estaleiro são conduzidos para bacia de retenção dotada de separador de hidrocarbonetos), bem como a drenagem das áreas impermeabilizadas onde ocorra manuseamento de substâncias poluentes, o que constitui proteção em caso de derrame. Estas medidas diminuem o significado do impacte negativo potencial na qualidade dos recursos hídricos para um nível muito próximo do nulo.

A ocorrência de derrames acidentais de óleos, lubrificantes, combustíveis e produtos betuminosos, com origem em veículos e máquinas, pode afetar tanto as águas superficiais como subterrâneas, sendo maior ou menor significado em função da natureza e quantidade do material derramado e até mesmo das condições climatéricas do momento, uma vez que em período chuvoso é mais difícil efetuar a contenção de um derrame acidental, podendo ser gerados impactes mais significativos nestas condições.

Assim, relativamente aos derrames acidentais de produtos nocivos ocorridos nas frentes de obra e no local de estaleiro, os impactes nos meios hídricos serão negativos, diretos, improváveis, locais, temporários, imediatos de magnitude moderada a reduzida, reversíveis e mitigáveis, tornando-se pouco significativos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas

Neste âmbito, há a considerar as ações de construção e de pavimentação pelo facto de associarem a criação de áreas impermeabilizadas. A criação de áreas onde a infiltração natural no terreno é impossibilitada leva a que, em episódios pluviosos, ocorra desvio das águas precipitadas nas superfícies impermeáveis para terrenos adjacentes, tornando mais lenta a infiltração nestas áreas, favorecendo, por conseguinte, que uma maior fração de água precipitada produza escoamento.

No presente caso as áreas impermeabilizadas, correspondendo a construções, equipamentos, pavimentos em betão betuminoso e o muro de suporte totalizam cerca de 2,00 ha, correspondendo a 43,6 % do total da área afeta ao projeto.

Por outro lado, as áreas permeáveis que incluem superfície em agregado britado, taludes e zonas verdes estão bem distribuídas por toda a área afeta ao projeto, estando intercaladas entre as áreas impermeáveis, o que reúne as vantagens de:

- Redução do escoamento superficial - Quando as áreas permeáveis são bem distribuídas, a água da chuva pode infiltrar-se ao longo de toda a área, evitando a concentração de escoamento em pontos específicos;
- Gestão eficiente das águas pluviais - Distribuir as áreas permeáveis ao longo da zona urbana permite uma melhor distribuição das águas pluviais. Isto também facilita a absorção da água por uma maior área do solo, ajudando a evitar a sobrecarga nos sistemas de drenagem e contribuindo para a recarga dos aquíferos;
- Mitigação de riscos de contaminação: Se as áreas permeáveis estivessem concentradas num único local, poderia haver um aumento do risco de escoamento e de poluição das águas superficiais. O escoamento pode transportar poluentes e sedimentos, prejudicando a qualidade da água em zonas de escoamento. Uma distribuição mais equilibrada das áreas permeáveis pode ajudar a filtrar melhor as águas pluviais e a reduzir a poluição.

Face ao exposto considera-se que o impacte relativo à impermeabilização de superfícies e consequente incremento do escoamento superficial em detrimento da infiltração representa um impacte negativo, direto, certo, permanente, local, imediato, de magnitude reduzida, reversível, mitigável, pouco significativo.

Os efeitos criados permanecem na fase de exploração.

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

A movimentação de veículos e máquinas quando incide em vias não pavimentadas como as que servem de acesso ao terreno desde a estrada asfaltada que liga a Barragem do Monte Marmelo à EN2 é suscetível de provocar alterações na drenagem natural do terreno, designadamente por favorecerem uma maior compactação dos solos, afetando a sua capacidade de infiltração, levando a um aumento do escoamento superficial e diminuição de reserva de água subterrânea.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O impacte associado é negativo, direto, certo, temporário, local, imediato, de magnitude reduzida, reversível, mitigável, pouco significativo.

Por outro lado, à movimentação de veículos e máquinas pode estar associada a ocorrência de derrames de óleos e combustível, em caso da ocorrência de avarias ou acidentes.

Na ocorrência de derrames de óleos ou pode verificar-se afetação tanto as águas superficiais como subterrâneas, sendo maior ou menor significado em função da natureza e quantidade do material derramado e até mesmo das condições climatéricas do momento, uma vez que em período chuvoso é mais difícil efetuar a contenção de um derrame acidental, podendo ser gerados impactes mais significativos nestas condições.

Assim, relativamente a derrames acidentais de produtos nocivos em resultado da movimentação de veículos e máquinas no acesso ao terreno e dentro deste, os impactes nos meios hídricos serão negativos, diretos, improváveis, locais, imediatos de magnitude moderada a reduzida, reversíveis e mitigáveis, tornando-se pouco significativos.

Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas

No final da fase de construção o desmonte do estaleiro terá efeitos positivos porque ocorre descompactação em todo o terreno do estaleiro, restituindo-se as caraterísticas de permeabilidade do terreno e capacidade de retenção de água.

Por outro lado, cessando a atividade do estaleiro, o risco de ocorrência de derrames de substâncias poluentes diminui substancialmente.

Os aspetos descritos associam um impacte positivo, direto, certo, permanente, local, imediato e de médio prazo, de magnitude reduzida, reversível, pouco significativo.

Apresenta-se na Tabela 6.33, a síntese dos impactes sobre os recursos hídricos durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.33 - Impactes identificados sobre os recursos hídricos durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-PB-C2 C-PB-4	Afetação da drenagem natural	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS
C-PB-3	Interceção do nível freático	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS
	Introdução de sedimentos nas linhas de água	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS
C-PB-4 C-PB-6	Contaminação de águas superficiais e subterrâneas devido a derrames	-	D	Imp	T	R	L	I	R	M	PS
C-PB-5	Afetação da infiltração e recarga e acréscimo do escoamento por aumento de áreas impermeabilizadas	-	D	C	P	R	L	I	R	M	PS
C-PB-6	Compactação afetando a infiltração dos solos	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS
C-PB-7	Restituição das caraterísticas de permeabilidade do terreno e capacidade de retenção de água	+	D	C	P	R	L	I	R	-	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.6.1.3. Fase de Exploração

Presença física das instalações

A presença física das diversas infraestruturas do projeto associa a presença de áreas impermeáveis correspondentes às construções (edificado e equipamentos) e a arruamentos interiores em betão betuminoso.

O impacte associado à presença destas áreas impermeabilizadas foi caraterizado na secção relativa aos impactes na fase de construção, mantendo-se idêntico na fase de exploração.

Consumo de água

Conforme apresentado na Tabela 3.11, no âmbito da descrição do projeto, os consumos anuais de água previstos na fase de exploração são da ordem de 24.091 m^3/ano, com apenas 0,6 % deste quantitativo (146 m^3/ano) representando consumos domésticos, sendo, portanto, o essencial (99,4 %), consumos industriais para diversos fins: diluição, limpeza, lavagem de gases e lavagem e desinfeção de camiões.

Para todos os usos industriais e consumo nas instalações sanitárias (instalações sanitárias e balneários), que perfazem um volume de 24.091 m^3/ano, a água será proveniente do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas, gerido pela ABORO.

A este respeito importa salientar que o volume referido é significativamente inferior ao volume de água para rega que, em termos médios anuais, é consumido para a área de olival atualmente presente no espaço que posteriormente estará afeto ao projeto (da unidade de produção de biometano e da UPAC), que se estima em 41.145 m^3/ano, neste caso com origem na albufeira do Monte Marmelo, que integra o Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva, gerido pela EDIA, mas que se liga ao sistema gerido pela ABORO.

Assim verifica-se que, com a implementação do projeto em apreço haverá uma redução anual de consumo de água ao conjunto do sistema hidroagrícola Odivelas/Alqueva, de 41.145 m^3/ano (em termos médios), que será substituído por um consumo regular de 24.091 m^3/ano para o funcionamento da unidade de Produção de Biometano.

Desta forma verifica-se que, face à situação de referência, o funcionamento do projeto associa uma diminuição da solicitação de água para rega num volume de 17.054 m^3/ano, ao mesmo tempo que potencia a utilização de um recurso que está disponível (a água) para um uso industrial que tem relação direta com a atividade agrícola. Desta forma consegue-se, simultaneamente, aumentar a disponibilidade do recurso e diversificar o seu uso.

O efeito descrito associa um impacte positivo, direto, certo, local, imediato de magnitude reduzida, reversível e pouco significativo no contexto do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas / Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Não obstante o recurso previsto a água do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas para uso no processo industrial, considera-se necessário, que por segurança, exista uma captação própria de água subterrânea (furo) destinado a servir de reserva para uso só em caso de absoluta necessidade por eventual futuro impedimento técnico ou regulamentar de recurso da água com origem no aproveitamento hidroagrícola. Trata-se de uma situação que, caso suceda, será ocasional e temporária.

Em função do Estudo de Avaliação da Disponibilidade de Água Subterrânea na Herdade do Marmelo (ver **Anexo 05**) propõe-se a captação S10, localizada próximo do extremo sudeste da Unidade de Produção de Biometano, por se localizar na área onde se admite haver maior produtividade hidrogeológica.

Prevê-se que a profundidade de perfuração seja de 190 m (180 m de entubamento), com um caudal de exploração previsional de 5 l/s (sendo o caudal potencial estimado de 11,4 l/s). De acordo com estudo supra mencionado (ver **Anexo 05**), propõe-se realizar uma pesquisa e captação de água subterrânea na localização da sondagem S10, que cumpre com os parâmetros propostos.

O eventual recurso a esta captação representa uma pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos. Apesar de, localmente, os recursos hídricos não serem particularmente abundantes, há que atender ao facto de que os volumes de extração envolvidos são moderados e que a rega de olival intensivo na envolvente contribui para um acréscimo da recarga natural. Por outro lado, conforme referido, o recurso a extração de água deste furo será ocasional e temporário.

Face ao exposto considera-se o recurso a águas subterrâneas no furo proposto como um impacte negativo, direto, provável, local, imediato de magnitude reduzida, reversível e pouco significativo.

Naturalmente a abertura deste furo e as condições a que a sua exploração deverá obedecer estão dependentes da obtenção de Título de Utilização de Recursos Hídricos que necessita de ser solicitado e obtido.

A água para beber será engarrafada. Atendendo ao facto de apenas existirem 4 trabalhadores permanentes na instalação considera-se justificável esta opção, não associando impactes adicionais dignos de nota.

Circulação de veículos

A movimentação de veículos afetos ao transporte de trabalhadores, empilhadoras e viaturas ligeiras associadas à atividade industrial, viaturas afetas ao transporte de matérias primas e expedição de produtos finais, será efetuada exclusivamente por vias pavimentadas com piso impermeável.

Neste contexto não se colocam efeitos relacionados com a compactação de solos e afetação da infiltração.

Em situações excecionais a movimentação de veículos pode estar associada a ocorrência de derrames de óleos e combustível, em caso da ocorrência de avarias ou acidentes.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Ocorrências deste tipo, porém, não se diferenciam do que pode suceder com qualquer veículo movido a hidrocarbonetos, incluindo tratores agrícolas, que circulem em qualquer estrada, não representando, portanto, um impacte específico deste projeto.

Funcionamento geral e Atividades de manutenção

Neste âmbito consideram-se os impactes relacionados com a produção de efluentes (domésticos e industriais) e drenagem de águas pluviais.

Os efluentes domésticos provenientes da zona administrativa, instalações sociais e sanitárias, são encaminhados para uma rede de coletores de curta extensão que termina numa fossa estanque (ver localização no **Desenho 03**).

Admitindo a manutenção da estanquicidade da fossa e considerando a recolha regular dos efluentes depositados e o seu encaminhamento, por operador licenciado, para tratamento em ETAR, com rejeição final numa massa de água superficial, considera-se que o impacte na qualidade da água associado à produção e gestão destes efluentes é negativo, direto, certo, local, imediato/médio prazo de magnitude reduzida, reversível, minimizável e pouco significativo.

Os efluentes do tipo industrial são provenientes do processo produtivo, da lavagem de rodados e arco de desinfeção e da lavagem de camiões com máquina de pressão.

A fração correspondente ao processo industrial é composta, essencialmente, por condensados e águas pluviais contaminadas e residuais.

Os condensados decorrentes da secagem do biogás e as águas residuais decorrentes da lavagem química do mesmo (pré-tratamento de biogás) são conduzidas para o tanque de filtrado e processadas nas centrifugas.

As águas pluviais recolhidas nos canais de drenagem expostos aos resíduos utilizados como matéria-prima no processo, consideradas contaminadas, são encaminhadas para um poço de lixiviados para posterior introdução no sistema de produção de biogás, ou seja, serão descarregadas no digestor Tritón.

Por outro lado, toda a zona de circulação de máquinas e camiões, bem como as de lavagem de rodados e camiões são devidamente impermeabilizadas, pendendo para uma rede de grelhas de drenagem das águas residuais aí geradas. As águas residuais resultantes da zona de lavagem de rodados serão enviadas para separador de hidrocarbonetos e posteriormente reencaminhadas para o processo, nomeadamente para o Tanque de filtrado FSP (TKF53010).

Face ao exposto todos estes efluentes circulam em circuito fechado, sendo continuamente reintroduzidos no processo produtivo sem serem libertados para o exterior, o que evita riscos de contaminação dos meios hídricos.

As águas pluviais não contaminadas, provenientes de coberturas e outras superfícies limpas, serão conduzidas superficialmente, através da modelação das pendentes nos pavimentos, para a periferia do complexo. Assim, evita-se a construção de órgãos de recolha, promovendo a infiltração nos solos adjacentes às áreas impermeabilizadas.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tratando-se de águas não contaminadas que são encaminhas, de forma difusa, para as áreas envolventes em ambiente rural não são de esperar riscos de alagamentos a jusante suscetíveis de afetar pessoas e bens.

Face ao exposto o impacte associado à rejeição de águas pluviais considera-se negativo, direto, certo, local, imediato de magnitude reduzida, reversível, minimizável e pouco significativo

Apresenta-se na Tabela 6.34, a síntese dos impactes sobre os recursos hídricos durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano.

Tabela 6.34 - Impactes identificados sobre os recursos hídricos durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-PB-2	Afetação da infiltração e recarga e acréscimo do escoamento por presença de áreas impermeabilizadas	-	D	C	P	R	L	I	R	M	PS
E-PB-5	Redução do consumo de água da ABORO	+	D	C	P	R	L	I	R	-	PS
	Extrações em novas captações subterrâneas	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS
E-PB-9	Contaminação por efluentes domésticos	-	D	C	P	R	L	I/MP	R	M	PS
	Rejeição de águas pluviais	-	D	C	L	R	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.6.2.UPAC (Central Solar)

6.6.2.1. Metodologia

Os impactes relativos à UPAC (Central Solar) são avaliados tendo em conta as ações relevantes a considerar nas fases de construção e exploração, que se indicam de seguida.

Fase de Construção (C)

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-CS-3. Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;

C-PB-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

Fase de Exploração (E)

E-CS-1. Presença física da Central Solar;

E-CS-3. Manutenção e reparação de equipamentos e acessos.

6.6.2.2. Fase de construção

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

Em toda a área afeta à implantação da central solar é necessário proceder a ações prévias de desarborização e desmatação, seguindo-se a decapagem do terreno.

Estas ações são suscetíveis de provocar alterações na drenagem natural do terreno, designadamente por favorecerem uma maior compactação do solo, afetando a sua capacidade de infiltração, levando a um aumento do escoamento superficial e diminuição de reserva de água subterrânea.

O impacte associado é negativo, direto, certo, temporário, reversível, local, imediato, de magnitude reduzida, pouco significativo.

Em períodos de pluviosidade intensa e continuada as áreas de solo descoberto afetadas por movimentações de terras, bem como eventuais áreas marginais com depósitos temporários de terras podem contribuir com sedimentos que, arrastados por linhas de escorrimento superficial, sejam transportados para meios hídricos a jusante, contribuindo para o seu assoreamento.

Neste caso o impacte associado considera-se negativo, direto, provável, temporário, local, imediato, de magnitude reduzida, reversível, mitigável, pouco significativo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Execução de fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico / abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos

Os trabalhos de escavações pontuais para a fundação de transformadores/inversores e abertura de valas para a instalação de cabos elétricos são suscetíveis de afetar localmente a drenagem natural do terreno, podendo registar-se, em períodos de intensa pluviosidade, propensão para a criação de áreas alagadas, principalmente em casos em que as mobilizações de terras criem temporariamente áreas deprimidas com drenagem deficiente.

O impacte associado considera-se negativo, direto, provável, temporário, local, imediato, de magnitude reduzida, reversível, mitigável, pouco significativo.

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

A este respeito aplica-se exatamente o que foi descrito relativamente às mesmas ações no âmbito da fase de construção da unidade de produção de biometano (Sistema de Digestão Anaeróbia)

A movimentação de veículos e máquinas quando incide em vias não pavimentadas como as que servem de acesso ao terreno desde a estrada asfaltada que liga a Barragem do Monte Marmelo à EN2 é suscetível de provocar alterações na drenagem natural do terreno, designadamente por favorecerem uma maior compactação dos solos, afetando a sua capacidade de infiltração, levando a um aumento do escoamento superficial e diminuição de reserva de água subterrânea.

O impacte associado é negativo, direto, certo, temporário, local, imediato, de magnitude reduzida, reversível, mitigável, pouco significativo.

Por outro lado, à movimentação de veículos e máquinas pode estar associada a ocorrência de derrames de óleos e combustível, em caso da ocorrência de avarias ou acidentes.

Na ocorrência de derrames de óleos ou pode verificar-se afetação tanto as águas superficiais como subterrâneas, sendo maior ou menor significado em função da natureza e quantidade do material derramado e até mesmo das condições climatéricas do momento, uma vez que em período chuvoso é mais difícil efetuar a contenção de um derrame acidental, podendo ser gerados impactes mais significativos nestas condições.

Assim, relativamente a derrames acidentais de produtos nocivos em resultado da movimentação de veículos e máquinas no acesso ao terreno e dentro deste, os impactes nos meios hídricos serão negativos, diretos, improváveis, locais, imediatos de magnitude moderada a reduzida, reversíveis e mitigáveis, tornando-se pouco significativos.

Apresenta-se na Tabela 6.35, a síntese dos impactes sobre os recursos hídricos durante a fase de construção da central solar.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.35 - Impactes identificados sobre os recursos hídricos durante a fase de construção da central solar

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-CS-2	Afetação da drenagem natural	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS
	Introdução de sedimentos nas linhas de água	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS
C-CS-3	Afetação da drenagem natural	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS
C-CS-5	Compactação afetando a infiltração dos solos	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS
	Contaminação de águas superficiais e subterrâneas devido a derrames	-	D	Imp	T	R	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.6.2.3. Fase de exploração

Presença física da Central Solar

A presença dos painéis solares contribui para que ocorra concentração das águas pluviais nos corredores que ficam a descoberto o que favorece a ocorrência de um escoamento superficial mais concentrado. No entanto, com a esperada recuperação da vegetação no solo, a infiltração terá algum incremento permitindo regular a drenagem superficial, anulando-se o efeito inicial.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A presença de valetas de drenagem que eventualmente se tenham revelado necessárias permitirá um encaminhamento eficaz das águas superficiais e subsuperficiais, evitando a situações de estagnação e de alagamento de terrenos adjacentes.

A maior parte da área da UPAC (um total de 32 076,85 m^2) será permeável. A única área impermeável é a correspondente ao posto de transformação, 13,5 m^2. Face à dimensão exígua desta área considera-se, que o impacte relativo à impermeabilização do terreno na fase de exploração é insignificante.

Manutenção e reparação de equipamentos e acessos

Durante as operações de manutenção e reparação de equipamentos da central solar, podem ocorrer derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis, os quais serão imediatamente contidos de acordo com os sistemas de gestão e de segurança previstos, pelo que não se considera que um eventual derrame possa causar um impacte negativo com significado na qualidade das águas subterrâneas.

As operações de lavagem dos módulos solares/painéis, que ocorrerão, em média, uma vez por ano, não são suscetíveis de contaminar as águas subterrâneas, tendo em conta que o processo de lavagem não utilizará detergentes ou outros produtos químicos. São excluídos qualquer uso de químicos. Desta forma, os impactes são nulos.

Apresenta-se na Tabela 6.36, a síntese dos impactes sobre os recursos hídricos durante a fase de exploração da central solar.

Tabela 6.36 - Impactes identificados sobre os recursos hídricos durante a fase de exploração da central solar

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-CS-1, E-CS-3	Alteração no padrão de infiltração de água	-	D	C	P	I	L	I	R	M	PS
E-CS-3	Derrames acidentais	-	D	P	T	R	L	I	N	M	I
	Contaminação através das operações de lavagem dos painéis solares	-	D	Imp	T	R	L	I	R	-	I

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.7. Impactes na Biodiversidade

6.7.1. Introdução

A Avaliação de Impactes incide nos efeitos do projeto sobre a conservação das comunidades animais e vegetais, com maior enfoque em caso de habitats e espécies protegidas e/ou ameaçadas de extinção, e habitats associados às mesmas. Sempre que identificados e pertinentes, são avaliados os efeitos sobre o sistema biofísico e os serviços dos ecossistemas.

Na Carta de Habitats (**Desenho 11**) pode-se observar-se a implantação do projeto sobre os habitats que aí ocorrem. No **Desenho 12**, pode-se observar a área de implantação do Projeto sobre a Sensibilidade Ecológica, que conjuga os principais determinantes das condicionantes naturais.

As principais ações geradoras impactes fazem-se sentir ao longo da vida útil do Projeto, abrangendo as fases de construção e exploração.

6.7.2. Metodologia geral

De um modo geral a avaliação da significância de impactes teve em conta os seguintes critérios orientadores:

- Insignificante ou nulo (I):
    - Se forem afetadas de forma direta ou indireta, um efetivo muito reduzido de espécies sem estatuto de ameaça (VU ou superior) ou constantes no anexo A-I e B-IV da Diretiva Aves e Habitats;
    - Se não forem afetados habitats protegidos ou com sensibilidade moderada ou elevada;
    - Se as alterações nos demais habitats e suas funções tenha reduzida expressão espacial e funcional.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Pouco significativo (PS)
    - Se forem afetadas, sem colocar em causa a sua estabilidade populacional, de forma direta ou indireta, um efetivo pouco considerável de espécies sem estatuto de ameaça ou constantes no anexo A-I e B-IV, ou um efetivo muito pouco expressivo de espécies com estatuto de ameaça ou constantes no anexo B-II;
    - Se forem afetados habitats protegidos não prioritários, ou com sensibilidade moderada ou elevada, mas numa extensão bastante reduzida;
    - Se as alterações nos demais habitats e suas funções tenha relevante expressão espacial e funcional, mas que não coloque em causa o equilíbrio global dos ecossistemas;
- Significativo (S):
    - Se forem afetadas, colocando em causa a estabilidade populacional, de forma direta ou indireta, um efetivo considerável de espécies sem estatuto de ameaça ou constantes no anexo A-I e B-IV; ou um efetivo restrito de espécies com estatuto de ameaça ou constantes no anexo B-II, que vejam as suas populações potencialmente em risco;
    - Se forem afetados habitats protegidos não prioritários, ou com sensibilidade moderada ou elevada, numa extensão e proporção (regional e nacional) relevante, ou habitats prioritários mesmo que numa reduzida extensão;
    - Se as alterações nos demais habitats e suas funções tenha relevante expressão espacial e funcional, e que possa colocar em causa o equilíbrio global dos ecossistemas;
- Muito significativo (MS)
    - Se forem afetadas de forma direta ou indireta, um efetivo muito considerável de espécies com estatuto de ameaça ou constantes no anexo A-I, B-IV e B-II.
    - Se forem afetados habitats protegidos não prioritários, ou com sensibilidade elevada, numa extensão e proporção elevada, ou habitats prioritários numa extensão e proporção relevante;
    - Se as alterações nos demais habitats e suas funções tenha relevante expressão espacial e funcional, e que coloquem evidentemente em causa o equilíbrio global dos ecossistemas.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.7.3. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano)

6.1.1.1. Ações geradoras de impactes

A avaliação de impactes da Unidade de Digestão Anaeróbia teve em consideração as ações relevantes relativas às fases de construção e exploração:

Fase de Construção (C)

C-PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-PB-3. Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;

C-PB-4. Instalação e utilização do estaleiro;

C-PB-5. Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas;

C-PB-6. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;

C-PB-8. Instalação da vedação periférica.

Fase de Exploração (E)

E-PB-2. Presença física das instalações;

E-PB-3. Utilização de matérias-primas de processo (resíduos) e produtos químicos;

E-PB-8. Circulação de veículos

6.7.3.1. Fase de construção

Flora e habitats

Nesta fase irão verificar-se os principais impactes associados à execução do presente projeto, particularmente as ações que demonstrem cariz permanente.

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

O Olival intensivo de regadio é o único habitat a afetar pelas ações de corte de árvores, desmatação e decapagem do terreno, possuindo uma sensibilidade ecológica reduzida, correspondendo a zona agrícola de cultura intensiva, onde são realizadas mondas periódicas, e que apresenta no geral um subcoberto herbáceo maioritariamente ruderal, fortemente marcado por uma abundância de espécies consideradas infestantes agrícolas.

Os habitats mais sensíveis identificados na área de estudo encontram-se associados aos habitats dulçaquícolas, nomeadamente a linha de água (norte) e da albufeira do Monte do Marmelo (sudeste), correspondendo esta represa uma importante zona de habitat e nidificação de fauna aquática e com algum interesse florístico.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O *layout* proposto e em estudo respeita os limites biofísicos das atuais parcelas agrícolas (de olival), em relação às estruturas aquáticas, existindo unicamente a presença de elementos lineares (manutenção do caminho de acesso à Unidade de Produção de Biometano) que atravessa a linha de água na zona sudoeste, servindo de ligações entre a Unidade de Produção de Biometano (UPB) e a estrada municipal.

Como referido anteriormente, o projeto encontra-se implantado sobre habitats e espécies florísticas relativamente banais associado ao olival intensivo, sendo que a afetação mais sensível ao nível das espécies será sobre os exemplares de azinheiras e sobreiros isolados presentes na zona de implantação da Unidade de Produção de Biometano.

A afetação sobre as quercíneas de folha perene associada ao projeto incide unicamente nos exemplares jovens encontrados no olival, e não se estende, aos sobreiros e azinheiras presentes nas áreas de prados envolventes (na área de estudo), evitando-se na totalidade povoamentos ou pequenos núcleos de sobreiro e azinheira.

Será necessário o abate de cerca de 2 sobreiros e 8 azinheiras, para a implantação da Unidade de Produção de Biometano. A totalidade (10 exemplares) destas quercíneas de folha perene a abater, correspondem a indivíduos jovens[52].

No caso do abate de quercíneas, considera-se este impacte permanente, de reduzida magnitude, atendendo ao número e dimensão de exemplares a abater, e pouco significativos, cingindo-se a árvores isoladas subjugadas ao Olival, que dificilmente atingiriam o estado adulto.

O sobreiro e azinheira são protegidos ao abrigo do Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, estando o abate deste exemplar sujeita às respetivas licenças.

Consideram-se, de acordo com os critérios de avaliação estabelecidos, os impactes do projeto sobre a flora e habitats, negativos, diretos, certos, permanentes locais, de magnitude reduzida (face à extensão afetada) e pouco significativos.

A área afetada, dedicada ao cultivo de oliveiras (sobretudo sob a forma de culturas intensivas ou superintensivas), é pouco expressiva (cerca de 4,5 ha) face ao que se presencia na envolvente e na região, pelo que não se afiguram desequilíbrios estruturais (distribuição de habitats) e funcionais (no que respeita ao fluxo nas cadeias tróficas) de elevada magnitude ou significância, em consequência da construção da unidade de produção de Biometano e alteração do habitat. Apesar da ligeira artificialização prevista, o cariz rural do território vai manter-se.

[52] Azinheiras jovens apresentam como critério PAP<0,2m. Sobreiros jovens apresentam como critério PAP<0,7m.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;

Para além da desarborização e desmatação necessárias à implantação das estruturas necessárias, no interior da área de implantação da Unidade de Produção de Biometano, também serão necessárias a realização de escavações e movimentação de terras, o qual consistirão sobretudo na remoção de terras, o qual removerão a restante vegetação herbácea e o banco de sementes aí existentes, deixando o solo exposto.

Apesar destas ações representarem um impacte negativo, revelam-se de reduzida magnitude e pouca significância, derivado da constituição ruderal das terras decapadas e que sofrerão movimentação.

Ainda assim, a elevada presença de vegetação infestante agrícola e pontual de exótica invasora propicia a existência de um forte banco de sementes destas espécies, pelo que aquando a remoção destas camadas mais superficiais de terra, a mesma deve ser mantida em depósitos temporários, evitando a dispersão destas espécies para os terrenos adjacentes.

Movimentação de máquinas e pessoas afetas à obra

Com a movimentação de máquinas e pessoas afetas à obra, o habitat com Sensibilidade Ecológica Moderada (Linha de Água) pode ser afetado, sobretudo pelo pisoteio e destruição acidental (por ex. manobras das máquinas afetas à obra) dos mesmos, prevendo-se um impacte negativo, direto, provável, temporário, isolado, reversível (espera-se que caso haja danos estes sejam de reduzidas dimensões em relação à área de habitat total), imediato, de magnitude reduzida, mitigável e pouco significativo. Este impacte é evitado ou minimizado com a correta delimitação dos locais a intervencionar, devendo garantir-se uma delimitação mais rígida junto às margens da albufeira.

Com a movimentação de máquinas e pessoas afetas à obra poderá haver afetação inadvertida sobre sobreiros e azinheiras presentes nas áreas adjacentes às áreas de intervenção, sobretudo exemplares jovens, porém a probabilidade dessa ocorrência é reduzida, mas real, o que conduz à proposta de medidas de mitigação específicas, como a delimitação e sinalização destes exemplares, formação e esclarecimento dos trabalhadores para este risco. Este impacte é considerado negativo, muito improvável, de reduzida magnitude e pouco significativo por se esperar que sejam poucos os exemplares em causa.

A movimentação de maquinaria pode contribuir inadvertidamente para a disseminação de flora exótica invasora. Esta é aqui muito pouco abundante, perspetivando-se um impacte improvável (atendendo à correta gestão junto dos exemplares identificados em cartografia) e da consequente limitada capacidade de dispersão (impacte insignificante para a flora e habitats autóctones).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Instalação e utilização do Estaleiro

O estaleiro de apoio à obra ocupará uma área de Olival intensivo, localizando-se no interior da área de implantação da Unidade de Biometano, pelo que a sua desativação e recuperação será efetuada antes do final da obra. O impacte do estaleiro sobre a flora e habitats é considerado insignificante, atendendo à reduzida área e que se evitam áreas de sensibilidade ecológica moderada.

Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas

A ação seguinte à movimentação de terras será o início da construção e estabelecimento de infraestruturas e edificado. Com a implementação dos edifícios e infraestruturas, surgirá cerca de 2,0 ha de área impermeabilizada, resultando numa diminuição da área disponível de solo para vegetação, quer espontânea quer plantada.

A diminuição da área disponível para a germinação de espécies botânicas e alteração de habitat representa um impacte negativo, mas de reduzida magnitude (corresponde a uma diminuta área), e pouco significativos, não correspondendo a área de implantação a uma área ou habitat sensível à flora e ecologia local.

Fauna

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

Com o início das atividades de construção do projeto, ocorrerá o principal impacte, associado ao aumento da perturbação, inerente ao ruído, presença e aumento de trabalhadores e viaturas, circunscrevendo-se, na sua maioria aos acessos locais e área de implantação do projeto, iniciando também o efeito de exclusão dos habitats dessa área para a fauna local.

Os trabalhos de construção do projeto serão moderadamente intensivos em âmbito temporal, e local, que concentrarão localmente as atividades mais intensas, que necessita de utilização de maquinaria pesada, equipamentos ruidosos e um elevado número de trabalhadores, pelo que se considera a perturbação e fuga da fauna um impacto negativo, direto, certo, temporário, reversível, local, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo para a generalidade das espécies faunísticas, dada a presença de habitats similares na envolvente ao projeto.

A maioria das atividades construtivas desenrola-se em habitats pouco críticos para a conservação de espécies de interesse conservacionista, sobretudo considerados como habitats de Sensibilidade Ecológica Reduzida. Outros aspetos relevantes são a reduzida área afetada (cerca de 4,5 ha), e uma envolvente marcada por extensos espaços agroflorestais e outros habitats semelhantes aos afetados pelo projeto, que podem ser utilizadas pela fauna como território alternativo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

É por isso considerado que as atividades de construção, com movimentações intensivas, recrutamento de trabalhadores e consequente aumento do pessoal na área de implantação, aumentará o afugentamento da fauna para zonas adjacentes, provocando um aumento da competição e pressão nas cadeias tróficas encontrados nessas áreas, o que induz um impacte negativo, indireto, de reduzida magnitude e pouco significativo sobre as populações faunísticas locais e regionais.

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

A remoção dos exemplares arbóreos no decorrer dos trabalhos de implantação pode afetar ninhos e perturbar a fauna que as utiliza como habitat (p. ex. avifauna).

Algumas das árvores que serão abatidas para implementação do projeto (sobretudo as oliveiras), são utilizadas como abrigo por espécies nidificantes e arborícolas, como por exemplo a coruja-do-mato (*Strix aluco*), Accipitridae (rapinas diurnas), pelo que nesse processo, deverão ser tomadas medidas de salvaguarda de eventuais indivíduos que as ocupem, nomeadamente a avaliação a presença destas espécies previamente ao abate das mesmas. Nas amostragens efetuadas não foram encontrados indícios de nidificação de rapinas na área de implantação, mas, não obstante, de modo a minimizar os impactes sobre a avifauna, os abates devem ocorrer fora do período de nidificação (entre 15 de março e 31 de junho).

A desarborização, desmatação e decapagem do terreno corresponderá desde logo a um efeito direto de exclusão de habitat para os diversos grupos faunísticos.

Um dos mais afetados pela desarborização será a avifauna que habita o olival a ser convertido. Todas as espécies identificadas no olival constituem espécies muito abundantes a nível nacional e sem estatuto de conservação desfavorável. A espécie mais afetada, atendendo as densidades estimadas em dezembro, será a Toutinegra-de-barrete-preto (*Sylvia atricapila*), que com uma densidade média de 12,10 ind/ha, e considerando o abate de 4,5 ha de olival, levará à exclusão de habitat de cerca de 55 indivíduos. A espécie mais relevante identificada foi a Cotovia-pequena (*Lullula arborea*), que apesar de ter estatuto Pouco Preocupante, consta no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua atual redação. Atendendo à densidade de 5,10 ind/ha, prevê-se a afetação de, aproximadamente, 23 indivíduos.

Estas estimativas, apesar de grosseiras (dado o reduzido esforço de amostragem), fazem prever impactes de magnitude reduzida face à abundância destas espécies a nível local e nacional.

Também o grupo dos quirópteros estará sujeito à exclusão de habitat preconizada pelo projeto, particularmente como habitat de alimentação. A presença da albufeira da Barragem do Marmelo, como local de abeberamento e a densa “sebe” proporcionada pelo olival torna o local potencialmente relevante para espécies que caçam em voo raso sobre sebes e copados. Espécies deste grupo, particularmente *Pipistrellus kuhlii*, são conhecidos por se alimentar em habitat de olival, estando identificados insectos, p.ex. a traça-da-oliveira (*Prays oleae*), como constituintes da sua dieta (Alves P, Agostinho M, et al., 2024; Mata, V. 2025).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Os requisitos de habitat de alimentação de *Myotis myotis* não são totalmente compatíveis com o olival existente (Rainho A et al.,2013 e referências no interior), o que aliado à distância (>11Km), dificilmente colocará em causa a estabilidade da população que utiliza o abrigo mais próximo identificado. A magnitude do efeito de exclusão de habitat espera-se também pouco relevante para este grupo faunístico, dado que a área agrícola a converter é bastante diminuta face à extensão de olival existente na envolvente do projeto, e na região.

Indiretamente, o efeito de fuga da maioria das espécies faunísticas para habitats adjacentes (ex. avifauna, mamíferos como javali ou raposa, etc.) intensificará a pressão intra-populacional por espaço e recursos.

Este impacte na estabilidade das populações faunísticas afetadas é permanente, mas essencialmente local, de reduzida magnitude e significância dada a presença de habitats semelhantes na envolvente, com capacidade de suporte destas espécies, a reduzida sensibilidade conservacionista das espécies mais afetadas, atendendo que se tomem as medidas de minimização vocacionadas para as espécies mais sensíveis a estas ações (efetuar os cortes fora da época de nidificação da avifauna). Face ao exposto, não se prevê que a exclusão de habitat coloque, regional ou nacionalmente, a estabilidade e conservação das populações faunísticas em causa.

Movimentação de máquinas afetas à obra

Em relação à fauna, as ações previstas e a maquinaria (escavações, movimentação superficial do solo, presença e movimentos da maquinaria e veículos pesados durante a obra, …) utilizada para escavações, decapagem e nivelamento do terreno devem provocar a morte de indivíduos por atropelamento/esmagamento, devendo ser afetados invertebrados (ex. anelídeos), pequenos mamíferos, anfíbios, répteis, e aves nidificantes no solo, sendo importante assegurar que as operações decorram fora do período primaveril, de modo a minimizar a afetação das últimas.

Ainda assim, a mortalidade de vertebrados deverá ser pontual e ocorrer apenas em animais com menor mobilidade ou encurralados (ex. em buracos). Estas ocorrências possuem reduzida magnitude e significado nos efetivos populacionais, nem se prevê afetação expressiva de espécies particularmente sensíveis (protegidas ou ameaçadas de extinção).

O efeito nas populações decorrente da mortalidade da fauna é considerado negativo, direto, provável, local, de reduzida magnitude e pouco significativo na sua conservação.

Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas e Instalação da vedação periférica

O principal impacte associado à construção do edificado e impermeabilização dos solos, para a fauna local, será a perda e alteração dos habitats semi-naturais para artificiais (tendo em conta a presença e perturbação humana).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Neste âmbito ocorrerá também a implementação de rede de vedação, o que constituirá uma barreira física à passagem da fauna, sobretudo terrestre e de maiores dimensões, que utiliza o Olival intensivo como corredor de passagem.

Atendendo a que não foram identificados valores faunísticos de particular interesse conservacionista que dependam criticamente do Olival intensivo, quer para habitat, quer para corredor de passagem, considera-se o impacte da perda e alteração do habitat como negativo, direto, certo, permanente, irreversível, de reduzida magnitude e pouco significativo.

Na Tabela 6.37 é efetuada uma síntese dos impactes durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano.

Tabela 6.37 - Impactes identificados sobre a biodiversidade durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5 e C-PB-6	Destruição/perda de flora e habitats com a desmatação e mobilização de terras nas áreas intervencionadas (habitats de Sensibilidade Ecológica reduzida); incluindo estaleiro	-	D	C	P	I	L	I	R	NM	PS
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5 e C-PB-6	Afetação inadvertida sobre habitats higrófilos (habitats de Sens. Eco. moderada)	-	D e I	C	T	R	L	I	R	M	PS
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5 e C-PB-6	Abate de Sobreiros e Azinheiras	-	D	C	P	I	L	I	R	NM	PS
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5 e C-PB-6	Afetação inadvertida sobre sobreiros e azinheiras	-	I	Imp	T	R	L	I	R	M	PS

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5 e C-PB-6	Desequilíbrios estruturais e funcionais nos habitats adjacentes	-	I	P	T	I	L	MP	R	NM	PS
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5 e C-PB-6	Dispersão da flora infestante agrícola e/ou exótica invasora	-	I	Imp	P	R	R	MP	R	M	PS
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5, C-PB-6 e C-PB-8	Perturbação e fuga da fauna da área de implantação (exclusão de habitats)	-	D	C	T	R	L	I	R	NM	PS
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5, C-PB-6 e C-PB-8	Aumento da competição e pressão sobre as cadeias tróficas	-	I	C	P	R	L a R	MP	R	NM	PS
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5 e C-PB-6	Efeito nas populações decorrente mortalidade da fauna (p.e. atropelamentos)	-	D	P	T	I	L	I	R	M	PS
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5, C-PB-6 e C-PB-8	Destruição do habitat para a avifauna	-	D	C	P	I	L	I	R	M	PS
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5, C-PB-6 e C-PB-8	Destruição de habitat para a restante fauna	-	D	C	P	I	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.7.3.2. Fase de Exploração

Flora e habitats

Utilização de matérias-primas de processo (resíduos) e produtos químicos

A possibilidade de derrames de matérias-primas e produtos químicos considera-se improvável, mas não impossível, existindo o risco de estes degradarem os habitats onde ocorra este tipo de acidente, e podendo criar pequenos episódios agudos de poluição das águas superficiais, considerando-se por isso um impacte negativo. Apesar do sinal deste impacte, o mesmo é pouco significativo para a flora e habitat, sobretudo pela composição principal das matérias-primas dos processos do projeto corresponderem a bagaço de azeitona e derivados orgânicos, ou seja, materiais que naturalmente são decompostos na natureza. Considera-se importante garantir que em caso de acidentes ou episódios meteorológicos extremos a unidade possua sistemas de contenção que evitem derrames de substâncias associadas ao projeto (ex. digeridos) e combustíveis a partir das instalações para as linhas de água e albufeira na envolvente.

Circulação de veículos

A presença e movimentação de veículos e pessoas ocorrerão em estradas e caminhos demarcados e existentes para o efeito, não se esperando que causem impactes significativos na flora e habitats presentes na área de estudo, já que no limite apenas afetarão alguma flora ruderal adjacente aos caminhos existentes.

Fauna

Presença física das instalações

O grosso dos impactes negativos, permanentes, sobre a fauna, dar-se-á no decorrer da fase de construção, com a exclusão de habitat através da desarborização, impermeabilização dos solos, construção do edificado e vedação do local.

Apesar das operações se darem em locais poucos sensíveis, e sem alterar o parcelamento dos terrenos em presença, o projeto incide sobre um corredor ecológico de âmbito regional, a que acrescem as diversas evidências de circulação de fauna silvestre, particularmente junto às linhas de água e albufeira. Torna-se assim pertinente garantir que ao longo da exploração se dá a correta drenagem e não obstrução das linhas de água, bem como a conectividade entre as linhas de água, os caminhos rurais com a albufeira.

Deste modo, o impacte do projeto sobre a permeabilidade (mobilidade) do local para a fauna silvestre será negativo, pouco provável, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Com a presença das instalações, o local tornar-se-á menos atrativo para as espécies com maior sensibilidade à presença humana. Quer pelo aumento da área artificializada, quer pela promoção de pessoas, veículos e ruído no local (inclusive de alguns equipamentos previstos).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

De um modo geral, a fauna identificada não é particularmente sensível à perturbação humana. Algumas aves aquáticas podem ser mais sensíveis, mas atendendo que a perturbação se dê apenas por ruído emitido para a albufeira, é conhecida a tolerância deste grupo a perturbações rítmicas e previsíveis. De resto, o local já é atualmente caracterizado pelas diversas atividades e veículos associados ao lagar e à gestão do olival, bem como os equipamentos associados à gestão da albufeira e do regadio.

Os efeitos da perturbação humana esperam-se negativo, certo, direto, permanente, local de magnitude reduzida e pouco significativo.

Alguns répteis e aves podem vir a beneficiar de um ambiente mais artificializado e perturbado, (ex. "pequenas lagartixas" - Lacertidae, osgas, a alvéola-branca, pardal-comum ou andorinhas – Hirundinidae), no entanto, considera-se este benefício ecologicamente insignificante e diferencialmente negativo face à ecologia de referência.

A relação entre a crise climática e a perda de biodiversidade é conhecida e daí podem advir efeitos positivos indiretos do projeto sobre a biodiversidade. No entanto, a sua contribuição especifica, a diferença de escalas (do projeto para o globo), e a dificuldade de interpolar informação entre estas temáticas impede a sua apreciação precisa, admitindo-se insignificante.

Na Tabela 6.38 é efetuada uma síntese dos impactes durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano.

Tabela 6.38 - Impactes identificados sobre a biodiversidade durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-PB-8	Destruição de flora	-	I	C	P	I	L	I	R	NM	PS
E-PB-3	Derrames de matéria-prima e produtos químicos, com risco de degradação de habitats	-	I	Imp	T	R	L	I	R	M	PS
E-PB-2	Diminuição da permeabilidade da fauna (sobretudo terrestre)	-	D	C	P	I	L	I	R	M	PS
E-PB-2 e E-PB-8	Aumento da perturbação humana	-	D	C	P	I	L	I	R	M	PS

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.7.4. UPAC (Central Solar)

A avaliação de impactes da UPAC teve em consideração as ações relevantes relativas às fases de construção e exploração:

Fase de Construção (C)

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-PB-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;

C-CS-6. Instalação da vedação periférica.

Fase de Exploração (E)

E-CS-1. Presença física da Central Solar;

E-CS-4. Corte de vegetação na envolvente.

6.7.4.1. Fase de Construção

Flora e Habitats

Nesta fase irão verificar-se os principais impactes associados à execução do presente projeto, particularmente as ações que demonstrem cariz permanente.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

O Olival intensivo de regadio é o único habitat a afetar pelas ações de corte de árvores, desmatação e decapagem do terreno, possuindo uma sensibilidade ecológica reduzida, correspondendo a zona agrícola de cultura intensiva, onde são realizadas mondas periódicas, e que apresenta no geral um subcoberto herbáceo maioritariamente ruderal, fortemente marcado por uma abundância de espécies consideradas infestantes agrícolas.

Os habitats mais sensíveis identificados na área de estudo encontram-se associados aos habitats dulçaquícolas, nomeadamente as linhas de água adjacentes à área de implantação a poente e nascente, e convergem a sul da mesma, correspondendo a locais de passagem da fauna.

O projeto encontra-se implantado sobre habitats e espécies florísticas relativamente banais associado ao olival intensivo, sendo que a afetação mais sensível ao nível das espécies será sobre os exemplares de azinheiras isolados presentes na zona de implantação da Central Solar.

Estima-se que será necessário o abate de 1 azinheira em estado jovem[53], para a implantação dos painéis solares. Este exemplar encontra-se isolado, e resulta da regeneração natural, possivelmente de transporte de bolota para o olival, encontrando-se subjugado ao mesmo. O abate deste exemplar é considerado negativo, mas pouco significativo, atendendo á presença única deste, o tipo de habitat que ocupa e a sua idade prematura. A azinheira é protegida ao abrigo do Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, estando o abate deste exemplar sujeito às respetivas licenças.

Consideram-se, face aos critérios de avaliação estabelecidos, os impactes do projeto sobre a flora e habitats, negativos, diretos, certos, permanentes a temporários (no caso da regeneração do estrato herbáceo), irreversíveis a reversíveis, locais, imediatos, de magnitude reduzida (face à extensão afetada) e pouco significativos.

A área afetada, dedicada ao cultivo de oliveiras (sobretudo sob a forma de culturas intensivas ou superintensivas), é pouco expressiva (cerca de 3,2 ha) face ao que se presencia na região, pelo que não se afiguram desequilíbrios estruturais (distribuição de habitats) e funcionais (no que respeita ao fluxo nas cadeias tróficas) de elevada magnitude ou significância, em consequência da alteração do habitat. Apesar da ligeira artificialização prevista, o cariz rural do território vai manter-se.

[53] Azinheiras jovens apresentam como critério PAP<0,2m.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Movimentação de máquinas e pessoas afetas à obra

Com a movimentação de máquinas e pessoas afetas à obra, os habitats com Sensibilidade Ecológica Moderada (Vegetação higrófila) podem ser afetados, sobretudo pelo pisoteio e destruição acidental (por ex. manobras das máquinas afetas à obra) dos mesmos, prevendo-se um impacte negativo, direto, provável, temporário, isolado, reversível (espera-se que caso haja danos estes sejam de reduzidas dimensões em relação à área de habitat total, imediato, de magnitude reduzida, mitigável e pouco significativo. Este impacte é evitado ou minimizado com a correta delimitação dos locais a intervencionar.

A movimentação de maquinaria pode contribuir inadvertidamente para a disseminação de flora exótica invasora. Esta é aqui muito pouco abundante, perspetivando-se um impacte improvável (atendendo à correta gestão junto dos exemplares identificados em cartografia) e da consequente muito limitada capacidade de dispersão (impacte insignificante para a flora e habitats autóctones).

Fauna

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

O principal efeito a considerar fruto destas ações é a exclusão de habitat, que se inicia em fase de construção e se expande para a fase de exploração.

A remoção dos exemplares arbóreos no decorrer dos trabalhos de implantação pode afetar ninhos e perturbar a fauna que os utiliza como habitat (p. ex. avifauna). Este impacte é particularmente cáustico na área de implantação da UPAC, local onde será necessário remover todos os exemplares arbóreos para a colocação dos painéis fotovoltaicos, tendo uma menor incisividade no olival circundante da Central Solar.

Algumas das árvores que serão abatidas para implementação do projeto (sobretudo as oliveiras), são utilizadas como abrigo por espécies nidificantes e arborícolas, como por exemplo a coruja-do-mato (*Strix aluco*), Accipitridae (rapinas diurnas), pelo que nesse processo, deverão ser tomadas medidas de salvaguarda de eventuais indivíduos que as ocupem, nomeadamente a avaliação da presença destas espécies previamente ao abate das mesmas. Nas amostragens efetuadas não foram encontrados indícios de nidificação de rapinas na área de implantação, mas, não obstante, de modo a minimizar os impactes sobre a avifauna, os abates devem ocorrer fora do período de nidificação (entre 15 de março e 31 de junho).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Um dos grupos mais afetados pela desarborização será a avifauna que habita o olival a ser convertido. Todas as espécies identificadas no olival constituem espécies muito abundantes a nível nacional e sem estatuto de conservação desfavorável. A espécie mais afetada, atendendo as densidades estimadas em dezembro, será a Toutinegra-de-barrete-preto (*Sylvia atricapila*), que com uma densidade média de 12,10 ind/ha, e considerando o abate de 3,23 ha de olival, levará à exclusão de habitat de cerca de 39 indivíduos. A espécie mais relevante identificada foi a Cotovia-pequena (*Lullula arborea*), que apesar de ter estatuto Pouco Preocupante, consta no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua atual redação. Atendendo à densidade de 5,10 ind/ha, prevê-se a afetação de, aproximadamente, 17 indivíduos.

Ainda assim, a área afetada pelo projeto é bastante diminuta face ao mosaico agrícola da envolvente, pelo que a extensão dos efeitos suprarreferidos aos efetivos populacionais se prevê de reduzida magnitude e significância, e incide particularmente em espécies relativamente banais e bastante abundantes (ex. cotovias, toutinegras, javali, texugo, etc.).

Das espécies de mamofauna frequentadoras/transeuntes do Olival intensivo, destaca-se o sacarrabos (espécies protegidas pelo anexo B-V[54]) e o coelho (espécie considerada Vulnerável de risco de extinção[55]), como espécies mais sensíveis a impactes negativos pela ação de início de construção da UPAC, sobretudo com a remoção da vegetação, que fornece camuflagem e esconderijo a estas espécies. Apesar do sinal negativo deste impacte, o mesmo apresenta-se pouco significativo, não sendo considerado este habitat essencial para a sobrevivência destas espécies e facilmente colonizam áreas agrícolas circundante para habitat e alimentação, podendo ser utilizado por estas espécies durante a fase de exploração, pela menor necessidade de intervenções após o projeto ser construído.

A desarborização, desmatação e decapagem do terreno corresponderá desde logo a um efeito direto de exclusão de habitat para os diversos grupos faunísticos. Indiretamente, o efeito de fuga para habitats adjacentes intensificará a pressão intra-populacional por espaço e recursos. Este impacte na estabilidade das populações faunísticas afetadas é essencialmente local, de reduzida magnitude e significância dada a presença de habitats semelhantes na envolvente, com capacidade de suporte destas espécies, a reduzida sensibilidade conservacionista das espécies afetadas, atendendo que se tomem as medidas de minimização vocacionadas para as espécies mais sensíveis a estas ações (efetuar os cortes fora da época de nidificação).

[54] Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua atual redação

[55] De acordo com o "Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental, 2023"

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Face ao exposto, não se prevê que a exclusão de habitat coloque regional ou nacionalmente a estabilidade das populações e a sua conservação em causa.

Movimentação de máquinas e pessoas afetas à obra

Em relação à fauna, as ações previstas e a maquinaria utilizada para decapagem e nivelamento do terreno podem provocar a morte de indivíduos por atropelamento/esmagamento, devendo ser afetados invertebrados (ex. anelídeos), pequenos mamíferos, anfíbios, répteis, e aves nidificantes no solo, sendo importante assegurar que as operações de desmatação/desflorestação decorram fora do período primaveril, de modo a minimizar a afetação durante o período reprodutor e de nidificação da avifauna. A maioria das mortes deverá ocorrer em animais com menor mobilidade e encurralados (ex. em buracos).

Estas ocorrências possuem reduzida magnitude e significado nos efetivos populacionais, e não se prevê afetação expressiva de espécies particularmente sensíveis (protegidas ou ameaçadas de extinção).

Instalação da vedação periférica

Na fase de construção será implementada uma rede de vedação, que constituirá uma barreira física à passagem da fauna, sobretudo terrestre e de maiores dimensões, que utiliza o Olival intensivo como corredor de passagem.

Atendendo a que não foram identificados valores faunísticos de particular interesse conservacionista que dependam criticamente do Olival intensivo, quer para habitat, quer para corredor de passagem, considera-se o impacte relativo à afetação da permeabilidade para a fauna como negativo, direto, certo, permanente, irreversível, de reduzida magnitude e pouco significativo.

Na Tabela 6.39 é efetuada uma síntese dos impactes durante a fase de construção da central solar.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.39 - Impactes identificados sobre a biodiversidade durante a fase de construção da central solar

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-CS-2	Destruição/perda de flora e habitats	-	D	C	P a T	I/R	L	I	R	M	PS
C-CS-2, C-CS-3	Afetação sobre habitats hidrófilos (habitats de Sensibilidade Ecológica moderada)	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS
C-CS-2, C-CS-3	Afetação inadvertida sobre sobreiros e azinheiras	-	D	I	P	R	L	I	R	M	PS
C-CS-3	Dispersão da flora exótica invasora	-	I	Imp	P	R	L	MP	R	M	I
C-CS-3	Perturbação e fuga da fauna da área de implantação (exclusão de habitats)	-	D	C	T	R	L	I	R	NM	PS
C-CS-2, C-CS-3	Efeito nas populações decorrente mortalidade da fauna (p.e. atropelamentos)	-	D	P	T	I	L	I	R	M	PS
C-CS-2	Destruição do habitat para a avifauna nidificante no Olival	-	D	C	P	I	L	I	R	M	PS
C-CS-8	Diminuição da permeabilidade da fauna (sobretudo terrestre)	-	D	C	P	I	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.7.4.2. Fase de Exploração

Flora e Habitats

Na fase de exploração, no que diz respeito à área de implantação das centrais solares, devem assistir-se a impactes positivos na flora e habitats considerados negligenciáveis, nomeadamente, a recuperação do substrato herbáceo ao longo da exploração fotovoltaica.

Considera-se pertinente elencar um conjunto de medidas de potenciação que visem a maior adequabilidade para a fauna, nomeadamente promover um coberto herbáceo espontâneo ou a plantação de culturas (ex. tremocilho; cerealíferas extensivas) com potencial para atrair a fauna, bem como a adequada configuração e gestão das vedações.

A utilização de gado ovino poderá também representar uma mais-valia na manutenção das parcelas através da pastorícia, promovendo assim uma renovação natural do estrato herbáceo.

A implementação destas medidas resultará num impacte positivo indireto, de reduzida magnitude e pouco significativo no grau de conservação das espécies.

Salienta-se a necessidade de implementar uma faixa de gestão de combustíveis para a Central Solar, de acordo com as normas Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, nomeadamente, a obrigação em proceder à gestão de combustível nas faixas com 10 m de largura, conforme estipulado por este decreto-lei. Esta gestão não significa uma eliminação total da vegetação envolvente, mas a criação de espaçamento gradual das espécies arbóreas, e manutenção do estrato arbustivo, não alterando completamente os habitats envolventes. Considera-se, assim, que os potenciais efeitos diretos e periódicos na flora e habitats presentes nessas faixas, são negligenciáveis.

Fauna

Ao nível dos impactes da fase de exploração sobre a fauna, há a considerar a diminuição da permeabilidade do terreno onde se encontra implantada a UPAC, sobretudo fauna terrestre de maiores dimensões, preconizando um impacte negativo, direto, de reduzida magnitude, e pouco significativo.

Apesar das operações se darem em locais poucos sensíveis, e sem alterar o parcelamento dos terrenos em presença, o projeto incide sobre um corredor ecológico de âmbito regional, a que acrescem as diversas evidências de circulação de fauna silvestre, particularmente junto às linhas de água. Torna-se assim pertinente garantir que ao longo da exploração se dá a correta drenagem e não obstrução das linhas de água, bem como a conectividade entre as linhas de água, os caminhos rurais com a albufeira.

De forma a garantir uma correta gestão e permeabilidade da fauna silvestre recomenda-se a implantação de rede de vedação ovelheira, e em caso de alvenaria, deverão prever-se pequenas escapatórias para a fauna.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Em nenhuma circunstância se devem obstruir totalmente os órgãos de drenagem, apenas o suficiente para impedir a fuga de eventual gado ovino.

Quanto aos grandes mamíferos (grupo mais impactado pela presença de vedações), particularmente o javali, a área disponível para alimentação será ligeiramente afetada, mas que deverá ter pouca relevância para o seu efetivo (atualmente excedente) populacional. Assim, a sobreposição do sinal dos impactes leva a considerar este como um impacte negligenciável, e de baixa importância nos efetivos cinegéticos.

Quanto aos restantes grupos faunísticos, não se considera que a presença da UPAC representa impactes relevantes.

A existência física da UPAC (sobretudo na ZCT da Herdade do Marmelo) representa um rendilhamento da continuidade da área de caça.

No contexto cinegético a diminuição da área disponível (com a vedação e interdição de entrada na UPAC) reduzirá a pressão de caça nas populações das espécies alvo. Desta forma, a área afeta à UPAC poderá representar um local de abrigo e salvaguarda para as espécies cinegéticas, sobretudo pequena mamofauna (coelho bravo), "galiformes" como perdiz, codorniz, entre outros, podendo representar um efeito de aumento populacional, constituindo por isso um efeito positivo nos efetivos populacionais. Este efeito é menorizado pela necessidade de garantir alguma permeabilidade a predadores no sistema de vedações.

Na tabela seguinte é efetuada uma síntese dos impactes durante a fase de exploração da central solar.

Tabela 6.40 - Impactes identificados sobre a biodiversidade durante a fase de exploração da central solar

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-CS-1	Favorecimento da instalação de espécies herbáceas que visem a maior adequabilidade para a fauna	+	I	C	P	I	L	MP	R	- - -	PS
E-CS-4	Destruição de flora e modificação de habitats (p.ex. implementação da Faixa de Gestão de Combustíveis)	-	I	C	P	I	L	I	R	NM	I

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-CS-1	Impermeabilidade da vedação à fauna terrestre	-	D	C	P	I	L	I	R	M	PS
E-CS-1	Efeito de exclusão para a fauna de maiores dimensões	-	D	C	P	I	L	I	R	NM	I

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.8. Impactes na Qualidade do Ar

6.8.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano)

6.8.1.1. Metodologia

A metodologia para a avaliação de impactes da Unidade de Digestão Anaeróbia na qualidade do ar compreendeu a identificação das ações/atividades de construção e exploração que possam vir a afetar a qualidade do ar.

As previsões de impactes baseiam-se na experiência conhecida relativamente aos efeitos dos tipos de intervenção previstas, atendendo à proximidade e posição relativa dos recetores sensíveis mais próximos.

Assim, as ações geradoras de impactes nos solos e ocupação dos solos são as seguintes:

Fase de Construção

C-PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-PB-3. Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;

C-PB-6. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Fase de Exploração

E-PB-6. Emissões para a atmosfera;

E-PB-8. Circulação de veículos;

E-PB-9. Funcionamento geral e atividades de manutenção.

6.8.1.2. Fase de construção

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

Para a instalação da unidade será necessária a desmatação e a decapagem do terreno, envolvendo a remoção de uma plantação de olival e vegetação rasteira, expondo os solos e partículas de menores dimensões.

Estas atividades podem gerar poeiras de forma significativa, especialmente em condições de vento elevado. Embora o local esteja afastado a mais de 2 km de recetores sensíveis. Adicionalmente, a dispersão das partículas pode ser intensificada pela ausência de medidas específicas de mitigação, como o humedecimento prévio do solo, o que aumenta o risco de deposição de poeiras nas proximidades.

A distância e o local de deposição das partículas dependem do seu tamanho, densidade, velocidade de sedimentação, topografia e regime dos ventos.

A granulometria das partículas é, na sua grande maioria, superior à fração considerada como passível de ser absorvida pelas vias respiratórias, ou seja, PM com diâmetro inferior a 10 µm, pelo que desta forma não se prevê que estes impactes possam afetar a saúde pública.

Atendendo a este facto, e dado que na proximidade da área de implantação do Projeto, os recetores sensíveis mais próximos estão localizados a mais de 2 km, considera-se que a ocorrência de incomodidade persistente não irá ocorrer, bem como excedências face a valores regulamentares de referência.

Entende-se ainda que as distâncias mínimas referidas, face a recetores sensíveis, são suficientemente confortáveis face ao tipo de intervenção em causa.

Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros

A movimentação de terras e o seu armazenamento temporário em pargas poderão gerar emissões de poeiras ao longo da obra. Prevê-se um volume significativo de terras a movimentar, o que poderá originar partículas em suspensão durante períodos prolongados, sobretudo em função da exposição das pargas e das condições atmosféricas. A falta de medidas previstas para minimizar estas emissões pode agravar o impacto na qualidade do ar, sobretudo em dias de vento, podendo afetar as áreas circundantes à obra.

Os impactes serão sentidos sobretudo nas zonas envolventes ao estaleiro e percursos para transporte dos materiais necessários à obra e depósitos de terras.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

O uso de maquinaria, com uma operação de cerca de 4 horas por dia durante 14 meses, irá gerar emissões de partículas, óxidos de azoto (NOx) e outros poluentes associados aos motores de combustão interna. Estas emissões, embora localizadas, representam uma fonte de impacto na qualidade do ar durante o período de construção.

A caracterização das emissões resultantes dos veículos e máquinas, equipados com motores de combustão interna, depende de diversos fatores, nomeadamente, estado de conservação, caraterísticas técnicas e rendimento das máquinas, para além da quantidade e regularidade do equipamento utilizado.

Apesar de a obra estar afastada de recetores sensíveis, a atividade contínua pode contribuir para um aumento temporário da carga poluente na atmosfera, especialmente em dias com menor dispersão atmosférica.

Efetivamente na construção de projetos desta tipologia não se prevê que as emissões destes poluentes sejam suscetíveis de alterar a qualidade do ar junto de recetores sensíveis.

Em síntese, conclui-se que os impactes na qualidade do ar, embora negativos, diretos e prováveis, classificam-se como pouco significativos, sendo localizados, de magnitude reduzida, reversíveis, temporários e passíveis de minimização.

Na tabela seguinte sintetizam-se os impactes verificados na qualidade do ar, durante a fase de construção da Unidade de Digestão Anaeróbia.

Tabela 6.41 – Impactes identificados sobre a qualidade do ar durante a fase de construção da Unidade de Digestão Anaeróbia

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-PB-6	Emissão de gases poluentes e/ou com efeito de estufa	-	D	C	T	R	L/R	I	R	M	PS
C-PB-2; C-PB-3	Emissão de partículas	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.8.1.3. Fase de exploração

Emissões para a atmosfera

Durante a fase de exploração o aproveitamento dos resíduos previstos promove, por via indireta, a redução das emissões de gases poluentes e com efeito de estufa para a atmosfera, aproveitando-os para produção de biogás.

Embora a maior parte do biogás seja capturado e purificado para produção de biometano, é importante considerar potenciais perdas no processo de armazenamento ou transporte. Estas perdas, quando não controladas, podem contribuir para a deterioração da qualidade do ar na área próxima. Contudo este cenário é inverosímil face à tecnologia moderna utilizada e sistemas de contenção adequados previstos que permitem evitar ou pelo menos minimizar estas emissões.

Durante a exploração do projeto, a caldeira, por ter uma potência térmica inferior a 1 MW, não se encontra abrangida pelas obrigações de monitorização constantes do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, relativo ao regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar. Ainda assim, poderá ter um impacte reduzido na qualidade do ar, contribuindo com emissões locais de poluentes, como partículas finas (PM10 e PM2.5), óxidos de azoto (NOx) e monóxido de carbono (CO), dependendo do tipo de combustível utilizado.

A chaminé da caldeira, com 11,3 m de altura, foi dimensionada para favorecer uma melhor dispersão vertical das emissões, contribuindo para mitigar os seus efeitos em áreas com baixa dispersão atmosférica. Embora estas emissões sejam geralmente inferiores às de caldeiras de maior potência, a sua operação contínua ou em condições de combustão incompleta pode afetar a qualidade do ar, sobretudo em zonas com baixa dispersão atmosférica, como durante inversões térmicas.

Importa ainda referir a existência de um queimador de emergência, que queima biogás em último recurso. O equipamento é aberto, sem câmara de combustão, não permitindo o controlo da temperatura de combustão. O equipamento será apenas utilizado em paragens muito prolongadas do sistema de *upgrading*, sendo o tempo de operação esperado da tocha de emergência, inferior a 500 h/ano.

No conjunto, os aspetos referidos associam um impacte que se considera negativo, provável, temporário, reversível, de influência local, imediato, de magnitude reduzida, minimizável, insignificante.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Circulação de veículos

A circulação de veículos para transporte de matérias-primas (resíduos orgânicos) e produtos finais (biometano) contribui para emissões de poluentes, como óxidos de azoto (NOx), partículas (PM_{10} e $PM_{2.5}$) e dióxido de carbono (CO_2), provenientes dos motores de combustão interna. Este impacto está diretamente relacionado com a intensidade do tráfego, a distância percorrida e o tipo de veículos utilizados.

Este impacte é potencialmente relevante, em condições de elevada dispersão atmosférica e na proximidade de recetores sensíveis, verificando-se que na área envolvente ao projeto não se regista qualquer recetor.

De forma a minimizar este impacte, encontra-se previsto para as instalações a existência de um lava-rodados, destinado aos camiões que transportam resíduo e digerido.

O aspeto referido associa um impacte negativo, certo, temporário, reversível, de influência local, imediato, de magnitude reduzida, minimizável, insignificante.

Funcionamento geral e atividades de manutenção

A unidade de produção de biometano a partir de bagaço de azeitona e outros resíduos orgânicos pode gerar emissões ocasionais de partículas e compostos químicos voláteis, especialmente durante operações de limpeza, substituição de equipamentos ou tratamentos específicos. Embora essas emissões sejam geralmente localizadas e de curta duração, elas podem afetar temporariamente a qualidade do ar, dependendo das substâncias envolvidas.

Além disso, o armazenamento inadequado de matérias-primas e resíduos pode resultar na emissão de odores, especialmente se os protocolos adequados não forem seguidos, o que não se supõe que suceda.

As matérias-primas utilizadas no processo de digestão anaeróbia incluem:

- Bagaço de azeitona;
- Águas residuais provenientes dos lagares;
- Estrume de galinha;
- Efluente suinícola.

Cada uma dessas matérias-primas apresenta características que contribuem para a formação de compostos odoríferos, tanto durante o armazenamento quanto durante o processo de digestão anaeróbia:

- Bagaço de Azeitona: Embora rico em matéria orgânica, o bagaço de azeitona emite odores característicos devido aos compostos fenólicos. Quando armazenado por longos períodos sem ventilação adequada, pode gerar odores intensos e desagradáveis.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Águas Residuais dos Lagares: Estas águas, com altos níveis de matéria orgânica e fenóis, podem liberar compostos como amoníaco e ácidos voláteis durante a degradação, gerando odores intensos (Mira, 2023).
- Estrume de Galinha: A manipulação do estrume, especialmente em condições de calor ou durante o armazenamento, intensifica a emissão de odores, causando desconforto nos arredores.
- Efluente Suinícola: Com elevados níveis de compostos sulfurados e ácidos orgânicos, o efluente suinícola é uma fonte significativa de odores, especialmente durante o transporte e descarga na unidade de produção.

Para mitigar a emissão de odores, todas as operações relacionadas ao armazenamento e tratamento das matérias-primas são realizadas em ambiente fechado e com respetiva agitação de modo a manter a matéria homogeneizada. Esta abordagem, juntamente com a utilização de tanques de armazenamento para os resíduos, contribui significativamente para a redução das emissões de compostos odoríferos.

A operação predominantemente em circuito fechado da unidade de biometano minimiza as emissões diretas para a atmosfera. A ausência de grandes chaminés, típicas de processos que envolvem secagem ou combustão, reduz a probabilidade de emissões contínuas de partículas e odores, comuns em instalações convencionais de processamento de bagaço.

Embora o processo de digestão anaeróbia contribua para a redução da concentração de compostos voláteis, os produtos finais – tanto o digerido líquido quanto o sólido – podem ainda apresentar certo potencial odorífero. A dispersão desses odores no ambiente depende de diversos fatores meteorológicos, como direção e intensidade do vento, umidade relativa e temperatura. Apesar da unidade estar localizada a mais de 2 km de áreas residenciais, o impacto dos odores na população local é considerado improvável, mas não pode ser totalmente descartado em condições específicas.

Fatores como inversões térmicas podem, eventualmente, intensificar a deposição de poluentes nas áreas circundantes. No entanto, a ausência de grandes emissões contínuas, devido à falta de grandes chaminés, minimiza o risco de episódios de "downwash" ou concentração local de partículas.

Quando comparado a alternativas como a degradação ao ar livre ou o processamento de bagaço de azeitona para produção de óleo, o processo de digestão anaeróbia apresenta vantagens significativas em termos de impacto na qualidade do ar. Instalações tradicionais de processamento de bagaço geram, frequentemente:

- Partículas atmosféricas (PM_{10} e $PM_{2.5}$), que podem ultrapassar limites legais e prejudicar a qualidade do ar;
- Dióxido de enxofre (SO2) e monóxido de carbono (CO), resultantes de processos de combustão;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Compostos sulfurados voláteis, que são a principal causa dos odores intensos e irritantes.

Em contrapartida, o processo de digestão anaeróbia, com suas operações fechadas, reduz significativamente a emissão desses poluentes, especialmente os compostos sulfurados, embora não elimine completamente as emissões pontuais.

Em suma, a operação da unidade de produção de biometano representa uma transição significativa para um modelo mais sustentável de gestão de resíduos. Ao substituir parcialmente os processos convencionais de secagem e combustão do bagaço de azeitona, a unidade contribui para a redução da poluição atmosférica, minimizando as emissões de partículas e compostos odoríferos. Embora a operação de digestão anaeróbia apresente desafios naturais relacionados aos odores devido à natureza das matérias-primas, a utilização de processos fechados e adequados protocolos de armazenamento garante a minimização significativa dos impactos na qualidade do ar. Em um horizonte médio/longo prazo, a valorização de resíduos provenientes da indústria do azeite pode contribuir para a redução das atividades das instalações de processamento convencionais, promovendo uma melhoria geral da qualidade do ar.

Por outro lado, o processo de digestão anaeróbia, sendo altamente eficiente, reduz substancialmente a quantidade de compostos orgânicos voláteis nos resíduos remanescentes, os digeridos líquido e sólido. Isso ocorre porque a maior parte da matéria orgânica é convertida em biogás (e, posteriormente, biometano), diminuindo a quantidade de resíduos que precisa ser depositada a céu aberto.

Embora os digeridos líquido e sólido ainda possam apresentar algum potencial de emissão de gases e odores após a digestão, o processo eficiente garante que esses resíduos sejam mais estáveis, com uma liberação muito menor de compostos odoríferos, como amoníaco, compostos sulfurados e ácidos voláteis. Deste modo para mitigar emissões resultante do armazenamento dos mesmos, o digerido líquido será armazenado em tanques fechados, assim como o digerido sólido num túnel com paredes de betão com cobertura em chapa metálica e portão elétrico.

No global, o impacte do funcionamento da unidade de produção de biometano na qualidade do ar pode ser caracterizado como negativo, com impactes diretos, devido à emissão ocasional de odores e compostos voláteis provenientes das matérias-primas utilizadas, como o bagaço de azeitona, águas residuais de lagares, estrume de galinha e efluente suinícola, e ainda nos digeridos líquido e solido.

Trata-se de impactes prováveis, especialmente durante operações de armazenamento e tratamento das matérias-primas, embora a sua duração seja temporária, dado que as emissões tendem a ser localizadas e de curta duração.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

São impactes reversíveis, uma vez que as emissões podem ser minimizadas por boas práticas operacionais e infraestrutura adequada, pelo que se recorreu a tanques fechados para o armazenamento de matérias primas líquidas, assim como tanques e túneis de betão para o manuseamento e armazenamento das matérias primas sólidas e digeridos.

O âmbito de influência é local, uma vez que o impacte da emissão de odores e compostos voláteis tende a afetar as áreas circundantes, especialmente em condições meteorológicas específicas, como inversões térmicas.

O desfasamento temporal dos impactes é imediato devido à natureza das emissões pontuais e das variáveis atmosféricas.

A magnitude dos impactes associados à manipulação das matérias primas é reduzida atendendo à utilização de sistemas fechados de armazenamento e de tratamento. No caso dos digeridos líquido e sólido, devido à eficiência do processo de digestão anaeróbia, que reduz significativamente a quantidade de compostos orgânicos voláteis remanescentes, a magnitude da emanação de gases e odores será muito reduzida.

A significância geral dos impactes na qualidade do ar é pouco significativa, uma vez que a unidade está localizada a uma distância considerável de áreas residenciais e adota medidas para reduzir a dispersão de compostos odoríferos, limitando os efeitos adversos.

Na Tabela 6.42 sintetizam-se os impactes verificados na qualidade do ar, durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano.

Tabela 6.42 – Impactes identificados sobre a qualidade do ar durante a fase de exploração da Unidade de Digestão Anaeróbia

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-PB-6;	Emissão de gases poluentes e/ou com efeito de estufa	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS
E-PB-8	Emissão de gases poluentes e/ou com efeito de estufa	-	I	C	T	R	L	I	R	M	PS
E-PB-9	Emissão de odores	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito Significativo

6.8.2.UPAC (Central Solar)

6.8.2.1. Metodologia

A metodologia para a avaliação de impactes na qualidade do ar compreendeu a identificação das ações/atividades de construção e exploração que possam vir a afetar a qualidade do ar.

As previsões de impactes baseiam-se na experiência conhecida relativamente aos efeitos dos tipos de intervenção previstas, atendendo à proximidade e posição relativa dos recetores sensíveis mais próximos.

Em relação à UPAC, as ações geradoras de impactes na qualidade do ar são as seguintes:

Fase de Construção

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-CS-3. Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;

C-CS-4. Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos;

C-CS-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras.

Fase de Exploração

E-CS-2. Exploração e funcionamento da Central Solar, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente.

6.8.2.2. Fase de construção

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

A desmatação, decapagem e limpeza do terreno resulta na emissão de partículas em suspensão devido à movimentação de terras e remoção da vegetação. Estes impactes concentram-se nas áreas próximas ao estaleiro e locais de deposição de materiais e terras.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A granulometria das partículas é, na sua grande maioria, superior à fração considerada como passível de ser absorvida pelas vias respiratórias, ou seja, PM com diâmetro inferior a 10 µm, pelo que desta forma não se prevê que estes impactes possam afetar a saúde pública. A dispersão e deposição dessas partículas dependem de fatores como o tamanho, densidade, topografia e regime dos ventos. Apesar disso, a distância confortável até recetores sensíveis reduz a probabilidade de incomodidade ou excedências a valores regulamentares, estando a presente UPAC a mais de 2 km de um recetor sensível.

Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico

As atividades associadas à execução das fundações e à montagem da estrutura de suporte implicam movimentação de máquinas, veículos e materiais, o que contribui para emissões de partículas e gases poluentes. A liberação de monóxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos e partículas advém do funcionamento dos motores de combustão interna das máquinas a utilizar.

Embora a quantificação exata das emissões seja difícil, dado o tipo de intervenção, prevê-se que o impacto na qualidade do ar seja reduzido, temporário e limitado às áreas de operação, destacando ainda a ausência de recetores sensíveis nas proximidades.

Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos

Durante a abertura e fecho de valas, ocorre normalmente a libertação de partículas associada ao manuseamento de solos. Estas partículas, semelhantes às geradas em outras atividades de movimentação de terras, seguem os mesmos padrões de dispersão e deposição.

As intervenções são temporárias e localizadas, com magnitudes reduzidas, sendo pouco prováveis de causar desconforto ou alterações significativas na qualidade do ar junto de recetores sensíveis.

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

A movimentação de veículos e maquinaria gera emissões semelhantes às do tráfego rodoviário pesado, incluindo monóxido de carbono, óxidos de azoto e partículas. Estes impactes, embora diretos e prováveis, são temporários e limitados ao período de construção.

O estado de conservação e características técnicas dos veículos influenciam as emissões, sendo possível minimizar os impactes através da manutenção regular e adequada dos equipamentos. Mesmo com estas emissões, não se prevê qualquer alteração significativa na qualidade do ar próximo dos recetores sensíveis mais próximos durante esta fase.

Em síntese conclui-se que os impactes na qualidade do ar, embora negativos, diretos e prováveis, classificam-se como pouco significativos, sendo localizados, de magnitude reduzida, reversíveis, temporários e passíveis de minimização.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na tabela seguinte, Tabela 6.43, sintetizam-se os impactes verificados na qualidade do ar, durante a fase de construção da UPAC.

Tabela 6.43 – Impactes identificados sobre a qualidade do ar durante a fase de construção da UPAC

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-CS-5	Emissão de gases poluentes e/ou efeito de estufa	-	D	C	T	R	L/R	I	R	M	PS
C-CS-2 a C-CS-5	Emissão de partículas	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.8.2.3. Fase de exploração

No que respeita a qualidade do ar, não se prevê qualquer tipo de impacte negativo significativo decorrente da fase de exploração da UPAC.

Além de evitar a emissão de CO_2, considera-se que a forma de produção de eletricidade do Projeto não emite qualquer gás poluente. Ainda se prevê que durante a fase de exploração não existe qualquer emanação de poeiras significativa.

As ações de manutenção da UPAC, incluindo inspeções e intervenções ocasionais, envolvem deslocações de veículos. Estas emissões são residuais e não representam uma alteração significativa da qualidade do ar local.

A eletricidade produzida pela UPAC pode substituir a energia gerada por centrais a carvão, gás natural ou outras fontes fósseis, contribuindo para a redução global de poluentes atmosféricos e gases com efeito de estufa.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na tabela seguinte sintetizam-se os impactes verificados na qualidade do ar, durante a fase de exploração da UPAC.

Tabela 6.44 – Impactes identificados sobre a qualidade do ar durante a fase de exploração da UPAC

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-CS-2	Produção de energia elétrica (substituição de queima de combustíveis fósseis e emissões atmosféricas associadas)	+	I	C	P	I	TF	LP	M	NM	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.9. Impactes no Ambiente Sonoro

6.9.1. Metodologia

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, relativamente ao ambiente sonoro gerado exclusivamente pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

A avaliação e previsão do ruído particular junto nos recetores sensíveis individualizados, será efetuada com recurso ao desenvolvimento de modelo 3D de simulação acústica (software CadnaA), com base nos dados de projeto e fontes de ruído previstas (método de cálculo CNOSSOS-EU, estabelecido no Decreto-Lei n.º 136-A/2019).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A análise da conformidade legal e do impacte será efetuada comparando o ambiente sonoro de referência com o ambiente sonoro decorrente da concretização do projeto e a sua conformidade com os limites legais aplicáveis para atividades ruidosas temporárias (fase de construção) e atividades ruidosas permanentes (fase de exploração).

6.9.2. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano)

6.9.2.1. Ações geradoras de impactes

Em seguida indicam-se as ações potencialmente geradoras de impacte no ambiente sonoro.

Fase de Construção (C)

C-PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-PB-3. Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;

C-PB-4. Instalação e utilização do estaleiro;

C-PB-5. Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas;

C-PB-6. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;

C-PB-7. Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas;

C-PB-8. Instalação da vedação periférica.

Fase de Exploração (E)

E-PB-2. Presença física das instalações;

E-PB-3. Utilização de matérias-primas de processo (resíduos) e produtos químicos;

E-PB-6. Emissões para a atmosfera;

E-PB-7. Geração e encaminhamento de produtos finais;

E-PB-8. Circulação de veículos;

E-PB-9. Funcionamento geral e atividades de manutenção.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.9.2.2. Impactes na fase de construção

Durante a fase de construção é expectável a ocorrência de um aumento temporário dos níveis de ruído ambiente na envolvente dos locais de obra. As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores dificultam a previsão, em termos quantitativos, dos níveis sonoros resultantes.

De referir, ainda, que o carácter transitório destas atividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras fontes de carácter permanente.

A quantificação dos níveis sonoros do ruído na fase de construção é difícil determinar com rigor, devido quer à grande variabilidade do número de fontes de ruído, quer ao conhecimento preciso da evolução das frentes de obra, equipamentos envolvidos e suas características em termos de potência sonora.

Neste contexto, na apresentam-se as distâncias correspondentes aos níveis sonoros contínuos equivalentes, ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando fontes pontuais e um meio de propagação homogéneo, determinados a partir dos valores limite dos níveis de potência sonora, indicados no Anexo V, do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, relativamente às emissões sonoras dos equipamentos para utilização no exterior.

Neste contexto, na Tabela 6.45 apresentam-se as distâncias correspondentes aos níveis sonoros contínuos equivalentes, ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando fontes pontuais e um meio de propagação homogéneo, determinados a partir dos valores limite dos níveis de potência sonora, indicados no Anexo V, do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, relativamente às emissões sonoras dos equipamentos para utilização no exterior.

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados no quadro anterior podem aumentar ou diminuir significativamente.

Tipicamente as atividades de preparação de terreno, escavação e pavimentação são as mais ruidosas, dando lugar a níveis sonoros contínuos equivalentes na ordem dos 85 dB(A), pelo que é expectável que a menos de 10 metros da obra o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do ruído particular, seja superior a 65 dB(A).

No caso em apreço, não existem escolas nem hospitais na envolvente da área de intervenção e os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 1 km das frentes de obra, pelo é expectável que mesmo durante as operações mais ruidosas, o respetivo ambiente sonoro não varie significativamente.

O estaleiro da obra, que servirá ambos os projetos (Sistema de Digestão Anaeróbia e da Central Solar de autoconsumo), está previsto que se localize no interior do terreno de implantação dos projetos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.45 - Distâncias correspondentes a diferentes níveis de LAeq associados a equipamentos típicos de construção

Tipo de equipamento	P: potência instalada efetiva (kW); Pel: potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte [m]		
		LAeq =65	LAeq =55	LAeq =45
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P≤8 8<P≤70 P>70	40 45 >46	126 141 >146	398 447 >462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55 P>55	32 >32	100 >102	316 >322
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55 P>55	25 >26	79 >81	251 >255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P≤15 P>15	10 >10	32 >31	100 >99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m≤15 15<m≤30 m>30	35 ≤52 >65	112 ≤163 >205	355 ≤516 >649
Gruas-torres	-	-	-	-
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2 2<Pel≤10 Pel>10	≤12 ≤13 >13	≤37 ≤41 >40	≤116 ≤130 >126
Compressores	P≤15 P>15	14 >15	45 >47	141 >147
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	L≤50 50<L≤70 70<L≤120 L>120	10 16 16 28	32 50 50 89	100 158 158 282

Com o objetivo de quantificar os níveis sonoros das atividades mais ruidosas junto dos recetores mais próximos caraterizados pelos pontos PR1 e PR2, recorreu-se ao modelo de simulação acústico desenvolvido, considerando 3 fontes pontuais com uma potência sonora de 108 dB(A), a emitir continuamente no período diurno (L_{Ar}), localizadas na área das frentes de obra.

Nos recetores caraterizados pelos pontos PR1 e PR2, durante o período de ocorrência das atividades mais ruidosas é expectável que o ruído da obra seja $L_{Ar} \leq 34$ dB(A), pelo que o impacte no ruído de referência deverá ser pouco significativo.

O tráfego rodoviário acederá associado à fase de construção é expectável que seja reduzido, constituído essencialmente de veículos ligeiros para transporte de trabalhadores, de material e equipamentos, e pontualmente por veículos pesados.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O acesso será efetuado diretamente a partir do IP8 e pelo caminho existente, sem recetores na imediata envolvente.

O tráfego de pesados durante a fase de construção será distribuído ao longo das várias fases de obra, sendo no caso o transporte de terras e betonagem os períodos com maior intensidade na circulação diária de veículos pesados. Em todo o caso, para o cenário com maior volume de tráfego, prevê-se que no período diurno, em que decorrerá a obra, o tráfego médio horário seja inferior a 4 viagens por hora.

Neste contexto, recorrendo ao s*oftware CadnaA* (*Computer Aided Noise Abatement*) e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, considerando 4 viagens por hora, 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 52 dB(A) e os 54 dB(A).

Refere-se que na envolvente do projeto não existem recetores sensíveis, pelo que conforme estabelecido no artigo 14º do RGR, a fase construção caso funcione apenas no período diurno, dispensa a emissão de Licença Especial de Ruído (LER).

De acordo com o explicitado anteriormente, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção e não existindo recetores sensíveis potencialmente afetados, na fase de construção prevê-se que o impacte no ambiente sonoro seja **Pouco Significativo**.

Apresenta-se na Tabela 6.46, a síntese dos impactes sobre o ambiente sonoro durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano.

Tabela 6.46 Impactes identificados sobre o ambiente sonoro durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-PB-2, C-PB-4, C-PB-5, C-PB-7, C-PB-7.	Emissão de ruído nas frentes de obra	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS
C-PB-3; C-PB-6	Emissão de ruído pelo tráfego	-	I	P	T	R	L	I	R	M	PS

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.9.2.3. Impactes na fase de exploração

A análise da conformidade legal e do impacte será efetuada comparando o ambiente sonoro de referência com o ambiente sonoro decorrente da concretização do projeto e a sua conformidade com os limites legais aplicáveis para atividades ruidosas permanentes:

a) Avaliação da conformidade com os Valores Limite de Exposição, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR;
b) Avaliação da conformidade com os limites do critério de incomodidade, conforme estabelecido no artigo 13º do RGR.

Durante a fase de exploração, o ruído resulta do funcionamento dos equipamentos instalados e afetará de forma mais ou menos relevante os recetores localizados na envolvente, em função da localização destes e da potência sonora dos equipamentos.

A avaliação dos níveis sonoros nos recetores sensíveis, localizados na área de potencial influência acústica do projeto, foi efetuada mediante a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático *CadnaA*.

O CadnaA foi desenvolvido pela Datakustik para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos definidos pelo utilizador, todos os "caminhos sonoros" entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído a 2D e 3D.

No caso específico, 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), que altera e república o Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho (que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE).

No desenvolvimento do modelo de simulação acústica foi utilizada cartografia 3D do terreno e as caraterísticas especificas do projeto. De acordo com os dados específicos do presente estudo, com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado considerar as configurações de cálculo e de apresentação que se apresentam na Tabela 6.47.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.47 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração)

Parâmetros		Configuração
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2023)
	Máximo raio de busca	10000 metros
	Ordem de reflexão	2
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	CNOSSOS-EU
	Absorção do solo (G)	α = 0,3 (Tipo F – Solos compactados densos) α = 0,0 (Tipo H – asfaltos e betões densos, água) (APA2023)
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis à propagação sonora	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	15 ºC
	Humidade relativa média anual	90 %
	Pressão de referência	101 kPa
Mapa de Ruído	Malha de Cálculo	10X10 m
	Tipo de malha de cálculo	Fixa
	Altura ao solo	4 m
	Código de cores	Diretrizes APA 2023
Avaliação de ruído nos recetores	Altura acima do solo	1,5 m acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 m
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 m

Sendo a média anual das caraterísticas 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 critico), 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* (100% em todas as direções no período noturno).

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: 2021), 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.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A fase de exploração será caracterizada essencialmente pela operação da unidade industrial e pelo tráfego rodoviário associado.

Na Tabela 6.48 indicam-se os equipamentos ruidosos e as respetivas potencias sonoras, previstos para a Unidade de Produção de Biometano.

Tabela 6.48 – Lista de equipamentos ruidosos previstos para a Unidade de Produção de Biometano

Fonte	Equipamento	Nível de ruído, a 1 m dB(A)	Período de funcionamento	Dentro / Dora Edifícios
FR1	Alimentador de Sólidos	< 70 dB	8:00h às 18:00h	Fora
FR2	Cinta transportadora	< 70 dB	8:00h às 18:00h	Fora
FR2	Alimentador lateral	< 70 dB	8:00h às 18:00h	Fora
FR3 a FR43	Agitador	< 70 dB	20min/h-24h	Dentro
FR44	Bomba antiespuma	< 70 dB	5min/h-24h	Dentro
FR45 a FR51	Bomba lobular	< 80 dB	60min/h-12h	Dentro
FR52	Bomba centrifuga	< 70 dB	24h	Dentro
FR53	Bomba submersível	< 70 dB	60min/h-6h	Dentro
FR54 a FR57	Bomba trituradora submersível	< 70 dB	60min/h-6h	Dentro
FR58	Filtro-prensa (FSP)	< 80 dB	14h	Fora
FR59	Desidratador de lamas (SSD	< 80 dB	14h	Fora
FR60	Unidade de preparação de polímero	< 80 dB	14h	Fora
FR61	Compressor de Ar	< 80 dB	24h	Dentro
FR62	Biogás upgrading (filtros de carvão e sistema de membranas) - compressor	< 80 dB*	24h	Dentro
FR63	Grupo Bombagem	< 70 dB	24h	Dentro

*Com silenciador

Para além das fontes ruidosas industriais, foi também modelado o tráfego rodoviário associado à indústria, tendo sido considerando o número de movimentos previsto, que se indica na Tabela 3.9**,** sendo espectável que o tráfego médio horário seja inferior a um veículo pesado por hora.

Com base no modelo 3D desenvolvido, foram perspetivados os níveis sonoros de ruído particular, para os 2 recetores sensíveis (fachada e piso mais desfavorável), caraterizados pelos pontos PR1 e PR2.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na Tabela 6.49 apresentam-se os níveis sonoros os níveis sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais associados ao ruído particular da Unidade, os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência). Apesar do software apresentar resultados com uma casa decimal, os valores foram arredondados ao número inteiro, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

Tabela 6.49 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano

Recetor	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]				Ruído Ambiente Decorrente [dB(A)]				Emergência Sonora [dB(A)]		
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n
R1 / PR1	47	43	42	49	24	19	18	26	47	43	42	49	0	0	0
R2 / PR2	57	53	48	57	28	23	22	30	57	53	48	57	0	0	0

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 6.49, em condições de emissão e propagação sonora favoráveis (equivalente ao mês mais critico), o que corresponde a uma posição de segurança, perspetiva-se, para a situação futura, o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis, no caso ausência de classificação acústica, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Relativamente ao Critério de Incomodidade perspetiva-se o cumprimento dos limites do Critério de Incomodidade [artigo 13º do RGR: diferencial entre o ruído de referência e o ruído ambiente ≤ 5 dB(A) para Ld, ≤ 4 dB(A) para Le, e ≤ 3 dB(A) para Ln], não sendo aplicável casos em que o ruído ambiente resultante é igual ou inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido nos números 1 e 5, artigo 13.º do RGR.

De acordo com o explicitado anteriormente, para a fase de exploração prevêem-se impactes negativos e pouco significativos.

Apresenta-se na Tabela 6.50, a síntese dos impactes sobre o ambiente sonoro durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.50 - Impactes identificados sobre o ambiente sonoro durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-PB-2, E-PB-6, E-PB-7, E-PB-9	Emissão de ruído na Unidade	-	D	P	P	R	L	I	R	M	PS
E-PB-8	Emissão de ruído pelo tráfego	-	I	P	T	R	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.9.3. UPAC (Central Solar)

6.9.3.1. Ações geradoras de impactes

Os impactes relativos à UPAC (Central Solar) são avaliados tendo em conta as ações relevantes a considerar nas fases de construção e exploração, que se indicam de seguida.

Fase de Construção (C)

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-CS-3. Execução de fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;

C-CS-4. Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos;

C-PB-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;

C-CS-6. Instalação da vedação periférica.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Fase de Exploração (E)

E-CS-2. Exploração e funcionamento da Central Solar, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

E-CS-3. Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;

E-CS-4. Corte de vegetação na envolvente.

6.9.3.2. Impactes na fase de construção

Conforme referido na fase de construção da Unidade de Produção de Biometano, a fase de construção é expectável a ocorrência de um aumento temporário dos níveis de ruído ambiente na envolvente dos locais de obra.
A central localiza-se no terreno adjacente à Unidade de Produção, sem recetores sensíveis na proximidade.

Considerando o modelo de simulação acústica desenvolvido, é expectável que durante as operações mais ruidosas da fase de construção, que decorrerá no período diurno, nos recetores caraterizados pelos pontos PR1 e PR2, o ruído da obra seja

$L_{Ar} \leq 34$ dB(A), pelo que o impacte no ruído de referência deverá ser pouco significativo.

O tráfego rodoviário acederá associado à fase de construção será diluído ao ligo desta fase e é expectável que em termos médios seja reduzido, constituído essencialmente de veículos ligeiros para transporte de trabalhadores, de material e equipamentos, e pontualmente por veículos pesados.

O acesso será efetuado diretamente a partir do IP8 e pelo caminho existente, sem recetores na imediata envolvente.

Neste contexto, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção e não existindo recetores sensíveis na imediata envolvente, na fase de construção prevê-se que o impacte no ambiente sonoro seja **Pouco Significativo**.

Apresenta-se na Tabela 6.51, a síntese dos impactes sobre o ambiente sonoro durante a fase de construção da central solar.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.51 - Impactes identificados sobre o ambiente sonoro durante a fase de construção da central solar

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-CS-2; C-CS-3; C-CS-4; C-CS-6	Emissão de ruído nas frentes de obra	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS/I
C-CS-5	Emissão de ruído pelo tráfego	-	I	P	T	R	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.9.3.3. Impactes na fase de exploração

A análise da conformidade legal e do impacte será efetuada comparando o ambiente sonoro de referência com o ambiente sonoro decorrente da concretização do projeto e a sua conformidade com os limites legais aplicáveis para atividades ruidosas permanentes:

a) Avaliação da conformidade com os Valores Limite de Exposição, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR;

b) Avaliação da conformidade com os limites do critério de incomodidade, conforme estabelecido no artigo 13º do RGR.

A fase de exploração da central fotovoltaica será caracterizada essencialmente pela operação dos painéis fotovoltaicos (sem emissão sonora relevante), e pelos respetivos grupos centros electroprodutores (PTs transformadores e inversores), cujo funcionamento poderá levar a um aumento dos níveis sonoros de carácter permanente, no período diurno em que decorrerá a produção de energia.

Considerando a instalação de PTS com inversores do tipo HUAWEI têm um nível de pressão sonora máximo de 65 dB(A).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Com base no modelo 3D desenvolvido, foram perspetivados os níveis sonoros de ruído particular, para os 2 recetores sensíveis (fachada e piso mais desfavorável), caraterizados pelos pontos PR1 e PR2.

Na Tabela 6.52 apresentam-se os níveis sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais associados ao ruído particular da central, os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência).

Tabela 6.52 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração da Central Solar

Recetor	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]				Ruído Ambiente Decorrente [dB(A)]				Emergência Sonora [dB(A)]		
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n
R1 / PR1	47	43	42	49	8	0	0	9	47	43	42	49	0	0	0
R2 / PR2	57	53	48	57	11	0	0	10	57	53	48	57	0	0	0

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 6.52, em condições de emissão e propagação sonora favoráveis (equivalente ao mês mais critico), o que corresponde a uma posição de segurança, perspetiva-se, para a situação futura, o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis, no caso ausência de classificação acústica, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Relativamente ao Critério de Incomodidade perspetiva-se o cumprimento dos limites do Critério de Incomodidade [artigo 13º do RGR: diferencial entre o ruído de referência e o ruído ambiente ≤ 5 dB(A) para Ld, ≤ 4 dB(A) para Le, e ≤ 3 dB(A) para Ln], não sendo aplicável casos em que o ruído ambiente resultante é igual ou inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido nos números 1 e 5, artigo 13.º do RGR.

De acordo com o explicitado anteriormente, para a fase de exploração prevêem-se impactes negativos insignificantes.

Apresenta-se na Tabela 6.53, a síntese dos impactes sobre o ambiente sonoro durante a fase de exploração da central solar.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.53 - Impactes identificados sobre o ambiente sonoro durante a fase de exploração da central solar

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-CS-2;	Emissão de ruído na central	-	D	P	P	R	L	I	R	M	I
E-CS-3, E-CS-4.	Emissão de ruído as operações de manutenção	-	I	P	T	R	L	I	T	M	I

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.10. Impactes na Gestão de Resíduos

6.10.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano)

6.10.1.1. Metodologia

Apresentam-se os principais resíduos que são expectáveis virem a ser produzidos nas diferentes fases do projeto, fazendo-se posteriormente uma avaliação dos impactes previsíveis, associados a cada uma destas fases.

Indicam-se, de seguida, as principais ações previstas ocorrer em cada uma das fases, que têm associada a produção de resíduos.

Fase de Construção (C)

Na fase de construção, estão previstas várias ações inerentes às obras de construção civil que incluem, de um modo geral, a construção do estaleiro de obra e as construções dos edifícios e acessos.

Estão previstas as seguintes ações principais:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

C-PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-PB-3. Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;

C-PB-4. Instalação e utilização do estaleiro;

C-PB-5. Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas;

C-PB-7. Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

Fase de Exploração (E)

A fase de exploração diz respeito ao funcionamento normal da instalação e às diversas atividades relacionadas, como manutenção, gestão dos vários aspetos ambientais associados ao funcionamento, como é o caso da gestão dos resíduos que serão produzidos.

E-PB-9. Funcionamento geral e atividades de manutenção.

6.10.1.2. Fase de Construção

Identificação dos resíduos produzidos

Durante a fase de construção serão produzidos resíduos de construção e demolição (RCD), que são tipicamente compostos por uma grande variedade de materiais, sendo expectável a produção das seguintes tipologias:

- Resíduos sólidos equivalentes a urbanos e frações, provenientes do estaleiro (papel, cartão, plásticos, entre outros - Capítulo 20 da LER);
- Resíduos de construção e demolição (RCD) (capítulo 17 da LER), designadamente:
    - Madeira, plástico, vidro (Capítulo 17 02 da LER), metais ferrosos, metais não ferrosos, cofragens, armações, cabos (Capítulo 17 04, da LER), entre outros materiais resultantes da construção civil;
    - Materiais inertes provenientes da escavação (Capítulo 17 05 da LER) – prevê-se que o volume escavado seja de cerca de 60 726 m^3. Deste volume, cerca de 7.705 m^3 será aplicado em aterro, sobrando cerca de 53.021 m^3. Estima-se que cerca de 15% deste material excedentário corresponda a solo orgânico com terra vegetal que será espalhado em solos de olival na Herdade do Marmelo. O restante, correspondente a cerca de 45.068 m^3 deve ser preferencialmente utilizado para aproveitamento em caminhos agrícolas ou utilizado em outras obras. Em última instância poderá ser conduzido a vazadouro licenciado para o efeito.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

  - Betão, betão armado, tijolos, telhas, azulejos, porcelanas, entre outros (Capítulo 17 01 da LER);
  - Resíduos elétricos e eletrónicos, como por exemplo lâmpadas, fios elétricos, baterias (Capítulo 16 02 da LER);
  - Terra vegetal (será reutilizada para arranjo de caminhos).
- Resíduos vegetais provenientes da desmatação do terreno (estes resíduos corresponderão a forragem para gado, não sendo por isso considerados resíduos);
- Óleos usados, resultantes de manutenção a veículos e equipamentos, caso estas atividades sejam realizadas em estaleiro (Capítulo 13 da LER).

Salienta-se que, em fase anterior ao início dos trabalhos de construção, será desenvolvido um Plano de Gestão de Ambiental da obra (PGA), que estabelecerá as diretrizes e procedimentos para prevenir, controlar e mitigar os potenciais impactes ambientais decorrentes desta fase.

Adicionalmente, será nomeado um responsável ambiental, que garantirá o cumprimento do PGA, e como tal, assegurará que são tomadas as boas práticas de gestão de resíduos orientadas para a prevenção, valorização e, subsidiariamente, para uma deposição final em condições adequadas à proteção do ambiente e da saúde pública.

A armazenagem dos resíduos far-se-á no local designado para o estaleiro da obra, em áreas de armazenamento específicas e identificadas, impermeabilizadas e com contenção, em caso de um eventual derrame. Os resíduos serão acondicionados em contentores devidamente identificados e adequados a cada tipologia, para posterior encaminhamento para operadores de gestão licenciados, privilegiando-se sempre que possível a sua valorização.

Acresce que será dada prioridade à reutilização de materiais em obra, só se recorrendo a operadores externos quando tal não for viável, minimizando-se desta forma a quantidade resíduos a tratar fora da instalação.

Avaliação de Impactes

Os resíduos expectáveis de virem a ser produzidos na fase de construção são resíduos de construção e demolição (RCD) e resíduos equiparados a resíduos sólidos urbanos. Considera-se que nesta fase os eventuais impactes estarão associados ao armazenamento temporário de resíduos e ao seu tratamento no exterior.

Os impactes associados à produção e armazenamento temporário dos resíduos produzidos em obra classificam-se como:

- Negativos, pois a atividade envolve a produção de resíduos que é sempre um aspeto negativo, apesar da reduzida quantidade e perigosidade;
- Diretos, pois são produzidos e armazenados temporariamente no local da obra;
- Certos, pois os resíduos serão produzidos e armazenados temporariamente no local;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Temporários, pois estão associados à fase de construção que é temporária;
- Reversíveis, pois a produção de resíduos e o seu armazenamento cessa com a conclusão da obra;
- Locais; pois são produzidos e armazenados temporariamente no local da obra;
- Imediatos, pois estão associados à fase de construção e cessam com o fim da obra.
- Magnitude reduzida, pois as quantidades de resíduos geradas são muito baixas, assim como a sua perigosidade
- Mitigáveis, pois serão adotadas as boas práticas de gestão de resíduos em obra;
- Face ao exposto, são considerados pouco significativos.

No que respeita ao tratamento dos resíduos produzidos por Operador de Gestão de Resíduos (OGR) externo, os impactes são classificados como:

- Negativos, pois o tratamento gera emissões gasosas e líquidas e o uso de produtos químicos, entre outros aspetos;
- Indiretos, uma vez que o seu tratamento será efetuado fora do local da obra em instalações de OGR externo;
- Certos, pois os resíduos serão encaminhados para OGR e serão tratados;
- Provável, no que respeita à eventual ocorrência de um derrame de uma substância perigosa (p. ex. óleos) no estaleiro e afetação dos solos que serão considerados como um resíduo perigoso;
- Temporários, pois a produção está associada à fase de construção, que é temporária;
- Reversíveis, pois serão tratados em OGR adequado;
- Regionais/Nacionais, já que algumas das tipologias produzidas poderão ser tratadas em diferentes pontos do país.
- Médio prazo, pois assume-se que os resíduos são transportados para OGR externo e poderão não ser tratados no imediato. Acresce ainda que o próprio tratamento gera impactes que se poderão prolongar no tempo.
- Mitigáveis e de Magnitude reduzida, pois os resíduos gerados são em baixas quantidades e de perigosidade reduzida. Acresce que serão encaminhados para OGR licenciado, assumindo-se que serão adotadas as boas práticas no tratamento dos resíduos;
- Face ao exposto, os impactes são pouco significativos.

Apresenta-se na Tabela 6.54, a síntese dos impactes sobre a gestão de resíduos durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.54 - Impactes identificados sobre a gestão de resíduos durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
CP-B-2 CP-B-3 CP-B-4 CB-B-5 CB-B-7	Produção de resíduos de construção e demolição; Produção de resíduos equiparados a urbanos	-	D	C	T	R	L	I	R/M	M	PS/S
CP-B-4	Encaminhamento para operador de resíduos de Solos contaminados em virtude de um eventual derrame de óleo ou combustível	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS
CP-B-4 CB-B-5 CB-B-7	Tratamento de resíduos de construção e demolição; Tratamento de resíduos equiparados a urbanos;	-	I	C	T	I	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.10.1.3. Fase de Exploração

Identificação dos resíduos produzidos

Na fase de exploração pode esperar-se a produção de resíduos resultantes da normal operação da instalação, bem como os decorrentes das operações de manutenção e reparação da IPBB – Ferreira do Alentejo, os quais são classificados como resíduos industriais.

Além do digerido (sólido e líquido), resultante da digestão anaeróbia, os restantes resíduos produzidos nesta fase terão origem nas atividades de exploração e manutenção da instalação, sendo que é expectável que se venham a produzir diferentes tipologias, tanto não perigosos como perigosos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Apresenta-se na Tabela 6.55 uma previsão dos resíduos a produzir, e estimativa das respetivas quantidades e tipo de armazenamento.

Tabela 6.55 - Lista de resíduos produzidos, quantidade e tipo de armazenamento

Código LER	Descrição do Resíduo	Perigosidade	Produção anual	Armazenamento
19 05 02	Areias	RNP	100 t	N.A.
19 06 06	Digerido sólido FSP	RNP	13 080 t	Túnel em betão impermeabilizado com cobertura móvel – 2 160 m³
	Digerido sólido SSD	RNP	20 108 t	
19 06 06	Digerido líquido	RNP	87 227 t	TKF-53110 (60 m³) + Balsa de armazenamento (45 000 m³)
10 01 01	Cinzas caldeira	RNP	176 t	Contentor aço galvanizado – 10 m³
06 13 02*	Carvão ativado	RP	15 t	N.A.
13 02 05*	Óleo usado de motores	RP	4 600 L	Tanque 1,2 m³
15 01 10*	Embalagens 1000L contaminadas	RP	3 000 kg	Contentor 1 m³
15 01 10*	Embalagens de plástico e/ou metal contaminadas	RP	800 kg	Contentor 120L
15 02 02*	Absorventes: panos de limpeza contaminados	RP	100 kg	Contentor 1 m³
15 02 02*	Absorventes: papel contaminado	RP	100 kg	
16 01 07*	Filtros de óleo	RP	260 kg	Contentor 1 m³
16 05 04*	Aerossóis	RP	15 kg	Bidão 200L
16 06 01*	Baterias	RP	300 kg	N.A.
20 01 01	Cartão limpo	RNP	1 050 kg	Contentor de 120L com tampa
20 01 21*	Lâmpadas fluorescentes	RP	< 20 kg	Caixa
20 01 35*	Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso	RP	800 kg	Contentor 200L
20 01 38	Madeira não contaminada	RNP	2 000 kg	Sobre solo impermeabilizado
20 01 39	Embalagens de plástico	RNP	200 kg	Contentor 1 m³
20 01 40	Metais	RNP	4 000 kg	Contentor 1 m³
20 03 01	Mistura de resíduos urbanos e equiparados	RNP	2 000 kg	Contentor 1 m³

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Código LER	Descrição do Resíduo	Perigosidade	Produção anual	Armazenamento
13 05 02*	Lamas provenientes do separador óleo/água	RP	600 kg	Separador de hidrocarbonetos
13 05 07*	Águas com óleo provenientes do separador óleo/água	RP	1 000 kg	Separador de hidrocarbonetos

Pela análise das quantidades estimadas apresentadas na tabela anterior, pode concluir-se que os resíduos perigosos são muito pouco representativos (<1%) face aos não perigosos, e que entre estes últimos, o digerido líquido representa cerca de 69% e o sólido representa cerca de 30%. Assim, os restantes resíduos não perigosos correspondem a menos de 1% da totalidade de resíduos não perigosos (cinzas, resíduos equiparados a urbanos).

Relativamente aos **resíduos equiparados a urbanos**, tendo em consideração que a produção diária não é expectável que exceda 1100 litros, será promovida a separação na origem das frações recicláveis para posterior envio para reciclagem através do sistema municipal, assegurando-se o correto armazenamento temporário dos mesmos na instalação, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor.

Quanto aos **resíduos industriais (perigosos e não perigosos)** que serão produzidos, conforme referido, serão temporariamente armazenados na instalação, em parques de resíduos específicos, sendo posteriormente encaminhados para operadores de gestão de resíduos.

Adicionalmente, o **digerido líquido** será bombeado para uma balsa de armazenamento de 45.000 m^3, em local contíguo à IPBB-Ferreira do Alentejo e o **digerido sólido** será armazenado num túnel de betão de 2160 m^3, devidamente impermeabilizado e com cobertura em capa metálica e portão elétrico, pretendendo-se que ambos venham a ser espalhados no olival contíguo à IPBB- Ferreira do Alentejo, aproveitando assim o seu potencial fertilizante e regulador de solos, conforme referido no PAB que prevê, a curto/médio prazo a desclassificação de resíduo mediante a adoção de procedimento de Fim de Estatuto de Resíduo.

Durante a exploração da IPBB-Ferreira do Alentejo, será seguido o princípio da adoção de boas práticas de gestão de resíduos. Assim, as áreas destinadas ao armazenamento de resíduos serão devidamente identificadas, impermeabilizadas, com contenção e cobertas, evitando dispersão de odores (abordado no capítulo 3.5.18.3 do presente EIA) e a contaminação de solos e água. Nestas áreas, os resíduos serão devidamente acondicionados de acordo com a tipologia e serão identificados com o respetivo código LER e indicação de origem, para posterior encaminhamento para operadores de gestão licenciados, privilegiando-se sempre que possível as operações de valorização.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Resíduos a valorizar no âmbito de Operações de Gestão de Resíduos (OGR)

A IPBB – Ferreira do Alentejo visa a produção de biometano e CO_2, obtido através da digestão anaeróbia de resíduos (estrume de galinha e efluentes suinícolas, ambos provenientes de explorações pecuárias existentes na proximidade, bem como bagaço de azeitona e águas de lavagem de lagares, provenientes do lagar do Marmelo da empresa Sovena).

Apresenta-se na Tabela 6.56 a estimativa das quantidades de resíduos a receber na instalação e os códigos LER associados a cada um.

Tabela 6.56 - Resumo das entradas no processo de digestão anaeróbia

Resumo do Projeto de Digestão Anaeróbia			
Entrada	**LER**	**Unidade**	**Valor**
Bagaço de azeitona	02 03 04	t/a	66 808
Águas de lavagem	*	t/a	7 000
Estrume de galinha	02 01 06	t/a	4 380
Efluente suinícola	02 01 06	t/a	30 660

**As águas de lavagem dos lagares são excluídas do âmbito do RGGR, ao abrigo do artigo 2.º, n.º 3, alínea a)*

O **bagaço de azeitona** é recebido em camião e será armazenado numa área composta por 6 tanques de betão cobertos com geomembrana, com um volume total de 57 474 m^3, enquanto o **estrume de galinha** será armazenado numa área de 405 m^2, em zona impermeável e coberta, para proteção das intempéries e para evitar disseminação de odores, como é possível observar na figura 6.1.



Figura 6.1 - Estrutura para armazenamento de estrume de galinha (ilustração tipo)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

As **águas de lavagem dos lagares e o efluente suinícola** são entregues em camião e descarregados diretamente em dois depósitos de betão com uma capacidade de 100 m^3 cada. Estes depósitos são circulares, construídos em betão armado, onde haverá uma abertura na superfície do topo do tanque de forma a ser possível abrir manualmente para enchimento do mesmo. Foi escolhido este tipo de layout uma vez que evita a entrada de águas pluviais e minimiza a emissão de gases para a atmosfera.

Em resumo, a instalação da IPBB – Ferreira do Alentejo, embora constitua uma tipologia nova de projeto na região, em termos de resíduos perigosos expectáveis de serem produzidos não trará novidade, pois estes serão maioritariamente resultantes da manutenção de máquinas e equipamentos e, como tal, semelhantes aos que já se produzem nas atividades existentes no município de Ferreira do Alentejo. Importa salientar que, conforme descrito acima, estes resíduos serão produzidos em muito pequena quantidade.

No que concerne a resíduos não perigosos resultantes do processo de digestão anaeróbia, será produzido o digerido (sólido e líquido), cujo destino se detalha ao longo deste capítulo, e que configura uma tipologia até agora inexistente no município. Não obstante, pelas suas propriedades fertilizantes, é um resíduo que se pretende espalhar no solo, após processo de licenciamento. Os restantes resíduos não perigosos são compostos essencialmente por resíduos equiparados a resíduos sólidos urbanos.

Avaliação de impactes

Face ao exposto, e tendo em conta a quantidade de resíduos gerados (industriais e equiparados a urbanos), os impactes associados ao projeto classificam-se como sendo:

- Negativos, pois a atividade envolve a produção de resíduos que é sempre um aspeto negativo, apesar da reduzida quantidade e perigosidade;
- Diretos, no que respeita à produção de resíduos industriais e equiparados a urbanos armazenados temporariamente na instalação;
- Certos, pois irá ocorrer produção de resíduos e armazenamento temporário no local;
- Permanentes, considerando o tempo de vida útil da instalação;
- Reversíveis, no sentido em que deixam de ocorrer quando terminar a vida útil do projeto;
- Locais, no que respeita à produção de resíduos que são gerados no local
- Longo prazo, pois estão associados ao funcionamento da instalação durante o seu tempo de vida útil,

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Mitigáveis e de magnitude reduzida, já que no local da instalação serão adotadas as boas práticas de gestão de resíduos descritas (impermeabilização e cobertura dos parques de resíduos e tanques de armazenamento, contenção para fazer face a eventuais derrames, sistemas de drenagem de efluentes líquidos, correta contentorização e segregação de resíduos, recurso a operadores de gestão de resíduos licenciados, maximização das operações de valorização, em detrimento de operações de eliminação);
- Pelo exposto, os impactes negativos são considerados pouco significativos

No que respeita ao tratamento dos resíduos produzidos na instalação, por OGR externo, os impactes são classificados como:

- Negativos, pois o tratamento gera emissões gasosas e líquidas e o uso de produtos químicos, entre outros aspetos;
- Indiretos, uma vez que o seu tratamento será efetuado fora da instalação em OGR externo;
- Certos, pois os resíduos serão encaminhados para OGR e serão tratados;
- Permanentes, pois a produção de resíduos que será encaminhada para tratamento, ocorrerá durante o funcionamento da instalação;
- Reversíveis, no sentido em que deixam de ocorrer quando terminar a vida útil do projeto;
- Regionais/Nacionais, já que algumas das tipologias produzidas poderão ser tratadas em diferentes pontos do país.
- Médio prazo, pois assume-se que os resíduos são transportados para OGR externo e poderão não ser tratados no imediato. Acresce ainda que o próprio tratamento gera impactes que se poderão prolongar no tempo.
- Mitigáveis e de Magnitude reduzida, pois os resíduos gerados são em baixas quantidades e de perigosidade reduzida. Acresce que serão encaminhados para OGR licenciado, assumindo-se que serão adotadas as boas práticas no tratamento dos resíduos.
- Face ao exposto, os impactes são pouco significativos.

A operação de digestão anaeróbia é por si só uma operação de valorização, contribuindo para a promoção da economia circular sendo, neste âmbito e por esta razão, o projeto considerado como tendo globalmente um impacte positivo. Adicionalmente, a aplicação do digerido no solo constitui um impacte positivo pois permite não só aproveitar o seu potencial fertilizante, como dar um destino de valorização a esse resíduo.

Deste modo, os impactes associados às operações de valorização descritas classificam-se como:

- Positivos, pelas razões acima expostas, designadamente de promoção da economia circular. Acresce que as operações serão realizadas de acordo com as boas práticas estabelecidas pelas entidades competentes.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Diretos, no que respeita à digestão anaeróbia que ocorre na instalação
- Indiretos, no que respeita à atividade de aplicação do digerido no solo que ocorre fora do perímetro da instalação
- Certos;
- Permanentes, considerando o tempo de vida útil da instalação
- Longo prazo, pois estão associados ao funcionamento da instalação durante o seu tempo de vida útil,
- Reversíveis, no sentido em que deixam de ocorrer quando terminar a vida útil do projeto;
- Locais, pois a digestão anaeróbia ocorre na instalação e a aplicação no solo será efetuada em terrenos contíguos.
- Mitigáveis;
- Magnitude moderada, tendo em conta a quantidade envolvida;
- Pelo exposto, estes impactes positivos são considerados significativos.

O presente projeto ao utilizar o bagaço como matéria-prima para o seu processo, gera, por isso, impactes positivos significativos, nomeadamente:

- Valorização local do bagaço
- Eliminação de transporte até à Casa Alta;
- Evitam-se os impactes associados ao processamento do bagaço noutro local;
- Evita-se a extração e consumo de um recurso virgem, que é substituído pelo bagaço de azeitona.

Promove-se assim uma lógica de economia circular[56], otimizando recursos e reduzindo a pegada ambiental da IPBB-Ferreira do Alentejo.

[56] Tenha-se, nesse sentido, presente o compromisso assumido por Portugal, em 2016, na Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, ou, idealmente, até 2045, conforme decorre da Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, que consagra a Lei de Bases do Clima (LBC), cujo principal objetivo é o da transição rápida e justa para uma economia competitiva, circular, resiliente e neutra em carbono. A LBC veio compilar um conjunto de objetivos e de compromissos da política pública climática e de energia já existentes e assumidos no ordenamento jurídico português, designadamente, no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, no Plano Nacional de Energia e Clima ("PNEC 2030"), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho de 2020 e, também, na Estratégia Nacional do Hidrogénio (EN-H2), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020, de 14 de agosto de 2020.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Apresenta-se na Tabela 6.57, a síntese dos impactes sobre a gestão de resíduos durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano.

Tabela 6.57 - Impactes identificados sobre a gestão de resíduos durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
CP-B-9	Produção de resíduos industriais e equiparados a urbanos	-	D	C	P	R	L	LP	R	M	PS
	Tratamento de resíduos industriais e equiparados a urbanos em OGR externo	-	I	C	P	R	R/N	MP	R	M	PS
	Valorização de resíduos (efluente suinícolas, estrume, águas de lavagem e bagaço de azeitona)	+	D	C	P	R	L	LP	M	na	S
	Valorização de resíduos resultantes da operação (digerido sólido e digerido líquido)	+	I	C	P	R	L	LP	M	na	S

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.10.2. UPAC (Central Solar)

6.10.2.1. Metodologia

Apresentam-se os principais resíduos que são expectáveis virem a ser produzidos tanto na fase de construção como na de exploração, fazendo-se posteriormente uma avaliação dos impactes previsíveis, associados a cada uma destas fases.

Indicam-se, de seguida, as principais ações previstas ocorrer em cada uma das fases, que têm associada a produção de resíduos.

Fase de Construção (C)

Na fase de construção, estão previstas várias ações inerentes às obras de construção civil que incluem, nomeadamente:

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-CS-3. Execução de fundações e montagem de estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;

C-CS-4. Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos;

C-CS-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;

C-CS-6. Instalação da vedação periférica.

Fase de Exploração (E)

A fase de exploração diz respeito ao funcionamento normal da instalação e às diversas atividades relacionadas, como manutenção, gestão dos vários aspetos ambientais associados ao funcionamento, como é o caso da gestão dos resíduos que serão produzidos.

E-CS-3. Manutenção e reparação de equipamentos e acessos.

E-CS-4. Corte de vegetação na envolvente.

6.10.2.2. Fase de Construção

Identificação dos resíduos produzidos

Durante a fase de construção é expectável a produção das seguintes tipologias de resíduos:

- Resíduos de construção e demolição (RCD) (capítulo 17 da LER), designadamente:
    - Betão (Capítulo 17 01 da LER);

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

  - Madeira, plástico, (Capítulo 17 02 da LER), metais ferrosos, metais não ferrosos, armações, cabos (Capítulo 17 04, da LER), entre outros materiais resultantes da construção civil;
  - Materiais inertes provenientes da escavação (Capítulo 17 05 da LER);
- Resíduos elétricos e eletrónicos (Capítulo 16 02 da LER);
- Resíduos sólidos equivalentes a urbanos e frações, provenientes do estaleiro (papel, cartão, plásticos, entre outros - Capítulo 20 da LER);
- Resíduos vegetais provenientes da desmatação do terreno (estes resíduos corresponderão a forragem para gado, não sendo por isso considerados resíduos);

Tal como referido para a Unidade de Digestão Anaeróbia, também no caso da UPAC será desenvolvido um Plano de Gestão de Ambiental da obra (PGA), que estabelecerá as diretrizes e procedimentos para prevenir, controlar e mitigar os potenciais impactes ambientais decorrentes desta fase.

Adicionalmente, será nomeado um responsável ambiental, que garantirá o cumprimento do PGA, e como tal, assegurará que são tomadas as boas práticas de gestão de resíduos orientadas para a prevenção, valorização e, subsidiariamente, para uma deposição final em condições adequadas à proteção do ambiente e da saúde pública.

A armazenagem dos resíduos far-se-á em áreas específicas e identificadas, impermeabilizadas e com contenção, em caso de um eventual derrame. Os resíduos serão acondicionados em contentores devidamente identificados e adequados a cada tipologia, para posterior encaminhamento para operadores de gestão licenciados, privilegiando-se sempre que possível a sua valorização. Acresce que será dada prioridade à reutilização de materiais em obra, só se recorrendo a operadores externos quando tal não for viável, minimizando-se desta forma a quantidade resíduos a tratar fora da instalação.

Dada a necessidade de aberturas de valas e atividades de remoção da vegetação, durante a fase de construção do projeto, resultarão terras/inertes. Pretende-se que o recobrimento e compactação das valas seja efetuado com estas terras, pelo que não se prevê que venha a ser necessário o transporte de excedentes para destino final autorizado.

Avaliação de Impactes

Os resíduos expectáveis de virem a ser produzidos na fase de construção são resíduos de construção e demolição (RCD), resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE) e resíduos equiparados a resíduos sólidos urbanos. Considera-se que nesta fase os eventuais impactes estarão associados à produção e ao armazenamento temporário de resíduos e ao seu tratamento no exterior.

Os impactes associados à **produção e armazenamento temporário dos resíduos produzidos em obra** classificam-se como:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Negativos, pois a atividade envolve a produção de resíduos que é sempre um aspeto negativo, apesar da reduzida quantidade e perigosidade;
- Diretos, pois são produzidos e armazenados temporariamente no local da obra;
- Certos, pois os resíduos serão produzidos e armazenados temporariamente no local;
- Temporários, pois estão associados à fase de construção que é temporária;
- Reversíveis, pois a produção de resíduos e o seu armazenamento cessa com a conclusão da obra;
- Locais; pois são produzidos e armazenados temporariamente no local da obra;
- Imediatos, pois estão associados à fase de construção e cessam com o fim da obra.
- Magnitude reduzida, pois as quantidades de resíduos geradas são muito baixas, assim como a sua perigosidade. Adicionalmente, os resíduos são armazenados em contentores adequados, sob bacia de retenção no caso de resíduos líquidos e estão previstas medidas de controlo em caso de eventuais situações de emergência.
- Mitigáveis, pois serão adotadas as boas práticas de gestão de resíduos em obra;
- Face ao exposto, são considerados pouco significativos.

No que respeita a**os resíduos produzidos na instalação e enviados para OGR externo para tratamento**, os impactes são classificados como:

- Negativos, pois o tratamento gera emissões gasosas e líquidas e o uso de produtos químicos, entre outros aspetos;
- Indiretos, uma vez que o seu tratamento será efetuado fora do local da obra em instalações de OGR externo;
- Certos, pois os resíduos serão encaminhados para OGR e serão tratados;
- Provável, no que respeita à eventual ocorrência de um derrame de uma substância perigosa (p. ex. óleos) em obra e afetação dos solos que serão considerados como um resíduo perigoso;
- Temporários, pois a produção está associada à fase de construção, que é temporária;
- Reversíveis, pois serão tratados em OGR adequado;
- Regionais/Nacionais, já que algumas das tipologias produzidas poderão ser tratadas em diferentes pontos do país.
- Médio prazo, pois assume-se que os resíduos são transportados para OGR externo e poderão não ser tratados no imediato. Acresce ainda que o próprio tratamento gera impactes que se poderão prolongar no tempo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Mitigáveis e de Magnitude reduzida, pois os resíduos gerados são em baixas quantidades e de perigosidade reduzida. Acresce que serão encaminhados para OGR licenciado, assumindo-se que serão adotadas as boas práticas no tratamento dos resíduos;
- Face ao exposto, os impactes são pouco significativos.

Apresenta-se na Tabela 6.58, a síntese dos impactes sobre a gestão de resíduos durante a fase de construção da Central Solar.

Tabela 6.58 – Impactes sobre a gestão de resíduos durante a fase de construção da Central Solar

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-CS-2 C-CS-3 C-CS-4 C-CS-5 C-CS-6	Produção de resíduos de construção e demolição; Produção de resíduos equiparados a urbanos Produção de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS
	Encaminhamento para operador de resíduos de Solos contaminados em virtude de um eventual derrame de óleo ou combustível	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS
	Tratamento de resíduos de construção e demolição; Tratamento de resíduos equiparados a urbanos; Tratamento de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos	-	I	C	T	I	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.10.2.3. Fase de Exploração

Identificação dos resíduos produzidos

Na fase de exploração pode esperar-se a produção de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação da UPAC, nomeadamente óleos usados do transformador (com bacia de retenção para recolha de óleo usado); peças ou partes de equipamento substituído (cabos; equipamento elétrico e eletrónico; parafusos; vidro); matéria vegetal das operações de regularização da vegetação circundante.

Prevê-se que estes resíduos sejam recolhidos no momento das operações de manutenção. No entanto, quando tal não se verificar, estes resíduos serão temporariamente armazenados nos parques de armazenamento da unidade de digestão anaeróbia, sendo posteriormente encaminhados para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados.

Avaliação de Impactes

Tendo em conta os resíduos gerados, os impactes associados ao projeto classificam-se como sendo:

- Negativos, pois a atividade envolve a produção de resíduos que é sempre um aspeto negativo, apesar da reduzida quantidade e perigosidade;
- Diretos, no que respeita à produção de resíduos industriais armazenados temporariamente na instalação;
- Certos, pois irá ocorrer produção de resíduos, ainda que o armazenamento temporário no local possa não vir a ocorrer;
- Permanentes, considerando o tempo de vida útil da instalação;
- Reversíveis, no sentido em que deixam de ocorrer quando terminar a vida útil do projeto;
- Locais, no que respeita à produção de resíduos que são gerados no local
- Longo prazo, pois estão associados ao funcionamento da instalação durante o seu tempo de vida útil,
- Mitigáveis e de magnitude reduzida, já que serão adotadas as boas práticas de gestão de resíduos (impermeabilização e cobertura dos parques de resíduos e tanques de armazenamento, contenção para fazer face a eventuais derrames, sistemas de drenagem de efluentes líquidos, correta contentorização e segregação de resíduos, recurso a operadores de gestão de resíduos licenciados, maximização das operações de valorização, em detrimento de operações de eliminação) no local de armazenamento;
- Pelo exposto, os impactes negativos são considerados pouco significativos.

No que respeita a**os resíduos produzidos na instalação e enviados para OGR externo para tratamento**, os impactes são classificados como:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Negativos, pois o tratamento gera emissões gasosas e líquidas e o uso de produtos químicos, entre outros aspetos;
- Indiretos, uma vez que o seu tratamento será efetuado fora da instalação em OGR externo;
- Certos, pois os resíduos serão encaminhados para OGR e serão tratados;
- Permanentes, pois a produção de resíduos que será encaminhada para tratamento, ocorrerá durante o funcionamento da instalação;
- Reversíveis, no sentido em que deixam de ocorrer quando terminar a vida útil do projeto;
- Regionais/Nacionais, já que algumas das tipologias produzidas poderão ser tratadas em diferentes pontos do país.
- Médio prazo, pois assume-se que os resíduos são transportados para OGR externo e poderão não ser tratados no imediato. Acresce ainda que o próprio tratamento gera impactes que se poderão prolongar no tempo.
- Mitigáveis e de Magnitude reduzida, pois os resíduos gerados são em baixas quantidades e de perigosidade reduzida. Acresce que serão encaminhados para OGR licenciado, assumindo-se que serão adotadas as boas práticas no tratamento dos resíduos;
- Face ao exposto, os impactes são pouco significativos.

Apresenta-se na Tabela 6.59, a síntese dos impactes sobre a gestão de resíduos durante a fase de exploração da Unidade da Central Solar.

Tabela 6.59 - Impactes sobre a gestão de resíduos durante a fase de exploração da Central Solar

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-CS-3 E-CS-4	Produção de resíduos industriais e	-	D	C	P	R	L	LP	R	M	PS
	Tratamento de resíduos industriais em OGR externo	-	I	C	P	R	R/N	MP	R	M	PS

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.11. Impactes na Socioeconomia

6.11.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano)

6.11.1.1. Metodologia

O projeto irá gerar impactes sociais e económicos associados à construção e exploração. Os impactes ocorrem desde o nível local até ao nível nacional.

Indicam-se, de seguida, as ações relativas a cada uma das fases que associam impactes de âmbito socioeconómico.

Fase de Construção (C)

C-PB-1. Criação ou suporte de emprego e necessidade de aquisição de bens e serviços

C-PB-6. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras.

Fase de Exploração (E)

E-PB-1. Criação de emprego e estímulo à economia local

E-PB-2. Presença física das instalações;

E-PB-3. Utilização de matérias-primas de processo (resíduos) e produtos químicos

E-PB-6. Emissões para a atmosfera

E-PB-7. Geração e encaminhamento de produtos finais.

E-PB-8. Circulação de veículos

6.11.1.2. Fase de construção

Criação ou suporte de emprego e necessidade de aquisição de bens e serviços

Sendo o Projeto apoiado pelo proprietário do terreno inicia-se, desde logo, um efeito positivo na perspetiva deste, que assim vê concretizada a sua perspetiva de obtenção de rendimento relativamente a este espaço.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Em relação com o concelho de Ferreira do Alentejo e, em particular, à união de freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros, onde se desenvolve o projeto, fazem-se sentir, na fase de construção, efeitos sociais e económicos positivos e negativos, que têm impacto social ao nível local, e se relacionam com a possibilidade de sustentação de emprego e estímulo à economia e com a eventual perturbação de atividades económicas e das condições de vivência local na envolvente.

Neste âmbito, o efeito mais relevante e positivo, ainda que temporário, é a sustentação de emprego para os trabalhadores envolvidos nas operações de construção, cujo número se estima em quinze.

Considera-se este impacte positivo, direto, de magnitude reduzida, temporário e reversível (tendo em conta a duração da fase de construção). O significado dependerá da incidência do impacte. Se a maior parte dos trabalhadores forem locais o impacte é relevante a este nível, esbatendo-se o seu significado local ou até mesmo municipal, se a dispersão das origens dos trabalhadores for mais vasta.

É expectável que grande parte da mão-de-obra seja obtida por trabalhadores já afetos aos empreiteiros responsáveis pela construção, pelo que a criação de novos postos de trabalho deve ser em número reduzido.

De qualquer forma, a obra, contribui para a sustentação das empresas que empreguem esses trabalhadores. Face ao exposto, considera-se este impacte relacionado com a criação ou sustentação de postos de trabalho como positivo, mas pouco significativo.

Durante a fase de construção poderá verificar-se um aumento de procura no comércio local, designadamente bens de consumo para alimentação dos trabalhadores e materiais de construção e um acréscimo de procura no setor da restauração e alojamento (para trabalhadores não residentes), traduzindo-se num estímulo à economia local que representa um impacte positivo, direto, certo, temporário, reversível, local e regional, imediato de magnitude reduzida, pouco significativo.

Verifica-se ainda um impacte positivo para a atividade da Sovena, empresa que gere a Herdade do Marmelo, pela renda mensal associada ao aluguer do terreno onde se implanta a instalação.

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

As operações de construção conduzirão a um aumento das emissões de poeiras e do nível de ruído ambiente no local da obra e envolvente, resultante sobretudo da circulação de veículos pesados e utilização de maquinaria, com efeitos em termos de emissões de ruído e emanação de poeiras e gases de escape, sendo de referir que os efeitos mais significativos far-se-ão sentir num curto espaço de tempo, no início da obra, correspondendo às operações de movimentação de terras e de infraestruturação.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Uma vez que não existem recetores sensíveis na envolvente da área de intervenção, e atendendo ao facto de que as atividades construtivas não afetam a as atividades agrícolas habituais que decorrem na envolvente, não existem, porém, impactes efetivos a considerar.

Relativamente ao tráfego gerado pela construção do projeto, este será composto em grande parte por veículos pesados, sendo utilizado os percursos indicados na Figura 3.4.

Neste percurso, irá verificar-se, durante a obra, um acréscimo sensível na circulação de veículos, sobretudo pesados, face ao que ocorre atualmente, dado tratar-se de uma via de acesso local. Verifica-se, porém, a vantagem de não existirem, junto a este percurso, recetores sensíveis, não ocorrendo, desta forma, impactes relacionados com situações de incomodidade por efeito de ruído ou emanação de gases de escape e poeiras.

Por outro lado, é previsível que o estado do pavimento no percurso das vias asfaltadas referidos no acesso à N259 sofra alguma erosão durante a fase de construção, o que representa um impacte negativo provável que, caso ocorra, deverá ser compensado, promovendo-se a uma beneficiação do pavimento após o final da obra.

Já na proximidade da N259/IP8 (designadamente em Figueira de Cavaleiros) não se manifestam impactes sensíveis, uma vez que o tráfego relacionado com a obra se dilui completamente no contexto do tráfego habitual nesta via.

Na Tabela 6.60 apresenta-se a síntese de impactes na Socioeconomia na fase de construção da Unidade de Produção de Biometano.

Tabela 6.60 - Impactes identificados sobre a Socioeconomia durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C_PB-1	Criação ou suporte de emprego e estímulo à economia local	+	D	C	T	R	L	I	R	-	PS

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos.

6.11.1.3. Fase de exploração

Criação de emprego e estímulo à economia local

A localização da Unidade de Produção de Biometano em análise constitui um importante contributo para colocar o município da Ferreira do Alentejo num lugar relevante na lista dos produtores de biometano a nível nacional, beneficiando da elevada disponibilidade de bagaço de azeitona (derivado da grande extensão de olival), que tem sido um resíduo algo problemático na sua gestão na região.

Efetivamente o armazenamento de bagaço de azeitona a céu aberto e o seu processamento em unidades industriais existentes na envolvente associa odores desagradáveis e emissões de fumos gordurosos, o que, em anos recentes, tem provocado protestos junto da população residente. Face ao exposto, a aposta na produção de biometano aproveitando bagaço de azeitona faz todo o sentido neste concelho alentejano.

Por outro lado, pode haver atração de investimentos de outras empresas interessadas em utilizar o biometano como fonte de energia limpa o que poderá estimular o crescimento de setores relacionados, tais como transporte de gás, tecnologias de armazenamento e aplicações industriais, resultando em mais oportunidades económicas para o concelho e região.

O aspeto referido associa um impacte positivo, indireto, provável, permanente, de influência local e regional, de magnitude moderada, significativo

A fase de exploração da instalação de digestão anaeróbia prevista para Ferreira do Alentejo na Herdade do Monte do Marmelo associa a criação de 4 postos de trabalho que se distribuem da seguinte forma:

- Trabalhadores afetos a tarefas administrativas/atividades de controlo de qualidade (responsável de unidade): 1;
- Trabalhadores afetos à atividade operacional: 3 (rotação por turnos);

Apesar de não se tratar de um número elevado de trabalhadores, trata-se de trabalho especializado. Tratando-se de uma instalação inovadora em Portugal haverá necessidade de requalificação e formação contínua dos recursos humanos responsáveis pela sua operação e manutenção. Para o efeito, serão necessárias ações de formação e requalificação, por entidades formadoras devidamente credenciadas e preparadas para o efeito, podendo existir aqui uma oportunidade interessante para a população da região.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Constata-se assim que o projeto em estudo deverá ter um impacte positivo na dinamização de várias atividades económicas e de formação e requalificação profissional, não só a nível local, mas também regional.

Por outro lado, a atividade associa a criação / sustentação de postos de trabalho indiretos abrangendo uma variedade de setores, desde engenharia e construção até logística e manutenção, contribuindo assim para a redução do desemprego e estímulo do crescimento económico local.

Os aspetos referidos associam impactes positivos, certos, permanentes, de influência local e regional, de magnitude reduzida, pouco significativos.

Ocorre ainda estímulo direto à indústria local dado que há uma variedade de serviços e fornecedores locais, necessários para suportar as operações da instalação, o que contribui também para impulsionar a economia local ao envolver empresas locais e fornecedores, promovendo a colaboração e o crescimento empresarial.

O aspeto descrito associa um impacte positivo, provável, permanente, de influência local e regional, de magnitude reduzida, pouco significativo.

Presença física das instalações

A presença da unidade de produção de Biometano representa uma perda de aproximadamente 1,6 % da área de olival intensivo da Herdade do Marmelo. Esta perda de área traduz-se numa consequente diminuição da produção de azeite que é permanente, mas se considera assumir magnitude e significado produzido, sendo uma consequência assumida pela Sovena.

Utilização de matérias-primas de processo (resíduos) e produtos químicos

Em relação a este aspeto é de relevar que a utilização de bagaço de azeitona e efluentes pecuários como matéria prima no processo de produção de biometano apresenta um elevado interesse económico na perspetiva dos fornecedores porque contribui para uma maior valorização destes produtos face a outras opções atualmente disponíveis.

O aspeto referido associa um impacte positivo, certo, permanente, de influência regional ou mesmo nacional, de magnitude moderada, significativo.

Emissões para a atmosfera

Conforme referido na secção 6.3.1 a Unidade de Produção de Biometano em Ferreira do Alentejo contribuirá anualmente para evitar emissões de CO_2 na ordem de 14.000 tCO_2. Considerando, no mercado de carbono um preço de referência de 80€/tCO_2, as reduções referidas traduzem-se num valor económico anual de 1.120.000 € em 2030.

O efeito referido traduz um impacte económico positivo, indireto, certo, permanente (durante o tempo de vida útil da instalação), de âmbito nacional, de médio prazo, de magnitude moderada, significativo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Geração e encaminhamento de produtos finais

O principal produto da Instalação de digestão Anaeróbia é o Biometano (estimando-se uma produção de 4 637 ton/ano) sendo ainda produzido dióxido de carbono liquefeito (produção de 7 683 ton/ano), digerido líquido (87 227 ton/ano) e digerido sólido (33 188 ton/ano).

Dada a inexistência de um gasoduto na proximidade da instalação, o biometano será transportado em camiões cisterna criogénicos equipados com bombas hidráulicas, tendo em vista a sua venda para valorização energética.

O dióxido de carbono liquefeito será também transportado em camiões cisterna criogénicos destinando-se para venda para utilizações industriais.

O digerido líquido e todo ou parte do digerido sólido deverão ser utilizados na Herdade do Marmelo como fertilizantes naturais.

Em alternativa ou complemento o digerido sólido poderá ser vendido para a indústria de fertilizantes agrícolas, criando-se maior valor acrescentado.

A produção e encaminhamento de todos estes produtos gerará receitas, fundamentais para a viabilização da atividade e para a geração de lucros que podem ser aplicados em novos investimentos e que, por via de impostos associam também receitas fiscais para a administração pública.

O impacte associado considera-se positivo, direto, certo, permanente (durante o tempo de vida útil da instalação), de âmbito local, mas também nacional (por via dos impostos), imediato e de médio prazo, de magnitude moderada, significativo.

Para além dos benefícios económicos diretos referidos, importa considerar que, extrapolando os valores constantes na Tabela 5 da RCM 41/2024 que aprova o Plano de Ação para o Biometano 2024-2040, a produção de biometano prevista na unidade de digestão anaeróbia de Ferreira do Alentejo (que associa uma produção energética de 0,0674 TWh/ano), permitirá uma redução dos custos de importação de gás natural da ordem de 3,4 milhões de euros.

O efeito referido traduz um impacte económico positivo, indireto, certo, permanente (durante o tempo de vida útil da instalação), de âmbito nacional, de médio prazo, de magnitude moderada, significativo.

Circulação de veículos

Na fase de exploração, a circulação de camiões induzida pelo projeto apenas assume algum relevo nos percursos no interior da Herdade do Marmelo antes da ligação à N259/IP8, uma vez que, a partir desta via, o tráfego associado ao transporte de matérias primas e expedição de produtos se dilui completamente no contexto do tráfego habitual desta estrada.

Verifica-se ainda que a circulação no percurso no interior da Herdade do Marmelo não afeta qualquer recetor sensível uma vez que estes não existem na proximidade. Por outro lado, não se prevê conflitos com a circulação atual de veículos e maquinaria agrícola que percorre estas vias.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Face ao exposto não existem impactes com significado a considerar relativamente a este aspeto.

Na Tabela 6.61 apresenta-se a síntese de impactes na Socioeconomia na fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano.

Tabela 6.61 - Impactes identificados sobre a Socioeconomia durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-PB-1	Atração de investimentos em transporte de gás, tecnologias de armazenamento e aplicações industriais, e outros	+	I	P	P	R	L/R	MP	M	-	S
E-PB-2	Diminuição da área de produção de olival e consequente diminuição na produção de azeite	-	I	C	P	I	L	I	R	-	PS
E-PB-3	Valorização de bagaço de azeitona e efluentes pecuários	+	D	C	P	R	R/N	I/MP	M	-	S
E-PB-6	Redução de emissões de CO_2	+	I	C	P	R	N	MP	M	-	S
E-PB-7	Geração de receitas com a venda de produtos finais	+	D	C	P	R	L/N	I/MP	M	-	S
	Redução dos custos de importação de gás natural	+	I	C	P	R	N	MP	M	-	S

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.11.2. UPAC (Central Solar)

6.11.2.1. Metodologia

Os impactes socioeconómicos relativos à UPAC (Central Solar) são avaliados tendo em conta as ações relevantes a considerar nas fases de construção e exploração, que se indicam de seguida.

Fase de Construção (C)

C-CS-1. Criação ou suporte de emprego e necessidade de aquisição de bens e serviços;

C-PB-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

Fase de Exploração (E)

E-CS-1 Presença física da central solar;

E-CS-2. Exploração e funcionamento da Central Solar, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente.

6.11.2.2. Fase de Construção (C)

Criação ou suporte de emprego e necessidade de aquisição de bens e serviços

Todas as considerações efetuadas relativamente à Unidade do Sistema de Digestão Anaeróbia a respeito destas mesmas ações, aplicam-se integralmente em relação UPAC. Em relação ao emprego, a escala é ainda menor pois apenas se prevê 3 trabalhadores diretamente afetos à instalação da central solar (enquanto para a unidade de produção de biometano o número é de 15).

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

Todas as considerações efetuadas relativamente à Unidade do Sistema de Digestão Anaeróbia a respeito destas mesmas ações, aplicam-se integralmente em relação à UPAC.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na Tabela 6.62 apresenta-se a síntese de impactes na Socioeconomia na fase de construção da Central Solar.

Tabela 6.62 - Impactes identificados sobre a Socioeconomia durante a fase de construção da Central Solar

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-CS-1	Criação ou suporte de emprego e estímulo à economia local	+	D	C	T	R	L	I	R	-	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.11.2.3. Fase de Exploração (E)

Presença física da central solar

A presença da central solar representa uma perda de aproximadamente 1,1 % da área de olival intensivo da Herdade do Marmelo. Esta perda de área traduz-se numa consequente diminuição da produção de azeite que é permanente, mas se considera assumir magnitude e significado produzido, sendo uma consequência assumida pela Sovena.

Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente

A principal vantagem direta da existência da UPAC é mitigar os custos de consumo de energia elétrica da rede pública, permitindo, desta forma, otimizar a rentabilidade económica da atividade.

Para além deste efeito direto a produção de eletricidade com recurso ao aproveitamento de energia solar contribui para a redução da necessidade de recurso a combustíveis fósseis que, além de poluentes e com contributo negativo para a produção de gases de efeito de estufa, têm que ser importados.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Desta forma o funcionamento da UPAC representa um pequeno contributo para a redução de importações e aumento da independência energética nacional, o que se traduz, também, numa vantagem económica.

Assim, a produção da energia elétrica na UPAC representa um impacte positivo indireto, certo, permanente (durante o tempo de vida útil da instalação), de âmbito local e nacional, imediato e de médio prazo, de magnitude reduzida, pouco significativo.

Na Tabela 6.63 apresenta-se a síntese de impactes na Socioeconomia na fase de exploração da Central Solar.

Tabela 6.63 - Impactes identificados sobre a Socioeconomia durante a fase de exploração da Central Solar

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-CS-11	Diminuição da área de produção de oliva e consequente diminuição na produção de azeite	-	I	C	P	I	L	I	R	-	PS
E-CS-2	Diminuição de custos de consumo de energia elétrica da rede pública e da dependência energética nacional	+	I	C	P	R	L/N	I/MP	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.12. Impactes na Saúde Humana

6.12.1. Introdução

No contexto da avaliação de impacte na saúde, os efeitos ambientais mais frequentemente examinados incluem os prejuízos à saúde pública ou humana resultantes da transformação de habitats e ecossistemas naturais, da contaminação dos recursos hídricos, do solo e da atmosfera, assim como das modificações ou do crescimento do ambiente construído. Além disso, avalia-se a exposição ou proximidade a fontes de risco ambiental, entre outros fatores pertinentes.

Neste âmbito, um indivíduo é considerado exposto a um fator de risco sempre que existam portas de entrada desse fator no organismo, designadamente por inalação, ingestão, contacto dérmico, entre outras. No caso de exposição a um poluente, é essencial dispor de informações detalhadas sobre:

- As características toxicológicas do contaminante, como a sua capacidade de transformação, persistência no ambiente e portas de entrada no organismo;
- O grupo populacional exposto ao referido poluente;
- O local onde ocorreu a exposição;
- A periodicidade, intensidade e frequência da exposição.

A definição de exposição humana, bem como a identificação das populações expostas, reveste-se de importância crucial para a caracterização das situações de risco e, em particular, para a orientação das ações de saúde correspondentes, entre outras medidas de caráter intersectorial.

De um modo geral, os impactes verificados durante a fase de construção revestem-se de caráter temporário, enquanto os associados à fase de exploração se prolongam por toda a duração do funcionamento do sistema.

6.12.2. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano)

6.12.2.1. Metodologia

A avaliação de impactes foi efetuada considerando as ações do projeto geradoras de impactes na saúde humana e a localização, perfil local de saúde e caraterísticas dos determinantes de saúde relevantes na área onde se insere.

Indicam-se, de seguida, as ações relativas a cada uma das fases que associam impactes na Saúde Humana.

Fase de Construção (C)

C-PB-1. Criação ou suporte de emprego e necessidade de aquisição de bens e serviços

C-PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

C-PB-5 Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas

C-PB-6. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

C-PB-7 Desmantelamento e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

Fase de Exploração (E)

E-PB-1. Criação de emprego

E-PB-2. Presença física das instalações

E-PB-3. Utilização de matérias-primas de processo (resíduos) e produtos químicos

E-PB-6. Emissões para a atmosfera

E-PB-7. Geração e encaminhamento de produtos finais

E-PB-8. Circulação de veículos

E-PB-9. Funcionamento geral e atividades de manutenção

E-PB-10 Risco de acidentes

6.12.2.2. Fase de construção

Criação ou suporte de emprego e necessidade de aquisição de bens e serviços

A criação de postos de trabalho durante a fase de construção revela-se economicamente desejável e vantajosa, contribuindo positivamente para os determinantes socioeconómicos que influenciam a saúde humana. Neste contexto, estima-se que o projeto proporcione oportunidades de emprego para 15 trabalhadores, ao longo de um período estimado de 14 meses, promovendo impactes benéficos no tecido socioeconómico local durante esta etapa. O número total de trabalhadores envolvidos será, na realidade, até superior, dada a rotatividade e a entrada pontual de equipas especializadas consoante a fase dos trabalhos.

Os aspetos descritos configuram um impacto positivo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

Na área destinada à implementação do projeto, será imprescindível executar ações preliminares de desarborização e desmatação, seguidas pela decapagem do solo.

Estas intervenções resultarão na transformação de uma paisagem predominantemente natural, uma vez que o território da Herdade do Marmelo, onde se localizam os polígonos de implantação das unidades, é caracterizado por áreas ocupadas sobretudo por olival intensivo, dedicado à produção de azeitona para fabrico de azeite.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Estas alterações poderão ocasionar um impacto social negativo que decorre, em parte, da intrusão visual associada à instalação de uma unidade de digestão anaeróbia e de uma unidade de produção para autoconsumo.

A proximidade da população a estas infraestruturas pode gerar inquietações relacionadas com potenciais efeitos na saúde, atribuíveis à exposição a poluentes ambientais. Tal perceção pode atuar como um fator de disrupção do bem-estar mental e social da comunidade envolvente. Contudo, as características intrínsecas do projeto e do local de implementação, incluindo a baixa densidade populacional e a distância geográfica significativa em relação às edificações residenciais, atenuam substancialmente a magnitude e a extensão deste fenómeno.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas

Destaca-se, no âmbito da execução do projeto, o risco inerente de acidentes de trabalho, especialmente elevado no setor da construção, que se configura como o segundo setor de atividade com maior incidência de acidentes laborais e o primeiro em termos de acidentes mortais registados no ano de 2021 (PORDATA, 2021).

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, provável, temporário, irreversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Adicionalmente, existem potenciais situações de insalubridade associadas ao estaleiro de obras, às suas imediações ou às condições das instalações sanitárias. As condições inadequadas de higiene e segurança no trabalho, nomeadamente a ausência de acesso a água potável, sistemas de saneamento inadequados ou uma gestão ineficaz de resíduos, constituem fatores predisponentes à disseminação de patologias infeciosas e gastrointestinais.

Paralelamente, a exposição a poeiras, partículas em suspensão e poluentes atmosféricos intensifica o risco de agravamento de doenças respiratórias, enquanto o contacto direto com substâncias químicas perigosas ou ocorrências de derrames pode desencadear quadros de intoxicação ou dermatites. Adicionalmente, a ineficiência na gestão de resíduos e no controlo ambiental pode promover a contaminação de solos e aquíferos, ampliando os riscos à saúde das populações residentes nas imediações.

Assim, a implementação de práticas rigorosas de higiene, segurança no trabalho e gestão ambiental assume um papel preponderante na mitigação desses riscos, assegurando a proteção da saúde humana e a preservação do equilíbrio ambiental. Estes riscos poderão ser mitigados, ou até evitados, através da adoção de práticas rigorosas de higiene e segurança no trabalho, bem como pela disponibilização de um adequado abastecimento de água potável (no presente caso a água para beber será exclusivamente água engarrafada) e de instalações sanitárias com tratamento químico.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, improvável, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

No que diz respeito à gestão de águas residuais e efluentes químicos provenientes das instalações sanitárias, estas serão devidamente tratadas e armazenadas em conformidade com a solução técnica adotada. Os resíduos produzidos no local devem ser armazenados em áreas específicas, concebidas para prevenir derrames, e acondicionados em contentores adequados à tipologia de cada resíduo. Devem ser implementadas boas práticas de gestão ambiental, bem como medidas preventivas e de controlo para evitar a contaminação de solos e águas subterrâneas em caso de ocorrência de derrames ou outras situações acidentais que possam perigar a saúde humana.

Estas ações devem incluir procedimentos específicos para resposta a incidentes, e a formação dos colaboradores sobre as práticas adequadas para lidar com situações de emergência, garantindo uma atuação rápida e eficaz.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, improvável, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

Durante a fase de construção, prevê-se a ocorrência de perturbações no tráfego rodoviário nas proximidades da área de implementação do projeto, nomeadamente na Herdade do Marmelo, em consequência do transporte de materiais e recursos necessários à edificação das infraestruturas.

Os principais tipos de energia consumida nesta fase incluem motores de combustão interna, utilizados em veículos, maquinaria pesada e geradores, o que contribuirá para a emissão de gases poluentes e uma diminuição temporária da qualidade do ar.

Adicionalmente, estima-se um ligeiro aumento da emissão de poeiras, partículas em suspensão e poluentes atmosféricos, resultante da operação e circulação de veículos e máquinas em áreas não pavimentadas, da movimentação de terras para fundações e da abertura de novos acessos.

No entanto, o carácter temporário, pontual e localizado destas perturbações reduz substancialmente a probabilidade de impactes significativos sobre a saúde das populações. Estes poderão ser mitigados mediante a implementação de medidas de gestão ambiental e de controlo de emissões, conforme recomendado nas diretrizes aplicáveis.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Paralelamente, espera-se um aumento temporário dos níveis de ruído devido às atividades inerentes à construção, como escavações para fundações, ações de betonagem e utilização de maquinaria pesada. O incremento dos níveis sonoros será maioritariamente pontual e associado ao tráfego de veículos para transporte de trabalhadores, bem como ao manuseamento de materiais e equipamentos.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Desmantelamento e recuperação paisagística das zonas intervencionadas

No termo da fase de construção, o desmonte do estaleiro proporcionará efeitos positivos, dado que implicará a recuperação parcial da paisagem natural. Adicionalmente, com o término das atividades no estaleiro, regista-se uma redução substancial no risco de contaminação ambiental com potencial repercussão sobre a saúde humana.

Os aspetos descritos configuram um impacto positivo, direto, certo, permanente, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

De seguida, é apresentada a síntese dos impactes decorridos da fase de construção da unidade de produção de biometano sobre a saúde humana (ver Tabela 6.64).

Tabela 6.64 - Impactes identificados sobre a saúde humana durante a fase de construção da unidade de produção de biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-PB-1	Criação de emprego	+	D	C	T	R	L	I	R	NM	PS
C-PB-2, C-PB-4, C-PB-5, C-PB-6	Disrupção da paisagem natural	-	D	C	T	R	L	I	R	NM	PS
C-PB-1, C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5, C-PB-6, C-PB-7, C-PB-8	Acidentes de trabalho	-	D	P	T	I	L	I	R	M	PS
C-PB-3, C-PB-4	Insalubridade	-	D	Imp	T	R	L	I	R	M	PS

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibiidade de mitigação	Significância
C-PB-3, C-PB-4, C-PB-6	Contaminação de solos	-	D	Imp	T	R	L	I	R	M	PS
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-6	Poluição atmosférica	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS
C-PB-2, C-PB-3, C-PB-4, C-PB-5, C-PB-6, C-PB-7, C-PB-8	Poluição sonora	-	D	C	T	R	L	I	M	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.12.2.3. Fase de exploração

Criação de emprego

A IPBB-Ferreira do Alentejo empregará 4 trabalhadores, que se distribuem da seguinte forma:

- Trabalhadores afetos a tarefas administrativas/atividades de controlo de qualidade (responsável de unidade): 1;
- Trabalhadores afetos à atividade operacional: 3 (rotação por turnos);

A criação de emprego tem efeito positivo nos determinantes socioeconómicos da saúde humana, associando um impacte positivo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Presença física das instalações

Conforme abordado na secção relativa aos impactos decorrentes da Fase de Construção, é relevante sublinhar que a transformação de uma paisagem essencialmente natural – dado que o território da Herdade do Marmelo, onde se localizam os polígonos de implantação das unidades, configura uma área alongada, predominantemente ocupada por olival intensivo voltado para a produção de azeitona destinada ao fabrico de azeite – poderá gerar um impacto social adverso, nomeadamente pela intrusão visual de uma unidade de digestão anaeróbia e de uma instalação de produção para autoconsumo.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Utilização de matérias-primas de processo (resíduos) e produtos químicos

No âmbito da gestão dos resíduos rececionados, designadamente o bagaço de azeitona, os efluentes suinícolas e o estrume de galinha, o volume anual de resíduos a ser tratado atinge a quantidade de 101.848 toneladas por ano, correspondendo a 279 toneladas diárias. A correta gestão e tratamento destes resíduos reveste-se de particular importância para a salvaguarda da saúde pública, uma vez que o estrume de galinha será rececionado por descarga numa área de armazenamento devidamente impermeabilizada e coberta, de forma a evitar a propagação de odores e, consequentemente, minimizar riscos associados à exposição a substâncias nocivas que possam afetar o sistema respiratório ou provocar irritações cutâneas e protegendo assim a qualidade do ar e o bem-estar das populações circundantes.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, provável, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Relativamente às águas pluviais que entrarem em contacto com os resíduos, estas são consideradas contaminadas e serão encaminhadas para um poço de lixiviados, de onde serão posteriormente direcionadas para o digestor Tritón, integrando o processo de produção de biogás. Tal procedimento garante que não se verifiquem focos de contaminação que possam comprometer a qualidade das águas subterrâneas, evitando impactos adversos na saúde humana e na preservação ambiental.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, improvável, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Emissões para a atmosfera

O projeto prevê a existência de quatro fontes pontuais, uma associada à caldeira a biomassa e as outras associadas ao queimador de emergência, ao gerador de emergência e à válvula de segurança do tanque de biometano, respetivamente.

A caldeira a biomassa terá uma potência térmica nominal inferior a 1MW (de 500 kW), cujos principais poluentes associados a esta fonte pontual de emissão são partículas, óxidos de azoto (NOx) e dióxido de carbono (CO2).

Tanto a caldeira a biomassa como o gerador de emergência têm uma potência térmica inferior a 1 MW, pelo que não se encontram abrangidos pelas obrigações de monitorização constantes do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, relativo ao regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar.

No que respeita ao queimador de emergência (equipamento com potência térmica nominal de 9MW) - trata-se de um equipamento aberto sem câmara de combustão, não permitindo o controle da temperatura de combustão. É um equipamento de operação simples, desenvolvido para aplicação em testes de bombeamento ou para queima de emergência, para manter a estabilidade do consumo de gás em projetos de unidades de energia renovável.

Importa referir que a queima de biogás é o último recurso em caso de paragens muito prolongadas do sistema de upgrading, sendo o tempo de operação esperado da tocha de emergência, inferior a 500 horas/ano.

Adicionalmente, no que diz respeito à válvula de segurança do tanque de biometano, é igualmente importante salientar que não é expectável que venham a ocorrer emissões associadas a esta fonte pontual, pois tal significaria ter havido falha de um conjunto de sistemas de segurança a montante.

Assim, embora não haja exigências legais de monitorização, a implementação de medidas para minimizar e controlar estas emissões, tais como o uso de tecnologias de filtragem ou a adoção de práticas operacionais adequadas, é fundamental para mitigar potenciais impactos à saúde da população local.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Geração e encaminhamento de produtos finais

A implementação do presente projeto, situado na Herdade do Marmelo, nas imediações do Lagar do Marmelo, permitirá alcançar benefícios significativos, dado que possibilitará a transformação de subprodutos derivados da atividade do lagar em energia renovável (biometano), sem a necessidade de transporte adicional, devido à proximidade geográfica.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Paralelamente, os subprodutos gerados durante o processo de transformação, nomeadamente os digeridos sólidos e líquidos, poderão ser reintegrados no solo, substituindo assim uma parte considerável dos fertilizantes de síntese química utilizados atualmente, ao utilizar materiais de origem orgânica.

Este subproduto representa uma valiosa oportunidade para o desenvolvimento regional, ao mesmo tempo que impulsiona a promoção de uma economia circular sustentável.

Destaca-se, igualmente, os impactos positivos da utilização do biometano nos determinantes socioeconómicos de saúde, salientando o seu contributo para o fortalecimento da coesão territorial.

A produção de biometano tem o potencial de gerar novos postos de trabalho, fomentar o crescimento económico sustentado e combater a crescente tendência de despovoamento das regiões do interior, particularmente aquelas com menor aptidão agrícola. Na eventualidade de não ser possível a sua aplicação direta, o digerido será encaminhado para valorização em unidades externas de gestão de resíduos.

Os aspetos descritos configuram um impacto positivo, indireto, provável, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência a longo prazo, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Circulação de veículos

Conforme já descrito, os resíduos de entrada na IPBB-Ferreira do Alentejo constituem igualmente as principais matérias-primas consideradas no projeto. Destaca-se que, no caso do bagaço de azeitona e das águas residuais provenientes dos lagares, a distância a percorrer pelos camiões é curta, dado que ambos são provenientes do Lagar do Marmelo, localizado nas proximidades da IPBB-Ferreira do Alentejo. Esta proximidade contribui para a minimização dos impactes associados ao transporte, nomeadamente emissões atmosféricas e ruído, aspetos relevantes para a saúde humana, uma vez que a exposição prolongada a poluentes atmosféricos pode aumentar o risco de doenças respiratórias e cardiovasculares.

Quanto aos demais produtos necessários ao processo, as quantidades envolvidas são pouco expressivas, sendo prevista apenas a circulação ocasional de camiões para o respetivo abastecimento. De modo similar às matérias-primas, o transporte destes produtos será efetuado por via rodoviária, devido à inexistência de gasoduto na área. No que se refere ao transporte de biometano e CO_2, serão utilizados camiões-cisterna criogénicos, devidamente equipados com bombas hidráulicas. Estima-se que, semanalmente, sejam necessários cerca de 12 camiões para o transporte dos produtos finais, o que corresponde a aproximadamente 2 a 3 camiões por dia útil. Relativamente às emissões difusas, estas terão origem, principalmente, nas seguintes atividades:

- Circulação de veículos destinados ao transporte de matérias-primas e de outros produtos necessários ao processo;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Circulação de veículos para o transporte dos produtos finais (biometano, CO_2);
- Utilização de pás-carregadoras para o manuseamento e adequado acondicionamento das matérias-primas (na zona de receção) e dos resíduos gerados ao longo do processo (na zona de armazenamento do digerido sólido);
- Operações realizadas na zona de descarga e armazenamento de bagaço de azeitona, no túnel de armazenamento de estrume de galinha, nos tanques de receção, no alimentador de sólidos e na área de armazenamento do digerido sólido.
- Alívio de válvulas de segurança nos digestores e na liquefação e tanque de CO_2 liquefeito.

Do ponto de vista da saúde humana, estas emissões podem representar uma fonte de preocupação, especialmente devido à libertação de partículas em suspensão (PM_{10} e $PM_{2.5}$) e outros poluentes atmosféricos associados à combustão de motores e ao transporte de materiais. A exposição a estes poluentes está associada ao agravamento de condições respiratórias, como asma, bronquite crónica e outras doenças do foro pulmonar, bem como a efeitos sistémicos que incluem doenças cardiovasculares.

Para a mitigação destes impactes, está prevista a instalação de um lava-rodados, que reduzirá a dispersão de poeiras, bem como a implementação de ações de sensibilização destinadas a instruir sobre as práticas de condução mais adequadas à redução de emissões de poeiras e gases de combustão, tanto no transporte como nas operações de descarga na instalação. Especial atenção será dada aos procedimentos de descarga, sobretudo no que concerne ao bagaço de azeitona e ao estrume de galinha, com o objetivo de minimizar os impactes na qualidade do ar e, consequentemente, proteger a saúde das populações circundantes e dos trabalhadores da instalação.

Importa referir que o alívio das válvulas de segurança só ocorrerá em situações de emergência, e em que já tenha havido falha de um conjunto de sistemas de segurança a montante, pelo que não é expectável que venham a ocorrer emissões associadas a esta fonte pontual.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Funcionamento geral e atividades de manutenção

A Instalação de Produção de Biogás e Biometano de Ferreira do Alentejo (IPBB - Ferreira do Alentejo) foi aprovada no âmbito da operação prevista na alínea 3.1 do "Aviso n.º 02/C14-02C14-i012023 – Apoio à produção de hidrogénio e outros gases de origem renovável", promovido pelo Fundo Ambiental no contexto do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Este enquadramento reflete um conjunto de medidas estratégicas que visam alcançar a neutralidade carbónica, fomentando a transição energética através do incentivo à produção de energias renováveis, com especial destaque para o hidrogénio e gases de origem renovável.

Portugal adota atualmente políticas energéticas ambiciosas, alinhadas com os objetivos da União Europeia, que priorizam um sistema energético mais eficiente, reduzindo a dependência energética do exterior e aumentando a competitividade. Neste sentido, o apoio a projetos de energia renovável torna-se essencial, tanto para a exploração do potencial energético endógeno quanto para a diversificação das fontes de energia, mitigando os impactos ambientais associados às fontes convencionais.

A IPBB - Ferreira do Alentejo desempenhará um papel relevante ao produzir biometano e CO_2 biogénico através da valorização de resíduos e efluentes pecuários. Esta abordagem promove a economia circular e apoia a transição energética, ao mesmo tempo que contribui para a descarbonização.

Do ponto de vista da saúde humana, a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e a substituição de combustíveis fósseis, como o gás natural, têm benefícios diretos. Adicionalmente, a instalação visa:

- Promover a redução do consumo de gás natural, substituindo-o por biometano, o que diminui a necessidade de importação de combustíveis fósseis e fortalece a autonomia energética nacional;
- Contribuir para a redução das emissões anuais de GEE, apoiando o cumprimento das metas nacionais de neutralidade carbónica e melhorando, consequentemente, a qualidade do ar;
- Estabelecer uma infraestrutura flexível, adaptada às crescentes exigências energéticas, alinhada com critérios de sustentabilidade ambiental, garantindo, simultaneamente, a proteção da saúde pública ao mitigar a exposição da população a poluentes atmosféricos de fontes tradicionais.

Os aspetos descritos configuram um impacto positivo, indireto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência a médio/longo prazo, com magnitude reduzida e significativo.

Risco de acidentes

O funcionamento de uma central de biometano, embora promova benefícios ambientais e energéticos, comporta potenciais riscos com impacto relevante na saúde humana. Entre os cenários de acidente identificados, destaca-se a possibilidade de emissões acidentais de biogás, como metano, devido a falhas nos sistemas de contenção ou transporte, o que pode resultar em explosões ou incêndios, potencialmente expondo trabalhadores e populações a queimaduras, intoxicações ou outros efeitos traumáticos. Em segundo lugar, derrames de digerido líquido ou de outros resíduos podem, igualmente, resultar na contaminação de solos e aquíferos, comprometendo a qualidade da água e expondo as populações a agentes patogénicos, com repercussões na saúde gastrointestinal e sistémica.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Adicionalmente, falhas nos sistemas de armazenamento ou transporte de biometano podem desencadear consequências com aumento substancial do risco para a saúde e segurança de trabalhadores e comunidades adjacentes. As emissões atmosféricas difusas de partículas, compostos orgânicos voláteis e óxidos de azoto representam, ainda, potenciais agravantes de patologias respiratórias, nomeadamente asma, bronquite crónica e outras doenças cardiorrespiratórias, particularmente em grupos vulneráveis.

Face a estes riscos, torna-se indispensável a implementação de sistemas avançados de monitorização, protocolos rigorosos de segurança operacional e planos de emergência abrangentes, de forma a mitigar os potenciais impactes na saúde humana e garantir a proteção das populações. Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, improvável, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

De seguida, é apresentada a síntese dos impactes decorridos da fase de exploração da unidade de produção de biometano sobre a saúde humana (Tabela 6.65).

Tabela 6.65 - Impactes identificados sobre a saúde humana durante a fase de exploração da unidade de produção de biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade	Significância
E-PB-1	Criação de emprego	+	D	C	T	R	L	I	R	NM	PS
E-PB-2, E-PB-8	Disrupção da paisagem natural	-	D	C	T	R	L	I	R	NM	PS
E-PB-3,E-PB-6, E-PB-8,E-PB-9	Libertação de odores	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS
E-PB-3,E-PB-8, E-PB-10	Contaminação do solo	-	D	Imp	T	R	L	I	R	M	PS
E-PB-3,E-PB-6, E-PB-8,E-PB-9 E-PB-10	Poluição atmosférica	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS
E-PB-1,E-PB-3, E-PB-7	Economia Local	+	I	P	T	R	L	LP	R	M	PS
E-PB-7	Redução dos gases com efeito de estufa	+	I	C	T	R	L	MP/LP	R	NM	S
E-PB-8,E-PB-9, E-PB-10	Acidentes	-	D	Imp	T	R	L	I	R	M	PS

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.12.3. UPAC (Central Solar)

6.12.3.1. Metodologia

Como referido a respeito da unidade de produção de biometano, a avaliação de impactes da central solar foi efetuada considerando as ações do projeto geradoras de impactes na saúde humana e as caraterísticas relevantes do meio onde se insere.

Indicam-se, de seguida, as ações relativas a cada uma das fases que associam impactes na Saúde Humana.

Fase de Construção (C)

C-CS-1. Criação ou suporte de emprego e necessidade de aquisição de bens e serviços

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

C-CS-3. Execução de fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico

C-CS-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

Fase de Exploração (E)

E-CS-1. Presença física da Central Solar

E-CS-2. Exploração e funcionamento da Central Solar, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente

E-CS-3. Manutenção e reparação de equipamentos e acessos

6.12.3.2. Fase de construção

Criação ou suporte de emprego e necessidade de aquisição de bens e serviços

A criação de postos de trabalho durante a fase de construção revela-se economicamente desejável e vantajosa, contribuindo positivamente para os determinantes socioeconómicos que influenciam a saúde humana.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Neste contexto, estima-se que o projeto proporcione oportunidades de emprego para 3 trabalhadores, ao longo de um período estimado de 4 meses, promovendo assim impactos benéficos no tecido socioeconómico local durante esta etapa.

Os aspetos descritos configuram um impacto positivo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

Na área destinada à implementação do projeto, será imprescindível executar ações preliminares de desarborização e desmatação, seguidas pela decapagem do solo.

Estas intervenções resultarão na transformação de uma paisagem predominantemente natural, uma vez que o território da Herdade do Marmelo, onde se localizam os polígonos de implantação das unidades, é caracterizado por áreas ocupadas sobretudo por olival intensivo, dedicado à produção de azeitona para fabrico de azeite. Estas alterações poderão ocasionar um impacto social.

A proximidade da população a estas infraestruturas pode gerar inquietações relacionadas com potenciais efeitos na saúde humana. Tal perceção pode atuar como um fator de disrupção do bem-estar mental e social da comunidade envolvente. Contudo, as características intrínsecas do projeto e do local de implementação, incluindo a baixa densidade populacional e a distância geográfica significativa em relação às edificações residenciais, atenuam substancialmente a magnitude e a extensão deste fenómeno.

Adicionalmente é necessário referir que após a conclusão dos trabalhos de construção civil e da montagem da Central Solar, será promovida a recuperação paisagística das áreas intervencionadas, como a zona de depósito de materiais, as valas para instalação dos cabos elétricos e outras áreas temporariamente impactadas durante a construção. Estas medidas têm como objetivo mitigar os impactes visuais, restabelecer a vegetação autóctone e proteger os solos, reduzindo os riscos associados à erosão hídrica e eólica, que podem intensificar-se caso o solo seja deixado exposto.

Em termos de potenciais impactes sobre a saúde humana, é relevante considerar que solos degradados ou expostos aumentam a dispersão de partículas em suspensão, o que pode agravar patologias respiratórias, como asma ou bronquite, especialmente em populações vulneráveis. Além disso, a ausência de recuperação adequada pode favorecer a proliferação de espécies invasoras, com possíveis repercussões na biodiversidade e nos serviços ecossistémicos que suportam a qualidade ambiental e, por extensão, a saúde pública. Deste modo, no final da obra, serão implementadas as seguintes ações principais:

- Proceder-se-á à descompactação do solo nas áreas afetadas pela intervenção, melhorando a sua capacidade de suporte vegetal e reduzindo a propensão a inundações ou erosão;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- A recuperação da vegetação será conduzida considerando as características fitossociológicas da região e as condições edáficas e ecológicas locais, garantindo a utilização de espécies compatíveis e resilientes;
- Todas as construções provisórias, resíduos, entulhos e outros materiais associados à obra serão removidos, prevenindo potenciais contaminações e promovendo a segurança sanitária e ambiental.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Execução de fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico

Destaca-se, no âmbito da execução do projeto, o risco inerente de acidentes de trabalho, especialmente elevado no setor da construção, que se configura como o segundo setor de atividade com maior incidência de acidentes laborais e o primeiro em termos de acidentes mortais registados no ano de 2021 (PORDATA, 2021).

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, provável, temporário, irreversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Adicionalmente, existem potenciais situações de insalubridade associadas ao estaleiro de obras, às suas imediações ou às condições das instalações sanitárias. As condições inadequadas de higiene e segurança no trabalho, nomeadamente a ausência de acesso a água potável, sistemas de saneamento inadequados ou uma gestão ineficaz de resíduos, constituem fatores predisponentes à disseminação de patologias infeciosas e gastrointestinais. Paralelamente, a exposição a poeiras, partículas em suspensão e poluentes atmosféricos intensifica o risco de agravamento de doenças respiratórias, enquanto o contacto direto com substâncias químicas perigosas ou ocorrências de derrames pode desencadear quadros de intoxicação ou dermatites.

Adicionalmente, a ineficiência na gestão de resíduos e no controlo ambiental pode promover a contaminação de solos e aquíferos, ampliando os riscos à saúde das populações residentes nas imediações. Assim, a implementação de práticas rigorosas de higiene, segurança no trabalho e gestão ambiental assume um papel preponderante na mitigação desses riscos, assegurando a proteção da saúde humana e a preservação do equilíbrio ambiental. Estes riscos poderão ser mitigados, ou até evitados, através da adoção de práticas rigorosas de higiene e segurança no trabalho, bem como pela disponibilização de um adequado abastecimento de água potável (no presente caso a água para consumo humano será exclusivamente água engarrafada) e de sistemas de saneamento para as instalações sanitárias do estaleiro.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, improvável, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No que diz respeito à gestão de águas residuais e efluentes químicos provenientes das instalações sanitárias, estas serão devidamente tratadas e armazenadas em conformidade com a solução técnica adotada. Os resíduos produzidos no local devem ser armazenados em áreas específicas, concebidas para prevenir derrames, e acondicionados em contentores adequados à tipologia de cada resíduo.

Devem ser implementadas boas práticas de gestão ambiental, bem como medidas preventivas e de controlo para evitar a contaminação de solos e águas subterrâneas em caso de ocorrência de derrames ou outras situações acidentais que possam perigar a saúde humana.

Estas ações devem incluir procedimentos específicos para resposta a incidentes, e a formação dos colaboradores sobre as práticas adequadas para lidar com situações de emergência, garantindo uma atuação rápida e eficaz.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, improvável, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

Durante a fase de construção, prevê-se a ocorrência de perturbações no tráfego rodoviário nas proximidades da área de implementação do projeto, nomeadamente na Herdade do Marmelo, em consequência do transporte de materiais e recursos necessários à edificação das infraestruturas. Os principais tipos de energia consumida nesta fase incluem motores de combustão interna, utilizados em veículos, maquinaria pesada e geradores, o que contribuirá para a emissão de gases poluentes e uma diminuição temporária da qualidade do ar.

Adicionalmente, estima-se um ligeiro aumento da emissão de poeiras, partículas em suspensão e poluentes atmosféricos, resultante da operação e circulação de veículos e máquinas em áreas não pavimentadas, da movimentação de terras para fundações e da abertura de novos acessos. No entanto, o carácter temporário, pontual e localizado destas perturbações reduz substancialmente a probabilidade de impactes significativos sobre a saúde das populações. Estes poderão ser mitigados mediante a implementação de medidas de gestão ambiental e de controlo de emissões, conforme recomendado nas diretrizes aplicáveis.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Paralelamente, espera-se um aumento temporário dos níveis de ruído devido às atividades inerentes à construção, como escavações para fundações, ações de betonagem e utilização de maquinaria pesada. O incremento dos níveis sonoros será maioritariamente pontual e associado ao tráfego de veículos para transporte de trabalhadores, bem como ao manuseamento de materiais e equipamentos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

De seguida, é apresentada a síntese dos impactes decorridos da fase de construção da central solar fotovoltaica sobre a saúde humana (Tabela 6.66).

Tabela 6.66 – Impactes identificados sobre a saúde humana durante a fase de construção da central solar fotovoltaica

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-CS-1	Criação de emprego	+	D	C	T	R	L	I	R	NM	PS
C-CS-2, C-CS-3, C-CS-4, C-CS-5, C-CS-6	Disrupção da paisagem natural	-	D	C	T	R	L	I	R	NM	PS
C-CS-2, C-CS-3, C-CS-4, C-CS-5, C-CS-6	Acidentes de trabalho	-	D	P	T	I	L	I	R	M	PS
C-CS-5	Insalubridade	-	D	Imp	T	R	L	I	R	M	PS
C-CS-2, C-CS-3, C-CS-5	Contaminação de solos	-	D	Imp	T	R	L	I	R	M	PS
C-CS-2, C-CS-3, C-CS-5	Poluição atmosférica	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS
C-CS-2, C-CS-3, C-CS-5	Poluição sonora	-	D	C	T	R	L	I	M	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.12.3.3. Fase de exploração

Presença física da Central Solar

A transformação de uma paisagem rural (predominantemente ocupada por olival intensivo voltado para a produção de azeitona destinada ao fabrico de azeite) poderá gerar um impacto social adverso, nomeadamente pela intrusão visual de uma unidade de digestão anaeróbia e de uma instalação de produção para autoconsumo.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Exploração e funcionamento da Central Solar, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente

O desenvolvimento de uma central solar fotovoltaica apresenta enquadramento num conjunto de medidas estratégicas que visam alcançar a neutralidade carbónica, fomentando a transição energética através do incentivo à produção de energias renováveis. Portugal adota atualmente políticas energéticas ambiciosas, alinhadas com os objetivos da União Europeia, que priorizam um sistema energético mais eficiente, reduzindo a dependência energética do exterior e aumentando a competitividade. Neste sentido, o apoio a projetos de energia renovável torna-se essencial, tanto para a exploração do potencial energético endógeno quanto para a diversificação das fontes de energia, mitigando os impactos ambientais associados às fontes convencionais.

Do ponto de vista da saúde humana, a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e a substituição de combustíveis fósseis, como o gás natural, têm benefícios diretos.

Os aspetos descritos configuram um impacto positivo, indireto, certo, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência a médio/longo prazo, com magnitude reduzida e significativo.

Manutenção e reparação de equipamentos e acessos

Os potenciais acidentes associados à operação de uma central solar fotovoltaica podem comportar riscos significativos para a saúde humana, dependendo da sua natureza e gravidade. Entre os principais perigos identificados destaca-se o risco de exposição a choques elétricos, particularmente em casos de falhas no isolamento ou de manutenção inadequada, sobretudo entre os trabalhadores envolvidos.

Adicionalmente, a possibilidade de ocorrência de incêndios, embora rara, constitui um fator a considerar. No sentido de melhor acompanhar o funcionamento da instalação e auxiliar a manutenção, a presente instalação será dotada de um sistema de monitorização que irá medir um conjunto de variáveis, como temperatura, radiação, velocidade do vento, humidade, entre outros, permitindo remotamente o seu controlo e fazer um acompanhamento do desempenho elétrico e meteorológico. Deverá permitir também, em caso de falha, emitir alarmes para as equipas de manutenção.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Salienta-se ainda que a manipulação de substâncias químicas empregues na manutenção dos painéis solares pode provocar irritações cutâneas, complicações respiratórias ou outros efeitos deletérios, mediante a ocorrência derrame ou contacto inadequada. Apesar de não se encontrar prevista a presença permanente de pessoal na instalação, contudo, estima-se que entre dois a três trabalhadores estejam afetos à sua operação.

Quanto ao impacte acústico, a emissão de ruído associada ao funcionamento da central solar é mínima, uma vez que os equipamentos principais, como transformadores e inversores, apresentam níveis sonoros reduzidos, não sendo expectável que sejam percecionados pelos recetores mais próximos.

Os aspetos descritos configuram um impacto negativo, direto, improvável, temporário, reversível, de âmbito local, de ocorrência imediata, com magnitude reduzida e pouco significativo.

De seguida, é apresentada a síntese dos impactes decorridos da fase de exploração da central solar fotovoltaica sobre a saúde humana (Tabela 6.67).

Tabela 6.67 - Impactes identificados sobre a saúde humana durante a fase de exploração da central solar fotovoltaica

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-CS-1, E-CS-3, E-CS-4	Disrupção da paisagem natural	-	D	C	T	R	L	I	R	NM	PS
E-CS-2	Redução dos gases com efeito de estufa	+	I	C	T	R	L	MP/LP	R	NM	S
E-CS-2, E-CS-3, E-CS-4	Ocorrência de Acidentes	-	D	Imp	T	R	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.13. Impactes no Ordenamento do Território e Condicionantes

6.13.1. Metodologia

No desenvolvimento da avaliação de impactes neste descritor, atendendo às suas especificidades, adota-se uma abordagem um pouco diferente da utilizada para os restantes descritores.

Assim, efetua-se uma análise focada, não propriamente em diferentes ações do projeto, mas sim na análise dos diferentes Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) e condicionantes legais, os quais se dividem em dois grupos:

- Instrumentos de âmbito nacional e regional, que têm um carácter orientativo e que não vinculam diretamente os privados e, em relação aos quais, se faz o enquadramento do projeto no seu conjunto (Unidade de Biometano e UPAC);
- Instrumentos de âmbito municipal, compreendendo o PDM e o PMDFCI e outras condicionantes legais (expressas no PDM), sendo, neste caso, efetuada uma abordagem diferenciada para a Unidade de Biometano e UPAC.

6.13.2. Análise de IGT de Âmbito Nacional e Regional

6.13.2.1. Análise de IGT de âmbito nacional e regional

Conforme referido na secção 4.13, o Projeto enquadra-se nas estratégias definidas pelo PNPOT, especialmente em matéria de descarbonização e da eficiência energética e adaptação do território às alterações climáticas, uma vez que o seu programa de ação estabelece as seguintes medidas:

- Medida 1.7- Prevenir riscos e adaptar o território às alterações climáticas;
- Medida 4.1 - Otimizar as infraestruturas ambientais e de energia.

Deste modo, no que se refere a este IGT, não existe qualquer incompatibilidade, pelo que não há impactes a assinalar.

6.13.2.2. Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo

Salienta-se que o Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) identifica, como uma aposta estratégica da Região, a promoção de energia hídrica, de energia solar térmica, de energia solar fotovoltaica, dos biocombustíveis e de energia das ondas.

Neste contexto, considera-se que o projeto está em consonância com o estabelecido no PROTA, em termos das medidas e orientações preconizadas, não existindo qualquer conflito, pelo contrário, que não há impactes a assinalar.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Como referido na secção 4.13, a área de implantação do projeto não se sobrepõe a áreas abrangidas pela ERPVA (Figura 4.43.), pelo que, a este nível, não ocorre qualquer impacte.

6.13.2.3. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira

No que concerne a este Plano, sendo o seu âmbito e grande objetivo a proteção dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, a análise de impacte é efetuada no contexto do descritor de Recursos Hídricos.

6.13.2.4. Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo

Conforme referido na Secção 4.13, o objetivo, "Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual", é comum a todas as sub-regiões do PROF ALT. Neste contexto, o Projeto da UPAC contribui, em certa medida, para o cumprimento deste objetivo, uma vez que uma central fotovoltaica é uma barreira à propagação dos incêndios florestais.

No que concerne aos restantes aos restantes objetivos estabelecidos para as sub-regiões, não existe qualquer relação com o Projeto, já que este não tem como âmbito e objetivo a gestão florestal.

Importa ainda assinalar, como referido na caracterização da situação de referência, na fase de exploração, face às características do Projeto, não são aplicáveis as medidas especiais enquadradas nas Normas de Intervenção Específica definidas para a sub-região, no que concerne à gestão florestal, bem como as recomendações relativas às práticas florestais.

Tal como já referido no capítulo da caracterização da situação de referência, e de acordo com a carta síntese do PROF ALT (Figura 4.59), a área de estudo dos Projetos não se sobrepõe a áreas classificadas, zonas florestais relevantes (e.g. regime florestal e matas modelo), Áreas Públicas e Comunitárias e áreas florestais sensíveis, pelo que, a este nível, não são gerados impactes.

Salienta-se que nas intervenções previstas dever-se-á proteger e privilegiar determinadas espécies florestais, conforme determinado no regulamento do PROFALT (artigos 8.º e 12º).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.13.3. Análise de IGT de Âmbito Municipal, Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

6.13.3.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano)

Fase de Construção

PDM de Ferreira do Alentejo

Tendo em conta o referido no capítulo da situação de referência do Ordenamento do Território, de acordo com a Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo da revisão do PDM de Ferreira do Alentejo, a área do Projeto sobrepõe-se com Solo Rústico, na categoria Espaço Agrícola.

Verifica-se que a exploração de recursos geológicos ou energéticos é um uso compatível com a ocupação de Espaços Agrícolas, nos termos do disposto no artigo 51.º, n.º 2, alínea b), subalínea iii) do Regulamento do PDMFA.

Por sua vez, o artigo 38.º (Infraestruturas e instalações de recreio e lazer), no nº 1, determina a possibilidade de instalação de infraestruturas de produção, armazenamento, transporte e transformação de energia, em qualquer área ou local do território concelhio, desde que a Câmara Municipal reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento locais, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas. O nº 2 desse mesmo estabelece que" *Nos locais ou perímetros que vierem a ficar afetos a estas finalidades só são permitidos os usos e as ocupações diretamente relacionados ou compatíveis com esta, de acordo com os instrumentos reguladores das respetivas atividades". O nº 3 determina que "A edificabilidade a adotar em cada uma das áreas a ocupar por infraestruturas e por instalações de recreio e lazer será a estritamente exigida pela própria natureza das infraestruturas e instalações a instalar*."

Em síntese, a implantação do projeto é compatível com o regime de uso e ocupação do solo estipulado no Regulamento do PDM de Ferreira do Alentejo, atendendo à classe de espaço em causa e à tipologia do projeto.

Conforme já referido no capítulo da caracterização da situação de referência, de acordo com a Planta de Ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal, existe uma Faixa de Proteção à Albufeira a sul da área de intervenção, inexistindo qualquer edificação nessa faixa e assegurando-se o respetivo afastamento, como prevenção de risco, não sendo, portanto, gerado qualquer impacte.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

Em relação a este plano importa considerar a Perigosidade de Incêndio Florestal, a rede de faixas de gestão de combustível, a rede de pontos de água de combate a incêndio e a rede viária florestal.

Em relação à perigosidade de incêndio, verifica-se que a área da Unidade de Produção de Biometano e a UPAC estão localizadas sobre classe de perigosidade de incêndio, maioritariamente "muito baixa", com algumas zonas de perigosidade "média", não existindo, portanto, condicionamentos legais relativamente a este aspeto.

No que respeita a faixas de gestão de combustível, verifica-se que o projeto da Unidade de Produção de Biometano é atravessado por uma faixa da rede secundária associada a uma linha elétrica de média tensão geridas pela e-redes, que atravessam os terrenos afetos ao projeto. A largura desta faixa é de 15 m, centrada no condutor (7,5 m para cada lado).

A existência desta faixa da rede secundária de gestão de combustível não constitui, por si só, interdição à edificação. Não obstante, é importante garantir que quaisquer construções e equipamentos a instalar nestas faixas cumprem critérios técnicos de segurança considerados pelos gestor da infraestrutura.

No que se refere aos pontos de água, conforme referido na secção 4.13, de acordo com o PMDFCI de Ferreira do Alentejo, o ponto de água mais próximo é a albufeira da barragem do Marmelo tratando-se de um ponto de água misto (que deve permitir acesso por meio terrestre e aéreo).

A distância mínima da albufeira ao limite da unidade de produção de biometano é de 140 m, e trata-se de uma zona de regolfo frequentemente seca em período de estiagem. Considerando o corpo principal da albufeira a distância mínima face ao projeto é da ordem de 250 m.

Face ao exposto, e dado que, no caso dos meios aéreos, é necessário que esteja assegurada a existência de uma zona de aproximação ao ponto de água sem obstáculos, pretendendo-se que numa distância de 100 m do ponto de água, os obstáculos não tenham mais de 8 m, não se considera, neste caso, haver qualquer constrangimento provocado pelo projeto.

Em relação à rede viária florestal, na proximidade da área de implantação do Projeto existe, do lado nordeste um caminho de terra batida que integra a rede complementar que será salvaguardado.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

Introdução

Na área de implantação do projeto Sistema de Digestão Anaeróbica e sua envolvente regista-se a existência de um conjunto de condicionantes e servidões, sendo por isso possível que a implantação física deste afete áreas com algum tipo ou grau de condicionamento. A afetação destas áreas pelo projeto constituir-se-á, assim, como um impacte negativo, que se inicia na fase de construção e que se prolonga para a fase de exploração, onde assume carácter definitivo, essencialmente nas zonas correspondentes às afetações permanentes do solo em zonas condicionadas.

Nos pontos seguintes analisam-se as potenciais interferências do projeto sobre as condicionantes ao uso do solo ocorrentes na sua respetiva área de implantação, conforme foram identificadas e descritas na secção 4.13:

- Domínio Hídrico – Correspondente a linhas de água existentes na área de estudo;
- Reserva Agrícola Nacional – Em toda a área de implantação do projeto;
- Olival - Em toda a área de implantação do projeto;
- Infraestruturas principais do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas - no limite Nordeste da Unidade de Produção de Biometano;
- Linha elétrica de média tensão- Atravessamento da área da Unidade de Produção de Biometano.

Salienta-se que foi consultado o portal de informação de Direção Geral de Energia e Geologia sobre recursos geológicos, hidrogeológicos e energéticos, não tendo sido identificada qualquer situação que constitua uma condicionante ao projeto.

Não se verifica qualquer sobreposição com a Reserva Ecológica Nacional.

Domínio Hídrico

No interior da área de estudo regista-se a presença de linhas de água, nomeadamente a linha de água que divide a área de implantação da UPAC da área da Unidade de Biometano. Estas linhas de água integram o domínio público hídrico (fluvial) e estão sujeitas ao regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, incluindo o leito e margem com a largura de 10 m (por se tratar de linhas de água não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo).

Na área de implantação da Unidade de Produção de Biometano, segundo a cartografia da Reserva Ecológica Nacional (**Desenho 10**), nascem duas pequenas linhas de água. Porém, de acordo com a edição mais recente da Carta Militar (**Desenho 02**), o início dessas linhas de água ocorra já fora da área de implantação desse projeto. No terreno, as linhas de água em causa não são visíveis na área do projeto.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No caso da linha de água que se insere entre a área de implantação da Unidade de Produção de Biometano e a UPAC é acautelada a distância legalmente prevista de 10 m, não ocorrendo qualquer impacte neste contexto.

Reserva Agrícola Nacional (RAN)

Conforme já referido, a Unidade de Produção de Biometano insere-se integralmente em área pertencente à RAN.

As áreas da RAN devem ser afetas à atividade agrícola e são áreas *non aedificandi*. De acordo com o estabelecido no artigo 21.º do RJRAN (DL n.º 73/2009, de 31 de março, na sua versão mais atual) "são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício agrícola das terras e dos solos", nomeadamente:

a) Operações de loteamento e obras de urbanização, construção ou ampliação, com exceção das utilizações previstas no artigo seguinte;
b) Lançamento ou depósito de resíduos radioativos, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais ou outros produtos que contenham substâncias ou microrganismos que possam alterar e deteriorar as características do solo;
c) Aplicação de volumes excessivos de lamas nos termos da legislação aplicável, designadamente resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes;
d) Intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, nomeadamente erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade, poluição e outros efeitos perniciosos;
e) Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofarmacêuticos;
f) Deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN são excecionalmente permitidas mediante parecer prévio vinculativo à Entidade Regional da Reserva Agrícola territorialmente competente. Deve ser requerido por processo devidamente instruído, desde que não haja alternativa viável fora da RAN e, quando estejam em causa as situações referidas nas alíneas do n.º 1 do Art.º 22.º do RJRAN, regulamentadas pela Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, destacando-se:

"Artigo 22.º

Utilização de áreas da RAN para outros fins:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

1 - As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão, e quando estejam em causa:

(….)

d) Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis;

(….).

2 – (…).

3 - Compete aos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ordenamento do território, do desenvolvimento rural e da tutela respetiva aprovar, por portaria, os limites e as condições a observar para a viabilização das utilizações referidas no n.º 1, após audição das entidades regionais da RAN.

4 – (…).

O Artigo 23.º do RJRAN estabelece as condições para o pedido de parecer prévio às utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN.

“Artigo 23.º - Parecer prévio

1 - As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para as quais seja necessária concessão, aprovação, licença, autorização administrativa ou comunicação prévia estão sujeitas a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN, a emitir no prazo de 20 dias.

2 - O parecer a que se refere o número anterior é requerido junto das entidades regionais da RAN, nos termos do artigo 1.º do anexo I da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, sem prejuízo do disposto no artigo 13.º-A do regime jurídico da urbanização e edificação.

(…)

7 - Quando a utilização esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, o parecer favorável, expresso ou tácito, no âmbito desse procedimento, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa qualquer parecer.

8 (---)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

11 - O parecer emitido no âmbito de procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução incide sobre todos os aspetos relevantes em matéria de RAN.

(…)..”

Há ainda que ter em conta o estabelecido na Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril que estabelece os limites e condições a observar para a viabilização das utilizações não agrícolas nas áreas da RAN.

O Artigo 5.º do Anexo I da referida portaria procede à regulamentação da utilização não agrícola prevista na alínea d) do Artigo 22º do Decreto-lei nº 73/2009, relativa a Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis, nos seguintes termos:

“1 - À pretensão para as instalações ou equipamentos pode ser concedido parecer favorável desde que cumpra, cumulativamente, os seguintes requisitos:

a) Não exista alternativa de localização económica e tecnicamente viável em áreas não integradas na RAN, a justificar pelo requerente;

b) Seja adaptada à topografia do terreno, não podendo implicar operações de aterro ou escavação;

c) Seja respeitada a drenagem natural dos terrenos, garantindo a minimização da contaminação dos solos e a sua degradação;

d) Sejam definidas medidas de recuperação dos solos a executar durante as fases de construção, exploração e desativação, garantindo a reposição dos solos à situação original através da remoção de todos os anexos no final do prazo da autorização, bem como a recuperação da área de intervenção, devendo para tal ser apresentado projeto específico para parecer prévio da DRAP territorialmente competente.

2 - À pretensão para a abertura de caminhos de apoio ao sector pode ser concedido parecer favorável desde que cumpra, cumulativamente, os seguintes requisitos:

a) Não exista alternativa viável em áreas fora da RAN e seja justificada por razões de necessidades decorrentes da atividade desenvolvida;

b) A largura máxima da plataforma, incluindo bermas e drenagem, seja de 5 m;

c) Seja utilizado pavimento permeável ou semipermeável;

d) O traçado seja adaptado à topografia do terreno, não podendo implicar operações de aterro ou escavação de dimensão relevante;

e) Seja respeitada a drenagem natural do terreno.”

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O conjunto de requisitos estipulados na Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, a cumprir cumulativamente, destacam-se, pelas suas implicações no projeto, a obrigatoriedade de adaptação às condições topográficas do terreno, não podendo implicar operações de aterro e escavação, o respeito da drenagem natural dos terrenos e a recuperação da área de intervenção, segundo um projeto específico, sujeito ao parecer da DRAP territorialmente competente. Do mesmo modo, existe um conjunto de requisitos a cumprir na abertura de caminhos.

Relativamente à Unidade de produção de Biometano, e conforme já referido, tendo sido o entendimento informal transmitido pela entidade responsável que o projeto em questão não é um uso compatível com RAN.

Deste modo, o projeto carece de reconhecimento de relevante interesse público, por despacho dos membros do Governo competentes, nos termos e para os efeitos do disposto no artigo 25.º do RJRAN, seguidamente transcrito:

” 1 - Podem ser autorizadas, a título excecional, utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para a realização de ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho dos membros do Governo responsáveis pela área do desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN.

2 - O reconhecimento referido no número anterior é formalizado através de requerimento apresentado na DRAP territorialmente competente e dirigido ao membro do Governo responsável pela área do desenvolvimento rural, conforme modelo previsto no anexo III do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante.

3 - O requerimento é acompanhado dos documentos identificados no anexo II da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, e dos seguintes elementos adicionais:

a) Declaração emitida pela Assembleia Municipal do concelho onde se pretende realizar a ação, comprovando que o projeto é considerado de interesse público municipal;

b) Parecer do serviço competente em razão da matéria que é objeto da pretensão requerida, a emitir no prazo de 20 dias, sem prejuízo do previsto no n.º 5;

c) Declaração emitida pelo serviço das finanças comprovativa da situação tributária regularizada, ou indicação de consentimento para consulta da situação tributária no respetivo sítio na Internet;

d) Declaração emitida pela segurança social comprovativa da situação contributiva regularizada, ou indicação de consentimento para consulta da correspondente situação contributiva no respetivo sítio na Internet;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

e) Cópia de alvarás de autorização de utilização válidos, anteriormente emitidos, no caso de se tratar de ampliação da área RAN a utilizar.

4 - A memória descritiva e justificativa referida no anexo II da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, deve especificar a natureza da pretensão e o seu âmbito socioeconómico, proceder a uma caracterização dos bens a produzir ou dos serviços a disponibilizar e identificar a mão-de-obra envolvida, os planos de investimento e financiamento, o fundamento sobre a impossibilidade de concretizar a pretensão requerida fora das áreas da RAN, bem como outros elementos eventualmente relevantes para a apreciação do pedido, nomeadamente referentes ao alinhamento da pretensão com a estratégia de desenvolvimento do setor em que se enquadra.

5 - Salvo quando seja apresentado pelo interessado juntamente com o requerimento, cabe à DRAP territorialmente competente, no prazo máximo de 10 dias a contar da data da apresentação do requerimento, solicitar o parecer ao serviço competente em razão da matéria, para que este, no prazo de 20 dias, emita parecer sobre a pretensão requerida.

6 – (…).

7 - Finda a instrução, a DRAP territorialmente competente emite, no prazo de 30 dias, um relatório nos termos do artigo 126.º do Código do Procedimento Administrativo.

8 - O relatório referido no número anterior é remetido à entidade nacional da RAN, acompanhado dos elementos instrutórios referidos nos nºs 2 e 3, para, no prazo de 30 dias, emitir parecer fundamentado e elaborar proposta de decisão ao membro do Governo responsável pela área do desenvolvimento rural.

9 – (…).”

Face ao acima exposto, em termos de avaliação de impactes, considera-se que é gerado um impacte negativo sobre esta servidão e restrição de utilidade pública, certo, permanente, de magnitude reduzida (atendendo à dimensão pouco relevante da área afetada face à área total pertencente à RAN na área de estudo e envolvente) mas significativo, por se tratar de uma restrição e servidão ao uso do solo destinada a proteger os solos de maior capacidade agrícola.

Olival

Conforme já anteriormente referido, o olival constitui uma servidão, já que constitui um património de grande valor que deve ser preservado. Trata-se de um sistema cultural cuja gestão se encontra regulamentada pelo Decreto-Lei nº 120/86, de 28 de maio, o qual, entre outros aspetos, estabelece as disposições quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

A área de implantação da Unidade de Produção de Biometano sobrepõem-se, na sua totalidade, a área de olival, pelo que, o seu corte implicará um impacte negativo, certo, permanente, de magnitude média, face à dimensão da área afetada, e pouco significativo, dada a ubiquidade do olival no contexto da ocupação do território onde se inserem os projetos.

Em termos administrativos, o arranque e corte raso de oliveiras implicam um pedido de autorização prévia junto da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo.

Aproveitamento Hidroagrícola

Conforme referido no capítulo da caracterização da situação de referência, na propriedade onde se insere o projeto (Herdade do Marmelo), e na envolvente desta, ocorre utilização de águas superficiais para rega, no contexto do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas. Este empreendimento inclui diversas infraestruturas hidráulicas, incluindo canais de rega, condutas, tomadas de água para as parcelas e pequenas barragens.

O polígono de implantação do projeto não inclui área beneficiada deste Aproveitamento Hidroagrícola, contudo, o limite nordeste da Unidade de Produção de Biometano sobrepõe-se ao percurso de uma conduta enterrada sob pressão da rede secundária – a conduta C2 – tratando-se de uma conduta de betão com alma de aço DN 700 mm.

Aos Aproveitamentos Hidroagrícolas, incluindo as infraestruturas que os constituem, está associada uma servidão administrativa.

O regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola rege-se pelo Decreto-lei nº 269/82, de 10 de julho, na sua redação atual conferida pelo Decreto-Lei nº 169/2005, de 26 de setembro.

Segundo o Artigo nº 95 do Decreto-lei nº 269/82, de 10 de julho, relativo à proteção das áreas beneficiadas, são proibidas todas e quaisquer construções nas áreas beneficiadas, exceto as que, nos termos dos regulamentos da obra, forem admitidas como complementares da atividade agrícola.

No caso específico da conduta acima referida, está-lhe associada uma faixa de proteção (ou faixa de servidão), que varia entre 5 a 10 metros de cada lado da infraestrutura. Dentro dessa faixa, são definidas restrições a certas atividades que possam comprometer a integridade da conduta ou o seu funcionamento, como construções, plantações profundas ou outras atividades que possam causar danos ao sistema.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Sobre esta situação, e conforme documentado no **Anexo 01**, foi consultada a ABORO, tendo havido uma reunião com responsáveis desta entidade, na sequência da qual veio a ser acordada uma solução que consistiu em salvaguardar uma faixa de 10 m entre a conduta e a plataforma onde se instalam os equipamentos da unidade industrial, sendo a transição entre o terreno natural e a plataforma estabelecida por um muro de sustentação.

A Capwatt responsabiliza-se por qualquer dano que possa ser causado a esta infraestrutura.

Linhas elétricas

Conforme referido na secção 4.13, a área de implantação do projeto é atravessada por linhas da Rede Elétrica de Média Tensão e verifica-se a presença de apoios.

A presença destas linhas elétricas associa uma faixa de servidão técnica onde se aplicam condicionalismos à edificação, sendo, para o efeito, necessário parecer favorável da e-Redes.

Concretamente, estão sujeitas a parecer:

- Construções novas ou ampliações de edifícios existentes;
- Muros, anexos, postes ou outras estruturas verticais;
- Terraplenagens, escavações, ou elevações do terreno que alterem as cotas naturais;
- Alterações de uso do solo com impacto na linha (ex: colocação de estufas, torres metálicas, máquinas altas);
- Abertura de caminhos de acesso sob ou junto à linha, caso impliquem levantamento do terreno ou proximidade excessiva ao condutor.

No âmbito dos contactos efetuados com entidades, foi contactada a e-Redes, não tendo, porém, sido obtida qualquer resposta.

Assim, em relação a este aspeto, na ausência de parecer da e-Redes a caraterização precisa do impacte associado não é possível.
Salienta-se, porém, que o layout do projeto da Unidade de Biometano foi ajustado de forma a assegurar a localização atual dos apoios e a não existência de construções e equipamentos sob os condutores.

Síntese de impactes

Na Tabela 6.68 apresenta-se a síntese dos impactes identificados sobre o Ordenamento do Território durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.68 - Impactes identificados sobre o Ordenamento do Território durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano

IGT Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
PDM de Ferreira do Alentejo	Ocupação de Solo Rústico, na categoria Espaço Agrícola	0	D	C	P	R	L	I	R	NM	PS
Domínio Hídrico	Presença de duas pequenas linhas de água fora da área de implantação do projeto	0	D	P	P	R	L	I	R	M	I
	Presença de linha de água entre os projetos. Sendo acautelada a distância legalmente prevista de 10 m acima referida, não ocorre qualquer impacte neste contexto	0	D	P	P	R	L	I	R	M	I
Reserva Agrícola Nacional	Ocupação de RAN, pedido de reconhecimento de relevante interesse público	-	D	C	P	R	L	I	R	M	S
Área beneficiada pelas obras do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas	Área de implantação conflitua com conduta de água.	-	D	C	P	R	L	I	R	M	S
Linha elétrica de média tensão	Ocupação da faixa de servidão	-	D	C	P	R	L	I	R	M	?

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Fase de Exploração

Nesta fase não são gerados novos impactes, havendo apenas a manutenção dos impactes criados na fase de construção, essencialmente nas zonas correspondentes às afetações permanentes do solo em zonas condicionadas.

6.13.3.2. UPAC (Central Solar)

Fase de Construção

PDM de Ferreira do Alentejo

Tendo em conta o referido no capítulo da situação de referência do Ordenamento do Território, de acordo com a Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo da revisão do PDM de Ferreira do Alentejo, a área do Projeto sobrepõe-se com Solo Rústico, na categoria Espaço Agrícola.

Verifica-se que a exploração de recursos geológicos ou energéticos é um uso compatível com a ocupação de Espaços Agrícolas, nos termos do disposto no artigo 51.º, n.º 2, alínea b), subalínea iii) do Regulamento do PDMFA.

Por sua vez, o artigo 38.º (Infraestruturas e instalações de recreio e lazer), no nº 1, determina a possibilidade de instalação de infraestruturas de produção, armazenamento, transporte e transformação de energia, em qualquer área ou local do território concelhio, desde que a Câmara Municipal reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento locais, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas. O nº 2 desse mesmo estabelece que" *Nos locais ou perímetros que vierem a ficar afetos a estas finalidades só são permitidos os usos e as ocupações diretamente relacionados ou compatíveis com esta, de acordo com os instrumentos reguladores das respetivas atividades". O nº 3 determina que "A edificabilidade a adotar em cada uma das áreas a ocupar por infraestruturas e por instalações de recreio e lazer será a estritamente exigida pela própria natureza das infraestruturas e instalações a instalar*."

Acrescenta-se ao acima referido que a instalação da UPAC é compatível com a categoria Espaços Agrícolas, devendo cumprir os parâmetros urbanísticos previstos no artigo 42.º, n.º 8 do Regulamento do PDM, concretamente:

- A área a ocupar pelos painéis e demais componentes não pode exceder 60% da área total do prédio;
- Os afastamentos mínimos de qualquer componente das infraestruturas de produção e/ou armazenamento de energia solar, incluindo dos painéis, em relação às estremas do prédio e dos perímetros urbanos são 5 m e 250 m, respetivamente;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- O referido afastamento às estremas do prédio, pode referir-se às estremas do prédio contíguo no qual também se encontrem instaladas ou se pretendam instalar as infraestruturas em questão.

Em síntese, a implantação do projeto é compatível com o regime de uso e ocupação do solo estipulado no Regulamento do PDMFA, atendendo à classe de espaço em causa e à tipologia do projeto.

Conforme já referido no capítulo da caracterização da situação de referência, de acordo com a Planta de Ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal, existe uma Faixa de Proteção à Albufeira a sul da área de intervenção, inexistindo qualquer edificação nessa faixa e assegurando-se o respetivo afastamento, como prevenção de risco, não sendo, portanto, gerado qualquer impacte.

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

Em relação à perigosidade de incêndio, verifica-se que a área da Unidade de Produção de Biometano e a UPAC estão localizadas sobre classe de perigosidade de incêndio, maioritariamente "muito baixa", com algumas zonas de perigosidade "média", não existindo, portanto, condicionamentos legais relativamente a este aspeto.

No que respeita a faixas de gestão de combustível, verifica-se que o projeto da UPAC é atravessado por uma faixa da rede secundária associada a uma linha elétrica de média tensão geridas pela e-redes, que atravessam os terrenos afetos ao projeto. A largura desta faixa é de 15 m, centrada no condutor (7,5 m para cada lado).

A existência desta faixa da rede secundária de gestão de combustível não constitui, por si só, interdição à edificação. Não obstante, é importante garantir que quaisquer construções e equipamentos a instalar nestas faixas cumprem critérios técnicos de segurança considerados pelos gestor da infraestrutura.

No que se refere aos pontos de água, conforme referido na secção 4.13, de acordo com o PMDFCI de Ferreira do Alentejo, o ponto de água mais próximo é a albufeira da barragem do Marmelo tratando-se de um ponto de água misto (que deve permitir acesso por meio terrestre e aéreo).

A distância mínima da albufeira ao limite da unidade de produção de biometano é de 305 m.

Face ao exposto, e dado que, no caso dos meios aéreos, é necessário que esteja assegurada a existência de uma zona de aproximação ao ponto de água sem obstáculos, pretendendo-se que numa distância de 100 m do ponto de água, os obstáculos não tenham mais de 8 m, não se considera, neste caso, haver qualquer constrangimento provocado pelo projeto.

Em relação à rede viária florestal, na proximidade da área de implantação do Projeto existe, do lado oeste um caminho asfaltado que integra a rede complementar que será salvaguardado.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

Introdução

Na área de implantação do projeto da UPAC e sua envolvente regista-se a existência de um conjunto de condicionantes e servidões, sendo por isso possível que a implantação física deste afete áreas com algum tipo ou grau de condicionamento. A afetação destas áreas pelo projeto constituir-se-á, assim, como um impacte negativo, que se inicia na fase de construção e que se prolonga para a fase de exploração, onde assume carácter definitivo, essencialmente nas zonas correspondentes às afetações permanentes do solo em zonas condicionadas.

Nos pontos seguintes analisam-se as potenciais interferências do projeto sobre as condicionantes ao uso do solo ocorrentes na sua respetiva área de implantação, conforme foram identificadas e descritas na secção 4.13:

- Domínio Hídrico – Correspondente a linhas de água existentes na área de estudo;
- Reserva Agrícola Nacional – Em toda a área de implantação do projeto;
- Olival - Em toda a área de implantação do projeto;
- Linha elétrica de média tensão- Atravessamento da área de implantação da UPAC.

Salienta-se que foi consultado o portal de informação de Direção Geral de Energia e Geologia sobre recursos geológicos, hidrogeológicos e energéticos, não tendo sido identificada qualquer situação que constitua uma condicionante ao projeto.

Não se verifica qualquer sobreposição com a Reserva Ecológica Nacional.

Domínio Hídrico

No interior da área de estudo regista-se a presença de linhas de água, nomeadamente a linha de água que divide a área de implantação da UPAC da área da Unidade de Biometano. Estas linhas de água integram o domínio público hídrico (fluvial) e estão sujeitas ao regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, incluindo o leito e margem com a largura de 10 m (por se tratar de linhas de água não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo).

No interior da área de implantação da UPAC não está presente qualquer linha de água nem qualquer espaço enquadrável em faixa de domínio hídrico.

No caso da linha de água que se insere entre a área de implantação da Unidade de Produção de Biometano e a UPAC é acautelada a distância legalmente prevista de 10 m, não ocorrendo qualquer impacte neste contexto.

Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A UPAC insere-se integralmente em área pertencente à RAN.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

As áreas da RAN devem ser afetas à atividade agrícola e são áreas *non aedificandi*. De acordo com o estabelecido no artigo 21.º do RJRAN (DL n.º 73/2009, de 31 de março, na sua versão mais atual) "são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício agrícola das terras e dos solos", nomeadamente:

g) Operações de loteamento e obras de urbanização, construção ou ampliação, com exceção das utilizações previstas no artigo seguinte;
h) Lançamento ou depósito de resíduos radioativos, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais ou outros produtos que contenham substâncias ou microrganismos que possam alterar e deteriorar as características do solo;
i) Aplicação de volumes excessivos de lamas nos termos da legislação aplicável, designadamente resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes;
j) Intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, nomeadamente erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade, poluição e outros efeitos perniciosos;
k) Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofarmacêuticos;
l) Deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN são excecionalmente permitidas mediante parecer prévio vinculativo à Entidade Regional da Reserva Agrícola territorialmente competente. Deve ser requerido por processo devidamente instruído, desde que não haja alternativa viável fora da RAN e, quando estejam em causa as situações referidas nas alíneas do n.º 1 do Art.º 22.º do RJRAN, regulamentadas pela Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, destacando-se:

"Artigo 22.º

Utilização de áreas da RAN para outros fins

1 - As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão, e quando estejam em causa:

(….)

d) Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis;

(….).

2 – (…).

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

3 - Compete aos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ordenamento do território, do desenvolvimento rural e da tutela respetiva aprovar, por portaria, os limites e as condições a observar para a viabilização das utilizações referidas no n.º 1, após audição das entidades regionais da RAN.

4 – (…).

O Artigo 23.º do RJRAN estabelece as condições para o pedido de parecer prévio às utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN.

"Artigo 23.º - Parecer prévio

1 - As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para as quais seja necessária concessão, aprovação, licença, autorização administrativa ou comunicação prévia estão sujeitas a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN, a emitir no prazo de 20 dias.

2 - O parecer a que se refere o número anterior é requerido junto das entidades regionais da RAN, nos termos do artigo 1.º do anexo I da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, sem prejuízo do disposto no artigo 13.º-A do regime jurídico da urbanização e edificação.

(…)

7 - Quando a utilização esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, o parecer favorável, expresso ou tácito, no âmbito desse procedimento, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa qualquer parecer.

8 (---)

11 - O parecer emitido no âmbito de procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução incide sobre todos os aspetos relevantes em matéria de RAN.

(…).."

Nesta análise, há que ter em conta que a citada alínea d) do artigo 22º só é aplicável à UAPC.

Há ainda que ter em conta o estabelecido na Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril que estabelece os limites e condições a observar para a viabilização das utilizações não agrícolas nas áreas da RAN.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O Artigo 5.º do Anexo I da referida portaria procede à regulamentação da utilização não agrícola prevista na alínea d) do Artigo 22º do Decreto-lei nº 73/2009, relativa a Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis, nos seguintes termos:

"1 - À pretensão para as instalações ou equipamentos pode ser concedido parecer favorável desde que cumpra, cumulativamente, os seguintes requisitos:

a) Não exista alternativa de localização económica e tecnicamente viável em áreas não integradas na RAN, a justificar pelo requerente;

b) Seja adaptada à topografia do terreno, não podendo implicar operações de aterro ou escavação;

c) Seja respeitada a drenagem natural dos terrenos, garantindo a minimização da contaminação dos solos e a sua degradação;

d) Sejam definidas medidas de recuperação dos solos a executar durante as fases de construção, exploração e desativação, garantindo a reposição dos solos à situação original através da remoção de todos os anexos no final do prazo da autorização, bem como a recuperação da área de intervenção, devendo para tal ser apresentado projecto específico para parecer prévio da DRAP territorialmente competente.

2 - À pretensão para a abertura de caminhos de apoio ao sector pode ser concedido parecer favorável desde que cumpra, cumulativamente, os seguintes requisitos:

a) Não exista alternativa viável em áreas fora da RAN e seja justificada por razões de necessidades decorrentes da atividade desenvolvida;

b) A largura máxima da plataforma, incluindo bermas e drenagem, seja de 5 m;

c) Seja utilizado pavimento permeável ou semipermeável;

d) O traçado seja adaptado à topografia do terreno, não podendo implicar operações de aterro ou escavação de dimensão relevante;

e) Seja respeitada a drenagem natural do terreno."

O conjunto de requisitos estipulados na Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, a cumprir cumulativamente, destacam-se, pelas suas implicações no projeto, a obrigatoriedade de adaptação às condições topográficas do terreno, não podendo implicar operações de aterro e escavação, o respeito da drenagem natural dos terrenos e a recuperação da área de intervenção, segundo um projeto específico, sujeito ao parecer da DRAP territorialmente competente. Do mesmo modo, existe um conjunto de requisitos a cumprir na abertura de caminhos.

Deste modo, o projeto carece de reconhecimento de relevante interesse público, por despacho dos membros do Governo competentes, nos termos e para os efeitos do disposto no artigo 25.º do RJRAN, seguidamente transcrito:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

” 1 - Podem ser autorizadas, a título excecional, utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para a realização de ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho dos membros do Governo responsáveis pela área do desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN.

2 - O reconhecimento referido no número anterior é formalizado através de requerimento apresentado na DRAP territorialmente competente e dirigido ao membro do Governo responsável pela área do desenvolvimento rural, conforme modelo previsto no anexo III do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante.

3 - O requerimento é acompanhado dos documentos identificados no anexo II da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, e dos seguintes elementos adicionais:

a) Declaração emitida pela Assembleia Municipal do concelho onde se pretende realizar a ação, comprovando que o projeto é considerado de interesse público municipal;

b) Parecer do serviço competente em razão da matéria que é objeto da pretensão requerida, a emitir no prazo de 20 dias, sem prejuízo do previsto no n.º 5;

c) Declaração emitida pelo serviço das finanças comprovativa da situação tributária regularizada, ou indicação de consentimento para consulta da situação tributária no respetivo sítio na Internet;

d) Declaração emitida pela segurança social comprovativa da situação contributiva regularizada, ou indicação de consentimento para consulta da correspondente situação contributiva no respetivo sítio na Internet;

e) Cópia de alvarás de autorização de utilização válidos, anteriormente emitidos, no caso de se tratar de ampliação da área RAN a utilizar.

4 - A memória descritiva e justificativa referida no anexo II da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, deve especificar a natureza da pretensão e o seu âmbito socioeconómico, proceder a uma caracterização dos bens a produzir ou dos serviços a disponibilizar e identificar a mão-de-obra envolvida, os planos de investimento e financiamento, o fundamento sobre a impossibilidade de concretizar a pretensão requerida fora das áreas da RAN, bem como outros elementos eventualmente relevantes para a apreciação do pedido, nomeadamente referentes ao alinhamento da pretensão com a estratégia de desenvolvimento do setor em que se enquadra.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

5 - Salvo quando seja apresentado pelo interessado juntamente com o requerimento, cabe à DRAP territorialmente competente, no prazo máximo de 10 dias a contar da data da apresentação do requerimento, solicitar o parecer ao serviço competente em razão da matéria, para que este, no prazo de 20 dias, emita parecer sobre a pretensão requerida.

6 – (…).

7 - Finda a instrução, a DRAP territorialmente competente emite, no prazo de 30 dias, um relatório nos termos do artigo 126.º do Código do Procedimento Administrativo.

8 - O relatório referido no número anterior é remetido à entidade nacional da RAN, acompanhado dos elementos instrutórios referidos nos nºs 2 e 3, para, no prazo de 30 dias, emitir parecer fundamentado e elaborar proposta de decisão ao membro do Governo responsável pela área do desenvolvimento rural.

9 –(…).”

Face ao acima exposto, em termos de avaliação de impactes, considera-se que é gerado um impacte negativo sobre esta servidão e restrição de utilidade pública, certo, permanente, de magnitude baixa (atendendo à dimensão pouco relevante da área afetada face à área total pertencente à RAN na área de estudo e envolvente) mas significativo, por se tratar de uma restrição e servidão ao uso do solo destinada a proteger os solos de maior capacidade agrícola.

Olival

Conforme já anteriormente referido, o olival constitui uma servidão, já que constitui um património de grande valor que deve ser preservado. Trata-se de um sistema cultural cuja gestão se encontra regulamentada pelo Decreto-Lei nº 120/86, de 28 de maio, o qual, entre outros aspetos, estabelece as disposições quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras.

A área de implantação da UPAC sobrepõem-se, na sua totalidade, a área de olival, pelo que, o seu corte implicará um impacte negativo, certo, permanente, de magnitude média, face à dimensão da área afetada, e pouco significativo, dada a ubiquidade do olival no contexto da ocupação do território onde se inserem os projetos.

Em termos administrativos, o arranque e corte raso de oliveiras implicam um pedido de autorização prévia junto da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Linhas elétricas

Conforme referido na secção 4.13, a área de implantação do projeto é atravessada por linhas da Rede Elétrica de Média Tensão e verifica-se a presença de apoios.

A presença destas linhas elétricas associa uma faixa de servidão técnica onde se aplicam condicionalismos à edificação, sendo, para o efeito, necessário parecer favorável da e-Redes.

Concretamente, estão sujeitas a parecer:

- Construções novas ou ampliações de edifícios existentes;
- Muros, anexos, postes ou outras estruturas verticais;
- Terraplenagens, escavações, ou elevações do terreno que alterem as cotas naturais;
- Alterações de uso do solo com impacto na linha (ex: colocação de estufas, torres metálicas, máquinas altas);
- Abertura de caminhos de acesso sob ou junto à linha, caso impliquem levantamento do terreno ou proximidade excessiva ao condutor.

No âmbito dos contactos efetuados com entidades, foi contactada a e-Redes, não tendo, porém, sido obtida qualquer resposta.

Assim, em relação a este aspeto, na ausência de parecer da e-Redes a caraterização precisa do impacte associado não é possível.

Salienta-se, porém, que o layout do projeto da Central Solar foi ajustado de forma a assegurar a localização atual dos apoios e a não existência de construções e equipamentos sob os condutores.

Síntese de impactes

Na Tabela 6.69 apresenta-se a síntese dos impactes identificados sobre o Ordenamento do Território durante a fase de construção da UPAC.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.69 - Impactes identificados sobre o Ordenamento do Território durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano

IGT Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
PDM de Ferreira do Alentejo	Ocupação de Solo Rústico, na categoria Espaço Agrícola	0	D	C	P	R	L	I	R	NM	PS
Reserva Agrícola Nacional	Ocupação de RAN, pedido de reconhecimento de relevante interesse público	-	D	C	P	R	L	I	R	M	S
Linha elétrica de média tensão	Ocupação da faixa de servidão	-	D	C	P	R	L	I	R	M	(*)

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

(*) – Apreciação dependente do teor do parecer da E-Redes, o qual ainda não foi rececionado.

Fase de Exploração

Nesta fase não são gerados novos impactes, havendo apenas a manutenção dos impactes criados na fase de construção, essencialmente nas zonas correspondentes às afetações permanentes do solo em zonas condicionadas.

6.14. Impactes no Património Cultural

6.14.1. Metodologia

A abordagem completa de avaliação de impactes no Património, consta do Relatório do Fator Património Cultural, que se reproduz no **Anexo 14**, onde se encontra exposta a metodologia completa de avaliação de impactes aplicada a este descritor.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Uma vez que os impactes ao nível do fator Património Cultural são, no geral, similares, sejam associados ao Sistema de Digestão Anaeróbia, seja à UPAC, optou-se por desenvolver uma abordagem conjunta.

Em relação à instalação do **Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano)**, as ações geradoras de impactes são as seguintes:

Fase de Construção

PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

C-PB-3. Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros

C-PB-4. Instalação e utilização do estaleiro

C-PB-5. Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas

Fase de Exploração

Não estão previstas ações suscetíveis de afetar ocorrências de interesse patrimonial.

No que respeita à **UPAC (Central Solar)** as ações geradoras de impactes são as seguintes:

Fase de Construção

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

C-CS-3. Execução de fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico

C-CS-4. Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos.

Fase de Exploração

Não estão previstas ações suscetíveis de afetar ocorrências de interesse patrimonial.

6.14.2. Fase de construção

Os trabalhos efetuados (levantamento de informação bibliográfica e prospeção arqueológica do terreno) não revelaram a presença de ocorrências patrimoniais com valor etnográfico, significado arquitetónico ou interesse arqueológico, na área de incidência deste projeto (Unidade Produção de Biometano e Central Solar).

Por este motivo não existem impactes patrimoniais negativos (diretos e indiretos) expectáveis na área de incidência dos futuros equipamentos.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.14.3. Fase de exploração

Não se preveem impactes negativos (diretos ou indiretos) no decorrer da exploração destas infraestruturas.

6.15. Impactes na Paisagem

6.15.1. Unidade de Digestão Anaeróbia (Produção de Biometano)

6.15.1.1. Metodologia

Em termos metodológicos esta avaliação de impactes ao nível da paisagem é feita através da análise das características visuais das infraestruturas previstas em projeto, e tendo por base as características da Paisagem da área em estudo (Qualidade Visual, Absorção Visual e Sensibilidade Visual).

São analisados os impactos ao nível estrutural e os impactes visuais decorrentes da implantação do projeto. Os impactes ao nível estrutural relacionam-se com as alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, causando perturbações ou mesmo alterações das características das sub-unidades de paisagem identificadas. Os impactes visuais dizem respeito ao efeito de intrusão visual provocado pela presença de elementos exógenos à paisagem, face aos observadores presentes.

O grau de significância dos impactes dependerá das características visuais da Paisagem e da magnitude do impacte provocado pelas alterações introduzidas.

Indicam-se, de seguida, as ações relativas a cada uma das fases que associam impactes na paisagem.

Fase de Construção (C)

C-PB-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-PB-3. Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;

C-PB-4. Instalação e utilização do estaleiro;

C-PB-5. Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas;

C-PB-6. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;

C-PB-7. Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas;

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Fase de Exploração (E)

E-PB-2. Presença física das instalações

E-PB-8. Circulação de veículos

6.15.1.2. Fase de Construção

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

Em toda a área afeta à implantação do projeto será necessário proceder a ações prévias de desarborização e desmatação, seguindo-se a decapagem do terreno. Esta ação resultará na eliminação de cerca de 3,9 ha de olival intensivo.

A eliminação do olival existente corresponde a uma alteração das características visuais desta área que, durante a fase de construção, se apresentará sem vegetação. De referir, no entanto, que o olival intensivo é um uso do solo comum na área de estudo, não apresentando valor ecológico ou paisagístico relevante.

Assim, prevê-se um impacte negativo, direto, local, certo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros

No decurso da obra haverá lugar à realização de escavações e aterros de forma a atingir o nivelamento de terreno à cota 93,00 m, necessário à implantação dos edifícios e estruturas que integram a Unidade de Produção de Biometano. Esta ação resultará na alteração do relevo natural numa área de cerca de 3,9 ha, o que se traduz na alteração das características estruturais da paisagem.

Relativamente a este aspeto, prevê-se um impacte negativo, direto, local, certo, permanente, irreversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

Adicionalmente, os trabalhos de movimentações de terras, associadas à presença de áreas de depósitos de terras e materiais, contribuirão para a desorganização funcional do espaço, originando um impacte visual negativo, embora temporário, de magnitude reduzida e pouco significativo, dado o seu caráter temporário e o número reduzido de observadores presentes na envolvente da área de projeto.

Instalação e utilização do estaleiro

Diz respeito às áreas de estaleiro e respetivos acessos, estando previsto que este se localize dentro do perímetro afeto à área de implantação do projeto, nomeadamente junto ao extremo poente da área afeta à instalação da Unidade de Produção de Biometano.

A presença e funcionamento do estaleiro, onde se inclui uma área de parque de materiais, contribuirá para a perturbação visual da paisagem.

Dada a natureza temporária da presença da área de estaleiro, assim como ao facto de se localizar no interior da área da Unidade de biometano e à presença reduzida de observadores na envolvente, prevê-se um impacte negativo, direto, local, certo, temporário, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Execução das fundações e edificação de estruturas, edifícios e infraestruturas

Com o decorrer da obra surgirão novos elementos construídos na paisagem com potencial de intrusão visual, assim como novas áreas pavimentadas.

De acordo com os elementos de Projeto facultados, os edifícios e equipamentos da Unidade de Biometano terão alturas compreendidas entre os 0,5 e os 12 m.

Em termos de potenciais impactes visuais considerou-se serem mais relevantes os que apresentam uma altura igual ou superior a 5 m, nomeadamente os indicados na Tabela 6.70.

De forma a melhor avaliar os impactes visuais dos novos edifícios e infraestruturas a implantar, foi elaborada a bacia visual da Unidade de biometano, a partir do Modelo Digital de Terreno da área de estudo da paisagem, a qual permite identificar os potenciais observadores afetados pela presença dos novos elementos na paisagem.

Para a elaboração da bacia visual foram selecionados os elementos de projeto que se considerou terem maior potencial de intrusão visual, nomeadamente os edifícios e estruturas listados na Tabela 6.70.

Sublinha-se que a bacia visual gerada tem apenas em conta o relevo, não tendo sido considerado o uso do solo, correspondendo, portanto, a uma situação de "visibilidade potencial". Resulta, assim, numa avaliação por excesso dos potenciais observadores.

A bacia visual do projeto foi calculada a partir dos pontos representativos da localização dos edifícios e estruturas considerados, tendo-se considerado as alturas definidas em projeto (ver tabela) e um raio de observação de 5.000 m.

O resultado obtido encontra-se ilustrado no **Desenho 20**. Como se pode observar, a bacia visual do projeto abrange grande parte da área de estudo, numa área de 24,8 km^2.

Excetua-se a área a norte correspondente ao vale da Ribeira da Figueira e encostas orientadas a norte para lá do festo principal que atravessa a área de estudo no sentido nascente-poente. A sul existem também algumas áreas sem acessibilidade visual para o projeto, embora de menor expressão em termos de área.

Complementarmente à elaboração da bacia visual, realizou-se o registo fotográfico da visibilidade para a área de projeto (Figura 6.2), a partir de um conjunto de pontos selecionados, cuja localização se encontra indicada no **Desenho 20**.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.70 - Edifícios e estruturas que integram a unidade de biometano, de altura igual ou superior a 5 m

Denominação	Superfície coberta (m^2)	Tipo de edifício	Altura (m)
G – Área de Armazenamento de Estrume de Galinha	405	Paredes e fundo de betão com cobertura	12
H – Caldeira + Área de Armazenamento de Biomassa	144	Edifício pré-fabricado	7
I – limpeza e Purificação de Biogás	168	Lajes em betão	9
J – Liquefação de CO_2	282	Lajes em betão	11
K – Liquefação de Biometano	282	Lajes em betão	16
M – Queimador de emergência	0	Lajes em betão	9,4
N – Armazenamento Digerido Sólido	543	Paredes e fundo de betão com cobertura em chapa metálica e portão elétrico	8
O – Armazenamento de Bagaço	4 355	Tanques circulares com cobertura de membrana simples	10 m (4 m enterrados)
4 – Cintra transportadora	32	Laje em betão com sistema de recolha de águas	10
5 – Digestor primário e 6 – Pós digestor	1182	Tanque circular com cobertura em betão e membrana dupla	8 e 9 (1,5 enterrado)
7 – Sala de Bombas	156	Edifício em betão	5,9 (1,5 enterrado)
8 – Digestor Terciário 1	483	Tanque circular com cobertura de membrana dupla	9 (1,5 enterrado)
9 – Digestor Terciário 2	483	Tanque circular com cobertura de membrana dupla	9 (1,5 enterrado)
10 - FSP	0	Laje em Betão	5
11 – Tanque filtrado FSP	71	Tanque de betão coberto	5
14 – Tanque filtrado Centrífuga	17	Tanque de betão coberto	5

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



Ponto 1 - Via de acesso à área de projeto, junto à EN2



Ponto 2 - Via de acesso à área de projeto



Ponto 3 – Via de acesso à área de projeto



Ponto 4 – Via de acesso à área de projeto



Ponto 5 – Barragem do Monte do Marmelo



Ponto 6 – Figueira de Cavaleiros

Figura 6.2 - Registo fotográfico da visibilidade para a área de implantação da unidade de biometano (localização aproximada indicada com seta vermelha)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Relativamente aos observadores presentes, e no que respeita a observadores permanentes, os mais próximos encontram-se a sul, a cerca de 1.100 m, correspondendo à Herdade e ao Lagar do Marmelo, localizados junto ao IP8.

A localidade de Figueira de Cavaleiros integra-se também na bacia visual da unidade de biometano, distando desta em cerca de 2.700 m. A imagem do ponto 6 ilustra as condições de visibilidade para a área de implantação da unidade de biometano, a partir de Figueira de Cavaleiros, podendo concluir-se que a novas estruturas ficarão parcial ou totalmente ocultadas pelos usos do solo aqui presentes, nomeadamente olival e montado.

Assim, considera-se que será ao nível dos utilizadores da via de ligação entre a EN2 a nascente, e o IP8 a sul (via de acesso à área de projeto), que será maior a acessibilidade visual face à unidade de biometano. Trata-se, porém de uma via utilizada apenas por tráfego local, geralmente de apoio à atividade agrícola.

A magnitude do impacte aumentará ao longo do período de construção, com a progressiva instalação das várias estruturas e edifícios, sendo classificada como reduzida, passando a elevada, já no final da fase de construção, dada a volumetria das estruturas e edifícios a implantar. Assim, considera-se que o impacte visual da execução das estruturas, edifícios e infraestruturas será negativo, direto, local, certo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida a elevada no final da fase de construção e significativa.

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

Durante a fase de construção a presença de maquinaria pesada e outros veículos afetos à obra, originará uma perturbação visual da área, provocando também um aumento da concentração de poeiras no ar, reduzindo a visibilidade nos locais de construção.

Tendo em conta o número reduzido de edificações na envolvente imediata da área de projeto e dos acessos à obra, assim como a natureza temporária desta ação, considera-se que esta terá um impacte negativo, direto, local, certo, temporário, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas

No final da fase de construção, o desmantelamento do estaleiro terá um efeito positivo na paisagem, uma vez que cessará o efeito de perturbação visual associado à sua presença. Por outro lado, dado que o estaleiro se localiza no interior da área de implantação da unidade de biometano, a área de estaleiro será substituída por áreas pavimentadas e/ou por outras estruturas e edifícios. Assim, considera-se que ao nível da paisagem, o impacte do desmantelamento do estaleiro será nulo.

Apresenta-se na Tabela 6.71, a síntese dos impactes sobre a Paisagem durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.71 - Impactes identificados sobre a Paisagem durante a fase de construção da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-PB-2	Alteração das características estruturais da paisagem	-	D	C	P	I	L	I	R	NM	PS
C-PB-3	Alteração das características estruturais da paisagem	-	D	C	P	I	L	I	M	NM	PS
	Perturbação visual	-	D	C	T	R	L	I	R	NM	PS
C-PB-4, C-PB-6	Perturbação visual	-	D	C	T	R	L	I	R	M	PS
C-PB-5	Impacte visual associada à implantação de novas estruturas e edifícios	-	D	C	P	I	L	I	R-E	NM	S
C-PB-7	Requalificação paisagística da área afetada (estaleiro)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.15.1.3. Fase de Exploração

Presença física das instalações

Durante a fase de exploração a presença física da Unidade de biometano implicará dois tipos de impactes ao nível da paisagem, nomeadamente **impactes estruturais** e **impactes visuais.**

Os impactes estruturais resultam das alterações de caráter permanente acionadas no decurso da fase de construção, sobre a matriz paisagística de referência. Assim, na fase de exploração, a área de projeto, passará a apresentar-se enquanto área artificializada, num contexto paisagístico onde predomina o uso agrícola.

Conforme analisado no capítulo de caracterização, a área de projeto insere-se na Subunidade de paisagem 4 (SUB 4) – 'Campos de Olival e Amendoal', pelo que a presença da unidade de biometano corresponderá a um uso dissonante (uso industrial) face às características desta SUP.

No entanto, tendo em conta que a esta subunidade foi atribuída uma qualidade visual 'média' e dada a área de ocupação da unidade de biometano (cerca de 4 ha) absolutamente exígua face ao total da subunidade de paisagem, considera-se que a presença física das instalações terá um impacte estrutural negativo, direto, local, certo, permanente, irreversível de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que respeita ao impacte visual da presença física das instalações, estas decorrem da volumetria das estruturas previstas no projeto, assim como da presença de observadores, temporários ou permanentes, na área envolvente ao projeto. A visibilidade para as instalações da unidade de biometano foram já analisadas ao nível dos impactes da fase de construção.

Na fase de exploração haverá a permanência da paisagem das mesmas, correspondendo a um prolongamento do impacte visual ao longo do tempo de vida útil do projeto, que se estima em 30 anos.

Dado que a presença das instalações será dificilmente minimizável dada a volumetria das mesmas, considera-se que, na fase de exploração, o impacte visual será semelhante ao identificado para o final da fase de construção, ou seja, será negativo, direto, local, certo, permanente, irreversível, de magnitude elevada e significativo.

Circulação de veículos

Esta ação diz respeito à movimentação de veículos afetos ao transporte de trabalhadores, empilhadoras e viaturas ligeiras associadas à atividade industrial, viaturas afetas ao transporte de matérias-primas e expedição de produtos finais.

Ao nível da paisagem, a circulação de veículos na fase de exploração terá um impacte de natureza semelhante à circulação de veículos e máquinas na fase de construção, sendo que neste caso, o impacte será permanente quando considerando o tempo de vida útil do projeto.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Assim, esta ação traduzir-se-á numa maior perturbação visual da paisagem, em particular a área de projeto e sua envolvente, mas também, ao longo das vias onde circularão os veículos para expedição do produto final, dado o aumento de tráfego.

Considera-se que esta ação se traduzirá num impacte negativo, direto, local, certo, permanente, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

Apresenta-se na Tabela 6.72, a síntese dos impactes sobre a Paisagem durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano.

Tabela 6.72 - Impactes identificados sobre a Paisagem durante a fase de exploração da Unidade de Produção de Biometano

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
E-PB-2	Impacte estrutural associado à presença física das instalações (unidade industrial)	-	D	C	P	I	L	I	R	NM	PS
	Impacte visual associado à presença física das instalações	-	D	C	P	I	L	I	E	NM	S
E-PB-8	Perturbação visual da paisagem	-	D	C	P	R	L	I	M	NM	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.15.2. UPAC (Central Solar)

6.15.2.1. Metodologia

Os impactes relativos à UPAC (Central Solar) são avaliados tendo em conta as ações relevantes a considerar nas fases de construção e exploração, que se indicam de seguida.

Fase de Construção (C)

C-CS-2. Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar;

C-CS-3. Execução de fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;

C-CS-5. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;

Fase de Exploração (E)

E-CS-1. Presença física da Central Solar.

6.15.2.2. Fase de Construção

Desmatação, decapagem e limpeza do terreno das áreas a intervencionar

Esta ação resultará na eliminação do coberto vegetal na parcela onde será implantada a central solar, numa área de cerca de 3 ha. A vegetação afetada será o olival intensivo aqui existente (ver Figura 6.3 – Ponto B).

Esta ação resultará numa alteração relevante das características visuais da área de projeto que passará a apresentar-se sem vegetação e com o solo a descoberto.

Dada que a vegetação afetada não apresenta elevado valor ecológico ou paisagístico, sendo comum na área de estudo da paisagem, considera-se que esta ação originará um impacte negativo, direto, local, certo, permanente, reversível, de magnitude moderada dada a dimensão da área afetada, e pouco significativo.

Execução de fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico

Durante a fase de construção serão progressivamente implantados os diversos equipamentos que constituem a central solar, com destaque para os módulos fotovoltaicos, pelo seu número e área ocupada (3.660 módulos numa área de cerca de 3 ha).

Este impacte tem início na fase de construção, prolongando-se para a fase de exploração, sendo, por isso, permanente, e diz respeito ao impacte visual provocado pelas novas estruturas.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

De forma a melhor avaliar os impactes visuais dos módulos fotovoltaicos, foi elaborada a respetiva bacia visual, a partir do Modelo Digital de Terreno da área de estudo da paisagem. Tal como referido na análise de impactes da unidade de biometano, a bacia visual gerada tem apenas em conta o relevo, não tendo sido considerado o uso do solo, correspondendo, portanto, a uma situação de "visibilidade potencial". Resulta, assim, numa avaliação por excesso dos potenciais observadores.

A bacia visual da central solar foi calculada a partir dos pontos representativos da situação mais desfavorável no que respeita à visibilidade face à área envolvente. Assim, selecionaram-se nove pontos ao longo do limite exterior da área de implantação dos módulos e dois pontos no interior, correspondentes aos locais de maior cota. Atribuiu-se uma altura de 3 metros a todos os pontos (altura considerada para os módulos fotovoltaicos) e um raio de observação de 5000 metros. O resultado obtido encontra-se ilustrado no **Desenho 20**.

Como se pode observar, a bacia visual do projeto da UPAC é bastante mais limitada do que a da unidade de biometano, abrangendo apenas áreas a sul do festo principal que atravessa a área de estudo, num total de cerca de 10 km^2. Este resultado é expectável, dada a altura reduzida dos módulos fotovoltaicos, quando comparando com as estruturas e edifícios da unidade de biometano.

Complementarmente à elaboração da bacia visual, realizou-se o registo fotográfico da visibilidade para a UPAC, a partir de um conjunto de pontos selecionados (Ver Figura 6.3), cuja localização pode ser vista no **Desenho 20.**



Ponto A – Via de acesso à área de projeto (norte)



Ponto B – Via de acesso à área de projeto (poente)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt



Ponto C – Barragem do Monte do Marmelo (norte)



Ponto D – Barragem do Monte do Marmelo (sul)

Figura 6.3 - Registo fotográfico da visibilidade para a área de implantação da UPAC (localização aproximada indicada com seta vermelha)

Para além da inexistência de observadores permanentes na envolvente próxima, a área de implantação dos módulos fotovoltaicos encontra-se envolvida, a norte, sul e poente, por olival intensivo, e a nascente será instalada a unidade de biometano que ocultará a UPAC (total ou parcialmente), neste quadrante.

Assim, e considerando que se mantém o olival atualmente existente na envolvente da área de projeto, pode concluir-se que serão os utilizadores da via asfaltada existente que permite acesso ao projeto, nomeadamente no troço localizado a poente da central solar, que terão acessibilidade visual para esta unidade (imagem do ponto B), para além da própria área da unidade de biometano. Os utilizadores do troço norte desta via poderão também vir a ter alguma acessibilidade para os módulos fotovoltaicos, embora parcialmente e a uma maior distância (imagem do ponto A).

Assim, perspetiva-se um impacte negativo, direto, permanente, certo, local e reversível dada a natureza das estruturas a instalar, a qual permite a sua desmontagem. A magnitude do impacte aumentará ao longo do período de construção, com a progressiva instalação dos setores fotovoltaicos, sendo classificada como reduzida, passando a moderada, já no final desse período. Quanto à significância, o impacte considera-se pouco significativo dada a área relativamente reduzida a ocupar com os módulos fotovoltaicos, e ao número reduzido de observadores afetados.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras

Em termos da paisagem, a movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à obra originará um impacto negativo uma vez que origina uma imagem de desorganização e perturbação visual da área de implantação do projeto e sua envolvente. Para além disso, a presença de veículos e máquinas levará também ao aumento de poeiras no ar, reduzindo a visibilidade nos locais de construção.

Tendo em conta o número reduzido de edificações na envolvente imediata da área de projeto e dos acessos à obra, assim como a natureza temporária desta ação, considera-se que esta terá um impacte negativo, direto, local, certo, temporário, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Apresenta-se na Tabela 6.73, a síntese dos impactes sobre a Paisagem durante a fase de construção da central solar.

Tabela 6.73 - Impactes identificados sobre a Paisagem durante a fase de construção da central solar

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
C-CS-2	Alteração das características estruturais da paisagem pela eliminação total da vegetação existente	-	D	C	P	R	L	I	M	NM	PS
C-CS-3	Impacte visual associada à implantação de novas estruturas na paisagem	-	D	C	P	R	L	I	R-M	NM	PS
C-CS-5	Perturbação visual da área de projeto e sua envolvente	-	D	P	T	R	L	I	R	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.15.2.3. Fase de Exploração

Presença física de Central Solar

Tal como referido para a Unidade de Biometano, durante a fase de exploração a presença física de Central solar implicará dois tipos de impactes ao nível da paisagem, nomeadamente **impactes estruturais** e **impactes visuais.**

Os impactes estruturais resultam das alterações de caráter permanente acionadas no decurso da fase de construção, sobre a matriz paisagística de referência. Assim, na fase de exploração, a área de projeto, passará a apresentar-se enquanto área artificializada, num contexto paisagístico onde predomina o uso agrícola.

Conforme analisado no capítulo de caracterização, a área de projeto insere-se na Subunidade de paisagem 4 – 'Campos de Olival e Amendoal', pelo que a presença da UPAC corresponderá a um uso dissonante (estruturas de produção de energia renovável) face às características desta SUP. No entanto, tendo em conta que a esta subunidade foi atribuída uma qualidade visual 'média' e dada a área de ocupação dos módulos fotovoltaicos (cerca de 3 ha) face ao total da subunidade de paisagem, considera-se que a presença física desta unidade terá um impacte estrutural negativo, direto, local, certo, permanente, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que respeita ao impacte visual da presença dos módulos fotovoltaicos, estas decorrem da sua dimensão e área ocupada, assim como da presença de observadores, temporários ou permanentes, na área envolvente ao projeto. A visibilidade para a UPAC foi já analisada ao nível dos impactes da fase de construção.

Na fase de exploração haverá a permanência da paisagem das mesmas, correspondendo a um prolongamento do impacte visual ao longo do tempo de vida útil do projeto, que se estima em 30 anos.

A presença da Central fotovoltaica poderá ser minimizada através da manutenção/reforço ou instalação de faixas arborizadas ao longo do seu perímetro, nomeadamente através do aproveitamento das oliveiras atualmente existentes na área de projeto, podendo ser complementadas com outros elementos arbóreos.

Assim, considera-se que, na fase de exploração, o impacte visual associado à presença da central fotovoltaica será negativo, direto, permanente, certo, local, reversível (dada a natureza das estruturas a instalar, a qual permite a sua desmontagem), de magnitude moderada e pouco significativo.

Apresenta-se na Tabela 6.74, a síntese dos impactes sobre a Paisagem durante a fase de exploração da central solar.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Tabela 6.74 - Impactes identificados sobre a Paisagem durante a fase de exploração da central solar

Ações geradoras de impacte	Impacte	Avaliação do Impacte									
		Sinal	Complexidade	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de influência	Desfasamento temporal	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Significância
ECS-1	Impacte estrutura	-	D	C	P	R	L	I	R	NM	PS
	Impacte visual	-	D	C	P	R	L	I	M	M	PS

Sinal (+ Positivo, - Negativo, 0 Indeterminado), Complexidade do impacte (D Direto, I Indireto), Probabilidade de ocorrência (C Certo, P Provável, Imp Improvável), Duração (T Temporário, P Permanente), Reversibilidade (I Irreversível, R Reversível), Âmbito de influência (L Local, R Regional, N Nacional, TF Transfronteiriço), Desfasamento Temporal (I Imediatos, MP Médio prazo, LP Longo Prazo), Magnitude (E Elevada, M Moderada, R Reduzida, N Nula), Possibilidade de mitigação (M Mitigáveis, NM Não mitigáveis), Significância (I Insignificantes, PS Pouco Significativos, S Significativos, MS Muito significativos)

6.16. Impactes na Fase de Desativação

Uma vez concluído o período de vida útil da IPBB-Ferreira do Alentejo, que se estima em 30 anos, a mesma poderá ser renovada e/ou reabilitada com a finalidade de continuar a ser operada durante um novo período, ou poderá ser desativada e desmontada caso as condições económicas de exploração, face aos custos envolvidos, assim o venham a determinar.

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil da IPBB-Ferreira do Alentejo, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais à data em vigor, deverá a Capwatt Ferreira do Alentejo, ou a entidade que a suceda na exploração da instalação, no último ano de exploração, apresentar às entidades competentes a solução de recuperação futura da área de implantação da IPBB-Ferreira do Alentejo.

Para o efeito, no caso de reformulação ou alteração do Projeto, sem prejuízo do quadro legal à data em vigor, deverá ser apresentado um estudo das alterações previstas, referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local.

Caso se opte efetivamente pelo desmantelamento, será apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Solução final de requalificação da área de implantação do Projeto, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão e ordenamento territorial e com o quadro legal à data em vigor;
- Ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
- Destino a dar a todos os elementos retirados;
- Definição das soluções de acessos ou outros elementos a permanecer no terreno;
- Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do Projeto, incluindo a obrigatoriedade do acompanhamento ambiental e arqueológico, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

Adicionalmente, nesta fase terão que ser adotadas boas práticas de gestão ambiental em obra e medidas de prevenção e controlo de derrames e da contaminação de solos e águas subterrâneas levando a que, em caso de ocorrência de uma situação acidental (ex. derrame), permitam uma atuação imediata e eficaz.

Todos os materiais e equipamentos serão armazenados em local próprio e devidamente preparado, e no final encaminhados de acordo com destinos devidamente autorizados e em cumprimento com a legislação aplicável à data.

O processo de desativação envolverá a avaliação e segregação de todos os componentes e materiais, sendo dada prioridade a operações de reutilização e reciclagem face a operações de eliminação.

As emissões atmosféricas desta fase serão semelhantes às da fase de construção, estando sobretudo associadas ao funcionamento das máquinas, com a consequente emissão de gases de escape e de poeiras.

6.17. Impactes cumulativos

6.17.1. Introdução

Neste subcapítulo abordam-se eventuais impactes resultantes da agregação de efeitos ambientais entre o Projeto em apreço e outras atividades ou intervenções existentes ou previstas, que se apresentem mais relevantes do que quando considerados separadamente para cada atividade ou intervenção.

Considera-se, nesta perspetiva, uma inversão da visão habitual de identificação e avaliação de impactes, deixando estes de serem perspetivados na ótica dos fatores ambientais e passando a ser observados na ótica dos recursos ambientais do território.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

No presente caso tem particular interesse considerar os efeitos conjugados com outras intervenções relevantes no território (existentes ou previstas) num mesmo recurso ambiental, quer pela sua proximidade ao projeto em análise, quer por serem de tipologia idêntica ou relacionada com uma das duas componentes do projeto: Unidade de digestão anaeróbia para produção de biometano a partir de resíduos orgânicos e central solar fotovoltaica.

Dependendo do fator ambiental a considerar os efeitos cumulativos mais importantes podem fazer sentido sobretudo a uma escala próxima/local ou a uma escala regional ou nacional.

A um nível local (concelho de Ferreira do Alentejo) as intervenções mais relevantes a considerar são as principais estradas (IP8, EN2), unidades industriais de processamento de resíduos orgânicos agropecuários (Casa Alta, AZPO), Lagares de Azeite (Lagar do Marmelo, Lagar do Sobrado), centrais solares (um total de 11 no concelho de Ferreira do Alentejo) e linhas elétricas de alta e muito alta tensão.

No **Desenho 21** representam-se estas tipologias de projetos (existentes e previstos) face ao projeto em apreço.

Em relação a outras unidades de digestão anaeróbia para produção de biometano, há ainda poucos projetos em desenvolvimento e pouca informação concreta disponível, havendo conhecimento, na envolvente, de uma unidade similar em fase final de construção (com arranque previsto para setembro de 2025), no vizinho concelho de Aljustrel, também promovida pela Capwatt.

No Alentejo, a Capwatt tem ainda, em desenvolvimento projetos desta tipologia em Monforte (submetido o dossier integrado de EIA, OGR e PCIP em junho de 2025, esperando-se iniciar construção no primeiro trimestre de 2026 e entrada em exploração no primeiro trimestre de 2027). Fora do Alentejo, a Capwatt em ainda em desenvolvimento projetos em Tomar, Ferreira do Zêzere e Seia.

Não se encontrou informação formal sobre projetos ainda em desenvolvimento associados a outros promotores.

A um nível local, existem ainda efeitos cumulativos com o projeto de uma balsa para armazenamento de digerido líquido produzido pela unidade de produção de biometano. Trata-se de um projeto da responsabilidade da Nutrifarms – parceira da Capwatt, e que pretende aproveitar a disponibilidade do digerido líquido para fertirrega.

Por uma questão de conveniência a balsa será implantada em área adjacente à unidade de produção de biometano, a sul. A localização prevista para a balsa é apresentada no **Anexo 07**.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na perspetiva de uma análise de impactes cumulativos, atendo às tipologias do Projeto (sistema de digestão anaeróbica e central solar) e às exíguas áreas ocupadas pelos mesmos, os descritores clima, solo e uso do solo, geologia, geomorfologia e recursos geológicos, ordenamento do território e património cultural, não são relevantes do ponto de vista dos impactes cumulativos.

Efetivamente, a afetação ao nível destes descritores é irrelevante ou espacialmente confinada à área de implantação de cada projeto e a existência de impactes motivados por outros empreendimentos nas áreas enquadrantes não contribui para o aumento significativo do impacte.

Assim, é relativamente em relação aos fatores alterações climáticas, solo e ocupação do solo, recursos hídricos, biodiversidade, qualidade do ar, ambiente sonoro, gestão de resíduos, socioeconómica, saúde humana e paisagem, que faz sentido, no âmbito do presente estudo, focar a abordagem dos impactes cumulativos.

6.17.2. Alterações Climáticas

Estima-se que o projeto da unidade de produção de biometano associe a emissão de 1.484,9 ton CO_2 eq./ano de gases de efeito de estufa (GEE), e evite a emissão de 14 000,0 ton CO_2 eq./ano, resultando num balanço positivo de 12 514,9 tCO_2 eq/ano de emissões evitadas

A um nível nacional salienta-se que no âmbito da estratégia nacional para o biometano (Resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2024) estima que até 2030 o desenvolvimento desta tipologia de projetos associe uma redução da emissão de GEE de 0,56 $MtCO_2eq$, sendo este valor de 1,14 $MtCO_2eq$. Face a estes valores, a capacidade de redução associada à unidade de produção de biometano em estudo (0,014 $MtCO_2eq$) representa um contributo de 2,5 % e de 1,2 %, o que se considera relevante, tratando-se de um único projeto.

Por outro lado, a central solar associada (UPAC) associa uma diminuição da emissão de GEE em cerca de 673 tCO_2eq,

Este efeito global do projeto de evitar emissão de gases de efeito de estufa associa impactes cumulativos positivos com várias ações com efeito similar, com destaque para a produção de energia elétrica e hidrogénio verde, com base em energias renováveis (principalmente solar e eólica), utilização de veículos elétricos, etc.

Entre as intervenções mais relevantes neste âmbito, presentes localmente e passíveis de quantificação, destaca-se um conjunto de 11 centrais solares. Atendendo à quantidade de energia produzida anualmente por estas central solar estima-se que o contributo do projeto em analise para a redução da emissão de gases de efeito de estufa seja da ordem de 0,1% deste valor, associando assim um efeito cumulativo positivo mas de reduzida magnitude e significado.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Outro efeito positivo do projeto relaciona-se com o facto de a utilização de efluentes pecuários no processo industrial evita que estes materiais sejam espalhados no solo resultando na libertação de metano (CH4) para a atmosfera.

No entanto, enquanto não existirem a nível regional e mesmo nacional diversos projetos deste tipo, o efeito cumulativo relacionado com este aspeto não se fará sentir.

6.17.3. Recursos hídricos

Os impactes cumulativos potenciais ao nível dos recursos hídricos relacionam-se, no essencial, com o consumo regular de água requerido, sobretudo para o processo industrial.

Com efeito, os consumos totais anuais de água previstos na fase de exploração são da ordem de 24.091 m^3/ano, prevendo-se que para o efeito seja utilizada água do empreendimento hidroagrícola de Odivelas, gerido pela ABORO, cujo funcionamento está articulado com o sistema geral do Alqueva, gerido pela EDIA.

Porém, não se pode verdadeiramente considerar estes consumos como uma pressão adicional no sistema hidroagrícola Odivelas/Alqueva uma vez que a futura presença da Unidade de produção de biometano e Central Solar associada (UPAC) substitui área de olival intensivo regado.

Assim verifica-se que, com a implementação do projeto haverá uma redução anual de consumo de água ao conjunto do sistema hidroagrícola Odivelas/Alqueva, de 41.145 m^3/ano (em termos médios), que será substituído por um consumo regular de 24.091 m^3/ano para o funcionamento da unidade de Produção de Biometano.

Desta forma verifica-se que, face à situação de referência, o funcionamento do projeto associa uma diminuição da solicitação de água para rega num volume de 17.054 m^3/ano.

Observa-se assim que, apesar de, numa primeira abordagem, se admitir um efeito cumulativo do projeto nos consumos de água de sistema de rega, na realidade ocorrerá um alívio da pressão sobre o sistema, não ocorrendo impacte cumulativo negativo a este nível.

Em relação a efeitos cumulativos sobre os recursos hídricos subterrâneos, não se considera também a ocorrência de qualquer efeito cumulativo digno de nota uma vez que a captação a criar será destinada apenas a uso eventual, temporário e pontual em caso de problemas na utilização da água superficial do sistema de rega.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

6.17.4. Biodiversidade

Ao nível da Biodiversidade, o projeto prevê a conversão de um habitat agrícola intensivo, composto por denso olival semi-arbóreo, em habitats com grau de articialização parcial (UPAC) ou total. A área de habitat a converter para os novos usos é bastante diminuta face á área de olival tradicional e intensivo disponível na envolvente local e na região.

O principal efeito cumulativo dos diversos projetos prende-se com a exclusão de habitat para espécies botânicas e faunísticas. Dos grupos analisados, o grupo potencialmente mais afetado será a avifauna, particularmente a densa comunidade de passeriformes que habitam estes olivais.

Não se identificaram espécies ameaçadas, que devido ao efeito cumulativo deste com outros projetos vejam as suas populações significativamente afetadas, nem isso é expectável face à disponibilidade atual e futura do tipo de habitat afetado.

Outros grupos, como os mamíferos, podem ver a disponibilidade de habitat de alimentação reduzido, o que mais uma vez, terá pouco significado face à disponibilidade de habitat na envolvente do projeto e na região.

A futura presença da balsa para armazenamento do digerido líquido, em área adjacente à do projeto, representa efeitos de cumulatividade relativamente aos aspetos referidos, na medida em que a balsa será implantada em local adjacente e afetando o mesmo habitat (olival). Assim, a balsa, ao ocupar cerca de 1,05 ha, aumentará em cerca de 13,4 % a afetação de área do habitat olival, o que se considera ser um impacte cumulativo de magnitude reduzida, pouco significativo.

6.17.5. Qualidade do ar

A unidade de produção de biometano a partir de bagaço de azeitona e outros resíduos orgânicos pode gerar emissões ocasionais de partículas e compostos químicos voláteis, especialmente durante operações de limpeza, substituição de equipamentos ou tratamentos específicos. Embora essas emissões sejam geralmente localizadas e de curta duração, elas podem afetar temporariamente a qualidade do ar, e associam a emanação de odores desagradáveis dependendo das substâncias envolvidas.

Nesta perspetiva poderá supor-se que, sendo a região envolvente marcada pela presença frequente de odores de partículas e compostos químicos voláteis associados ao bagaço de azeitona e outros resíduos orgânicos, o projeto em apreço, ou envolver a manipulação destes materiais, contribuirá para um efeito cumulativo negativo a este nível.

No entanto, numa análise mais rigorosa, importa considerar que:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Para mitigar a emissão de odores, todas as operações relacionadas ao armazenamento e tratamento das matérias-primas com potencial odorífico (bagaço de azeitona, águas residuais de lagares, estrume de galinha e efluente suinícola, são realizadas em ambiente fechado);
- Caso o bagaço de azeitona não fosse processado na unidade de produção de biometano, o destino alternativo, correspondente ao que ocorre na atualidade, seria o encaminhamento para uma ou mais das unidades de processamento de bagaço de azeitona na região (ex. Instalação industrial de Casa Alta), as quais associam libertação de odores muito superior à que se espera ocorrer na unidade em análise;
- Face ao exposto o projeto em apreço previsivelmente, não só não tem efeitos cumulativos negativos na qualidade do ar e odores na envolvente, como terá mesmo, por via indireta, impactes positivos ao contribuir para diminuir o volume de resíduos, e consequentemente a intensidade de emanação de odores, nas unidades industriais de processamento de bagaço de azeitona na envolvente.

6.17.6. Ambiente Sonoro

Atualmente as principais fontes de ruído existentes (para além do tráfego rodoviário relativamente distante e da atividade agrícola), localizam-se muito para lá da área de influência dos projetos.

Na envolvente dos recetores potencialmente mais afetados, localizados a mais de 1 km dos projetos em avaliação, não são conhecidos outros projetos com emissão sonora significativa, sendo o território envolvente caraterizado por olivais.

Relativamente ao funcionamento cumulativo da Unidade de Produção de Biometano e da Unidade de Produção para Autoconsumo (Central solar), de acordo com os resultados apresentados na Tabela 6.49 e na Tabela 6.52 , não se prospetiva qualquer acréscimo no ambiente sonoro de referência, pelo que se prevê que a operação conjunta dos 2 projetos cumpra os limites legais do RGR e que o impacte cumulativo seja pouco significativo.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do ruído particular cumulativo da fase de exploração dos 2 projetos, na Figura 6.4 e Figura 6.5, apresentam-se os Mapas de Ruído Particular dos 2 projetos, a 4 metros acima do solo, respetivamente, para os indicadores L_{den} e L_n.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

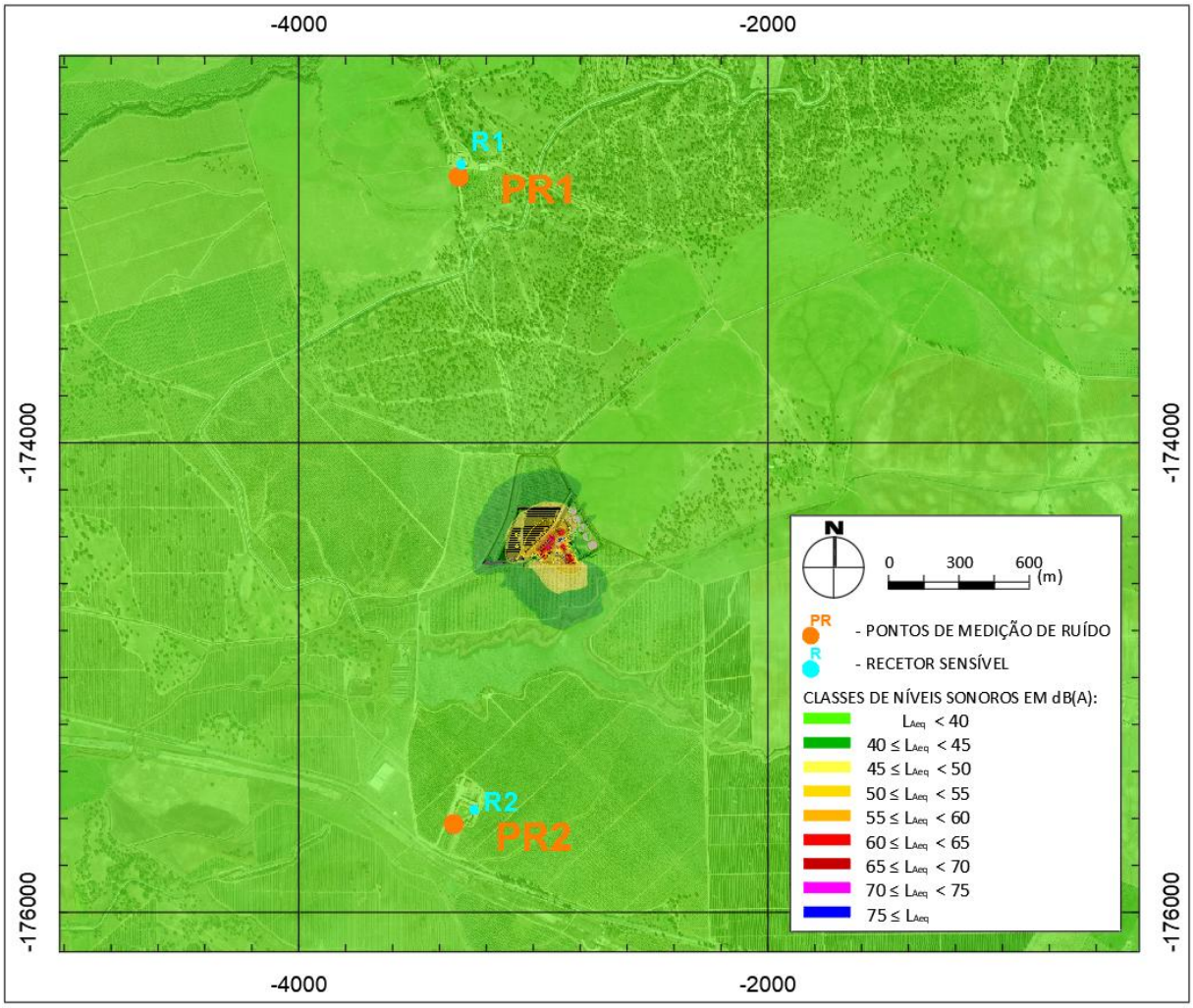


Figura 6.4 – Mapa de ruído particular - indicador L_{den}

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

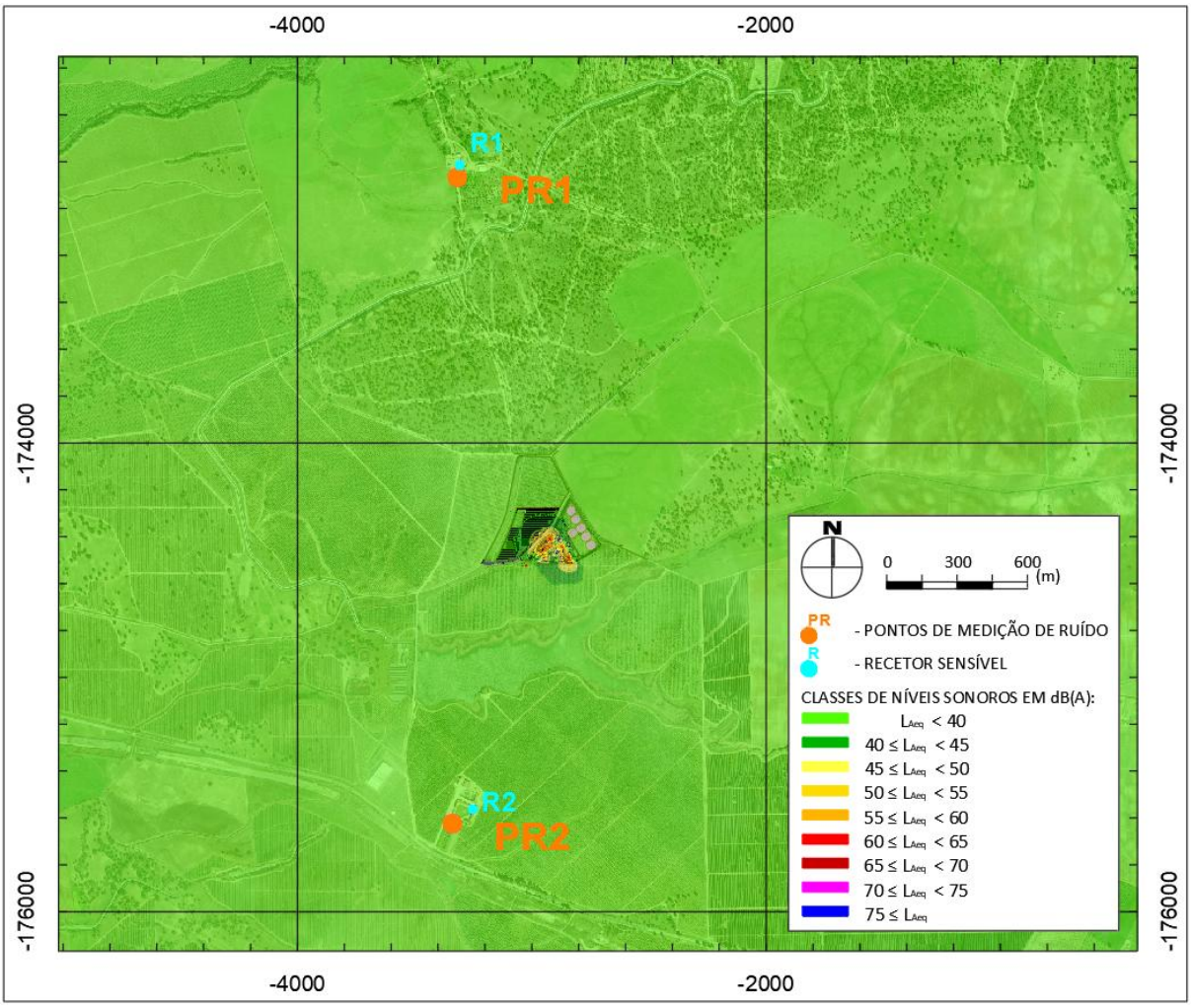


Figura 6.5 - Mapa de ruído particular - indicador L_n

6.17.7. Gestão de resíduos

No que respeita à gestão de resíduos o aspeto mais relevante a considerar, a nível nacional, é o contributo relevante do projeto para a valorização energética de resíduos orgânicos e para o contributo para a economia circular.

Nesta perspetiva o projeto em apreço tem efeitos cumulativos com outras centrais de digestão anaeróbica para produção de biogás/biometano, designadamente as associadas a ETAR´s, agroindústria e RSU. Centrais de compostagem com recuperação de calor, hidrolise térmica com digestão anaeróbia e produção de biodiesel.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Ao nível regional existe um potencial significativo e muito interessante de efeito cumulativo com outras unidades similares que venham a ser implementadas e que utilizem o bagaço de azeitona, que é um resíduo muito abundante na região e algo problemático porque o seu processamento habitual, além de acrescentar pouco valor, associa emissões de gases poluentes e odores bastante desagradáveis

6.17.8. Socioeconomia

Interessa abordar efeitos cumulativos no âmbito da socioeconomia a diferentes escalas de análise, designadamente ao nível nacional, municipal e local.

A um nível nacional, interessa ponderar a relevância da Unidade de Produção de Biometano de Ferreira do Alentejo no contexto da produção de energia prevista no âmbito do Plano de Ação do Biometano.

Neste contexto, o projeto em análise apresenta um contributo económico relativamente a redução de custos de importação de gás natural e à redução de custos associados à redução de emissões de CO_2.

Considerando que a produção energética estimada da instalação em estudo é de 0,0674 TWh, conclui-se que tal representa 2,5 % e de 1,2 % do total nacional previsto para 2030 e 2040, de acordo com a Tabela 5 da Resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2024, relativa ao Plano de Ação para o Biometano (reproduzida na Tabela 6.8 do presente documento).

Seguindo esta proporção conclui-se que o projeto em apreço será responsável por:

- 2,5 % da redução de custos de importação de gás natural e também de 2,5% da redução de custos associados a emissões de CO2, no ano de 2030;
- 1,2 % da redução de custos de importação de gás natural e também de 1,2 % da redução de custos associados a emissões de CO2, no ano de 2040;

o que se considera ser contributos relevantes, atendendo ao facto de se tratar de uma única instalação. Naturalmente o efeito relativo é superior num período inicial em que ainda há poucas instalações similares, esbatendo-se posteriormente quando existirem mais instalações.

Importa ainda referir que, para além dos efeitos referidos a instalação terá contributos no âmbito do cluster de produção de CO_2 industrial, contribuindo também, desta forma para a economia e geração de valor.

Já em termos de emprego gerado, quatro trabalhadores permanentes na fase de exploração, o efeito cumulativo na geração de emprego, mesmo a um nível local (concelhio), é relativamente modesto, sendo, no entanto, valorizável por associar funções qualificadas.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Ao nível da gestão da Herdade do Marmelo, importa considerar que a presença conjunta da unidade de produção de Biometano e UPAC representa, uma perda de aproximadamente 2,7 % da área de olival intensivo da Herdade do Marmelo. Adicionando a futura presença da balsa do digerido líquido em terrenos da mesma herdade, a perda cumulativa de área de olival é da ordem de 3,0 %.

Esta perda de área traduz-se numa consequente diminuição da produção de azeite que é permanente, mas se considera assumir magnitude e significado produzido, sendo uma consequência assumida pela Sovena. Neste contexto o efeito cumulativo representado pela presença do projeto e da balsa é, em termos relativos, pouco relevante.

6.17.9. Saúde Humana

Em termos de saúde humana o aspeto mais relevante a considerar é que, no concelho de Ferreira do Alentejo, o projeto em apreço é pioneiro numa solução de processamento de bagaço de azeitona de uma forma que evita a emanação sensível de gases poluentes e de odores desagradáveis, substituindo o encaminhamento deste produto para as instalações de processamento atuais, com vantagens evidentes para o conforto e saúde humana na região.

É expectável, considerando a vasta disponibilidade de bagaço de azeitona na região, que este projeto seja o primeiro de vários similares, podendo-se assinalar a o projeto similar em construção no concelho adjacente, Aljustrel.

Neste contexto perspetiva-se que num futuro próximo haverá ente este projeto e outros similares na região impactes cumulativos relevantes na saúde humana.

6.17.10. Paisagem

No âmbito da paisagem o projeto em apreço contribui, juntamente com outras intervenções no território, para uma artificialização da paisagem.

Cenicamente, a implementação conjunta deste projeto e de outros na envolvente traduz-se na presença de elementos artificiais e visualmente disruptores em vários locais, contribuindo para a banalização da paisagem alentejana, que gradualmente perde os seus elementos característicos, substituídos por outros, comuns a todo o país.

Conforme assinado no **Desenho 21** só na envolvente do projeto, e numa perspetiva mais geral, no território do concelho de Ferreira do Alentejo estão presentes diferentes tipologias de intervenção no território que constituem intrusões visuais, pela sua altura, extensão e disrupção face à paisagem tradicional da região.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Neste âmbito há a referir a presença de diversas linhas de alta e muito alta tensão que atravessam este território, a presença de centrais solares e a previsão de novas de dimensões superiores às já existentes e a presença de algumas unidades industriais de processamento de resíduos orgânicos agropecuários, cujas chaminés, pela altura e frequente emanação de fumos densos, são bem visíveis na paisagem.

Na proximidade ao projeto em apreço (num raio de 5 km) as intervenções a destacar são a linha de muito alta tensão que se desenvolve paralelamente à EN2, o lagar do Marmelo, e a linha de muito alta tensão de evacuação da energia produzida na central solar existente a oeste de Figueira de Cavaleiros e a própria central solar.

Futuramente o IP8 em perfil de autoestrada terá um potencial de intrusão visual muito superior ao que as atuais estradas nacionais (EN 259 3 EN2) apresentam.

Globalmente, a artificialização do território e a intrusão associada à implantação dos elementos propostos com carácter industrial (unidade de biometano e UPAC), cumulativamente com a implementação dos muitos projetos afins previstos para esta região, terá um impacte negativo significativo, de média magnitude, direto, certo, permanente e de dimensão regional.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

7. RISCOS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICOS

7.1. Introdução

O Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, refere no seu Anexo V – Conteúdo mínimo do EIA - a necessidade de se proceder à "...*descrição dos efeitos significativos do projeto (…) resultantes, nomeadamente (…) dos riscos (…) para o ambiente (por exemplo, devido a acidentes ou catástrofes)".*

Neste contexto, procede-se a uma identificação sumária dos riscos que podem impactar o projeto e o ambiente, quer sob a perspetiva de riscos naturais que afetam o projeto, quer sob a perspetiva de riscos tecnológicos associados às atividades e operações do mesmo.

Consideram-se como principais riscos ambientais os riscos meteorológicos, risco sísmico, risco de erosão e instabilidade geomorfológica, e risco de inundação. Por outro lado, os principais riscos tecnológicos incluem o risco de incêndios e explosões, fugas de gás, sobrecarga ou falha dos sistemas de digestão anaeróbia, derrames de substâncias perigosas e falhas mecânicas ou elétricas.

Para cada um dos riscos referidos, tanto ambientais quanto tecnológicos, pretende-se verificar em que medida estes são suscetíveis de comprometer a integridade, segurança e funcionamento do projeto. Além disso, avalia-se se as ações associadas às diferentes fases do projeto podem contribuir para aumentar ou mitigar os riscos identificados.

7.2. Riscos Ambientais

7.2.1. Riscos meteorológicos

Em caso de fortes tempestades a maior fragilidade é patenteada pela presença do projeto e dos locais de armazenamento de biometano, a qual pode ser afetada por tempestades elétricas severas. Numa ocorrência deste tipo o projeto deverá contar com a proteção de equipamentos de proteção, ainda que na área do projeto, segundo Mora et al., 2019, o projeto se encontre numa área de reduzida densidade de descargas por km^2, entre 0,75 a 1.

Tendo em conta a Plataforma Nacional Para a Redução do Risco de Catástrofes (PNRRC), a área do projeto apresenta uma elevada suscetibilidade no que se refere ao risco das ondas de calor. Já para as ondas de frio, este risco verifica-se apenas moderado.

Quanto ao risco de ventos fortes, os ventos na região apresentam médias reduzidas, na ordem dos 16 km/h e maioritariamente provenientes do quadrante Oeste. Consultando o PNRRC, o risco de ventos fortes na área do projeto é reduzido.

Segundo a PNRRC, na área do projeto não se regista qualquer risco de nevões.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Na perspetiva inversa quer a construção, quer a exploração ou desativação do projeto não representam qualquer papel na atenuação ou agravamento de tempestades.

7.2.2. Risco sísmico

Segundo o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio, delimita o território português em quatro zonas potencialmente sísmicas, o projeto da Central de Biometano localiza-se na zona A, isto é, a zona de maior risco, correspondendo-lhe um coeficiente de sismicidade de α=1,0.

A avaliação dos efeitos de um sismo associa-se ao conceito de intensidade sísmica, a qual depende, não só da magnitude do sismo, como da distância ao epicentro, da natureza geológica local e da ocupação do solo e distribuição da população.

Para avaliação da intensidade sísmica tem sido usado pelo IPMA a escala de Mercalli Modificada, dividida em 12 classes de gravidade crescente, desde o impercetível (Grau I) a danos quase totais (Grau XII).

De acordo com o Atlas do Ambiente, no que respeita à sismicidade histórica, a área afetada ao Projeto situa-se numa Zona de Intensidade Máxima VII. Relativamente à intensidade sísmica máxima (escala internacional), período 1901-1972, a área do Projeto localiza-se numa Zona de Intensidade Máxima 6.

A caraterização das classes referidas de acordo com a Escala de Mercalli Modificada apresenta-se de seguida:

- VI - Bastante forte - sentido por todos. Muitos assustam-se e correm para a rua. As pessoas sentem a falta de segurança. Os pratos, as louças, os vidros das janelas, os copos, partem-se. Objetos ornamentais, livros, etc., caem das prateleiras. Os quadros caem das paredes. As mobílias movem-se ou tombam. Os estuques fracos e alvenarias do tipo D fendem. Pequenos sinos tocam (igrejas e escolas). As árvores e arbustos são visivelmente agitados ou ouve-se o respetivo ruído;
- VII – Muito forte - é difícil permanecer de pé. É notado pelos condutores de automóveis. Os objetos pendurados tremem. As mobílias partem. Verificam-se danos nas alvenarias tipo D, incluindo fraturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas. Queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos. Algumas fraturas nas alvenarias. Ondas nos tanques. Água turva com lodo. Pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areia e de cascalho. Os grandes sinos tocam. Os diques de betão armado para irrigação são danificados.

O Projeto terá em consideração o risco sísmico da área, na aplicação estrita de todas as disposições regulamentares que com se relacionam com este aspeto.

Na perspetiva inversa quer a construção, quer a exploração e desativação do projeto não representam qualquer papel na atenuação ou agravamento do risco sísmico.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

7.2.3. Risco de erosão e de instabilidade geomorfológica

Na zona climática em que Portugal se insere, o risco de erosão hídrica do solo é um aspeto a ter em conta.

A erosão hídrica depende de múltiplos fatores, como seja, a erosividade da precipitação, a erodibilidade do solo, a fisiografia, a ocupação do solo e a existência, ou não, de prática adequadas de proteção do solo.

Conforme se pode observar no **Desenho 10**, na área de estudo da Central de Biometano não existe qualquer área identificada com risco de erosão hídrica do solo considerada no âmbito de definição da Reserva Ecológica Nacional.

Na fase de construção, em resultado de operações de desmatação, que podem desencadear-se processos erosivos. No entanto, as necessidades de completo desnudamento do solo ocorrem apenas nas localizações de implantação de determinados equipamentos.

Como forma de mitigar a ocorrência de processos erosivos durante a fase de construção, as ações que envolvem a exposição do solo a nu (desmatação, limpeza de resíduos e decapagem de terra vegetal), devem ser programadas preferencialmente para o período seco.

A programação das obras de modo a não coincidir com a época de chuvas permite evitar, com razoável eficiência, os riscos de erosão, transporte de sólidos e sedimentação. Caso contrário, deverá o empreiteiro adotar as necessárias providências para o controle do escorrimento superficial nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.

Como forma de mitigação dos riscos de erosão, todas as áreas de vegetação arbustiva e arbórea, onde não seja estritamente necessária a sua decapagem, devem ser cortadas o mínimo possível e de forma a evitar o desenraizamento. No caso das árvores a abater, devem ser conservadas, na medida do possível as toiças.

Em casos pontuais em que não seja possível manter toiças (por exemplo em áreas destinadas a circulação ou a fundação de estruturas), a remoção completa das árvores deve ocorrer em período seco e ser realizada o mais tarde possível, imediatamente antes do futuro coberto definitivo do solo ou da sua compactação, se for o caso. Para o efeito, a desarborização, nas áreas em que é necessária, deve avançar por pequenos lotes, à medida que as intervenções da obra avançam.

7.2.4. Risco de inundação

Em pequenas e médias bacias hidrográficas com fisiografia desfavorável é provável que, como resposta a episódios pluviosos de grande intensidade e curta duração, sejam gerados caudais de cheia consideráveis face à capacidade de encaixe dos leitos das linhas de água, favorecendo a ocorrência de inundações nas baixas aluvionares a jusante, sobretudo quando, no percurso do escoamento, estão presentes constrangimentos de vária ordem.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O Geovisualizador do SINAMB (https://sniamb.apambiente.pt/) apresenta cartografia dos locais identificados, a nível nacional, como particularmente críticos em termos de ocorrência de cheias e inundações, não se tendo identificado qualquer situação deste tipo na área em estudo.

Numa análise mais localizada, teve-se como referência a identificação de áreas classificadas como zonas ameaçadas pelas cheias (ZAC) no âmbito da cartografia discriminada da Reserva Ecológica Nacional (REN), representada no **Desenho 10**.

De acordo com esta cartografia verifica-se não estarem assinaladas zonas inundáveis na área de implantação da central de biometano, nem na respetiva UPAC.

No presente caso, importa referir que, segundo o Projeto DISASTER (http://riskam.ul.pt/disaster/), que recolheu informação sobre eventos de origem hidro-geomorfológica com consequências danosas entre os anos de 1865 e 2010, o concelho de Ferreira do Alentejo registou apenas uma ocorrência de cheias/inundações, responsável por um total de 7 evacuados.

Na fase de construção, haverá a preocupação de garantir que não ocorram deposições temporárias de terras nas proximidades de linhas de água, de modo a evitar a criação de obstáculos ao escoamento e a possibilidade de criação de áreas alagadas.

7.2.5. Risco de incêndio

Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, os territórios correspondentes às classes de perigosidade «alta» e «muito alta» identificadas na carta de perigosidade de incêndio rural constituírem áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), aplicando-se-lhes restrições à edificabilidade e condicionamentos relativos a outras atividades.

De acordo com a cartografia da Perigosidade de Incêndio constante do PMDFCI de Ferreira do Alentejo (ver Figura 4.47) verifica-se que a área da Central de Biometano e respetiva UPAC apresentam classes de perigosidade de incêndio, maioritariamente "muito baixa", com pequenas áreas definidas com perigosidade "média".

Na eventualidade de ocorrência de um incêndio nas proximidades das instalações, o tempo estimado a primeira resposta é de 10 a 15 minutos, segundo o PMDFCI de Ferreira do Alentejo.

7.3. Riscos Tecnológicos

O projeto da unidade de produção de biometano apresenta riscos tecnológicos inerentes à sua natureza industrial e ao conjunto de processos técnicos envolvidos. A produção de biometano exige um elevado grau de controlo operacional e técnico de forma a evitar problemas que possam comprometer a segurança, o ambiente e a eficiência da unidade.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Por outro lado, o projeto da UPAC, associada ao projeto, devido à sua natureza tecnológica, não apresenta riscos tecnológicos.

De seguida serão analisados os riscos mais relevantes considerados durante o normal funcionamento da unidade de produção de biometano.

7.3.1. Risco das substâncias perigosas

Associado ao funcionamento da unidade de produção surge o risco de possíveis fugas de biogás durante o seu processamento, transporte ou armazenamento. Fugas de metano representam um risco, tanto em termos de inflamabilidade quanto pelo impacte ambiental, uma vez que este é um gás com elevado potencial de aquecimento global.

Assume-se ainda a presença de sulfureto de hidrogénio (H_2S) no biogás que poderá agravar o problema, sendo este um composto tóxico, corrosivo e pode colocar em risco a saúde dos trabalhadores expostos.

A sobrecarga do sistema de digestão anaeróbia, causada pela introdução de matéria orgânica em quantidades superiores à capacidade de processamento do digestor, pode originar problemas operacionais. Contudo, o sistema de controlo a implementar no processo, irá prevenir estas situações. Entre eles, destaca-se a formação de espuma no interior do digestor, devido à libertação excessiva de gases durante a fermentação, o que pode reduzir a eficiência do processo e interferir no funcionamento dos equipamentos. Além disso, a sobrecarga pode levar ao *washout*, ou seja, à expulsão de biomassa ativa do digestor, comprometendo a estabilidade microbiana necessária para a produção contínua de biogás. Porém o projeto contará já com medidas anti espuma, sendo utilizadas se se verificar necessário.

Os trabalhadores da unidade, em situações de falhas operacionais ou incidentes no funcionamento, poderão ser expostos a potenciais riscos relacionados com a inalação de gases tóxicos, como H_2S e amoníaco, bem como ao contacto com matérias-primas e subprodutos que podem conter agentes patogénicos.

A manipulação e o armazenamento de matérias-primas, como efluentes suinícolas e estrume de galinha, bem como o digerido resultante do processo, envolvem o risco de derrames acidentais. Esses líquidos possuem elevada carga orgânica e microbiológica, podendo contaminar o solo e os recursos hídricos subterrâneos ou superficiais, caso não sejam devidamente contidos.

Encontra-se ainda prevista a existência de um tanque de combustível, que tal como as matérias-primas apresentará riscos de derrames acidentais. Um derrame de combustível pode resultar em contaminação do solo, afetando recursos hídricos subterrâneos ou superficiais. Adicionalmente, a natureza inflamável do combustível aumenta o potencial de incêndios, especialmente em situações de manuseio inadequado ou falhas nos sistemas de contenção. No entanto este risco encontra-se mitigado dado que o depósito de gasóleo vai estar colocado por cima de uma laje em betão impermeabilizada, com bacia de retenção. Está ainda prevista a existência de bacias de retenção móveis nas zonas de abastecimento

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

7.3.2. Risco e explosão ou incêndio

A presença de biogás, apresenta um dos principais riscos tecnológicos da unidade. Este gás, altamente inflamável, pode formar atmosferas explosivas (ATEX) em áreas críticas, como tanques de armazenamento, digestores e sistemas de transporte do gás. As explosões podem ser desencadeadas por faíscas, descargas eletrostáticas ou falhas elétricas, especialmente em equipamentos que não estejam devidamente protegidos para operar em ambientes com gases inflamáveis. Este não será, porém, o caso, uma vez que está prevista a devida proteção dos equipamentos.

Além disso, a compressão e o armazenamento de biometano em alta pressão aumentam o potencial de acidentes catastróficos, porém, estão previstas para o presente projeto a adoção de medidas rigorosas de segurança.

Os sistemas mecânicos e elétricos da unidade, como compressores, bombas e agitadores, também estão sujeitos a falhas que podem afetar o funcionamento da unidade ou mesmo desencadear acidentes.

Tendo em conta que não existem habitações ou recetores sensíveis nas proximidades da unidade, o impacte potencial é reduzido. Ainda assim, todas as medidas de segurança e prevenção serão rigorosamente implementadas de forma a mitigar os riscos e proteger tanto os trabalhadores da unidade quanto a integridade dos sistemas operacionais.

A unidade de produção de biometano terá nas suas instalações um reservatório de água, destinado apenas ao combate a incêndios, com capacidade para 50 m^3.

Prevê-se que o Projeto, tendo em conta também a distância dos meios de socorro mais próximos, implemente medidas gerais de forma a minimizar o risco de incêndios e explosões, entre as quais:

- Ter especial cuidado ao operar máquinas nas proximidades de produtos potencialmente inflamáveis;
- Efetuar as manutenções, verificações e inspeções necessárias dos dispositivos de alarme e de extinção de incêndios (extintores, alarmes, etc), dos circuitos elétricos e máquinas de trabalho para assegurar que se encontram em boas condições.
- Proibir a utilização de máquinas com circuito elétrico em situações de derrame acidental de produtos;
- Proibir a utilização de telemóveis em zonas onde exista risco de incêndio e/ou de explosão;
- Assegurar que as pessoas utilizam calçado e vestuário anti estático nas ações que assim o exijam.
- Assegurar a existência de material absorvente suficiente ou métodos de contenção adequados para possíveis situações de derrame ou fuga acidental, especialmente em caso de incidentes entre o transporte, carga e descarga de produtos ou funcionamento da instalação.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Manter atualizado o plano de emergência da atividade, assim como, o plano de autoproteção.

Há ainda a referir o risco relacionado com o transporte do biometano através de camiões, e que associa o transporte de matérias perigosas.

Este transporte requer que o biometano seja armazenado e movimentado sob pressão, o que aumenta a perigosidade de acidentes graves, como fugas, incêndios ou explosões. O biometano liquefeito está a 1,7 bar até ao tanque, na saída do tanque para entrada no camião está a 14 bar. A ocorrência de fugas durante o transporte pode criar atmosferas explosivas, sobretudo em caso de falhas nas válvulas ou tubagens. A carga e descarga do biometano liquefeito também apresentam riscos operacionais devido a possíveis erros humanos ou a uma manutenção inadequada dos equipamentos, comprometendo a segurança geral do processo.

Com o tráfego atual das vias previstas para o transporte, nomeadamente a IP8 e a N2, a introdução de 232 camiões anuais dedicados ao transporte de biometano representa um incremento moderado no risco rodoviário, especialmente em áreas onde estas vias atravessam povoações. Para mitigar estes riscos, o projeto prevê a implementação de medidas rigorosas, como inspeções regulares dos equipamentos de transporte e formação específica para os operadores. As rotas de transporte serão cuidadosamente planeadas para evitar áreas densamente povoadas e minimizar os impactes em caso de acidentes.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

8. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO

8.1 Considerações gerais

Apresentam-se nos pontos seguintes as medidas minimizadoras dos impactes negativos identificados, assim como as medidas potenciadoras dos impactes positivos, de forma a promover um adequado enquadramento ambiental do Projeto.

Após a avaliação de impactes, definiram-se as medidas de minimização especificamente para cada fator ambiental em análise. Tal metodologia leva a que, na compilação de todas as medidas propostas, existam várias repetidas, pois algumas medidas permitem minimizar impactes que incidem sobre vários fatores ambientais. Assim, entendeu-se ser conveniente fazer um exercício de compilação de todas as medidas, eliminando as repetidas e organizando as restantes por fase de implementação.

Este modo de organização das medidas facilita ao Promotor/Dono de Obra e ao empreiteiro a sua implementação. Contudo, também por uma questão de facilidade para os técnicos da Comissão de AIA que analisam o EIA, à frente de cada medida é dada indicação que fatores ambientais são favorecidos pela sua aplicação. É também indicado quando a medida de minimização decorre da obrigatoriedade de cumprimento de requisitos legais.

Dada a diferente natureza das componentes de projeto em causa (Unidade de Produção de Biometano e Central Fotovoltaica - UPAC), optou-se por apresentar as medidas propostas separadamente, tendo-se organizado em subcapítulos separados as medidas aplicáveis a cada uma das componentes de projeto nas fases de construção e de exploração. São ainda tecidas considerações relativamente à fase de desativação, mas, atendendo às incertezas envolvidas, não se considera pertinente uma enunciação individualizada de medidas.

A cada medida foi atribuída de início a sigla BM ou CS, conforme se refere à unidade de produção de biometano ou à central solar, respetivamente, seguindo-se uma letra para designar a fase em que se aplica: P para a fase prévia ao início das obras, C para a fase de construção, E para a fase de exploração), e por um número que identifica a medida dentro do grupo em que se insere.

8.2 Medidas para a Unidade de Produção de Biometano

8.2.1 Medidas prévias ao início da obra

Apresenta-se, de seguida, listagem das medidas a considerar previamente ao início das obras:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-P1 - Com base na DIA, antecedendo o início da empreitada da construção da central solar, será desenvolvido um Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra	Todos
BM-P2 – Instruir o Pedido de Autorização para abate de exemplares isolados de sobreiro e azinheira, junto do ICNF	Biodiversidade Ordenamento e condicionantes Requisito legal
BM-P3 – Com o objetivo de Integração Paisagística da Unidade de Produção de Biometano, devem ser mantidas as oliveiras presentes numa faixa a sul do perímetro da instalação, entre esta e o caminho de manutenção do olival. Estas oliveiras serão mantidas em regime de sequeiro, dado que as infraestruturas de rega serão desmontadas nesta zona	Biodiversidade Paisagem
BM-P4 - Em articulação com o operador de rede (e-Redes), tem que ser definido, e sujeito a aprovação pelas entidades competentes, o percurso da linha elétrica para alimentação da Unidade de Produção de Biometano, o qual deverá ser o mais curto possível e, se possível, total ou parcialmente subterrâneo, de modo a mitigar-se os potenciais impactes ecológicos e paisagísticos	Biodiversidade Paisagem
BM-P5 - Também em articulação com o operador de rede (e-Redes), deverá ser assegurada a compatibilização da ligação elétrica em média tensão que atualmente atravessa o terreno de implantação da unidade de produção de biometano, quer em termos de confirmação do cumprimento de normas técnicas para proteção dos condutores, quer em temos de garantia de segurança no posicionamento dos apoios	Uso do solo Ordenamento e condicionantes
BM-P6 – Previamente ao início das operações de terraplenagem terá que ser apresentado plano de deposição do excedente de terras sem aplicação em obra, o qual se estima ser da ordem de 53.021 m3 (dos quais cerca de 15% considera-se ser volume de terras de melhor qualidade que podem ser espalhadas para beneficiar a estrutura do solo no interior da Herdade do Marmelo). As terras sobrantes devem ser preferencialmente utilizadas em caminhos agrícolas ou outras obras, sendo em última instância, conduzidas a vazadouro licenciado para o efeito.	Geologia e geomorfologia, Solos Uso do Solo Gestão de Resíduos

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-P7 – Obtenção de Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) para abertura de um furo para uso eventual na Unidade de Produção de Biometano na localização correspondente à sondagem S10 referida no Estudo de Avaliação da Disponibilidade de Água Subterrânea na Herdade do Marmelo (ver **Anexo 05**). Propõe-se que a profundidade de perfuração seja de 190 m (180 m de entubamento), com um caudal de exploração previsional de 5 l/s (sendo o caudal potencial estimado de 11,4 l/s)	Recursos Hídricos
BM-P8 – Realização de pedido de autorização prévia junto da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo relativo ao arranque e corte raso de oliveiras que é necessário efetuar	Ordenamento do Território e condicionantes

8.2.2 Medidas para a fase de construção

Apresenta-se, de seguida, listagem das medidas a considerar na fase de construção, sistematizadas de acordo com o seu faseamento e tipologia de intervenção.

<u>Planeamento dos trabalhos, estaleiros e áreas a intervencionar</u>

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-C1 - Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (Unidade de Produção de Biometano UPAC), que deve incluir o acompanhamento arqueológico nas intervenções que envolvam movimentação de terras.	Todos
BM-C2 - Realizar ações de sensibilização e capacitação ambiental dirigidas aos trabalhadores e encarregados no início das obras, com o objetivo de os informar sobre os procedimentos ambientalmente adequados em contexto de obra, alertando para as possíveis consequências de atitudes negligentes e promovendo uma conduta ambientalmente correta. Estas ações deverão incluir, nomeadamente, a importância ecológica das espécies estepárias presentes na área de intervenção e a necessidade de minimizar a perturbação (visual e sonora) sobre as mesmas, contribuindo para evitar impactos negativos resultantes do simples desconhecimento das boas práticas ambientais.	Todos
BM-C3 - As intervenções de abates e cortes de vegetação devem ser antecedidas de sinalização e ocorrer fora do período crítico de reprodução da avifauna (entre março e junho)	Biodiversidade

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-C4 - Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação	Socioeconomia Biodiversidade
BM-C5 - Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras, incluindo a abertura e fecho das valas de cabos, deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva	Solos Recursos hídricos Biodiversidade
BM-C6 - O estaleiro será único para as obras da instalação de Produção de Biometano e UPAC e ficará localizado na zona sudoeste da área da referida instalação (ver **Desenho 03**), desde que tal seja validado na DIA e aprovado pela fiscalização da obra. Caso venha a ser adotada localização alternativa, que implique a afetação/abate de exemplares de sobreiro ou azinheira e sobreposição a área de domínio hídrico, a mesma terá que ser sujeita a aprovação pelas entidades competentes.	Todos
BM-C7 - O estaleiro deve ser organizado nas seguintes áreas: • Área social (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra); • Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados, e contentores destinados a resíduos da obra, que poderão ser perigosos ou não, sendo que os resíduos perigosos têm de estar devidamente acondicionados de forma a prevenir eventuais contaminações do solo ou dos recursos hídricos; • Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque); • Parqueamento de viaturas e equipamentos; e • Deposição de materiais de construção e equipamentos	Todos Requisito legal
BM-C8 - A área do estaleiro deve ser vedada em toda a extensão. Na vedação deverão ser colocadas placas de aviso que incluam as regras de segurança a observar	Socioeconomia Saúde Humana
BM-C9 - Antes de se proceder à instalação e balizamento do estaleiro, e das áreas complementares de apoio, se aplicável, tem que ser apresentado à Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra o plano do estaleiro e o modo como se vai proceder à sua gestão, e só após parecer favorável por parte desta entidade, se poderá proceder à sua montagem	Todos

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-C10 - A área do estaleiro não deve ser impermeabilizadas com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes	Solos Recursos hídricos
BM-C11 - Em torno da zona do estaleiro deverá ser criado um sistema de drenagem de águas pluviais	Recursos hídricos
BM-C12 - Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais onde se encontram os diversos contentores de resíduos. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam	Gestão de Resíduos
BM-C13 - O estaleiro deve possuir instalações sanitárias amovíveis com tratamento químico. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário por operador licenciado para o efeito, e removida no final da obra	Gestão de Resíduos Recursos hídricos
BM-C14 - Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, estes deverão estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações do solo	Solos Recursos hídricos
BM-C15 - Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos	Solos Recursos hídricos
BM-C16 - Os serviços interrompidos, resultantes de intervenções da obra planeadas, ou de afetações acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível	Socioeconomia
BM-C17 - As ações construtivas, a deposição de materiais e a circulação de pessoas e maquinaria deverão restringir-se às áreas às áreas estritamente necessárias	Todos
BM-C18 - Acompanhamento da obra, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos. Este acompanhamento consiste na observação das operações de desmatação e decapagem e de escavação no solo e subsolo no âmbito de operações de terraplenagem e fundações de estruturas. Se no decurso da empreitada surgirem novas realidades de interesse arqueológico a sua ocorrência deverá ser comunicada à tutela e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda in situ ou pelo registo documental	Património Cultural

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-C19- Deverão ser salvaguardadas todas os espécimes arbóreos em bom estado que não condicionem a execução da obra (presentes entre os taludes ou muro de contenção e os limites do polígono de intervenção), devendo para o efeito serem implementadas medidas de sinalização das árvores em causa, de modo a que estas não sejam acidentalmente afetadas	Biodiversidade Paisagem
BM-C20 - Os trabalhadores deverão receber formação e treino adequados às funções a desempenhar, nomeadamente na vertente da segurança. Deverá ser estabelecido um perímetro de segurança e vedação em torno da obra, respeitante das condições de higiene e segurança no trabalho, por forma a salvaguardar a saúde dos trabalhadores e impedir o acesso por parte da população não autorizada	Saúde Humana
BM-C21 - Implementação de um Plano de Emergência Interno, aplicável à fase de construção, que identifique os riscos, procedimentos e ações necessárias para responder a situações de emergência no interior do recinto do projeto, salvaguardando a segurança das pessoas	Saúde Humana

Desmatação, escavações e movimentação de terras

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-C22 - Os trabalhos de desarborização, desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias, delimitadas por meio de piquetagem. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas	Solos Ocupação do Solo Recursos Hídricos Biodiversidade
BM-C23 - Delimitar e sinalizar com fita os exemplares de sobreiros e azinheiras localizadas no interior das propriedades para inibição de qualquer afetação direta por movimentação de máquinas ou pessoas. Diferenciar claramente a sinalização entre indivíduos a preservar e a abater	Biodiversidade
BM-C24 - As intervenções em período estival devem ocorrer após corte e desmatação e remoção do grosso do material combustível da proximidade, com vista a reduzir o risco de incêndio. Deverão restringir-se estas operações às horas de menor calor e seguindo-se os avisos das autoridades	Biodiversidade

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-C25 - Evitar a disseminação de espécies de plantas invasoras através da remoção inicial dos exemplares que possam interferir com os trabalhos, implementando a correta metodologia para as espécies identificadas com base nas respetivas fichas, disponíveis em www.invasoras.pt	Biodiversidade
BM-C26 - O material lenhoso passível de valorização resultante da desflorestação e da desmatação deverá ser devidamente encaminhado a destino final com vista ao seu aproveitamento	Gestão de Resíduos Socioeconomia
BM-C27 - Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior aplicação nas áreas agrícolas da Herdade do Marmelo	Solos Biodiversidade Paisagem
BM-C28 - A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas	Solos
BM-C29 - Caso, durante a obra, se identifiquem situações de ocorrência de solos com drenagem insuficiente que favoreça encharcamentos em períodos pluviosos, devem ser criadas pequenas valas no sentido do declive do terreno de modo a favorecer a drenagem interna dos solos	Solos
BM-C30 - Assegurar que o escoamento natural dos cursos de água não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário, à desobstrução e limpeza de leitos na proximidade da zona de obras e a jusante que possam ter sido afetados pelas obras de construção	Recursos hídricos
BM-C31 - Sempre que se verifique o acumular de lamas em vias pavimentadas em resultado da circulação das viaturas afetas à obra, efetuar a sua limpeza	Socioeconomia Qualidade do ar Saúde humana
BM-C32 - As atividades com maior potencial para produção de poeiras (movimentações de terras e circulação de veículos e máquinas em terrenos pouco consolidados) devem ser evitadas em períodos de atividade eólica mais intensa. Caso se justifique deve ser efetuada aspersão do solo de forma a minimizar a emissão de partículas	Qualidade do Ar Saúde Humana

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-C33 - Deve ser feita a estabilização temporária dos taludes com aplicação de manta orgânica ou hidrossementeiras e ainda criar as condições para uma drenagem eficaz, de forma a evitar erosão e escorregamento	Geologia e Geomorfologia
BM-C34 - Evitar as movimentações de terras em áreas onde estas não estejam previstas	Geologia e Geomorfologia
BM-C35 - Devem ser sinalizados e delimitados os locais a intervencionar, devendo garantir-se uma delimitação mais rígida na proximidade das margens da albufeira (sul) de modo a reduzir e evitar qualquer perturbação sobre os habitats higrófilos (Sensibilidade Ecológica Moderada), presentes na área de estudo	Biodiversidade

Gestão de materiais, resíduos e efluentes

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-C36 - Implementar um Plano de Gestão de Resíduos (PGR) que deve integrar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra	Gestão de Resíduos
BM-C37 - Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados	Gestão de Resíduos Requisito legal
BM-C38 - Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas	Qualidade do ar Recursos Hídricos Saúde humana
BM-C39 - O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada	Qualidade do ar Socioeconomia Saúde humana
BM-C40 - Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do Projeto. Excetua-se o material sobrante das escavações necessárias à execução da obra	Geologia/Geomorfologia Solos

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-C41 - Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do Projeto. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada, transportado em autobetoneiras	Recursos hídricos Biodiversidade Qualidade do ar Ambiente sonoro
BM-C42 – No estaleiro, o armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os contentores deverão ter claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo. De modo a evitar acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações: • Assegurar uma distância mínima de 15 metros em relação a margens de linhas de água permanentes ou temporárias; • Armazenamento em contentores, devidamente estanques e selados, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 98% da sua capacidade; • Instalação em terrenos estáveis e planos; e • Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos	Solos Biodiversidade Recursos hídricos
BM-C43 - Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final	Solos Biodiversidade Recursos hídricos
BM-C44 - Os resíduos verdes resultantes de limpezas e desmatação deverão ser encaminhados para valorização	Economia circular
BM-C45 - Deverá promover-se, tanto quanto possível, a utilização de materiais biodegradáveis, e a diminuição utilização de energia de base fóssil	Economia circular
BM-C46 - A gestão de resíduos deverá promover, tanto quanto possível, a reutilização e reciclagem, em detrimento da eliminação	Gestão de Resíduos Economia circular

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-C47 - Prevenir o estabelecimento e promover a eliminação de criadouros aquáticos, ou seja, qualquer tipo de sistema aquático de água doce que possa constituir um local ideal para o desenvolvimento e reprodução vetorial. Especificamente, deve-se proceder à remoção de vasos, pneus, resíduos comuns abandonados, coberturas não vigiadas ou qualquer potencial reservatório que constitua uma fonte de água estagnada (simples objetos côncavos podem favorecer a acumulação de água em quantidade suficiente para o depósito de ovos de mosquito). Simultaneamente, é necessário considerar a cobertura adequada de eventuais recipientes de água. A utilização de larvicidas bacterianos, reguladores de crescimento de insetos, biopesticidas ou inseticidas químicos deverá ser reservada e equacionada em situações de maior gravidade, nomeadamente para o controlo de surtos ou infestações	Saúde Humana

Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-C48 - Condicionar, por parte do público em geral, a circulação de veículos motorizados às zonas de obra	Socioeconomia
BM-C49 - Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção	Ambiente sonoro Requisito legal
BM-C50 - Efetuar revisões periódicas aos equipamentos, veículos e à maquinaria de forma a assegurar que as suas condições de funcionamento são adequadas de modo a assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído	Recursos hídricos Biodiversidade Ambiente sonoro Qualidade do ar
BM-C51 - Nos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, de acordo com o nº 1 do Artigo 22º do RGR	Ambiente sonoro Requisito legal

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

BM-C52 - A lavagem de autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem de onde vem o betão. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência, num local preparado para esse efeito, localizado junto à zona onde está a ser executada a betonagem, em zona a intervencionar (criar uma bacia de recolha das águas de lavagem com dimensão adequada ao fim em vista). Finalizada a betonagem, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização	Solos Biodiversidade Recursos hídricos
BM-C53 - Em dias secos e ventosos deverá evitar-se a execução de trabalhos suscetíveis de dispersar poeiras na atmosfera, e minimizar-se a circulação de viaturas que transportem terras e/ou circulem em vias não pavimentadas	Biodiversidade Qualidade do Ar Recursos hídricos Saúde humana
BM-C54 - Os veículos e maquinaria/equipamentos onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, ficarão interditos de circular e funcionar na zona de obra até à resolução da situação	Solos Biodiversidade Recursos hídricos

Fase final de execução das obras

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-C55 - Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais	Todos
BM-C56 - Demonstrar o cumprimento de todos os requisitos legais no que respeita às condições de segurança contra incêndios em edifícios (Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei nº 224/2015, de 9 de outubro e Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro)	Biodiversidade Riscos Requisito Legal
BM-C57 - Efetuar a reparação das estradas e caminhos pré-existentes caso estes tenham ficado danificados em resultado da circulação das viaturas pesadas afetas à obra	Socioeconomia

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

8.2.3 Medidas para a fase de exploração

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-E1 - Os óleos usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques. Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afetada e o seu encaminhamento para local adequado	Solo Recursos hídricos Biodiversidade Gestão de resíduos
BM-E2 - Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados, nomeadamente no que respeita aos óleos usados, nas operações de manutenção periódica dos equipamentos, deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos	Solo Recursos hídricos Biodiversidade Gestão de resíduos
BM-E3 - Assegurar a limpeza do material combustível no interior e na envolvente da instalação, de modo a garantir a existência da faixa regulamentar de segurança contra incêndios, em articulação com o proprietário	Biodiversidade Riscos
BM-E4 - Averiguação continua (anual) da necessidade de implementação de medidas de recuperação e integração paisagística adicionais	Paisagem
BM-E5 - Reparar atempadamente qualquer trecho de vedação danificado, com intuito de impedir a entrada a animais de grande porte, com especial atenção junto às linhas de água/drenagem	Biodiversidade
BM-E6 - Elaboração e implementação de um Plano de Emergência Interno da Instalação, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a situações de emergência no interior do recinto que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente. Este Plano abrange também a central solar (UPAC)	Riscos Socioeconomia
BM-E7 - Diligenciar que a Unidade de Produção de Biometano possa ser visitada por estudantes e outros públicos em visitas pedagógicas, com o acompanhamento devido. Esta medida de potenciação de efeitos positivos permite um retorno social interessante do projeto, aproveitando um efetivo potencial pedagógico e de enriquecimento científico e sensibilização para temas ambientais como neutralidade carbónica, gestão de resíduos e economia circular	Socioeconomia

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
BM-E8 - Monitorizar a estabilidade dos taludes, prevenindo situações de instabilidade e erosão, planeando e adotando medidas corretivas em caso de necessidade	Geologia e Geomorfologia

8.2.4 Medidas para a fase de desativação

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil da Unidade de Produção de Biometano, de 30 anos, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais à data em vigor, deverá o promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar à a solução de recuperação futura da área de implantação.

Assim, no caso de reformulação ou alteração do Projeto, sem prejuízo do quadro legal à data em vigor, deverá ser apresentado um estudo das alterações previstas, referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local. Se a alternativa passar pela desativação, deverá ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:

- solução final de requalificação da área de implantação do Projeto, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão e ordenamento territorial e com o quadro legal então em vigor;
- ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
- destino a dar a todos os elementos retirados;
- definição das soluções de acesso ou outros elementos a permanecer no terreno;
- plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

8.3 Medidas para a UPAC

8.3.1 Medidas prévias ao início da obra

Apresenta-se, de seguida, listagem das medidas a considerar previamente ao início das obras:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-P1 - Com base na DIA, antecedendo o início da empreitada da construção da central solar, será desenvolvido um Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra	Todos
CS-P2 – Instruir o Pedido de Autorização para abate de exemplares isolados de sobreiro e azinheira, junto do ICNF	Biodiversidade Ordenamento e condicionantes Requisito legal
CS-P3 – Com o objetivo de Integração Paisagística da UPAC, devem ser mantidas as oliveiras presentes numa faixa a noroeste do perímetro da instalação, entre esta e o caminho que se desenvolve entre o limite da instalação e uma linha de água. Estas oliveiras serão mantidas em regime de sequeiro, dado que as infraestruturas de rega serão desmontadas nesta zona	Biodiversidade Paisagem
CS-P4 – Com o objetivo de minimizar o risco de eletrocussão das aves com a linha aérea de Média Tensão de ligação à Unidade de Produção de Biometano, e caso não seja possível o seu enterramento, devem-se contemplar as seguintes caraterísticas ou opções técnicas: • Os seccionadores deverão ser montados na posição vertical ou invertida, a uma distância mínima de 35 cm até ao topo do poste, com os respetivos arcos revestidos; • Não é permitida a presença de condutores nus sobre isoladores rígidos, exceto isoladores para reenvio de arcos; • Cobertura de elementos em tensão: o Não são admitidos elementos em tensão sem proteção por cima do topo do poste ou das travessas; o Nos apoios de rede não deverão existir partes nuas em tensão a uma distância das travessas ligadas à terra inferior a 70 cm, recorrendo para tal às soluções de cobertura mais adequadas ao projeto em causa; o Nos casos em que os arcos dos condutores estejam instalados abaixo do plano da travessa e a uma distância dessa travessa não inferior a 70 cm, esses arcos poderão ser constituídos em cabo nu. Para distâncias à travessa inferiores ou em casos em que seja necessária a passagem do arco acima do plano da travessa, esses arcos deverão ser cobertos em toda a sua extensão, recorrendo à utilização de soluções de cobertura dos elementos em tensão que se julguem adequadas à situação (utilização de cabo coberto ou de condutores nus revestidos através da aplicação de coberturas de proteção de condutor);	Biodiversidade

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
• Nos apoios de derivação, os condutores da linha principal e derivada(s) deverão igualmente ser revestidos numa extensão de 70 cm contados a partir dos isoladores adjacentes às pinças de amarração e os respetivos arcos deverão ser em cabo coberto ou revestidos (recorrendo às soluções de cobertura dos elementos em tensão que se julguem adequadas à situação); • Nos postos de transformação aéreos e transições aéreo-subterrâneas deverá igualmente ser garantida a cobertura dos condutores e arcos existentes, nas mesmas distâncias acima previstas	
CS-P5 - A vedação deve ter malha (não progressiva) que evite a entrada de animais de grande porte (como referência, maiores que raposa), mas permita a passagem de fauna de pequeno porte	Biodiversidade
CS-P6 - Em articulação com o operador de rede (e-Redes), é necessário ajustar a melhor solução técnica para assegurar a compatibilização da ligação elétrica em média tensão que atualmente atravessa o terreno de implantação da UPAC, quer em termos de confirmação do cumprimento de normas técnicas para proteção dos condutores, quer em temos de garantia de segurança no posicionamento dos apoios	
CS-P7 – Realização de pedido de autorização prévia junto da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo relativo ao arranque e corte raso de oliveiras que é necessário efetuar	Ordenamento do Território e condicionantes

8.3.2 Medidas para a fase de construção

Apresenta-se, de seguida, listagem das medidas a considerar na fase de construção, sistematizadas de acordo com o seu faseamento e tipologia de intervenção.

<u>Planeamento dos trabalhos, estaleiros e áreas a intervencionar</u>

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-C1 - Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (Unidade de Produção de Biometano UPAC), que deve incluir o acompanhamento arqueológico, quando este envolva movimentação de terras.	Todos

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-C2 - Realizar ações de sensibilização e capacitação ambiental dirigidas aos trabalhadores e encarregados no início das obras, com o objetivo de os informar sobre os procedimentos ambientalmente adequados em contexto de obra, alertando para as possíveis consequências de atitudes negligentes e promovendo uma conduta ambientalmente correta. Estas ações deverão incluir, nomeadamente, a importância ecológica das espécies estepárias presentes na área de intervenção e a necessidade de minimizar a perturbação (visual e sonora) sobre as mesmas, contribuindo para evitar impactos negativos resultantes do simples desconhecimento das boas práticas ambientais.	Todos
CS-C3 - As intervenções de abates e cortes de vegetação devem-se anteceder de sinalização e ocorrer fora do período crítico de reprodução da avifauna (entre março e junho)	Biodiversidade
CS-C4 - Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação	Socioeconomia Biodiversidade
CS-C5 - Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras, incluindo a abertura e fecho das valas de cabos, deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva	Solos Recursos hídricos Biodiversidade
CS-C6 - Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, estes deverão estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações do solo	Solos Recursos hídricos
CS-C7 - Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos	Solos Recursos hídricos
CS-C8 - Os serviços interrompidos, resultantes de intervenções da obra planeadas, ou de afetações acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível	Socioeconomia
CS-C9 - As ações construtivas, a deposição de materiais e a circulação de pessoas e maquinaria deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias	Todos

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-C10 - Acompanhamento da obra, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos. Este acompanhamento consiste na observação das operações de desmatação e decapagem e de escavação no solo e subsolo no âmbito de operações de fundações de estruturas Se no decurso da empreitada surgirem novas realidades de interesse arqueológico a sua ocorrência deverá ser comunicada à tutela e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda in situ ou pelo registo documental	Património Cultural
CS-C11- Deverão ser salvaguardadas todas os espécimes arbóreos em bom estado que não condicionem a execução da obra, devendo para o efeito serem implementadas medidas de sinalização das árvores em causa, de modo a que estas não sejam acidentalmente afetadas	Biodiversidade Paisagem
CS-C12 - Os trabalhadores deverão receber formação e treino adequados às funções a desempenhar, nomeadamente na vertente da segurança. Deverá ser estabelecido um perímetro de segurança e vedação em torno da obra, respeitante das condições de higiene e segurança no trabalho, por forma a salvaguardar a saúde dos trabalhadores e impedir o acesso por parte da população não autorizada	Saúde Humana
CS-C13 - Implementação de um Plano de Emergência Interno, aplicável à fase de construção, que identifique os riscos, procedimentos e ações necessárias para responder a situações de emergência no interior do recinto do projeto, salvaguardando a segurança das pessoas	Saúde Humana

Desmatação, escavações e movimentação de terras

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-C14 - Os trabalhos de desflorestação, desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias, delimitadas por meio de piquetagem. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas	Solos Ocupação do Solo Recursos Hídricos Biodiversidade
CS-C15 - Delimitar e sinalizar com fita os exemplares de sobreiros e azinheiras localizadas no interior da área de estudo para inibição de qualquer afetação direta por movimentação de máquinas ou pessoas. Diferenciar claramente a sinalização entre indivíduos a preservar e a abater	Biodiversidade

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-C16 - As intervenções em período estival devem ocorrer após corte e desmatação e remoção do grosso do material combustível da proximidade, com vista a reduzir o risco de incêndio. Deverão restringir-se estas operações às horas de menor calor e seguindo-se os avisos das autoridades	Biodiversidade
CS-C17 - Evitar a disseminação de espécies de plantas invasoras através da remoção inicial dos exemplares que possam interferir com os trabalhos, implementando a correta metodologia para as espécies identificadas com base nas respetivas fichas, disponíveis em www.invasoras.pt	Biodiversidade
CS-C18 - O material lenhoso passível de valorização resultante da desflorestação e da desmatação deverá ser devidamente encaminhado a destino final com vista ao seu aproveitamento	Gestão de Resíduos Socioeconomia
CS-C19 - Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização em ações de recuperação.	Solos Biodiversidade Paisagem
CS-C20 - A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas	
CS-C21 - Caso, durante a obra, se identifiquem situações de ocorrência de solos com drenagem insuficiente que favoreça encharcamentos em períodos pluviosos, devem ser criadas pequenas valas no sentido do declive do terreno de modo a favorecer a drenagem interna dos solos	Solos
CS-C22 - Assegurar que o escoamento natural dos cursos de água não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário, à desobstrução e limpeza de leitos na proximidade da zona de obras e a jusante que possam ter sido afetados pelas obras de construção	Recursos hídricos
CS-C23 - Sempre que se verifique o acumular de lamas em vias pavimentadas em resultado da circulação das viaturas afetas à obra, efetuar a sua limpeza	Socioeconomia Qualidade do ar Saúde humana
CS-C24 - Como forma de mitigação dos riscos de erosão, toda a vegetação arbustiva e arbórea das áreas a intervencionar para	Solos

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
a implantação de módulos fotovoltaicos, deve ser cortada o mínimo possível e de forma a evitar o desenraizamento. No caso das árvores a abater, devem ser conservadas, na medida do possível as toiças. Em casos pontuais em que não seja possível manter toiças (por exemplo em áreas destinadas a circulação ou a fundação de estruturas), a remoção completa das árvores deve ocorrer em período seco e ser realizada o mais tarde possível, imediatamente antes do futuro coberto definitivo do solo ou da sua compactação, se for o caso	
CS-C25 - As atividades com maior potencial para produção de poeiras (movimentações de terras e circulação de veículos e máquinas em terrenos pouco consolidados) devem ser evitadas em períodos de atividade eólica mais intensa. Caso se justifique deve ser efetuada aspersão do solo de forma a minimizar a emissão de partículas	Qualidade do Ar Saúde Humana
CS-C26 - Devem ser sinalizados e delimitados os locais a intervencionar, devendo garantir-se a intervenção no mínimo de área indispensável de modo a reduzir e evitar qualquer perturbação sobre os habitats higrófilos (Sensibilidade Ecológica Moderada), presentes na área de estudo	Biodiversidade

Gestão de materiais, resíduos e efluentes

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-C27 - Implementar um Plano de Gestão de Resíduos (PGR) que deve integrar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra	Gestão de Resíduos
CS-C28 - Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados	Gestão de Resíduos Requisito legal
CS-C29 - Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas	Qualidade do ar Recursos Hídricos Saúde humana

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-C30 - O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada	Qualidade do ar Socioeconomia Saúde humana
CS-C31 - Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do Projeto. Excetua-se o material sobrante das escavações necessárias à execução da obra	Geologia/Geomorfologia Solos
CS-C32 - O material inerte proveniente das ações de escavação, das valas deverá ser depositado provisoriamente na envolvente dos locais de onde foi removido, mas salvaguardando proximidade de linhas de água, para posteriormente ser utilizado nas ações de recobrimento dos mesmos	Geologia/Geomorfologia Solos
CS-C33 - O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) poderá ser espalhado na envolvente do local de onde foi retirado caso o terreno apresente condições adequadas para esse efeito, ou transportado para destino final adequado	Geologia/Geomorfologia Solos
CS-C34 - Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do Projeto. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada, transportado em autobetoneiras	Recursos hídricos Biodiversidade Qualidade do ar Ambiente sonoro
CS-C35 - Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final	Solos Biodiversidade Recursos hídricos

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-C36 – Garantir que o desempacotamento dos painéis fotovoltaicos não seja feito em espaço exterior com ocorrência de vento, de modo a evitar que os resíduos de embalagem se espalhem e se dispersem pelos terrenos	Solos Biodiversidade
CS-C37 - Os resíduos verdes resultantes de limpezas e desmatação deverão ser encaminhados para valorização	Economia circular
CS-C38 - Deverá promover-se, tanto quanto possível, a utilização de materiais biodegradáveis, e a diminuição utilização de energia de base fóssil	Economia circular
CS-C39 - A gestão de resíduos deverá promover, tanto quanto possível, a reutilização e reciclagem, em detrimento da eliminação	Gestão de Resíduos Economia circular
CS-C40 - Prevenir o estabelecimento e promover a eliminação de criadouros aquáticos, ou seja, qualquer tipo de sistema aquático de água doce que possa constituir um local ideal para o desenvolvimento e reprodução vetorial. Especificamente, deve-se proceder à remoção de vasos, pneus, resíduos comuns abandonados, coberturas não vigiadas ou qualquer potencial reservatório que constitua uma fonte de água estagnada (simples objetos côncavos podem favorecer a acumulação de água em quantidade suficiente para o depósito de ovos de mosquito). Simultaneamente, é necessário considerar a cobertura adequada de eventuais recipientes de água. A utilização de larvicidas bacterianos, reguladores de crescimento de insetos, biopesticidas ou inseticidas químicos deverá ser reservada e equacionada em situações de maior gravidade, nomeadamente para o controlo de surtos ou infestações	Saúde Humana

Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-C41 - Condicionar, por parte do público em geral, a circulação de veículos motorizados às zonas de obra	Socioeconomia

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-C42 - Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção	Ambiente sonoro Requisito legal
CS-C43 - Efetuar revisões periódicas aos equipamentos, veículos e à maquinaria de forma a assegurar que as suas condições de funcionamento são adequadas de modo a assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído	Recursos hídricos Biodiversidade Ambiente sonoro Qualidade do ar
CS-C44 - Nos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, de acordo com o nº 1 do Artigo 22º do RGR	Ambiente sonoro Requisito legal
CS-C45 - A lavagem de autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem de onde vem o betão. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência, num local preparado para esse efeito, localizado junto à zona onde está a ser executada a betonagem, em zona a intervencionar (criar uma bacia de recolha das águas de lavagem com dimensão adequada ao fim em vista). Finalizada a betonagem, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização	Solos Biodiversidade Recursos hídricos
CS-C46 - Em dias secos e ventosos deverá evitar-se a execução de trabalhos suscetíveis de dispersar poeiras na atmosfera, e minimizar-se a circulação de viaturas que transportem terras e/ou circulem em vias não pavimentadas	Biodiversidade Qualidade do Ar Recursos hídricos Saúde humana
CS-C47 - Os veículos e maquinaria/equipamentos onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, ficarão interditos de circular e funcionar na zona de obra até à resolução da situação	Solos Biodiversidade Recursos hídricos

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Fase final de execução das obras

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-C48 - Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais	Todos
CS-C49 - Efetuar a reparação das estradas e caminhos pré-existentes caso estes tenham ficado danificados em resultado da circulação das viaturas pesadas afetas à obra	Socioeconomia

8.3.3 Medidas para a fase de exploração

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-E1 - Os óleos usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques. Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afetada e o seu encaminhamento para local adequado	Solo Recursos hídricos Biodiversidade Gestão de resíduos
CS-E2 - Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados, nomeadamente no que respeita aos óleos usados, nas operações de manutenção periódica dos equipamentos, deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos	Solo Recursos hídricos Biodiversidade Gestão de resíduos
CS-E3 - Assegurar a limpeza do material combustível no interior e na envolvente da central solar, de modo a garantir a existência da faixa regulamentar de segurança contra incêndios, em articulação com proprietário	Biodiversidade Riscos
CS-E4 - Averiguação continua (anual) da necessidade de implementação de medidas de recuperação e integração paisagística adicionais	Paisagem

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Medida	Fator(es) beneficiado(s)
CS-E5 - Reparar atempadamente qualquer trecho de vedação danificado, com intuito de impedir a entrada a animais de grande porte, com especial atenção junto às linhas de água/drenagem	Biodiversidade
CS-E6 - Assegurar uma adequada drenagem do terreno no interior da central solar, evitando a eventual ocorrência de encharcamentos prolongados, procedendo à criação de valas de drenagem se necessário	Recursos hídricos
CS-E7 - Deverá promover-se, caso seja possível, o pastoreio ovino como forma de gestão da vegetação no interior da UPAC.	Biodiversidade Paisagem

8.3.4 Medidas para a fase de desativação

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil da central fotovoltaica, de 30 anos, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais à data em vigor, deverá o promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar a solução de recuperação futura da área de implantação.

Assim, no caso de reformulação ou alteração do Projeto, sem prejuízo do quadro legal à data em vigor, deverá ser apresentado um estudo das alterações previstas, referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local. Se a alternativa passar pela desativação, deverá ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:

- solução final de requalificação da área de implantação do Projeto, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão e ordenamento territorial e com o quadro legal então em vigor;
- ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
- destino a dar a todos os elementos retirados;
- definição das soluções de acesso ou outros elementos a permanecer no terreno;
- plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

9. MONITORIZAÇÃO

9.1 Introdução

Entende-se que carecem de plano de monitorização as situações cujos efeitos sejam negativos e potencialmente significativos para o meio ambiente, que necessitem de verificação posterior da sua magnitude, em função da qual se possam vir a adotar medidas de mitigação ajustadas.

No presente caso, em função da avaliação realizada nos diversos descritores ambientais, propõe-se a realização dos seguintes planos de monitorização, a desencadear **apenas em caso da existência de reclamações**:

- Monitorização do Ambiente Sonoro;
- Monitorização de odores.

A instalação disporá de um mecanismo de receção de reclamações acessível ao público e às entidades competentes, designadamente:

- Um endereço de correio eletrónico dedicado;
- Um contacto telefónico disponível em horário laboral.

Todas as reclamações recebidas serão registadas em formulário próprio, com os seguintes dados:

- Data e hora da ocorrência;
- Localização do reclamante;
- Condições meteorológicas observadas (quando fornecidas);
- Outras observações relevantes.

As reclamações serão objeto de verificação preliminar por parte da equipa técnica da instalação.

9.2 Monitorização do Ambiente Sonoro

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de um plano de monitorização de ruído.

Caso vejam a existir reclamações, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições junto do recetor reclamante.

As medições devem ser efetuadas por laboratório acreditado e devem seguir a versão mais atual da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- NP ISO 1996-1 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação. 2021.
- NP ISO 1996-2 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente. 2021.
- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente: no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2020.
- Os resultados deverão ser interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

9.3 Monitorização de Odores

9.3.1 Enquadramento e Justificação

Tendo em consideração a natureza da instalação proposta, que recorre a um processo de digestão anaeróbia altamente controlado, com gestão adequada dos substratos (efluentes pecuários e bagaço de azeitona), bem como o armazenamento das substâncias com potencial odorífico forte em reservatórios fechados, estima-se que o risco de ocorrência de odores com potencial para causar incómodo significativo seja bastante reduzido.

Adicionalmente, o recetor sensível mais próximos localizam-se a uma distância de 1,5 km, o que, à luz da bibliografia técnica e da experiência adquirida em instalações semelhantes, é geralmente suficiente para permitir a dispersão e diluição dos compostos odoríferos eventualmente libertados, minimizando o impacte sensorial.

Apesar disso, admitindo a possibilidade residual de ocorrência de episódios odoríferos em situações operacionais ou meteorológicas excecionais, propõe-se a implementação de um Plano de Monitorização de Odores de ativação condicionada por reclamação, permitindo a deteção, análise e mitigação célere de quaisquer ocorrências reportadas.

9.3.2 Ativação da Monitorização

A monitorização pontual será ativada nas seguintes condições:

- Confirmação técnica de uma reclamação fundamentada;
- Registo de duas ou mais reclamações distintas relativas ao mesmo episódio;
- Solicitação da entidade licenciadora ou da autoridade de saúde ambiental.

A monitorização consistirá em:

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

- Visita técnica ao local da(s) reclamação(ões);
- Avaliação olfativa direta por técnico credenciado ou com experiência;
- Registo das condições meteorológicas no momento da ocorrência (velocidade e direção do vento, temperatura, humidade);
- Avaliação operacional da instalação (verificação de potenciais fontes de emissão acidental ou anómala);
- Quando aplicável, recolha de amostras para análise laboratorial de compostos odoríferos específicos (ex. amónia, H_2S).

9.3.3 **Medidas Corretivas e Comunicação**

Caso se confirme a emissão anómala de odores com impacto nos recetores, a entidade gestora da instalação compromete-se a:

- Implementar de imediato medidas corretivas adequadas à causa identificada (ex: ajustes no processo, suspensão de determinadas operações);
- Registar e documentar todas as ações tomadas;
- Comunicar, sempre que aplicável, com os reclamantes e/ou com a autoridade competente, informando das medidas adotadas e dos resultados obtidos.

9.3.4 **Compilação e Avaliação Periódica**

Será mantido um registo de todas as reclamações recebidas e respetiva resposta, o qual será disponibilizado às autoridades ambientais competentes sempre que solicitado.

Anualmente, será efetuada uma avaliação dos registos e do funcionamento do presente plano, com vista à identificação de oportunidades de melhoria na gestão do impacte odorífero.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

10. LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

Não se identificam lacunas de conhecimento importantes que tenham sido suscetíveis de afetar de forma significativa a análise desenvolvida.

Regista-se, porém, que teria sido importante, quer para a conceção do layout, quer para a avaliação de impactes, ter recebido atempadamente parecer da e-Redes sobre o posicionamento do projeto face à presença de linha aérea de média tensão que atravessa a área de implantação da unidade de produção de biometano. No entanto, foi feita análise relativamente às distâncias a salvaguardar e foram consideradas

Em relação à biodiversidade, a caracterização da flora e dos habitats foi realizada no final do verão e outono, períodos que, em geral, apresentam uma diversidade de espécies subestimada em comparação à primavera e início do verão. No entanto, as condições climáticas inusuais e favoráveis à flora durante as datas de recolha de dados de campo contribuíram para que o número de espécies registadas fosse superior ao esperado para essa época do ano. Adicionalmente, a área de estudo situa-se em zonas agrícolas de culturas intensivas e de regadio, que, por sua natureza, não são propícias à presença de espécies florísticas de interesse, sejam elas protegidas ou classificadas como RELAPE (Raras, Endémicas, Localmente Ameaçadas ou em Perigo).

No que diz respeito à fauna, a caracterização foi limitada pela ausência de campanhas de amostragem ao longo de diferentes épocas do ano, o que pode ter resultado em uma subestimação de determinados grupos faunísticos. Para a avifauna, as campanhas realizadas no outono não permitiram identificar com precisão as espécies nidificantes associadas ao olival. Ainda assim, as características da área de estudo sugerem que o elenco de espécies registado não deve diferir significativamente do que seria encontrado em outras épocas do ano.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

11. SÍNTESE CONCLUSIVA

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) permite concluir que a instalação da unidade de digestão anaeróbia na Herdade do Marmelo, em Ferreira do Alentejo, é tecnicamente viável e ambientalmente aceitável, cumprindo a legislação aplicável em vigor e integrando-se plenamente no Plano de Ação para o Biometano.

O projeto ocupará 7,8 ha de olival intensivo, repartidos entre a instalação de digestão anaeróbia (4,6 ha) e a central fotovoltaica de autoconsumo (UPAC) de 3,2 ha.

A construção implicará movimentação de terras e tráfego de máquinas, gerando poeiras e ruído pontual. Medidas de rega localizada, limpeza de vias e controlo de velocidade manterão estes efeitos em níveis aceitáveis sem incómodos sensíveis, considerando a natureza e escala das intervenções e o afastamento face a recetores sensíveis.

O corte do olival intensivo presente nas áreas de intervenção, e a substituição por elementos de cariz industrial representa um impacte paisagístico moderado e localizado.

As zonas de armazenamento de substâncias perigosas terão bacias de retenção impermeabilizadas e sistemas de drenagem controlada, minimizando o risco de contaminação de solos e águas subterrâneas.

No que respeita à biodiversidade, criar-se-ão faixas de vegetação ripícola e zonas tampão que asseguram corredores ecológicos, reduzindo a fragmentação de habitats e protegendo as comunidades locais de fauna e flora.

O tratamento de emissões atmosféricas assenta em biofiltros de alto desempenho e manutenção periódica, garantindo que partículas e odores se mantenham abaixo dos valores regulamentares, sem prejuízo para a saúde pública.

Em termos de gases com efeito de estufa, as emissões diretas da unidade (1 485 t CO_2 eq./ano) são largamente compensadas por uma redução equivalente a 14 000 t CO_2 eq./ano face ao gás natural convencional, resultando num saldo líquido negativo de – 12 515 t CO_2 eq./ano.

A UPAC adiciona uma poupança de cerca de 673 t CO_2 eq./ano, reforçando o alinhamento do projeto com as metas nacionais de redução de emissões para 2030.

No eixo da economia circular, o bagaço de azeitona e os efluentes pecuários são transformados em biometano e digestado orgânico de elevado valor agronómico, que regressa ao campo como fertilizante, fechando o ciclo dos nutrientes.

A captura e comercialização de CO_2 biogénico convertem um subproduto num recurso industrial, reforçando a sustentabilidade económica e ambiental do sistema.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

O projeto está em conformidade com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, respeita o PDM de Ferreira do Alentejo, bem como as diretrizes da REN, efetuando-se as diligencias necessárias para que seja autorizada a ocupação de solos atualmente integrados na RAN.

Em suma, os impactes negativos são localizados, temporários e passíveis de mitigação eficaz.

Por outro lado, os impactes positivos, sobretudo os relacionados com os benefícios em gestão de resíduos agropecuários, neutralidade carbónica, eficiência energética e economia circular são expressivos e duradouros.

Conclui-se que o projeto apresenta elevado interesse ambiental e estratégico para a região, valorizando subprodutos agrícolas e promovendo práticas de desenvolvimento sustentável.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

12. FONTES DE INFORMAÇÃO

12.1 Clima

Agência Estatal de Meteorología; Instituto de Meteorologia de Portugal. (2011). Atlas Climático Ibérico. Madrid: Closas-Orcoyen S. L.

CM Ferreira do Alentejo (2021), Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Ferreira do Alentejo (PMDFCI)

IPMA - Instituto Português do Mar e Atmosfera - https://www.ipma.pt, janeiro de 2025.

Ribeiro, O. et al., Geografia de Portugal, vol. II - O Ritmo Climático e a Paisagem, Edições Sá da Costa, Lisboa, 1988.

Webgrafia

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

12.2 Alterações Climáticas

Agência Portuguesa do Ambiente - https://www.apambiente.pt, janeiro de 2025.

F. D. Santos, K. Forbes, R. Moita "Climate Change in Portugal (2006). Scenarios, Impacts and Adaptation Measures - SIAM Project". Gradiva, Lisboa

F.D. Santos e P. Miranda (2016) "Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação - Projecto SIAM II". Gradiva, Lisboa.

Governo Português (2019). *Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_EN_PT%20Long%20Term%20Strategy.pdf* (Consultado a 9 de janeiro de 2025)

IPCC. (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (V. R. Barros, C. B. Field, D. J. Dokken, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, T. E. Bilir, … L. L. White, Eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC. (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (V. R. Barros, C. B. Field, D. J. Dokken, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, T. E. Bilir, … L. L. White, Eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária. (2022). *Manual de fertilização das culturas*. Disponível em https://www.iniav.pt/images/publicacoes/livros-manuais/Manual_Fertilizacao_das_culturas.pdf (consultado a 10 de janeiro, 2025)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Portal do Clima - http://portaldoclima.pt/ - janeiro de 2025.

PNEC 2030 - Plano Nacional Energia e Clima 2030 - Secção A - Plano Nacional. 2019. Lisboa.

Santos, F.D., Alterações climáticas: situação actual e cenários futuros. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

12.3 Geologia, Recursos Geológicos e Geomorfologia

Almeida C., Mendonça, J.L., Jesús M.R. & Gomes A.J. (2000) – Sistemas aquíferos de Portugal Continental. INAG. 640 pp.

Oliveira, J.T. (Coord.), 2006. Folha 42-B Azinheira de Barros, Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. LNEG, Portugal.

Cabral, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, n.º 31. Lisboa. 256 pp.

Feio, M., Daveau, S., Ferreira, A.B., Ferreira, D.B, Martins, A., Pereira, A.R. e Ribeiro, A. (2004). O relevo de Portugal. Grandes unidades regionais. Associação Portuguesa de Geomorfologia – volume II, Coimbra, 151 pp.

Oliveira, J. T., Fernandes, P., Pais, J. & Dias, R. (2013). Notícia explicativa da Folha 42-B: Azinheira dos Barros. Lisboa: LNEG – Unidade de Geologia e Cartografia Geológica. 48 p.

LNEC (2010). Eurocódigo 8-Projecto de Estruturas para Resistência aos Sismos, Parte 1: Regras Gerais, Ações Sísmicas e Regras para Edifícios.

Webgrafia

LNEG http://geoportal.lneg.pt/, janeiro de 2025

ProGEO-Portugal http://www.progeo.pt/, janeiro de 2025

DGEG https://www.dgeg.gov.pt/, janeiro de 2025

12.4 Solo e Uso do Solo

Cardoso J. C. (1965). Os Solos de Portugal. Sua Classificação e génese. 1 – A Sul do Rio Tejo. Lisboa.

Folha nº 508 da Carta Complementar de Solos de Portugal, à escala 1:25 000.

Folha nº 508 da Carta Complementar de Capacidade de Uso do Solo, à escala 1:25 000.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Carta de Uso e Ocupação do Solo para 2018 (COS 2018) | DGT (https://www.dgterritorio.gov.pt), julho 2024

DGADR - https://www.dgadr.gov.pt/, março de 2025

SNIS -Sistema Nacional de Informação do Solo - https://snisolos.dgadr.gov.pt/, março de 2025

12.5 Recursos Hídricos

Almeida C., Mendonça, J.L., Jesús M.R. & Gomes A.J. (2000) – Sistemas aquíferos de Portugal Continental. INAG. 640 pp.

ARH Alentejo. Plano de Gestão de Região Hidrográfica RH6 - Sado e Mira, 1º, 2º e 3º Ciclos de Planeamento

APA. Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. www.snirhapambiente.pt, junho de 2025

APA. Versão digital do Atlas do Ambiente. http://sniamb.apambiente.pt/, junho de 2022

12.6 Biodiversidade

ALFA. 2006. in: ICN (2006) Proposta de Plano Sectorial da Rede Natura 2000 vol. ii Valores naturais. Fichas de caracterização ecológica e de gestão: habitats naturais; Instituto da Conservação da Natureza; Lisboa. Disponível em:

http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/resource/rn-plan-set/hab

http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/patrinatur/especies

ALMEIDA J, GODINHO C, LEITÃO D, LOPES RJ (2022) *Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental*. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal

ALMEIDA, N. F., ALMEIDA, P. F., GONÇALVES, H., SEQUEIRA, F., TEIXEIRA, J., & ALMEIDA, F. F. (2001). Anfíbios e Répteis de Portugal. Guias FAPAS. Porto.

ALVES P, AGOSTINHO M, *et al.*, 2024. Grapes or olives? An insight for potential pest control by kuhl's pipistrelle, at northeast Portugal. 2024 European Bat Research Symposium Conference Papers. Tarragona, Spain.

BIBBY C, BURGESS N, HILL D & MUSTOE S (2000). Bird Census Techniques. Academic Press.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2003). Protecting Birds from Powerlines: a practical guide on the risks to birds from electricity transmission facilities and how to minimise any such adverse effects. T-PVS/Inf (2003) 15. Report written by BirdLife International on behalf of the Bern Convention. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Standing Committee, 23rd meeting. Strasbourg, 1-4 December 2003.

CABRAL M.J., ALMEIDA J., ALMEIDA P.R., DELLINGER T., FERRAND DE ALMEIDA N., OLIVEIRA M.E., PALMEIRIM J.M., QUEIROZ A.L., ROGADO L., SANTO-REIS M. (eds.) (2005) Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza.

CIBIO (2020). Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão

COSTA J.C., AGUIAR C., CAPELO J.H., LOUSÃ M., NETO C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental; Quercetea nº.0; ALFA. pp 5-56.

COSTA, A. & SILVA, B. & JIMÉNEZ-NAVARRO, G. & BARREIRO, S. & MELGUIZO-RUIZ, N. & RODRIGUEZ-PEREZ, J. & VASCONCELOS, S. & BEJA, P. & MOREIRA, F. & M., HERRERA,. (2019). Structural simplification compromises the potential of common insectivorous bats to provide biocontrol services against the major olive pest Prays oleae. Agriculture Ecosystems & Environment. 287. 10.1016/j.agee.2019.106708.

eBird (2021). eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Available: http://www.ebird.org.

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

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

EQUIPA ATLAS (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr - Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

EQUIPA ATLAS (2022). III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UÉ, IFCN. Portugal.

ERSE, 2011. Manual de Boas Práticas Gestão de Faixas de Proteção em Áreas sem Estatuto de Proteção Ambiental. Plano de Promoção de Desempenho Ambiental 2009-2011, aprovado pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos.

ICNB (2008). Shapes de zonas críticas associadas a abrigos para quirópteros, associadas ao Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF e CIBIO (2020). Shapes de Áreas Críticas e Muito Críticas associadas ao Manual para a monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação.

ICNF. (2019) Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – versão revista. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Relatório não publicado.

LOUREIRO A., FERRAND DE ALMEIDA N., CARRETERO M.A. & PAULO O.S. (eds.) (2008): Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 257 pp.

MACDONALD, D., & BARRET, P. (1993). Mamíferos de Portugal e Europa. Guias FAPAS. (M. Laires, Trad.) Porto.

MARCHANTE H., MORAIS M., FREITAS H., MARCHANTE E. (2014). Guia prático para a identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Coimbra. Imprensa da Universidade de Coimbra. 207 pp.

MATA, VA.. 2025. BioDagro - Análise laboratorial de amostras de guano de morcegos. Relatório Final. Associação Biopolis.

MATHIAS M. (coord.) (1999). Guia dos mamíferos terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza (ICN). Lisboa. 200 pp.

MATHIAS M.L. (coord.), FONSECA C., RODRIGUES L., GRILO C., LOPES-FERNANDES M., PALMEIRIM J.M., SANTOS-REIS M., ALVES P.C., CABRAL J.A., FERREIRA M., MIRA A., EIRA C., NEGRÕES N., PAUPÉRIO J., PITA R., RAINHO A., ROSALINO L.M., TAPISSO J.T. & VINGADA J.(eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF,Lisboa.

MULLARNEY, K., ZETTERSTROM, D., & SVENSSON, L. (2014). Guia de Aves - Guia de Campo das Aves de Portugal e da Europa (2.ª ed.). Assírio & Alvim. Porto.

RAINHO, A *et al*, .2023. Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. ISBN 978-972-775-226-3, e referências no interior.

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Webgrafia

Flora-On (Prospeção Quadrículas 10x10 Km, Apoio à Identificação e Nomes Comuns de Flora)

ARAÚJO P.V., PORTO M., ALMEIDA J.D., CARAPETO A., CLAMOTE F., PORTELA-PEREIRA E., GOMES C.T., PEREIRA A.J., et al. (2018). www.flora-on.pt Consulta efetuada em janeiro de 2025.

3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012)

ICNF. http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12. Consulta efetuada em janeiro de 2025.

Flora Digital de Portugal (Desambiguação e Nomes Comuns de Flora)

Jardim Botânico da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. https://jb.utad.pt/flora Consulta efetuada em janeiro de 2025.

Invasoras.pt (Apoio à Identificação e gestão de plantas invasoras)

Plantas invasoras em Portugal (http://invasoras.pt/). Consulta efetuada em janeiro de 2025.

Geocatalogo do ICNF http://geocatalogo.icnf.pt/ (consultado em janeiro de 2025)

Inclui:

- Limite da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP)
- Limite das Áreas Classificadas no âmbito da Diretiva Aves
- Limite das Áreas Classificadas no âmbito da Diretiva Habitats
- Limite dos sítios RAMSAR – continente
- Limite das reservas da biosfera
- Limite das reservas biogenéticas
- PROF - Regime Florestal - Matas Nacionais e Perímetros Florestais
- Árvores isoladas classificadas de interesse público
- 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) - ICNF (2013)
- Habitats Naturais e Seminaturais - Plano Setorial da Rede Natura 2000
- Distribuição de espécies da Diretiva Aves - Rede Natura 2000
- Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)
- Atlas dos Anfíbios e Repteis de Portugal (2008)

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

12.7 Qualidade do Ar

APA. 2025. Agência Portuguesa do Ambiente - Qualidade do Ar (Qualar). Online: https://qualar.apambiente.pt/.

APA - Geovisualizador SNIAmb. https://sniamb.apambiente.pt/, fevereiro 2025.

APA. 2025. Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015, 2017 e 2019 relativo a gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa. Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Relatório do Estado do Ambiente 2022-2023 (https://rea.apambiente.pt/)

12.8 Ambiente sonoro

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. *Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2019. *Guia Prático – Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1.*

Agência Portuguesa do Ambiente, 2020. *Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. *Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU* (versão 2).

Diário da República Portuguesa – Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de maio.

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

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) (2007). Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE) (2006). Determination of Lden and Lnight using measurements.

Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

NP ISO 1996-1 (2021). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.

NP ISO 1996-2 (2021). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

NP ISO 9613-1 (2014). Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.

12.9 Gestão de Resíduos

Ambilital – Valorização e Tratamento de Resíduos, EIM. Site institucional. Disponível em: https://ambilital.pt/ [Acesso em: 18 de novembro de 2024].

Agência Portuguesa do Ambiente, Relatório Anual: Resíduos Urbanos 2023, Lisboa: APA, outubro de 2024. Disponível em: https://apambiente.pt/sites/default/files/_Residuos/Producao_Gest%C3%A3o_Residuos/Dados%20RU/2023/raru_2023.pdf [Acesso em: 18 de novembro de 2024].

Portugal. Decreto Lei n.º 102 D/2020, de 10 de dezembro. Aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos. Diário da República, n.º 239/2020 – 1.º Suplemento, Série I, de 10 de dezembro de 2020, na sua atual redação.

12.10 Socioeconomia

Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo. https://ferreiradoalentejo.pt/en/. janeiro de 2025.

IEFP, 2024. Estatísticas Mensais por Concelho https://www.iefp.pt/estatisticas, setembro de 2024

INE. Censos 2011 e 2021. http://www.ine.pt, setembro de 2024.

Turismo de Portugal. https://sigtur.turismodeportugal.pt/, janeiro de 2025.

Google Maps. janeiro de 2025.

12.11 Saúde Humana

WHO Regional Office for Europe. (1999). Health Impact Assessment: Main concepts and suggested approach. (Gothenburg consensus paper). Brussels: European Centre for Health Policy

EUPHA. (2011). EUPHActs 2011: 2 Health Impact Assessment (HIA). Available at: https://eupha.org/repository/publications/17%20EUPHActs%20-%20HIA%20updated%2010%20October%202011.pdf

Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment Text with EEA relevance

Cave, B., Claßen, T., Fischer-Bonde, B., Humboldt-Dachroeden, S., Martín-Olmedo, P., Mekel, O., Pyper, R., Silva, F., Viliani, F., Xiao, Y. 2020. Summary of Human Health: Ensuring a high level of protection. A reference paper on addressing Human Health in Environmental Impact Assessment as per EU Directive 2011/92/EU amended by 2014/52/EU

Sachs, J. et al. (2022) "Sustainable development report 2022." Available at: https://doi.org/10.1017/9781009210058

Decreto-Lei n.o 152-B/2017 [Internet]. N.o 236, 152-B dez 11, 2017. Disponível em: https://dre.pt/dre/analise-juridica/decreto-lei/152-b-2017-114337013

Direção-Geral da Saúde. (2021). Plano Nacional de Saúde 2021-2030. Ministério da Saúde. Retrieved from https://pns.dgs.pt/files/2024/05/PNS-2030-aprovado-em-CM-alter-capa.pdf

Imperatori E, Giraldes MR. Metodologia do Planeamento da Saúde – manual para uso em serviços centrais, regionais e locais. 3ª edição. Lisboa: Escola Nacional de Saúde Pública. Obras avulsas 2, 1993

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OECD). Better policies for Sustainable Development 2016: A New Framework for Policy Coherence. Paris: OECD Publishing; 2016

Kemm, J., (2006). Health impact assessment and Health in All Policies. In: T. Ståhl et al. (eds.) Health in All Policies: Prospects and potentials, pp. 189-207. Helsinki: Ministry of Social Affairs and Health of Finland

Lalonde M. A new perspective on the health of Canadians. Ottawa, Information Canada, 1974

Blane, D., Brunner, E. and Wilkinson, R.G. (1996) Health and Social Organization: Towards a health policy for the twenty-First Century. London: Routledge

Dahlgren G, Whitehead M. 1991. Policies and Strategies to Promote Social Equity in Health. Stockholm, Sweden: Institute for Futures Studies

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Deaton C, Froelicher ES, Wu LH, Ho C, Shishani K, Jaarsma T. The global burden of cardiovascular disease. Eur J Cardiovasc Nurs. 2011 Jul;10 Suppl 2:S5-13

Galobardes B, Lynch J, Smith GD. Measuring socioeconomic position in health research. Br Med Bull. 2007;81–82:21–37

Krieger N, Williams DR, Moss NE. Measuring social class in US public health research: concepts, methodologies, and guidelines. Annu Rev Public Health. 1997; 18:341–78

Dreaves H, Pennington A, Scott-Samuel A (2015) Urban Health Impact Assessment methodology (UrHIA). Liverpool: IMPACT, University of Liverpool. www.healthimpactassessment.co.uk

Harris, P., Harris-Roxas, B., Harris, E., & Kemp, L. Health Impact Assessment: A Practical Guide, Sydney: Centre for Health Equity Training, Research and Evaluation (CHETRE). Part of the UNSW Research Centre for Primary Health Care and Equity, UNSW

Bhatia R, Farhang L, Heller J, Lee M, Orenstein M, Richardson M and Wernham A. Minimum Elements and Practice Standards for Health Impact Assessment, Version 3. September, 2014

12.12 Ordenamento do Território e Condicionantes

Branco M.C. & Coito A. (2011). Servidões e Restrições de Utilidade Pública. Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU). Campo Grande, 50, 1749-014, Lisboa.

Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo. https://ferreiradoalentejo.pt/en/. Junho de 2025.

12.13 Património cultural

ALBERGARIA, J.(2001) - Contributo para um modelo de estudo de impacto patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço Almodôvar/VLA). Era Arqueologia. 4: 84-101

CANHÃO, V.(2005a) - Infra-estrutura 12 : Acompanhamento arqueológico : Relatório final. Castelo de Vide: Ocrimira - investigação arqueológica e patrimonial, Lda.

FERREIRA, M. M. N. e SOARES, A. M. S. S.(1994) - A Toponímia do Concelho de Almodôvar. Vipasca. Aljustrel. 3: 99-119.

MARINHO, E. e MAIA, P. (coord.)(2010) - Revisão do PDM de Ferreira Do Alentejo: 3. Caracterização do Território Municipal. S.l.: Percurso.

TOMÉ, R. *et all* (2024b) – 1ª Revisão do PDM de Ferreira do Alentejo: V: O Património: Versão para Discussão Pública. [Ferreira do Alentejo]: Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo e RTGEO

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

12.14 Paisagem

Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, 2004. Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental – Volume II, Coleção Estudos 10, publicação com base no Estudo original concluído em 2002 pela Universidade de Évora, Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico. Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa.

Fadigas, 2007. Fundamentos Ambientais do Ordenamento do Território e da Paisagem. Edições Sílabo, Lisboa.

12.15 Análise de Risco

Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP);

Câmara Municipal da Ferreira do Alentejo. Plano Diretor Municipal.

CM Ferreira do Alentejo (2021), Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Ferreira do Alentejo (PMDFCI)

CM Ferreira do Alentejo (2014), Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil de Ferreira do Alentejo (PMEPC)

Webgrafia

APA - Geovisualizador dos PGRH. https://sniamb.apambiente.pt/, fevereiro de 2025.

IPMA - https://www.ipma.pt, fevereiro de 2025

PNRRC - Plataforma Nacional Para a Redução do Risco de Catástrofes https://www.pnrrc.pt/index.php/geovisualizador/, fevereiro de 2025

SNIRH - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. https://snirh.apambiente.pt/, fevereiro de 2025

SNIT - Sistema Nacional de Informação Territorial - https://www.dgterritorio.gov.pt/snit, fevereiro de 2025

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Rua da Liberdade Lote 5 Loja 1, 3020-112 COIMBRA – NIPC: 507104145 – Capital Social 58.500 €
Telef: 239 493 119 – geral@sinergiae.pt – www.sinergiaeambiente.pt