ACUINOVA

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC2) da Acuinova



Relatório Síntese

Março de 2021

IPA

Inovação e Projectos em Ambiente

IPA (2021). Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC2) da Acuinova. Março de 2021.

ÍNDICE

1. Introdução 1
1.1 Identificação do Projeto, Abrangência, Proponente e Entidade Licenciadora 1
1.2 Antecedentes 3
1.3 Justificação e Objetivos do Projeto 4
1.4 Metodologia e Descrição Geral da Estrutura do EIA 5
1.5 Identificação da Equipa Técnica 9
2. Descrição do Projeto 11
2.1 Enquadramento 11
2.2 Localização 12
2.3 Caracterização do Projeto 16
2.3.1 Características físicas do projeto 16
2.3.2 Componentes físicas do projeto 17
2.3.3 Faixa de gestão de combustível 28
2.3.4 Quadro de áreas 29
2.3.5 Estimativa da produção de energia 32
2.4 Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial 32
2.4.1 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 33
2.4.2 Plano Diretor Municipal de Mira 35
2.4.3 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Mira 38
2.5 Projetos Complementares 40
2.6 Alternativas consideradas 40
2.7 Criação de acessos 42
2.8 Localização do posto de apoio à obra 44
2.9 Veículos, maquinaria e mão de obra 44
2.10 Materiais e recursos naturais Utilizados 45
2.11 Efluentes, Resíduos e Emissões Passíveis 46
3. Situação de Referência 49
3.1 Clima 49
3.1.1 Enquadramento 49
3.1.2 Temperatura 50
3.1.3 Precipitação 51

3.1.4 Humidade relativa 52
3.1.5 Nebulosidade 52
3.1.6 Vento 53
3.1.7 Evaporação e Evapotranspiração 54
3.1.8 Síntese 55
3.2 Geologia e Geomorfologia 55
3.2.1 Enquadramento 55
3.2.2 Condições Geológicas e Geotécnicas 58
3.2.3 Sismicidade 63
3.2.4 Síntese 66
3.3 Solo e Uso do Solo 69
3.3.1 Enquadramento 69
3.3.2 Caracterização pedológica dos solos 69
3.3.3 Capacidade de Uso dos Solos 71
3.3.4 Uso e ocupação do solo 75
3.3.5 Síntese 78
3.4 Hidrogeologia 78
3.4.1 Enquadramento 78
3.4.2 Enquadramento e caracterização regional 79
3.4.3 Caracterização local 84
3.4.4 Síntese 88
3.5 Hidrologia e Recursos Hídricos Superficiais 89
3.5.1 Enquadramento 89
3.5.2 Região Hidrográfica 89
3.5.3 Hidrografia Local 92
3.5.4 Qualidade das águas superficiais 97
3.5.5 Síntese 98
3.6 Sistemas Ecológicos e Biodiversidade 98
3.6.1 Enquadramento 98
3.6.2 Flora 103
3.6.3 Fauna 120
3.6.4 Síntese 123
3.7 Paisagem 124

3.7.1 Enquadramento 124
3.7.2 Enquadramento da área em estudo 126
3.7.3 Análise visual de paisagem 130
3.7.4 Avaliação da Paisagem 134
3.7.5 Síntese 144
3.8 Território, Planeamento e Condicionantes 146
3.8.1 Enquadramento 146
3.8.2 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) 146
3.8.3 Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Ovar-Marinha Grande 148
3.8.4 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4); 148
3.8.5 Plano Setorial Rede Natura 2000 149
3.8.6 Plano Diretor Municipal de Mira 154
3.8.7 Condicionantes, servidões e restrições de uso público 157
3.8.8 Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios de Mira 162
3.8.9 Síntese 165
3.9 Qualidade do Ar 166
3.9.1 Enquadramento 166
3.9.2 Enquadramento Regional 166
3.9.3 Índice de qualidade do ar 169
3.9.4 Síntese 174
3.10 Ruído 174
3.10.1 Enquadramento 174
3.10.2 Caracterização do ambiente sonoro afetado 176
3.10.3 Síntese 180
3.11 Património 180
3.11.1 Enquadramento 180
3.11.2 Enquadramento geográfico e geológico 181
3.11.3 Enquadramento histórico-arqueológico 182
3.11.4 Resultados da pesquisa documental 184
3.11.5 Resultados do trabalho de campo 184
3.11.6 Síntese 188
3.12 Fatores Socioeconómicos 189
3.12.1 Enquadramento 189

3.12.2 População e povoamento 189
3.12.3 Atividades Económicas e Emprego 191
3.12.4 Infraestruturas, mobilidade e equipamentos 194
3.12.5 Turismo 195
3.12.6 Síntese 195
3.13 Saúde Humana 196
3.13.1 Enquadramento 196
3.13.2 Saúde regional 197
3.13.3 Síntese 201
3.14 Gestão das Cargas Ambientais 201
3.14.1 Enquadramento 201
3.14.2 Gestão dos efluentes 202
3.14.3 Gestão de resíduos 203
3.14.4 Síntese 204
3.15 Energia 205
3.15.1 Enquadramento 205
3.15.2 Consumo de energia elétrica (nacional e regional) 205
3.15.3 Energias renováveis – Solar fotovoltaico 207
3.15.4 Consumo energético na Acuinova 208
3.15.5 Síntese 212
3.16 Riscos e Alterações Climáticas 212
3.16.1 Enquadramento 212
3.16.2 Alterações climáticas e mitigação 213
3.16.3 Adaptação e cenários climáticos 214
3.16.4 Riscos 219
3.16.5 Síntese 219
3.17 Evolução da Situação de Referência sem Projeto 220
4. Principais atividades de Projeto 221
4.1 Seleção do Layout em fase de projeto para atenuar impactes 221
4.2 Fase de construção 225
4.3 Fase de Operação 227
4.4 Fase de desativação 228
4.5 Síntese das atividades de projeto 228

5. Impactes Ambientais e Medidas 230
5.1 Enquadramento e Metodologia 230
5.2 Clima 233
5.2.1 Impactes 233
5.2.2 Medidas 235
5.2.3 Síntese 236
5.3 Geologia e Geomorfologia 236
5.3.1 Impactes 237
5.3.2 Medidas 238
5.3.3 Síntese 238
5.4 Solo e Uso do Solo 239
5.4.1 Impactes 240
5.4.2 Medidas 244
5.4.3 Síntese 246
5.5 Hidrogeologia 247
5.5.1 Impactes 247
5.5.2 Medidas 249
5.5.3 Síntese 250
5.6 Hidrologia e Recursos Hídricos Superficiais 251
5.6.1 Impactes 251
5.6.2 Medidas 253
5.6.3 Síntese 254
5.7 Sistemas Ecológicos e Biodiversidade 254
5.7.1 Impactes 255
5.7.2 Medidas 261
5.7.3 Síntese 269
5.8 Paisagem 270
5.8.1 Considerações prévias 270
5.8.2 Impactes 277
5.8.3 Medidas 282
5.8.4 Síntese 284
5.9 Território, Planeamento e Condicionantes 288
5.9.1 Impactes 288

5.9.2 Medidas 291
5.9.3 Síntese 292
5.10 Qualidade do Ar 293
5.10.1 Impactes 294
5.10.2 Medidas 295
5.10.3 Síntese 296
5.11 Ruído 296
5.11.1 Impactes 297
5.11.2 Medidas 302
5.11.3 Síntese 302
5.12 Património 304
5.12.1 Impactes 304
5.12.2 Medidas 305
5.12.3 Síntese 305
5.13 Fatores Socioeconómicos 305
5.13.1 Impactes 306
5.13.2 Medidas 308
5.13.3 Síntese 309
5.14 Saúde Humana 310
5.14.1 Impactes 310
5.14.2 Medidas 312
5.14.3 Síntese 313
5.15 Gestão de Cargas Ambientais 313
5.15.1 Impactes 314
5.15.2 Medidas 315
5.15.3 Síntese 316
5.16 Energia 316
5.16.1 Impactes 317
5.16.2 Medidas 318
5.16.3 Síntese 319
5.17 Riscos e Alterações Climáticas 319
5.17.1 Impactes 320
5.17.2 Medidas 325

5.17.3 Síntese 325
5.17.4 Riscos de Acidentes 326
5.18 Síntese de Impactes 382
5.18.1 Fase de Construção 382
5.18.2 Fase de Operação 393
5.19 Síntese de riscos 399
5.20 Impactes Cumulativos 401
6. Medidas Previstas, Monitorização e Gestão do Ambiente 403
6.1 Síntese das Medidas 403
6.1.1 Enquadramento 403
6.1.2 Pré Construção 403
6.1.3 Fase de Construção 404
6.1.4 Fase de Operação 416
6.2 Programa de caracterização e monitorização 422
6.2.1 Monitorização Ambiental dos Sistemas Ecológicos e Biodiversidade 422
6.2.2 Monitorização Ambiental do Ruído 426
6.2.3 Monitorização Ambiental do Risco de incêndio 430
7. Lacunas Técnicas e do Conhecimento 431
8. Conclusões 432
8.1 Breve descrição e justificação do projeto 432
8.2 Breve descrição da área a intervencionar 432
8.3 Prováveis modificações ambientais na área de estudo 433
8.4 Benefícios ambientais e socioeconómicos 436
Bibliografia 438
Anexos 444

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-1 – Equipa técnica do EIA 10
Quadro 2-1 – Áreas de construção e dos equipamentos da UPAC2 30
Quadro 2-2 – Distribuição mensal da produção fotovoltaica 32
Quadro 2-3 – Síntese das alterações realizadas ao PDM de Mira (Fonte: CM Mira, 2021) 36
Quadro 2-4 – Caracterização dos efluentes mais relevantes 48
Quadro 2-5 – Caracterização dos resíduos mais relevantes 48
Quadro 3-1 – Sondagens realizadas (Fonte: Geocontrole, 2007) 58
Quadro 3-2 – Classes de capacidade de uso do solo e respetivas características (definidas no Decreto-Lei n.º 79/2009, de 31 de Março) 72
Quadro 3-3 – Valores médios dos perfis de salinidade da água no piezómetro n. º1 (anos de 2018 e 2019) (Fonte: Mendonça, 2020) 87
Quadro 3-4 – Resultados das análises laboratoriais das colheitas de água subterrânea em 2019 no piezómetro P1 (Fonte: Mendonça, 2020) 88
Quadro 3-5 – Sub-bacias identificadas na RH4 (Fonte: APA, 2016) 91
Quadro 3-6 - Plano Sectorial da Rede Natura 2000 - Habitat Alvo da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas na área de estudo. (* prioritário para a conservação). 101
Quadro 3-7 - Esforço de amostragem na área de estudo 104
Quadro 3-8 – Descrição da espécie Verbascum litigiosum 106
Quadro 3-9 - Comunidades vegetais identificadas e outros elementos relevantes na área de estudo 107
Quadro 3-10 - Classificação dos habitats identificados na área de estudo 108
Quadro 3-11 – Comunidades vegetais não detetadas na área de estudo 110
Quadro 3-12 – Grau de conservação das unidades cartografadas 118
Quadro 3-13 - Espécies de herpetofauna que ocorrem na área de intervenção 121
Quadro 3-14 - Espécies de avifauna que ocorrem na área de intervenção 122
Quadro 3-15 - Espécies de mamíferos que ocorrem na área de intervenção 123
Quadro 3-16 – Quantificação da qualidade visual da paisagem 136
Quadro 3-17 – Quantificação da capacidade de absorção da paisagem 141
Quadro 3-18 – Matriz de avaliação da sensibilidade da paisagem 143
Quadro 3-19 – Quantificação da sensibilidade da paisagem 144
Quadro 3-20 – Emissões totais de poluentes atmosféricos no concelho de Mira (Fonte: APA, 2017) 168
Quadro 3-21 – Parâmetros de qualidade do ar medidos na estação de medição de ílhavo (Fonte: APA, 2020) 171
Quadro 3-22 – Parâmetros de qualidade do ar medidos na estação de medição de Montemor o Velho (Fonte: APA, 2020) 171
Quadro 3-23 – Índice de qualidade do ar (Fonte: APA, 2020) 172

Quadro 3-24 – Zonamento da prospeção arqueológica – Zona A 187
Quadro 3-25 – Zonamento da prospeção arqueológica – Zona B 188
Quadro 3-26 – População residente por freguesia no concelho de Mira (Fonte: Censos 2001 e 2011) 190
Quadro 3-27 – População residente por faixa etária (INE, 2020) 191
Quadro 3-28 – Níveis de qualificação da população residente no município (Fonte: Censos 2011) 191
Quadro 3-29 – Distribuição de população ativa por setores de atividade (Fonte: Censos de 2001 e 2011, respetivamente) 192
Quadro 3-30 – Pessoal ao serviço e volume de negócios por atividade económica em 2018 no concelho de Mira (1/2) (Fonte: INE, 2018)..... 192
Quadro 3-31 - Pessoal ao serviço e volume de negócios por atividade económica em 2018 no concelho de Mira (2/2) (Fonte: INE, 2018)..... 193
Quadro 3-32 – Salário médio mensal por atividade económica no município de Mira (Fonte: INE, 2018) 193
Quadro 3-33 – Valor de faturação e nº de colaboradores da Acuinova entre 2018 e 2020..... 194
Quadro 3-34 – Estabelecimentos turísticos e nº de dormidas no concelho de Mira, em 2019 (Fonte: INE, 2019) 195
Quadro 3-35 – Principais causas de morte no município de Mira (Fonte: INE, 2019) 199
Quadro 3-36 – Número de ocorrências de fenómenos naturais e seus efeitos na saúde humana na Região de Cimbra, entre 1865 e 2015 (Fonte: Loureiro et al., 2017)..... 200
Quadro 3-37 – Efluentes descarregados no emissário da Acuinova e respetivos parâmetros químicos em 2010 202
Quadro 3-38 – Quantidade de resíduos, por tipologia, produzidos em 2020 na unidade da Acuinova..... 204
Quadro 3-39 – Tarifa energética (cêntimos de €/kWh) nacional atual (Fonte: DGEG, 2019) .. 206
Quadro 3-40 – Consumo de energia elétrica por tipo de consumidor no município de Mira (Fonte: DGEG, 2019)..... 206
Quadro 3-41 – Consumo anual de energia elétrica na Acuinova (KWh/ano) 209
Quadro 3-42 - Síntese da contribuição da Acuinova no consumo de energia elétrica do município de Mira 209
Quadro 4-1 – Cronograma (previsto) da fase de obra da UPAC2 226
Quadro 4-2 – Síntese das atividades do projeto..... 229
Quadro 5-1 – Critérios de avaliação de impactes 232
Quadro 5-2 – Síntese dos impactes relevantes no Clima..... 236
Quadro 5-3 – Síntese dos impactes relevantes na geologia e geomorfologia..... 239
Quadro 5-4 – Síntese dos impactes relevantes no solo e uso do solo..... 247
Quadro 5-5 – Síntese dos impactes relevantes na Hidrogeologia 251

Quadro 5-6 – Impactes sobre as Comunidades vegetais (com e sem área de controle de ensombramento e Faixa de Gestão de Combustíveis)..... 258
Quadro 5-7 - Impactes sobre as Unidades de habitats naturais..... 258
Quadro 5-8 - Controlo Natural - Modos de aplicação, vantagens e desvantagens (Adaptado de: Paiva et al., 2019)..... 264
Quadro 5-9 – Síntese dos impactes relevantes na biodiversidade..... 270
Quadro 5-10 – Classificadores utilizados na avaliação dos impactes..... 272
Quadro 5-11 – Quantificação e qualificação das bacias visuais..... 276
Quadro 5-12 – Quantificação da área “desmatada” e “desarborizada” em hectares..... 280
Quadro 5-13 – Quantificação da qualidade visual e sensibilidade da paisagem nas bacias visuais do projeto..... 281
Quadro 5-14 – Síntese de impactes relevantes na paisagem (1/2)..... 285
Quadro 5-15 - Síntese de impactes relevantes na paisagem (1/2)..... 286
Quadro 5-16 – Síntese dos impactes relevantes na paisagem (metodologia em EIA)..... 287
Quadro 5-17 – Síntese dos impactes relevantes no Território, Planeamento e condicionantes..... 293
Quadro 5-18 – Níveis médios de ruído de diversos equipamentos de construção civil e respetivas distâncias de perceção para os indicadores Laeq 45, 55 e 65 dB(A) (Com base no Decreto-Lei n.º 221/2006)..... 298
Quadro 5-19 – Valores medidos para caracterização da situação de referência (Indicadores Lden e Ln)..... 301
Quadro 5-20 – Valores limite de exposição (situação existente)..... 301
Quadro 5-21 - Níveis de ruído ambiente da unidade UPAC2 – situação prevista..... 302
Quadro 5-22 – Síntese dos impactes relevantes no Ruído..... 304
Quadro 5-23 – Síntese dos impactes relevantes na Socioeconomia..... 310
Quadro 5-24 – Síntese dos impactes relevantes na Energia..... 319
Quadro 5-25 – Síntese dos impactes relevantes identificados nos Riscos e Alterações Climáticas..... 326
Quadro 5-26 – Pré-existências e fatores de risco..... 331
Quadro 5-27 – Intervalos de cotas de inundação de cada nível de IPI e respetiva probabilidade de ocorrência (Fonte: Loureiro et al., 2017)..... 340
Quadro 5-28 – Projeções do cenário climático RCP 4.5 para os períodos 2011-2041 e 2041-2071 face aos fenómenos de ondas de calor na Região de Coimbra (Fonte: Loureiro et al., 2017)..... 347
Quadro 5-29 - Projeções do cenário climático RCP 4.5 para os períodos 2011-2041 e 2041-2071 face aos fenómenos de vagas de frio na Região de Coimbra (Fonte: Loureiro et al., 2017)..... 351
Quadro 5-30 – Atividades e Tipologias de Riscos (Construção)..... 373
Quadro 5-31 – Atividades e Tipologias de Riscos (Operação)..... 374
Quadro 5-32 – Tipologia da classificação da probabilidade..... 375

Quadro 5-33 - Tipologia da classificação da gravidade 375
Quadro 5-34 – Riscos identificados na fase de construção (1/2) 377
Quadro 5-35 - Riscos identificados na fase de construção (2/2) 378
Quadro 5-36 - Riscos identificados na fase de operação (1/2) 380
Quadro 5-37 - Riscos identificados na fase de operação (2/2) 381
Quadro 5-38 – Matriz de impactes na Fase de Construção (1/3) 389
Quadro 5-39 - Matriz de impactes na Fase de Construção (2/3) 390
Quadro 5-40 - Matriz de impactes na Fase de Construção (3/3) 391
Quadro 5-41 – Matriz dos impactes na fase de operação (1/2) 396
Quadro 5-42 - Matriz dos impactes na fase de operação (2/2) 397
Quadro 6-1 – Síntese das medidas mitigadoras de impactes na fase de construção (1/4) 404
Quadro 6-2 - Síntese das medidas mitigadoras de impactes na fase de construção (2/4) 405
Quadro 6-3 - Síntese das medidas mitigadoras de impactes na fase de construção (3/4) 406
Quadro 6-4 - Síntese das medidas mitigadoras de impactes na fase de construção (4/4) 407
Quadro 6-5 – Síntese de medidas mitigadoras na fase de operação (1/2) 416
Quadro 6-6 – Síntese de medidas mitigadoras na fase de operação (2/2) 417
Quadro 6-7 – Medidas para os riscos identificados 417
Quadro 6-8 – Medidas compensadoras na fase de operação 418
Quadro 6-9 - Identificação dos pontos de medição para monitorização de ruído 428

LISTA DE FIGURA

Figura 1-1 – Metodologia adotada no EIA 7
Figura 2-1 – Planta de Enquadramento 13
Figura 2-2 – Enquadramento da área potencial de implantação da UPAC 15
Figura 2-3 – Configuração prevista para a Ampliação da UPAC da ACUINOVA 17
Figura 2-4 – Características do módulo Fotovoltaico “tipo” 18
Figura 2-5 – Estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos e exemplo de relação das estacas com o solo 18
Figura 2-6 – Exemplo de inversores string acoplados à estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos 19
Figura 2-7 – Opções de revestimento do PT 20
Figura 2-8 - Perfil transversal de vala tipo para cabos DC enterrados 22
Figura 2-9 - Perfil transversal de vala tipo para cabos AC enterrados 23
Figura 2-10 - Perfil transversal de vala tipo para cabos MT enterrados 24

Figura 2-11 – Vedação e portão tipo – Área poente 26

Figura 2-12 – Vedação e portão tipo – Área nascente 27

Figura 2-13 – Vedação tipo para delimitação da UPAC2 27

Figura 2-14 – Evolução do Layout inicialmente proposto da UPAC2 31

Figura 2-15 – Parecer favorável da Câmara Municipal de Mira 37

Figura 2-16 – Certidão-Declaração de interesse público da UPAC2 – CM Mira 38

Figura 2-17 – Enquadramento da área potencial de implantação e respetivos acessos 43

Figura 2-18 – Localização proposta para a zona de apoio à obra (Adaptado de Google Earth Pro) 44

Figura 3-1 - Classificação Köppen-Geiger para Portugal Continental (Fonte: IPMA, 2020a) 50

Figura 3-2 – Variação anual das temperaturas média, máxima e mínima em Mira (1941-2004) (Fonte: Loureiro et al., 2017) 50

Figura 3-3 – Variação da temperatura média mensal em Mira (1941-2004) (Fonte: Loureiro et al., 2017) 51

Figura 3-4 – Precipitação média mensal em Mira (1941-2004) (Fonte: Loureiro et al., 2017) ... 51

Figura 3-5 – Variação anual da humidade relativa (1941-2004) (Fonte: Loureiro et al., 2017) .. 52

Figura 3-6 – Variação anual da nebulosidade (1951-1980) (Fonte: IPMA, 2020b) 52

Figura 3-7 – Predominância dos vendos segundo os rumos considerados (Adaptado de IPA, 2007) 53

Figura 3-8 – Velocidade dos ventos segundo os rumos considerados (Adaptado de IPA, 2007) 54

Figura 3-9 – Variação anual da evaporação (1971-2000) (Fonte: IPMA, 2020b) 55

Figura 3-10 – Enquadramento Geológico Geral 57

Figura 3-11 - Localização dos levantamentos geológicos e geotécnicos (Fonte: Geocontrole, 2007) 59

Figura 3-12 - Perfil geotécnico interpretativo PT1 (E-W) Extrato no local C2 - C3 (Fonte: Geocontrole, 2007) 60

Figura 3-13 - Perfil geotécnico interpretativo PT2 (NE-SW). Extrato no local C20 – S13 - C3 (Fonte: Geocontrole, 2007) 61

Figura 3-14 - Pormenor do Poço C20 no local (Fonte: Geocontrole, 2007) 62

Figura 3-15 - Pormenor do Poço C14 no local (2/2) (Fonte: Geocontrole, 2007) 63

Figura 3-16 - Poço C6 (2007) (Fonte: Geocontrole, 2007) 63

Figura 3-17 – Enquadramento neotectónico (Fonte: Carta Neotectónica de Portugal Continental à escala 1:1 000 000) 64

Figura 3-18 - Zonamento do Potencial de Liquefacção (excerto) (LNEC, 1994)..... 65

Figura 3-19 – Carta de intensidade sísmica de Portugal Continental (Fonte: Adaptado do Atlas do Ambiente disponibilizado pelo SNIAMB) 66

Figura 3-20 - Sondagem geotécnica e de reconhecimento litológico na zona de estudo para UPAC2 da Acuinova (Sondagem de 2007) (Fonte: Geocontrole, 2007, em IPA, 2007) 67

Figura 3-21 - Sondagem geotécnica e de reconhecimento litológico na zona de estudo para UPAC2 da Acuinova (Sondagem de 2007) (Fonte: Geocontrole, 2007, in IPA, 2007)..... 68

Figura 3-22 – Carta de Solos na zona de implantação do projeto 70

Figura 3-23 – Carta de capacidade de uso do solo na zona de projeto 74

Figura 3-24 – Cartografia de Uso e Ocupação do Solo na área de estudo..... 76

Figura 3-25 – Ocupação do solo na área potencial de implantação da UPAC2 – Floresta de pinheiro bravo (Janeiro de 2021) 77

Figura 3-26- Ocupação do solo na área potencial de implantação da UPAC2 - Faixas de gestão de combustível (Janeiro de 2021) 77

Figura 3-27 – Ocupação do solo na área potencial de implantação da UPAC2 - Espécies invasoras (acácia) (Janeiro de 2021) 77

Figura 3-28 – Unidades hidrogeológicas e sistema de aquíferos..... 81

Figura 3-29 – Estado quantitativo e químico das massas de água subterrâneas e enquadramento da área potencial de implantação da UPAC2 (Fonte: APA, 2016)..... 83

Figura 3-30 – Enquadramento da área potencial de implantação da UPAC2 no estado global das massas de água (Adaptado de APA, 2016, com base de dados do SNIG) 83

Figura 3-31 – Planta de empreendimento da Acuinova com localização dos 10 piezómetros (Fonte: Mendonça, 2020)..... 84

Figura 3-32 – Piezometria média no perímetro da Acuinova, no ano de 2019, equidistância das isopiezas de 0,1 m (Fonte: Mendonça, 2020) 85

Figura 3-33 – Representação da direção do fluxo subterrâneo no extrato da carta geológica de Vagos 86

Figura 3-34 – Delimitação geográfica da RH4 (Fonte: APA, 2016) 90

Figura 3-35 – Enquadramento da área potencial de implantação da UPAC2 nas linhas de água locais..... 93

Figura 3-36 – Representação da “Vala das dunas” (Com base no levantamento topográfico da zona, em fevereiro de 2021) 94

Figura 3-37 – Vala das Dunas (pormenor) (Março, 2007) (Fonte: IPA, 2007) 95

Figura 3-38 – Vala das Dunas (pormenor) (26 de fevereiro, 2021)..... 95

Figura 3-39 - Área de estudo EIA e localização da área de estudo na Zona Especial de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000 Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (PTCON0055) 100

Figura 3-40 – Carta de tipos de habitats da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanha..... 102

Figura 3-41 - Pontos de Amostragem flora, comunidades vegetais e habitats classificados ... 105

Figura 3-42 - Cartografia de comunidades vegetais na área de estudo..... 109

Figura 3-43 - Pinhal consociado com Acacial (Pnc+Ac) na área de estudo e implantação do projecto 111

Figura 3-44 - Acacial dominado totalmente por Acacia longifolia 113

Figura 3-45 - Pinhal com sobcoberto arbustivo de Stauracanthus genistoides..... 114

Figura 3-46 - Aspeto da vegetação arbustiva dominada por perpétua-das-areias na Faixa de Gestão de Combustíveis..... 115

Figura 3-47 - Cartografia de habitats classificados na área de estudo e área de implantação da UPAC2 da Acuinova..... 117

Figura 3-48 - Índice de estado de conservação de habitats naturais e comunidades vegetais na área de estudo 119

Figura 3-49 - Enquadramento da área de estudo na unidade de paisagem (Unidades 57 e 60) (Fonte: DGOTDU-Universidade de Évora, 2002)..... 127

Figura 3-50 - Carta de Hipsometria 128

Figura 3-51 - Carta de unidades de paisagem..... 131

Figura 3-52 – SUP 1 – Faixa Litoral 132

Figura 3-53 - SUP 2 – Áreas de povoamento..... 133

Figura 3-54 – SUP 3 – Área florestal..... 134

Figura 3-55 - Carta de qualidade visual da paisagem..... 138

Figura 3-56 – Carta de visibilidade 140

Figura 3-57 - Carta de capacidade de absorção visual..... 142

Figura 3-58 Carta de sensibilidade da paisagem..... 145

Figura 3-59 – Enquadramento territorial da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (Fonte: INCF, 2020)..... 149

Figura 3-60 – Enquadramento territorial da intervenção do Plano ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas..... 153

Figura 3-61 – Enquadramento da área potencial de implantação da UPAC2 na Planta de Ordenamento do PDM de Mira 156

Figura 3-62 – Enquadramento do Projeto na Carta de RAN e REN para o concelho de Mira .. 159

Figura 3-63 – Enquadramento da área potencial de implantação da UPAC2 na Planta de Condicionantes 161

Figura 3-64 – Enquadramento da área potencial de implantação da UPAC no mapa de perigosidade de incêndio 164

Figura 3-65 – Localização geográficas as estações de medição da qualidade do ar na envolvente do projeto (a vermellho) (Fonte: APA, 2019) 170

Figura 3-66 – Perspetiva exterior da estação de medição da qualidade do ar de ílhavo 171

Figura 3-67 – índice de qualidade do ar na cidade de Coimbra, de 2002 a 2015 (Fonte: Loureiro et al., 2017) 172

Figura 3-68 – Concentração de PM10 na Cidade de Coimbra, entre 2002 e 2015 e respetivos limites (Fonte: Loureiro et al., 2017) 173

Figura 3-69 – Localização da nova instalação de produção de energia elétrica fotovoltaica para autoconsumo (UPAC2) – a azul 178

Figura 3-70 - Localização e apontamento fotográfico do ponto de medição de ruído – Ponto 1 179

Figura 3-71 – Planta de visibilidade do solo 186

Figura 3-72 – Distribuição da população residente no concelho de Mira (CMM, 2001) 190

Figura 3-73 - Evolução da população residente no concelho de Mira (INE, 2020) 190

Figura 3-74 – Perspetiva do acesso ao terreno de implementação do projeto 194

Figura 3-75 – Localização espacial dos serviços de saúde hospitalares na região de Coimbra (Fonte: Loureiro et al., 2017) 198

Figura 3-76 – Número de médicos por 1000 habitantes na Região de Coimbra, por concelho, em 2012 (Fonte: Loureiro et al., 2017) 198

Figura 3-77 – Variação anual da taxa bruta de mortalidade do município de Mira (Fonte: INE, 2019) 199

Figura 3-78 – Unidade de tratamento de efluentes da Acuinova 202

Figura 3-79 – Evolução da tarifa da rede elétrica nacional, por tipo de consumidor, nas últimas duas décadas (Adaptado de DGEG, 2019) 206

Figura 3-80 – Evolução da produção anual de energia elétrica, em Portugal, a partir de fontes renováveis e solar fotovoltaico (Fonte: DGEG, 2019) 207

Figura 3-81 – Subestação e parte da linha de alta tensão que alimenta a unidade da Acuinova 208

Figura 3-82 – Localização e pormenores da UPAC2 1 da Acuinova 210

Figura 3-83 – Implantação Geral da UPAC21 da Acuinova já existente (Fonte: Sotecnicsol, 2018) 210

Figura 3-84 – Solar térmico para AQS na unidade da Acuinova 211

Figura 3-85 -Evolução da temperatura média na CIM-RC, de acordo com os cenários climáticos RCP.4.5 e RCP.8.5 para os períodos entre 2011-2040 e 2040-2070 (Fonte: Loureiro et al., 2017) 217

Figura 3-86 - Evolução da temperatura média na CIM-RC, de acordo com os cenários climáticos RCP.4.5 e RCP.8.5 para os períodos entre 2011-2040 e 2040-2070 (Fonte: Loureiro et al., 2017) 218

Figura 4-1 – Layout preliminar da UPAC 2 221

Figura 4-2 – Layout selecionado da UPAC..... 222

Figura 4-3 – Layout Final da UPAC2 224

Figura 5-1 – Parcela de terreno da área de implantação da UPAC2 pertencente à FGC (desflorestada) 234

Figura 5-2 – Perspetiva da área de implantação da UPAC2 pertencente à FGC (desflorestada) 234

Figura 5-3 – Esquema das valas necessárias para a colocação dos cabos elétricos 237

Figura 5-4 – Estado atual de ocupação do solo na área potencial de implantação, a oeste da linha de alta tensão, coincidente com a FGC (esquerda) e a este da linha de alta tensão com predominância de pinheiro bravo e algumas acácias (direita) (05-01-2021) 240

Figura 5-5 – Enquadramento do Layout do projeto na Carta de Solos..... 241

Figura 5-6 - Enquadramento do Layout do projeto na Carta de capacidade de uso dos solos 242

Figura 5-7 – Enquadramento da Vala das Dunas no layout de projeto 252

Figura 5-8 – Proposta base..... 256

Figura 5-9 – Proposta alternativa selecionada..... 257

Figura 5-10 - I - Inimigo específico da acácia-de- -espigas (Acacia longifolia), Trichilogaster acaciaelongifoliae (vespa- -australiana-formadora-de-galhas); J - galha já totalmente formada por T. acaciaelongifoliae
(Fonte: Paiva et al., 2019)

26

5

Figura 5-11 – Mapa resumo de medidas de minimização e compensação de impactes na flora e comunidades vegetais..... 268

Figura 5-12 – Implantação do projeto na paisagem 274

Figura 5-13 – Bacias visuais..... 275

Figura 5-14- Enquadramento da UPAC2 no Plano Sectorial Rede Natura 2000 290

Figura 5-15 -Evolução da temperatura média na CIM-RC, de acordo com os cenários climáticos RCP.4.5 e RCP.8.5 para os períodos entre 2011-2040 e 2040-2070 (Fonte: Loureiro et al., 2017) 323

Figura 5-16 – Principais pré-existências (Fonte: Google Earth Pro) 328

Figura 5-17 - Número de catástrofes naturais Fonte: (Munich RE, 2021) 332

Figura 5-18- Risco meteorológico de incêndio elevado na CIM-RC (Fonte: Loureiro et al., 2017) 333

Figura 5-19 - Carta de Risco de Incêndio (Fonte: Direção Geral dos Recursos Florestais)..... 335

Figura 5-20 – Nível de risco de incêndio na área potencial de implantação da UPAC2 e sua envolvente, de acordo com o PMDFCI de Mira (Fonte: ICNF, 2020) 336

Figura 5-21 – Zonas de risco de incêndio alto e muito alto nas imediações da zona de implantação da UPAC2 (Adaptado de ICNF, 2020) 336

Figura 5-22 - Estimativa indicativa da área Acuinova e envolvente (Fonte: Google Earth Pro) 338

Figura 5-23 - Estimativa indicativa da área florestal envolvente de forma alargada da Acuinova em Mira (Fonte: Google Earth Pro) 339

Figura 5-24 – Probabilidade de ocorrência para o cenário de subida do NMM para o ano de 2050 de nível extremo de maré mais sobrelevação meteorológica com período de retorno de 50 anos, no concelho de Mira. (Fonte: Loureiro et al., 2017)..... 341

Figura 5-25- Estimativa da área erodida entre 2008 e 2019 na zona frontal à Acuinova (Fonte: TecMinho, 2020) 342

Figura 5-26 – Zonas com risco potencial de inundação na CIM-RC (Fonte: Loureiro et al., 2017) 343

Figura 5-27 – Número de dias de ondas de calor registados na região de Coimbra entre 1965 e 2016 (Fonte: Loureiro et al., 2017) 344

Figura 5-28 – Temperaturas máximas registadas em Coimbra e em Mira e óbitos registados na Região de Coimbra em agosto de 2016 (Fonte: Loureiro et al., 2017). 345

Figura 5-29 – Mapa de perigosidade de ondas de calor na Região de Coimbra (Fone: Loureiro et al., 2017) 346

Figura 5-30 – Cenários de duração das ondas de calor na Região de Coimbra (Fonte: Loureiro et al., 2017) 347

Figura 5-31 - Número de dias de vagas de frio registados na Região de Coimbra entre 1907 e 2017 (Fonte: Loureiro et al., 2017) 348

Figura 5-32 - Temperaturas mínimas registadas em Coimbra e em Mira e óbitos registados na Região de Coimbra entre dezembro de 2014 e fevereiro de 2015 (Fonte: Loureiro et al., 2017). 349

Figura 5-33 - Mapa de suscetibilidade a vagas de frio na Região de Coimbra (Fone: Loureiro et al., 2017)..... 350

Figura 5-34 - Cenários de duração das vagas de frio na Região de Coimbra (Fonte: Loureiro et al., 2017)..... 351

Figura 5-35 - Densidade de raios na zona europeia estimada obtida usando dados de os satélites OTD e LIS. Fonte: (Anderson & Klugmann, 2014) 352

Figura 5-36 - Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (Fonte: Instituto de Meteorologia). 354

Figura 5-37 - Zonamento sísmico de acordo com o pico de aceleração com a probabilidade de 10% em 50 anos – Fonte (Giardini et al., 2014) 355

Figura 5-38 - Localização dos levantamentos geológicos e geotécnicos na zona da UPAC (Fonte: Geocontrole, em IPA 2007) 357

Figura 5-39 – Perfil geotécnico interpretativo PT1 (E-W) Extrato no local C2 - C3 (Fonte: Geocontrole, em IPA, 2007) 358

Figura 5-40 – Sondagem geotécnica e de reconhecimento litológico S13 na zona de estudo para UPAC2 da Acuinova (Sondagem de 2007) (Fonte:Geocontrole, 2007, em IPA, 2007) 358

Figura 5-41 – Zonamento do Potencial de Liquefacção (excerto) (Fonte: LNEC, 1994)..... 359

Figura 5-42 – Carta de intensidade sísmica de Portugal Continental (Fonte: Adaptado do Atlas do Ambiente disponibilizado pelo SNIAMB) 360

Figura 5-43 - Localização dos fenómenos de liquefação associados a sismos históricos (Fonte: Jorge, 1994)..... 361

Figura 5-44 - Relação entre a magnitude de um sismo e a distância ao epicentro em que se verificou liquefação (Fonte: Ambraseys, 1988) 362

Figura 5-45 - Faixas de limite de distribuição granulométrica de solos que liquefizeram ou com potencial de desenvolver liquefação (adaptado de Tsuchida, 1970) 362

Figura 5-46 - Fatores que podem levar a acidentes (fogo) no fotovoltaico (Adaptado de: Wu et al., 2020)..... 367

Figura 5-47 -Painéis fotovoltaicos e as questões associadas à criação e arcos (Adaptado de: Wu et al., 2020) 368

Figura 5-48 - Métodos de deteção de acidentes de fogo do Fotovoltaico (Fonte: Wu et al., 2020) 369

Figura 5-49 – Grelha de avaliação do risco 376

Figura 5-50 – Perspetiva da área a intervencionar – área natural com solos arenosos 383

Figura 5-51 – Perspetiva da área a intervencionar – Faixa de gestão de combustível 384

Figura 5-52 – Perspetiva da área a intervencionar – habitat de acacial 385

Figura 5-53 – Perspetiva da área a intervencionar – Floresta de pinheiro bravo 385

Figura 5-54- Perspetiva da área a intervencionar – Paisagem geral 386

Figura 5-55 – Síntese esquemática dos impactes identificados na fase de construção 392

Figura 5-56 – Exemplo da perspetiva da UPAC a instalar (UPAC1 da Acuinova) 394

Figura 5-57 – Exemplo da perspetiva da UPAC a instalar (UPAC1 da Acuinova) – Sombreamento provocado pelos painéis 394

Figura 5-58 - Síntese esquemática dos impactes identificados na fase de operação 398

Figura 6-1 – Espacialização das medidas de mitigação dos impactes na fase de construção .. 415

Figura 6-2 – Medidas de mitigação e compensação dos impactes na fase de construção 421

Figura 6-3 - Amostragem - Propostas de transectos para monitorização (a verde) 424

Figura 6-4 – Área de influência do projeto para monitorização da presença de habitat 2170, controle e erradicação de Acacia longifolia 425

ACRÓNIMOS

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CIM-RC - Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra

COS – Cartografia de Ocupação do Solo

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia

DGT - Direção Geral do Território

EIA – Estudo de Impacte Ambiental

EMAAC - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

ERSUC – Empresa de Resíduos Sólidos do Centro, SA

FGC – Faixa de Gestão de Combustível

FRC - Faixa de Redução de Combustível

GEE – Gases com Efeito de Estufa

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

IDRHa - Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica

INE – Instituto Nacional de Estatística

IPCC - Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas

IPI - de índice de Perigosidade de Inundação

IPMA - Instituto Português do Mar e Atmosfera

QEPiC - Quadro Estratégico para a Política Climática

MCo – Medida de compensação na operação

MMc – Medida de mitigação na construção

MMo – Medida de mitigação na operação

OMS – Organização Mundial de Saúde

PDM – Plano Diretor Municipal

PMDFCI – Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

PNAC - Programa Nacional para as Alterações Climáticas

PNDFCI - Plano Nacional da Defesa da Floresta Contra Incêndios

PNOPT - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

POOC - Planos de Ordenamento da Orla Costeira

PT – Posto de Transformação

QMT – Quadro de Média Tensão

REN – Rede Ecológica Nacional

RH – Região Hidrográfica

RNT – Resumo Não Técnico

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

S.R.O.A - Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário

UPAC – Unidade de Produção para Autoconsumo

ZEP - Zona Especial de Proteção

1. INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO, ABRANGÊNCIA, PROPONENTE E ENTIDADE LICENCIADORA

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

O projeto da Unidade de Produção para Autoconsumo da Acuinova, consiste na construção de uma nova instalação de produção de energia elétrica fotovoltaica para autoconsumo sendo que a Acuinova possuí já uma UPAC **(designada no EIA como UPAC1)** com uma potência instalada de 0,892 MWp que fornece cerca e 7% da energia consumida nas suas atividades, desde março de 2019.

Pretende-se assim, com este novo projeto, adicionar pelo menos, 3,476 MWp de produção de energia fotovoltaica, o que permitirá, desde logo, fornecer mais 30% de energia fotovoltaica à Acuinova, perfazendo, pelo menos, um total de 37% de energia consumida proveniente de fontes exclusivamente renováveis (7 GWh/ano), contribuindo significativamente para a redução da pegada ecológica da empresa e consequentemente para um aumento da sua sustentabilidade associada a uma redução da fatura energética. **Do ponto de vista energético esta proposta é uma ampliação[1], que se insere na envolvente e é abrangida especificamente por processo de AIA, passando a ser designada como UPAC2.**

ENQUADRAMENTO LEGAL

No âmbito do regime ambiental, este projeto pode constituir uma alteração ao "Projeto Acuinova", que foi alvo de processo Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 1702 em 2007, pelo que se poderá enquadrar no ponto ii) da alínea c) do número 4 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, que seguidamente se transcreve:

"(…) c) Qualquer alteração ou ampliação de projetos incluídos no anexo I ou no anexo II, anteriormente sujeito a AIA e já autorizados ou em execução que:

(…)

ii) Não estando fixado limiar para a tipologia em causa ou não se caraterizando a alteração ou ampliação por um aumento desse limiar, seja considerada, com base em

[1] O processo de auto-consumo é referenciado com a numeração de UPAC53587.

análise caso a caso nos termos do artigo 3.º, como suscetível de provocar impacte significativo no ambiente."

Desta forma, uma vez que o projeto de alteração se localiza em área sensível[2], foi consultado o ICNF, enquanto entidade com competência na gestão dessa área classificada, bem como a APA, I.P e a Direção de Serviços de Ordenamento do Território (DSOT), da CCDR Centro.

A APA, como a I.P. e a DSOT considerarem que o projeto de alteração não é suscetível de provocar impactes significativos no ambiente, de acordo com o referido no n.º 6 do artigo 3º do RJAIA, o parecer emitido pelo ICNF, entidade com competência de gestão na área em causa, sublinha que os elementos apresentados não demonstram que o projeto de alteração não é suscetível de provocar impacte significativos no ambiente.

Assim, é parecer do ICNF que o projeto de alteração deve ser sujeito a AIA, pelo que a autoridade de AIA (CCDR Centro) requere um processo de AIA. Pelo que se apresento o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) referente à Unidade de Produção de Autoconsumo da Acuinova, que será desenvolvido em fase de projeto de execução.

IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE, PROJETISTAS E ENTIDADE LICENCIADORA

O proponente do projeto é a **Acuinova – Actividades Piscícolas, S.A.**, com sede na Rua do Aceiro, s/n, Praia de Mira, 3070-732 Praia de Mira – Mira. A empresa foi fundada em 2006, sendo especializada no setor da aquacultura, piscicultura, pesca, acondicionamento e transformação, importação e exportação de peixe capturado ou produzido em aquicultura e fabrico de rações para peixes e embalagens para o seu acondicionamento.

O dimensionamento e construção do projeto será da responsabilidade da **Prosolia Portugal, S.A.**, empresa do grupo *Prosolia Energy*, da área da energia solar, com presença em Portugal, Espanha, França e Itália. A empresa experiência em promoção, projeto, construção, operação, monitorização e manutenção de centrais solares fotovoltaicas, tanto em solo como em cobertura, tendo mais de 300 MW instalados ou em operação.

O projeto encontra-se em fase equiparada de projeto de execução.

[2] Zona de Especial de Conservação PTCON0055 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março).

A entidade licenciadora do projeto desta instalação elétrica é a **Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)** e a **Câmara Municipal de Mira** é a entidade licenciadora de obra de construção.

1.2 ANTECEDENTES

A Acuinova – Actividades Piscícolas S.A., é uma unidade de aquicultura marinha, em águas salgadas e salobras (CAE 03210), que nasce de um projeto aquícola centrado na produção de Pregado em Mira, localidade escolhida a partir de diversas hipóteses nacionais de localização, por ser esta a melhor alternativa de localização, dando a resposta mais adequada ao projeto de aquicultura, nomeadamente pela qualidade e temperatura da água do mar e pelo perfil do terreno.

O projeto da aquicultura Acuinova foi classificado a 10 de Outubro de 2006 como Projeto de Interesse Nacional (PIN) pela CAA-PIN. Sendo a sua localização caracterizada como área sensível, em 2006, toda a parcela do terreno foi alvo de um Estudo de Impacte Ambiental (processo de AIA n.º 1702) e posteriormente de RECAPE (processo de pós-avaliação n.º 223), onde obteve a aprovação de várias entidades envolvidas no respetivo processo.

Desde Julho de 2017 a Acuinova passou a ser detida por uma empresa do *Grupo Oxy Capital*, uma sociedade gestora portuguesa com vários investimentos em Portugal, o que permitiu a realização de vários investimentos nos últimos três anos, tendo em vista uma maior dinâmica produtiva.

Na escritura celebrada em 2007 entre a Acuinova e a Câmara Municipal de Mira, foi, desde logo, referida a possibilidade de produção de energia elétrica com recurso a energias renováveis no terreno, nomeadamente através da instalação de torres eólicas, tecnologia comum na data, sendo atualmente ambição da Acuinova substituir a instalação de geradores eólicos por uma tecnologia de tal forma evoluída que faz parte do caminho de vários países no mundo para atingir as metas do acordo de Paris em 2030 (redução de 50% das emissões de CO_2).

Neste sentido, entre os recentes investimentos realizados, destaca-se, em março de 2019, a instalação de uma Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC2), através da produção de energia elétrica fotovoltaica, com uma potência instalada de 0,892 MWp, que fornece cerca de 7% da energia total consumida pela Acuinova, sendo que se pretende ampliar a sua capacidade.

1.3 JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO

A Acuinova pretende construir uma nova Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC2), de forma a aumentar a eficiência energética da empresa e a produção de energia, para satisfazer as necessidades de consumo da unidade com energia de perfil renovável. Parte da energia será produzida em horário de ponta ou cheias, alinhado com os períodos de consumo mais elevado, o que permitirá à Acuinova uma redução de consumo de energia convencional e consequentemente da sua fatura energética.

O perfil de consumo energético da Acuinova, permite o seu uso durante o dia a utilização da energia, otimizando esta possibilidade de autoconsumo sem recurso a baterias e com um perfil otimizado.

A unidade da Acuinova e a UPAC2 dimensionada cumprem os requisitos legais para a produção de energia elétrica para autoconsumo, sendo que a potência a instalar é menor (ou igual) 100% da potência certificada (25 MVA) e a energia consumida é superior (ou igual) à energia produzida, sendo injetada na instalação de consumo.

A instalação desta UPAC2 possibilita a médio prazo uma poupança nos custos com energia, contribuindo para a competitividade, uma maior independência do fornecedor de energia, contribui para a redução da pegada ecológica da empresa (menores emissões de carbono) e para a melhoria da responsabilidade social da mesma.

Por ser baseada numa fonte de produção de energia elétrica renovável, com reduzidas emissões de Gases de Efeito de estufa (CO_2 entre outros) esta Instalação Fotovoltaica está alinhada com a aposta estratégica da União Europeia de produção de energia elétrica de baixas emissões de gases de efeito de estufa e sem colocar em causa a sustentabilidade económica e financeira do sistema elétrico.

Na procura para a sua localização, foram analisadas várias possibilidades (ver capítulo 2 e 4), sendo que a solução apresentada se insere nos terrenos concessionados à unidade, no limite exterior do perímetro fabril e na proximidade do posto de transformação.

1.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

O estudo foi realizado de acordo com a legislação em vigor, referente à Avaliação de Impacte Ambiental, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro que altera o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro; e a Portaria nº 395/2015, de 4 de novembro, que revoga a Portaria nº 330/2001, de 2 de abril, referente às normas técnicas do EIA.

A metodologia seguida na elaboração do presente EIA (Figura 1-1) compreendeu: (1) a análise da proposta; (2) sistematização da legislação relevante, instrumentos de gestão territorial e planos; (3) sistematização e revisão bibliográfica dos estudos e dados dos vários fatores ambientais para descrição da situação do ambiente; (4) realização de trabalho de campo complementar e recolha de informação nos locais; (5) elaboração da situação ambiental; (6) detalhe das atividades de projeto; (7) identificação, detalhe e avaliação dos impactes; (8) impactes cumulativos; (9) ponderação e avaliação global dos impactes previstos; (10) identificação das potenciais medidas e boas práticas já adotadas e a adotar, bem como das (11) lacunas existentes e (12) programas de monitorização integrados no programa de gestão ambiental para a procura de sustentabilidade; (13) aferição dos resultados, tendo sido realizada uma análise e validação dos impactes e medidas propostas; (14) elaboração do relatório final do EIA.

Os fatores abordados na caracterização do ambiente e nos impactes associados ao projeto são suportados por cartografia em escala adequada, de forma a tornar mais compreensível e a apoiar o texto apresentado. As fontes de informação utilizadas estão referenciadas ao longo do texto, em elemento informativo ou ilustrativo.

Neste estudo foram analisados os fatores ambientais específicos, relativos à situação de referência, impactes e medidas:

- Clima;
- Geologia e Geomorfologia;
- Solo e Uso do solo;
- Hidrogeologia;
- Hidrologia e Recursos Hídricos Superficiais;
- Bioecologia (Biodiversidade);
- Território, Planeamento e Condicionantes;
- Paisagem;

- Qualidade do Ar;
- Ruído;
- Arqueologia e Património Cultural;
- Fatores Socioeconómicos;
- Saúde Humana;
- Gestão de Resíduos;
- Riscos e Alterações climáticas;

A área potencial de implantação da UPAC2 é compreendida como todo o espaço físico envolvente até onde se façam sentir os efeitos do projeto, pelo que poderá variar consoante o fator ambiental considerado. Neste sentido, o projeto foi analisado segundo várias escalas espaciais de enquadramento de âmbito geográfico, relacionadas com as áreas de influências dos impactes em cada fator, a saber:

- Área diretamente afetada pelo projeto (designada como área potencial de implantação do projeto), na qual foram abordados de forma detalhada os impactes ambientais que decorrerão da fase de construção do projeto, especialmente para os locais com intervenção à superfície;
- Área envolvente (de influência indireta) do projeto, na qual serão avaliados essencialmente os impactes decorrentes da fase de exploração do projeto, que terá impactes potenciais sobretudo ao nível dos fatores socioeconómicos e saúde humana da população envolvente.

Os critérios de escolha das equipas do EIA tiveram por base os principais efeitos que se adivinham *à priori*, destacando-se desde logo por se inserir em zona da rede Natura, o fator ambiental relacionado com os sistemas ecológicos e biodiversidade, bem como a alteração ao uso do solo e paisagem.



Figura 1-1 – Metodologia adotada no EIA

Considerando o disposto no documento "Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital - Avaliação de Impacte Ambiental" (APA, 2015), o EIA é apresentado em suporte digital de acordo com a seguinte estrutura e designação:

- Relatório Síntese;
- Resumo Não Técnico (RNT);
- Documentação complementar ao EIA – Peças desenhadas
- Outros Anexos;

Os aspetos estudados e desenvolvidos no presente Relatório síntese são os seguintes:

Capítulo 1 – Introdução, onde são apresentados o projeto e as entidades envolvidas, os antecedentes ao EIA, a justificação e objetivo do projeto, a metodologia a aplicar no EIA e a equipa técnica envolvida;

Capítulo 2 – Descrição do Projeto, onde é feita uma breve descrição do projeto, sendo apresentados os seus detalhes, nomeadamente as infraestruturas previstas, programação temporal da obra, localização e outros aspetos relevantes;

Capítulo 3 – Situação de Referência, onde é apresentada a situação do estado atual do ambiente, incluindo as características biofísicas e socioeconómicas da área em análise e a sua evolução previsível na ausência de projeto;

Capítulo 4 – Ações de Projeto, onde se explica o racional que levou à seleção do layout final da UPAC2, tendo em vista a proteção dos habitats e valores naturais da área a intervencionar. Descreve-se, também, as várias fases de projeto, nomeadamente fase de construção e operação e respetivas atividades.

Capítulo 5 – Impactes ambientais e Medidas, onde são identificados analisados e avaliados os impactes (quer de natureza singular e cumulativa) positivos e negativos sobre o ambiente, tanto na fase de construção como na fase de operação do projeto, com posterior definição de medidas minimizadoras/compensadoras dos impactes negativos e potenciadoras dos impactes positivos;

Capítulo 6 – Medidas previstas, Monitorização e Gestão do ambiente, onde é feita uma síntese de todas as medidas sugeridas no EIA bem como a apresentação do programa de monitorização, onde são descritas as componentes que devem ser sujeitas a acompanhamento, bem como as medidas de gestão ambiental;

Capítulo 7 – Lacunas Técnicas e do Conhecimento, onde são expostas a informação e conhecimentos que não se dispõe;

Capítulo 8 – Conclusões, onde são resumidas as principais conclusões do EIA, com identificação das principais medidas a adotas de forma a serem adequadamente preconizados pelo proponente;

Bibliografia, onde são apresentadas as referências consultadas ao longo do EIA;

Anexos, onde é apresentada informação complementar como peças desenhadas e relatórios de fatores ambientais (tais como, Geologia e geomorfologia (Anexo I), Ruído (Anexo II) e Património (Anexo III)).

O **Resumo Não Técnico (RNT)** é uma peça essencial à participação do público no procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), sendo em muitos casos a única fonte de informação de alguns segmentos do público interessado. Consiste num sumário do conteúdo do EIA, EIA, ou seja, da situação atual, sua evolução, principais impactes e medidas recomendadas. Sendo um dos seus objetivos a consulta pública, tal documento é preparado com rigor e simplicidade e numa linguagem não técnica (acessível à maioria das pessoas) de forma a facilitar a sua compreensão por todos aqueles que o consultem.

1.5 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA

O presente Estudo de Impacte Ambiental foi desenvolvido pela IPA – Inovação e Projetos em Ambiente[3], que reuniu para o efeito uma equipa especializada constituída pelos principais elementos apresentados no quadro da página seguinte.

[3] Responsável pela elaboração do EIA do projeto da aquicultura Acuinova, em 2006.

Quadro 1-1 – Equipa técnica do EIA

Nome	Formação	Área de intervenção
Manuel Duarte Pinheiro	Eng.º do Ambiente, Doutorado em Engª do Ambiente, Prof. Universitário	Coordenação de Projeto, Elaboração do relatório e integração
Nuno Luís	Eng.º do Ambiente, Mestre em Engª do Ambiente	Apoio geral ao EIA, Elaboração e coordenação do relatório, Informação geográfica
João Pedro Silva	Biólogo, Licenciado em Biologia Pós-Graduação em Ecologia e Evolução	Coordenação da equipa de biodiversidade
Henrique Graça	Geólogo, Mestre em Geologia	Coordenação da geologia e hidrogeologia
Deolinda Ramos Chaves	Engª Agrónoma	Coordenação do uso do solo
Raquel Rosário Eduardo Ribeiro	Arquiteta Paisagista Arquiteta Paisagista	Paisagem
João Carlos Caninas Mário Monteiro	Arqueológo, Doutorado em Arqueologia Arqueólogo	Património e arqueologia
José Maria Pinheiro	Economista	Coordenação da economia (fatores socioeconómicos)
João Fouta Silva Nuno Medina	Eng.º Mecânico D.F.A. Engª Acústica Técnico de Laboratório	Acústica
Manuel Duarte Pinheiro	Eng.º do Ambiente, Doutorado em Engª do Ambiente, Prof. Universitário	Análise de risco

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

A apresentação do projeto da UPAC2 da Acuinova foi realizada seguindo a base da informação disposta na memória descritiva e justificativa do projeto (Prosolia Energy, Acuinova, 2021) e no documento que reúne os "Elementos para apreciação prévia e decisão de sujeição a Avaliação de Impacte Ambiental da Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo" (Prosolia Energy e Acuinova, 2020).

2.1 ENQUADRAMENTO

O projeto desta nova Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC2) da Acuinova, consiste numa instalação solar fotovoltaica, cujo **objetivo é o aproveitamento de energia solar para produção de eletricidade, a partir de fonte renovável, com respetiva redução de consumos de eletricidade da rede associados e consequente diminuição da fatura energética**.

Na solução proposta, a UPAC2 dimensionada terá, pelo menos, uma potência total de 3475,36 kWp, com 6 946 módulos fotovoltaicos de 535 Wp de potência nominal. A produção anual estimada da UPAC2 é de 5,61 GWh/ano (ou seja, 1614 kWh/kWp/ano e um Performance Ratio de 83,72%) e deverá ser exclusivamente utilizada para consumo interno da Acuinova satisfazendo, pelo menos, 30% das necessidades.

Dado que o atual posto de transformação existente, na subestação da Acuinova, tem capacidade de integrar a produção de energia da UPAC2, não se prevê a construção de um novo posto de transformação.

Deste modo, tendo em conta a UPAC1 de menor dimensão, já existente nas instalações da Acuinova com uma potência instalada de 0.892 MWp que satisfaz 7% do consumo energético da empresa, pretende-se, através desta nova unidade UPAC2 atingir-se ou superar-se, 37% de produção de energia elétrica proveniente de fontes renováveis, neste caso do componente solar.

A produção de energia elétrica para autoconsumo de uma instalação está regulada pelo Decreto-Lei n.º 153/2014 de 20 de outubro, que estabelece as regras e os procedimentos para a instalação de unidades de produção de energia elétrica, a partir de fontes renováveis, para autoconsumo e ou venda de energia elétrica à RESP - Rede Elétrica Serviço Público.

De acordo com o referido diploma, a produção descentralizada de energia elétrica através do recurso a fontes renováveis é possível, desde que exista consumo de energia efetivo no local da instalação e a energia produzida numa UPAC2 seja injetada preferencialmente na instalação de consumo. Este modelo pressupõem a adequação da capacidade de produção ao regime de consumo existente na instalação, daí o dimensionamento proposto.

Por ser baseada numa fonte de produção de energia elétrica de reduzidas emissões de $CO_{2\ eq}$ esta Instalação Fotovoltaica está alinhada com a aposta estratégica da União Europeia de produção de energia renováveis e sem colocar em causa a sustentabilidade económica e financeira do sistema elétrico. Concretamente, ao produzir desde logo 5,61 GWh/ano de energia prevê-se que evite a emissão de cerca de 1000 toneladas de CO_{2eq} por ano[4], consoante a comparação com produção de energia a partir de gás natural ou a partir de coque de carvão, respetivamente (ver capítulo 5.17).

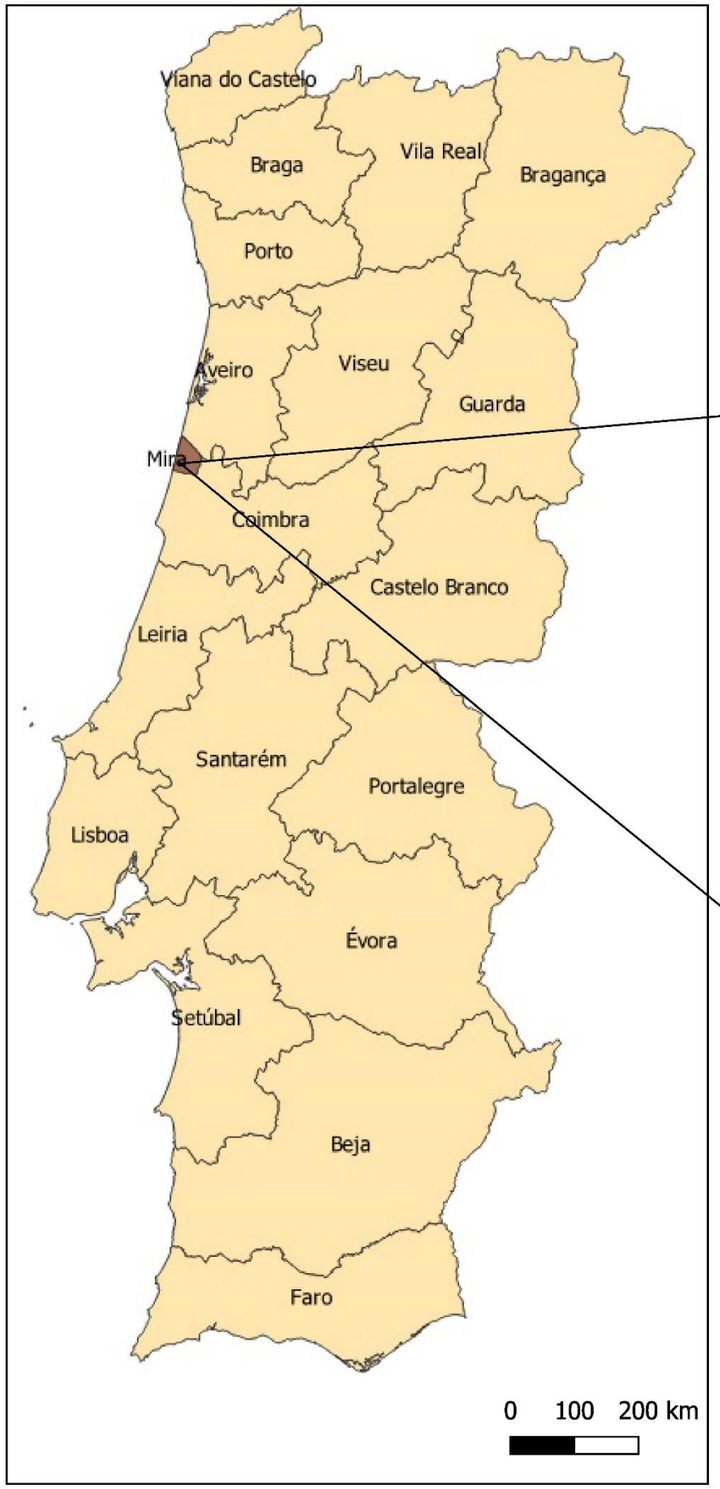
2.2 LOCALIZAÇÃO

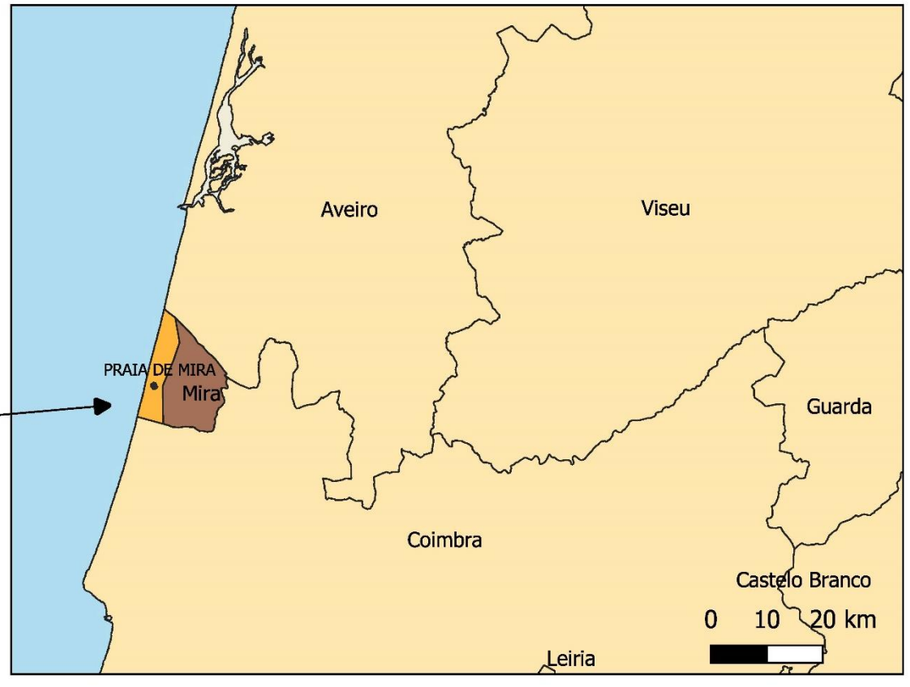
A UPAC2 da Acuinova será instalada numa área de 3,68 hectares pertencente ao domínio da empresa que se localiza no distrito de Coimbra, no concelho de Mira, Freguesia de Praia de Mira, a Sul da praia de Mira, a cerca de 900 metros da linha de costa (coordenadas X: -56 638,1 m; Y: 84 466,4 m[5]) (*Figura 2-1*).

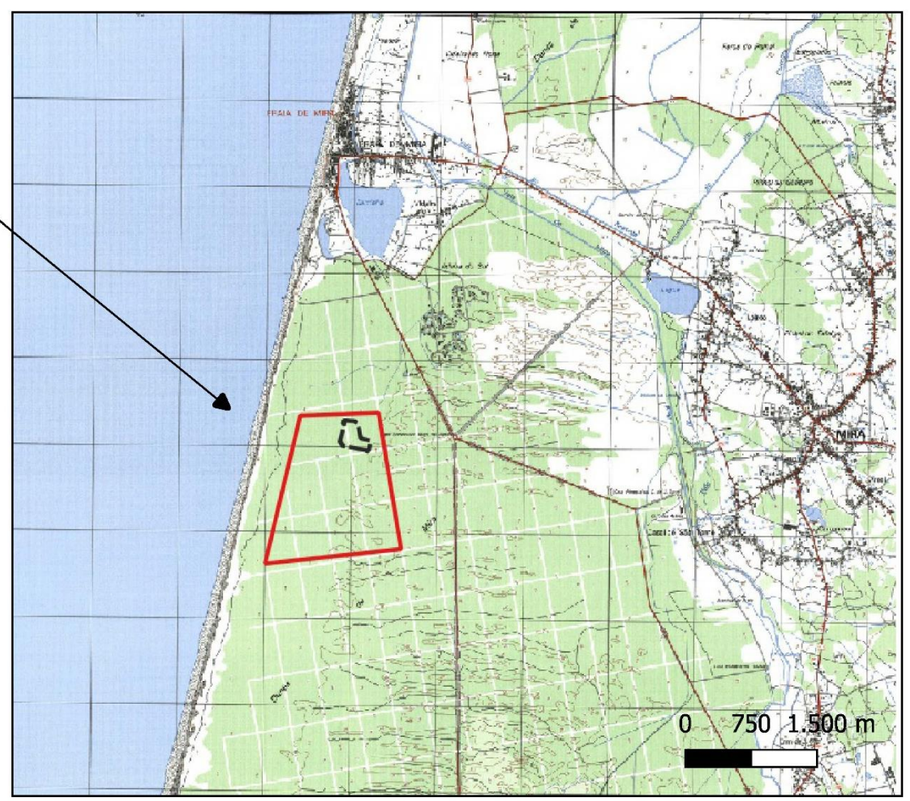
O concelho de Mira tem uma área total de 124 km^2, nos quais habitam cerca de 12 400 habitantes. Está subdividido em 4 freguesias, a saber: Mira, Carapelhos, Seixo e Praia de Mira. Está delimitado a Norte pelo município de Vagos, a Oeste pelo oceano atlântico e a Este e Sul pelo município de Cantanhede (Figura 2-1).

Procurou-se escolher a localização que permitisse assegurar as condições mais favoráveis ao projeto assim como minimizar os efeitos negativos do mesmo. Para tal foram considerados vários aspetos.

[4] Cálculo do balanço de carbono do projeto explicado no capítulo 5.17.1
[5] Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89







Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação (API)

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	SNIG, Carta militar Portugal

Figura 2-1 – Planta de Enquadramento

Um dos principais aspetos considerado foi a localização do Posto de Transformação necessário para o funcionamento da UPAC2, para a transformação da energia de baixa para a média tensão. Para reduzir a necessidade de valas e custos associados, optou-se instalar um posto de transformação específico da UPAC2 no interior da Acuinova, na proximidade na subestação elétrica da unidade, de forma a por um lado ocupar menos área não edificada e por outro diminuir eventuais impactes associados.

Para além disso, foram também considerados fatores como o sombreamento e a possibilidade de menor afetação possível das comunidades vegetais existentes no perímetro da unidade da Acuinova.

Para esse efeito, o projetista definiu, inicialmente, uma área de terreno na zona nordeste do terreno da Acuinova, junto ao posto de transformação, numa área já parcialmente desflorestada, pela presença da faixa de gestão de combustível da unidade e de fácil acesso.

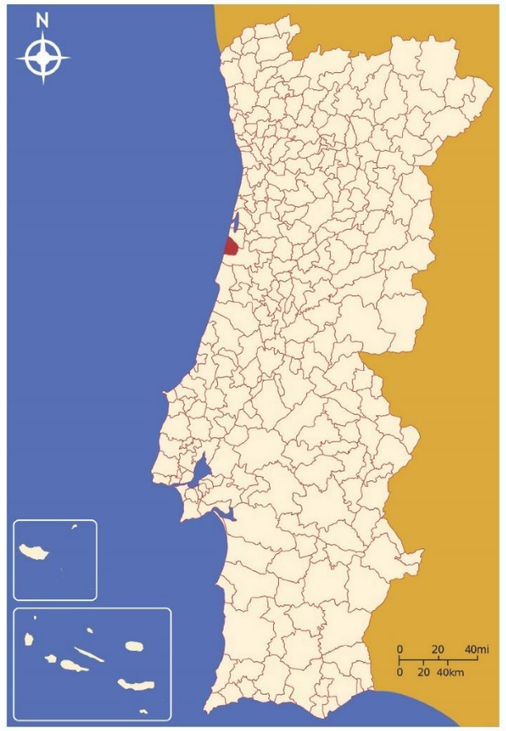
Embora sejam necessários pouco mais de 3,6 hectares para a implantação da UPAC, esta área, inicialmente definida, para potencial implantação da unidade foi alargada para uma área de cerca de 7,4 hectares, que se analisa no capítulo 3, de modo a permitir selecionar uma configuração (*layout*) que reduza, tanto quanto possível, os impactes ambientais (ver capítulo 4).

Salienta-se que a implantação do projeto não compromete a utilização futura dos terrenos para outros usos, dado que, após o tempo de vida útil previsto de 30 anos, caso de opte pela desativação da UPAC2, os terrenos mantêm as suas características de capacidade de uso e poderão ser reutilizados para outros fins, de uso agrícola ou florestal, uma vez que se pode considerar que permanecerão em pousio durante vida útil do projeto.

O local selecionado, pela proximidade ao local de consumo (Acuinova) reúne, assim, as boas condições de viabilidade técnica, económica e físicas para realização do projeto, sendo que análise ambiental é efetuada no âmbito do EIA.

Na Figura 2-2 encontra-se, em pormenor, a delimitação dos terrenos pertencentes à Acuinova e respetiva área de potencial implantação da UPAC2, que permite a implantação do projeto e eventuais ajustamentos de localização face a eventuais recomendações ambientais.





Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação

Escala 1:10 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	-

Figura 2-2 – Enquadramento da área potencial de implantação da UPAC

2.3 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

2.3.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO PROJETO

A UPAC2 da Acuinova será desenvolvida pela *Prosolia Portugal S.A.* e seguirá o esquema tipo esquema tipo para Unidades de Produção para Autoconsumo com tecnologia solar fotovoltaica, publicado pela Comissão Técnica de Normalização Eletrotécnica.

Como já referido, UPAC2 terá, pelo menos, uma **potência nominal de 3,1 MVA e 3,5 MWp de potência instalada**, composta pelo menos, por **6496 módulos** solares fotovoltaicos, **29 inversores** e 1 posto de transformação (0,4kV/20kV) localizado no atual perímetro vedado da Acuinova, e uma área ocupada de cerca de 3,68 ha.

A UPAC2 será constituída pelos seguintes equipamentos:

- 6496 módulos PV de 535Wp, respetiva estrutura de suporte e cablagem DC;
- 29 inversores para conversão de corrente contínua em corrente alternada;
- 3 Quadros de proteção dos inversores QPVACs;
- 1 Posto de Transformação PTPV, composto por um Quadro de Média Tensão e um Transformador de Potência 3150 kVA, para elevação do nível de tensão Baixa Tensão – BT (400V) para Média Tensão-MT (20kV), a instalar na zona do atual Posto de Transformação da Acuinova (no interior da Unidade e não na zona de instalação da UPAC2);
- Rede elétrica de média tensão interna ao nível de 20kV, para interligação do PT à instalação existente no Quadro de Média Tensão da Subestação do Cliente;
- Proteção de interligação, incluindo proteção de máxima tensão homopolar com atuação nos dispositivos de proteção e corte da instalação PV (Disjuntor de interligação localizado no QMT da Subestação);
- Sistema de monitorização do sistema;
- Contador de energia total produzida pela UPAC2.

A energia produzida pela UPAC será contabilizada por dois contadores de energia (contadores de produção total da UPAC). Será instalado um novo contador de produção total no PT de modo a contabilizar a energia produzida pela instalação da UPAC2, e reprogramado o contador de produção total existente (UPAC2– localizado no PT5), de forma a funcionarem em conjunto em modo *Master/Slave*.

Não haverá intervenção no contador de consumo (existente na Subestação), uma vez que este já está reprogramado para realizar contagem nos dois sentidos (energia exportada e energia importada), permitindo a contagem da energia excedente que será injetada na RESP.

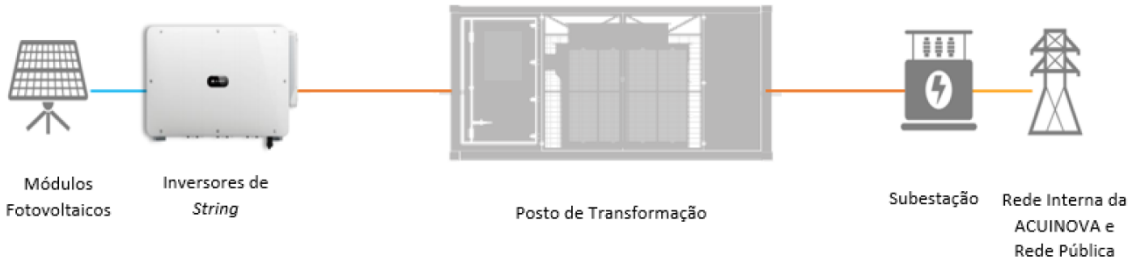


Figura 2-3 – Configuração prevista para a Ampliação da UPAC da ACUINOVA

A UPAC2 terá uma vedação de 1,8 m de altura, que não incluirá murete, e que envolverá a toda a área de instalação aproveitando em parte a vedação já existente da Acuinova. A UPAC2 terá assim um perímetro vedado total de aproximadamente 980 metros, uma vez que beneficiará de cerca de 250 metros de vedação já construída para a unidade Aquícola da Acuinova.

2.3.2 COMPONENTES FÍSICAS DO PROJETO

São seguidamente caracterizadas as diferentes componentes físicas que constituem a UPAC2, com base nas informações especificadas.

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

A UPAC2 da Acuinova será constituída por um conjunto de **6496 módulos fotovoltaicos** com células monocristalinas com potência pico sob condições standard (STC)[6] de, pelo menos, 535 Wp cada, tensão de circuito aberto de 49,34 V, corrente curto-circuito de 13 A e tolerância de potência de 0 ~ +3%. Os módulos fotovoltaicos serão interligados em série atingindo uma potência total de 3475,36 kWp. Cada módulo terá dimensões de 2274 x 1134 x 35 mm e um peso de 23 kg.

[6] Condições de ensaio normalizadas de painéis fotovoltaicos, considerando uma temperatura da célula de 25ºC e 1.000W/m² de radiação incidente sobre o módulo com uma massa de ar de 1.5 (AM 1.5) do espectro.



MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	
FABRICANTE	JINKO
MODELO	JKM535M-72HL4
POTÊNCIA NOMINAL	535 Wp
TECNOLOGIA	Silício Monocristalino
TENSÃO MÁXIMA DE POTÊNCIA (V_{MP})	40,63 V
CORRENTE MÁXIMA DE POTÊNCIA (I_{MP})	13 A
TENSÃO DE CIRCUITO ABERTO (V_{OC})	49,34 V
CORRENTE DE CURTO CIRCUITO (I_{SC})	13,79 A
DIMENSÕES	2274 x 1134 x 35 mm
PESO	28,9 kg

Figura 2-4 – Características do módulo Fotovoltaico "tipo"

A tensão máxima do sistema é de 1000 V sendo os módulos fotovoltaicos classificados como equipamentos da classe II de isolamento. Os módulos fotovoltaicos cumprem todas as normas Portuguesas e Europeias.

ESTRUTURAS DE SUPORTE DOS MÓDULOS

Os módulos fotovoltaicos serão instalados em estruturas de suporte metálicas específicas e dimensionadas para o efeito, capazes de suportar o seu próprio peso, e os esforços do vento, tendo em conta as características do terreno e as condições climatéricas existentes no local.

A estrutura de suporte e montagem dos módulos fotovoltaicos da UPAC2 da Acuinova será composta por um total de **406 mesas** (**16 painéis por mesa**, tal como dimensionado) fixas de aço galvanizado com uma inclinação de 20º e Azimute 0º Sul. Os módulos serão instalados nas mesas na vertical - *Portrait* – 2 módulos.

As estruturas serão fixas no solo através de colocação de estacas cravadas, enterradas a uma cota entre 1,5 e 2 metros, dependendo do perfil do terreno. A altura da estrutura (à face do módulo superior) no seu ponto mais elevado será de aproximadamente 1,75 metros e terá uma elevação mínima de 0,5 metros do solo.



Figura 2-5 – Estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos e exemplo de relação das estacas com o solo

INVERSORES

Para a conversão da corrente continua gerada pelos módulos fotovoltaicos em corrente alternada, serão instalados, pelo menos, **29 inversores** da marca HUAWEI de 100 kW, modelo SUN2000-100KTL-M1, perfazendo uma potência nominal total de 2900 kW.

Ao contrário do que se passa tradicionalmente em grandes projetos de centrais solares fotovoltaicas, na solução prevista para a UPAC2 da Acuinova os inversores não assentarão em solo e ficarão acoplados à estrutura das mesas fotovoltaicas.



Figura 2-6 – Exemplo de inversores string acoplados à estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A instalação da Acuinova é alimentada a partir de uma linha de 60kV que é interligada a uma Subestação existente nas suas instalações composta por dois transformadores de potência de 60/20kV de 12,5MVA cada. Da subestação existente saem ramais de 20kV que alimentam os diversos Centros de Transformação distribuídos pela Acuinova (6 no total).

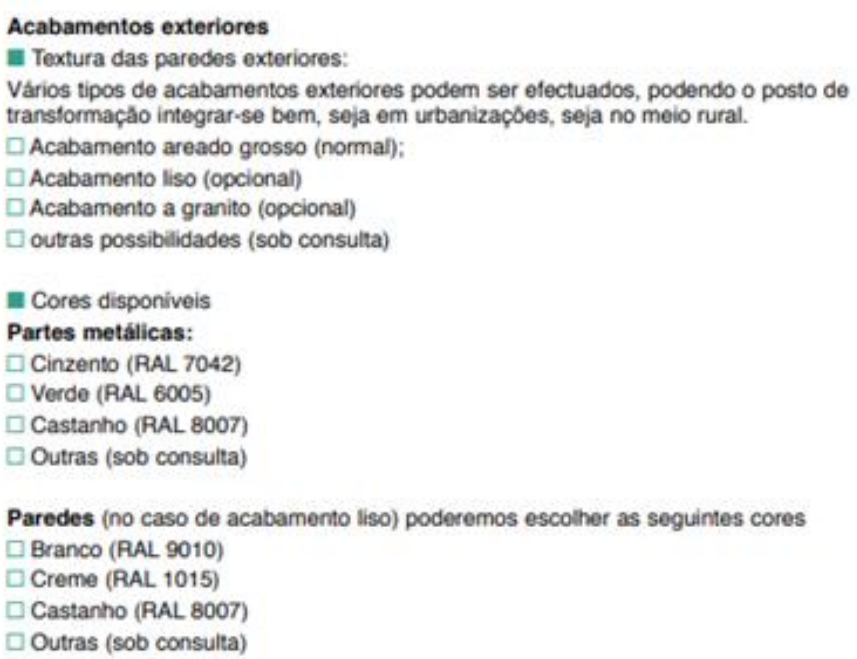
A instalação elétrica do projeto em estudo no EIA, será efetuada com auxílio de vários cabos e aparelhos que seguidamente se descrevem.

POSTO DE TRANSFORMAÇÃO FOTOVOLTAICO PTPV

Será instalado um Posto de Transformação – PTPV em edifício de betão prefabricado do tipo monobloco junto ao campo fotovoltaico para a elevação da tensão de 0,4 para 20 kV. No seu interior existirá um quadro geral de baixa tensão fotovoltaico – QGBTPV, onde serão interligados os 3 quadros de proteção de inversores – QPVACs (a instalar no campo fotovoltaico, junto aos inversores), um Transformador de Potência e um Quadro de Média Tensão – QMT.

Este PT será instalado a poente da UPAC2, numa zona parcialmente impermeável, no interior da unidade da Acuinova, tendo depois um cabo de média tensão que liga ao posto existente na subestação da Acuinova.

O Posto de Transformação, tal como exigido nas boas práticas, no caso de ter óleo, será dotado de bacia de retenção de óleos estanque, para reduzir estruturalmente o risco de potenciais fugas ou derrames. O revestimento exterior do PT será definido com base nas opções disponíveis (Figura 2-7).



Acabamentos exteriores

■ Textura das paredes exteriores:

Vários tipos de acabamentos exteriores podem ser efectuados, podendo o posto de transformação integrar-se bem, seja em urbanizações, seja no meio rural.

- ☐ Acabamento areado grosso (normal);
- ☐ Acabamento liso (opcional)
- ☐ Acabamento a granito (opcional)
- ☐ outras possibilidades (sob consulta)

■ Cores disponíveis

Partes metálicas:

- ☐ Cinzento (RAL 7042)
- ☐ Verde (RAL 6005)
- ☐ Castanho (RAL 8007)
- ☐ Outras (sob consulta)

Paredes (no caso de acabamento liso) poderemos escolher as seguintes cores

- ☐ Branco (RAL 9010)
- ☐ Creme (RAL 1015)
- ☐ Castanho (RAL 8007)
- ☐ Outras (sob consulta)

Figura 2-7 – Opções de revestimento do PT

QUADROS ELÉTRICOS BT

QPVAC - Quadro de Proteção de inversores AC

Serão instalados no campo fotovoltaico, junto à zona dos módulos fotovoltaicos, 3 Quadros de Proteção AC - QPVACs onde serão interligados os inversores. Estes quadros serão equipados por um disjuntor de um interruptor diferencial por cada inversor, garantindo a proteção adequada contra sobreintensidades, curto circuitos e contactos indiretos, e um interruptor de corte geral.

QGBTPV – Quadro Geral de Baixa Tensão Fotovoltaico

Será instalado no posto de transformação fotovoltaico – PTPV um quadro de modo a agrupar os quadros de proteção de inversores AC - QPVACs. Este quadro será equipado com um disjuntor por cada QPVAC e um interruptor seccionador de corte geral.

QPI – Quadro de Proteção de Interligação 2

Sendo a potência de ligação da UPAC superior a 250 kW, será instalado um Quadro de Proteção de Interligação – QPI, no interior da Subestação, com um relé de proteção de máxima tensão homopolar, com atuação de corte e proteção no disjuntor de interligação 2 do sistema fotovoltaico à instalação de consumo no quadro de média tensão existente na Subestação. Esta proteção (relé de interligação) será parametrizada de acordo com os requisitos indicados no quadro de regulações que venham a ser indicados pelo ORD.

Cabos Elétricos Solares (DC):

Estes cabos partirão dos elementos geradores (módulos fotovoltaicos), e circularão em esteira amarrada à própria estrutura dos módulos fotovoltaicos.

Os módulos fotovoltaicos serão interligados em série entre si de modo a formarem uma *string* (16 módulos por *string*). A passagem de cabo solar será realizada junto aos módulos, recorrendo à fixação nas estruturas de suporte dos módulos e caminhos de cabos com braçadeiras próprias.

O dimensionamento da secção do cabo teve em consideração a tensão, a corrente e a temperatura máxima admissível, a distância entre os módulos e o inversor, de forma a garantir uma queda de tensão inferior a 1,5%, minimizando as perdas nos cabos. Os cabos suportarão em caso de curto-circuito o tempo de abertura das suas respetivas proteções.

Na Figura 2-8 encontra-se um esquema das valas onde serão colocados estes cabos.

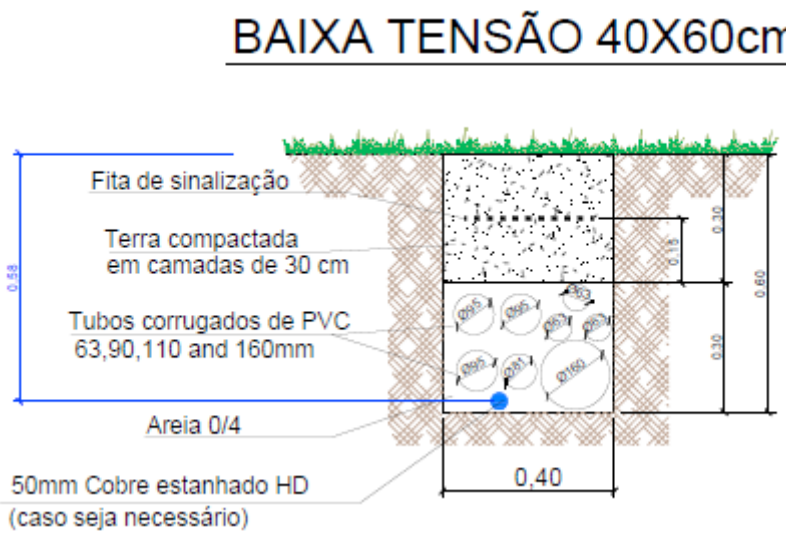


Figura 2-8 - Perfil transversal de vala tipo para cabos DC enterrados

Cabos Elétricos (AC):

A rede elétrica AC inclui os cabos de interligação dos inversores aos respetivos quadros de proteção fotovoltaica e a interligação dos quadros de proteção fotovoltaica aos diversos pontos de injeção nos quadros elétricos da instalação de consumo.

De uma forma geral, os sistemas fotovoltaicos produzem energia elétrica em corrente contínua (DC), pelo que é necessário inserir no sistema inversores que convertam o sinal elétrico DC num sinal elétrico AC, ajustando-o para a frequência e o nível de tensão da rede a que este ficará ligado[7].

Os cabos AC1 farão a interligação entre os inversores e os Quadros de Proteção AC e serão enterrados. Os cabos AC2 fazem a interligação dos QPVAC's ao QGBTPV, localizado no posto de transformação da UPAC2. Os cabos AC3 fazem a interligação do QGBTPV ao transformador de potência.

As perdas nos cabos AC deverão ser sempre inferiores a 3%. Os cálculos foram efetuados para a média da distância entre um inversor e o ponto de interligação com a instalação de consumo, para a potência nominal dos inversores.

Na Figura 2-9 encontra-se um esquema das valas tipo onde serão colocados estes cabos.

[7] https://www.portal-energia.com/downloads/dimensionamento-sistemas-fotovoltaicos.pdf

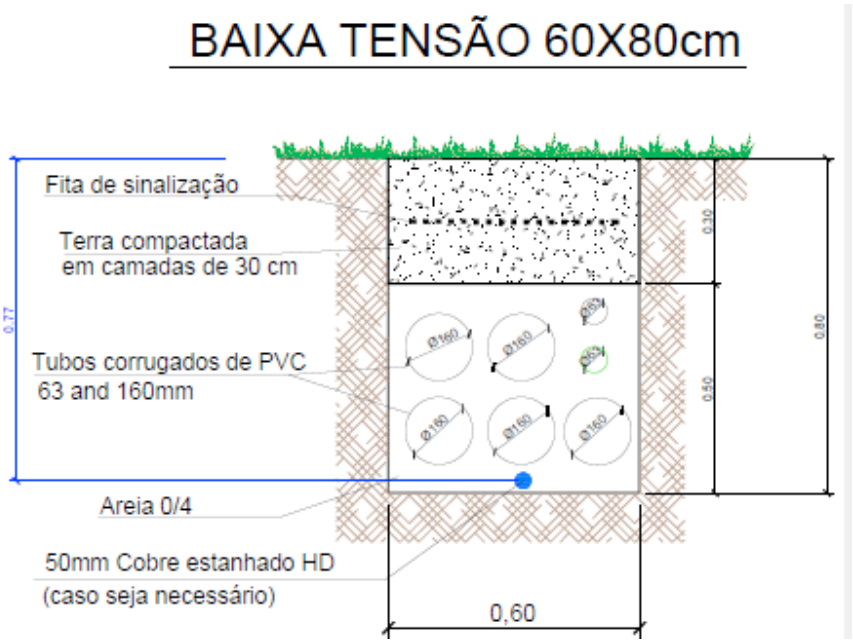


Figura 2-9 - Perfil transversal de vala tipo para cabos AC enterrados

Cabos de comunicação:

Os cabos de comunicação Ethernet para interligação dos inversores e o *datalogger* será do tipo LIYCY 2x2x1 mm^2 com proteção contra radiação UV e será responsável pela comunicação em RS-485.

Cabos elétricos (MT):

Os cabos de transporte de energia MT, que fazem a interligação entre o Quadro de Média Tensão – QMT do PTPV ao painel de chegada, serão instalados em valas com a largura máxima de cerca de 60 cm, enterradas a cerca de 1,20 cm de profundidade, estando assentes numa base de areia (ou material com características semelhantes) (Figura 2-10).

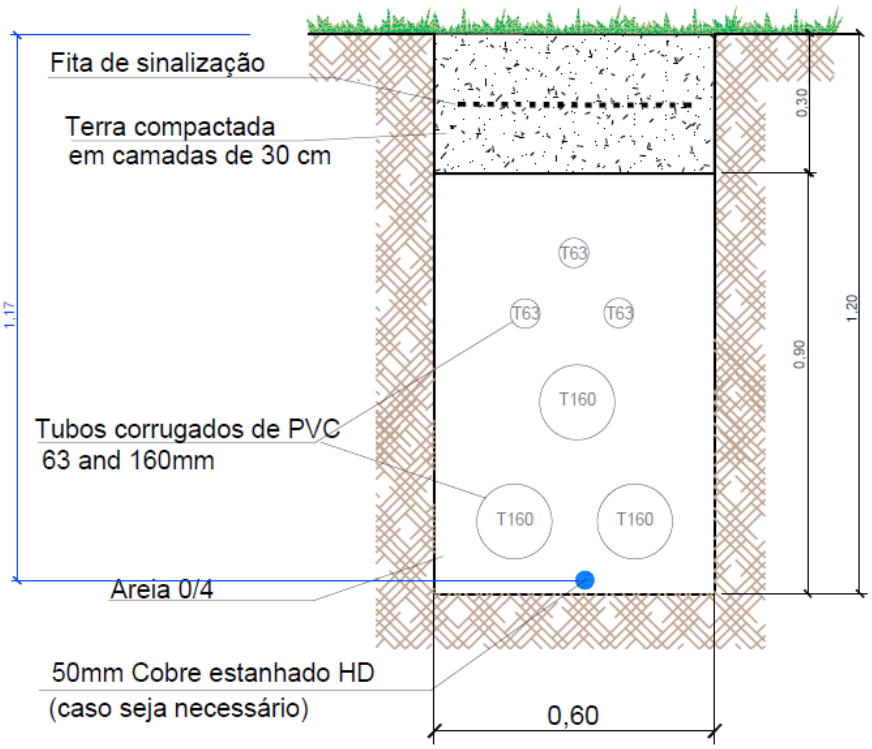


Figura 2-10 - Perfil transversal de vala tipo para cabos MT enterrados

Proteção de Interligação com a RESP:

Uma vez que a potência de ligação da UPAC2 da Acuinova, após a alteração a realizar, ser superior a 250kW, adicionalmente à proteção de interligação já existente (UPAC1 que se manterá sem alteração), será instalada outra proteção para a interligação da instalação fotovoltaica UPAC2. Esta proteção será composta por um relé de proteção de interligação que irá medir os valores de tensão e corrente em Alta Tensão (60kV), através de equipamentos de medição para a função de proteção existentes na Subestação da ACUINOVA.

Este relé terá as funções de proteção de máxima e mínima frequência, máxima e mínima tensão, máximas correntes e potência aparente injetada neste ponto (proteção semelhante à existente no ponto de injeção/interligação atual – UPAC1). Este relé terá atuação de corte e proteção no disjuntor de interligação da UPAC2 existente no QMT do PT. Esta proteção (relé de interligação) será parametrizada de acordo com os requisitos indicados no quadro de regulações que venham a ser solicitados pelo ORD.

A proteção de máxima tensão homopolar será assegurada pelo sistema de proteção já existente na Subestação da Acuinova (com leitura ao nível de tensão contratado 60kV).

REDE DE TERRAS E LIGAÇÃO À TERRA

De acordo com os regulamentos em vigor para a rede de terras, serão instaladas no Posto de Transformação Fotovoltaico: terra de serviço (PS) e terra de proteção (TP). Na elaboração do presente projeto é tido em conta a execução da instalação existente, na subestação da Acuinova, mantendo os critérios do que se encontra já implementado.

Nas terras de proteção e de serviço, os elétrodos de terra serão constituídos por varetas de aço com as dimensões mínimas de: 2 m de comprimento e 15 mm de diâmetro exterior, com um revestimento de cobre de 0,8 mm de espessura. Estes elétrodos de terra serão enterrados verticalmente no solo, de modo a que o topo superior dos mesmos fique no mínimo a 1 m de profundidade.

Os elétrodos de terra serão instalados no exterior do posto de transformação, fora das zonas de passagem e em terreno tão húmido quanto possível, de preferência terra vegetal ou preparada para o efeito e fora de terrenos com sais corrosivos.

SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO

Será instalado um sistema de monitorização, compatível com os inversores e restante equipamento de recolha de dados (*datalogger*), que permitirá comunicar via:

- Rede de comunicação RS-485.

O sistema de monitorização irá recolher dados como:

- Corrente DC em cada MPPT dos inversores;
- Potência instantânea dos inversores;
- Tensão DC e AC dos inversores;
- Estado de cada inversor;
- Dados meteorológicos recolhidos (radiação solar, temperatura ambiente);
- Energia total produzida à saída dos inversores;
- Envio de mensagens em caso de eventos ou erros na instalação.

Para efetuar a comunicação será instalado um modem / router 3G, da marca Teltonika, modelo RUT230 ou equivalente de qualidade não inferior, com um cartão GSM de um operador móvel.

VEDAÇÃO E CAMINHOS DE ACESSO

A vedação perimetral para delimitação da UPAC2 será do tipo "Rede electrosoldada tipo Stilplax" com postes em tubo metálico (48 mm de diâmetro e 15 mm de espessura).

Será aplicada com uma malha de 75 mm (profundidade variável, estima-se que inferior a 1 metro) e terá um comprimento total aproximado de 980 metros, uma vez que será aproveitada a vedação existente da Acuinova na confrontação poente da UPAC2.

Na área poente, a vedação seguirá o racional da atual vedação da unidade da Acuinova, que se estenderá desde o solo a uma altura de 2 metros, com exceção do portão que manterá uma altura de 15 cm rem relação ao solo (Figura 2-11).

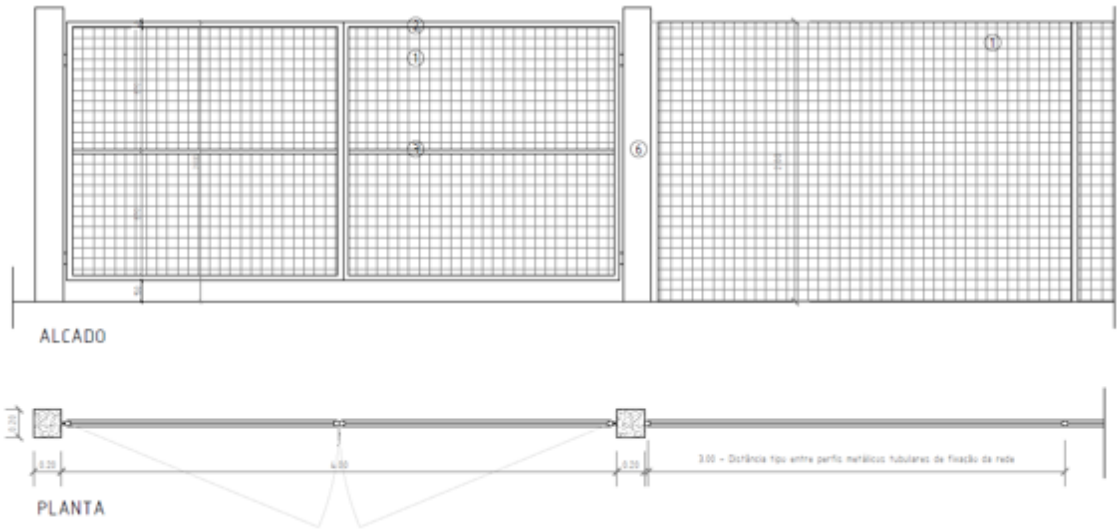
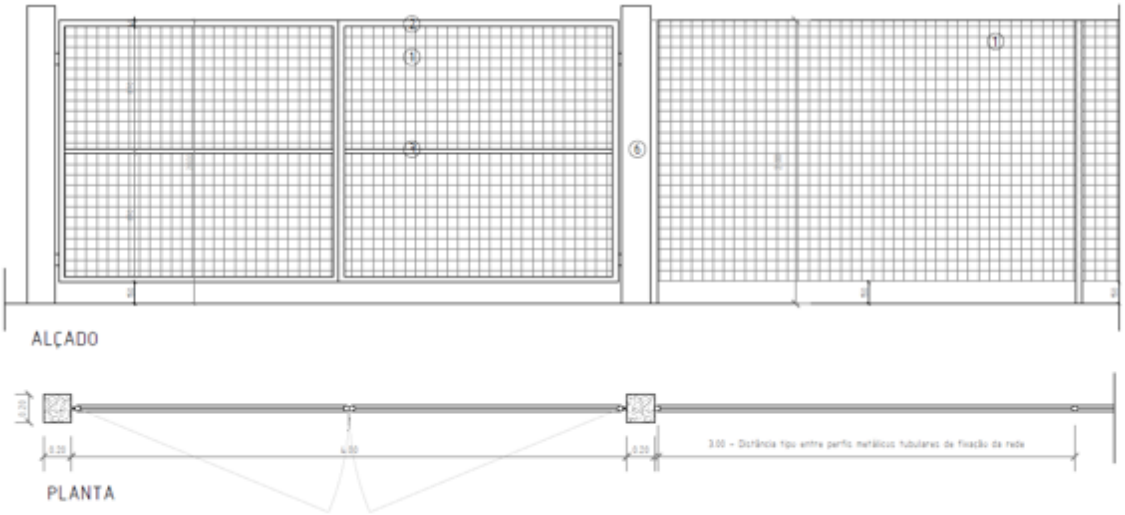


Figura 2-11 – Vedação e portão tipo – Área poente

Na área nascente, será aplicada uma vedação com uma altura de 1,75 metros, implementada 15 centímetros acima do solo, permitindo a passagem de espécies animais locais de pequeno porte, evitando a fragmentação de habitats (Figura 2-12).



Legenda:

1 - Rede electrosoldada tipo "Stilplax";

2- Estrutura da moldura do portão em tubo de ferro galvanizado Ø 1 ½;

3 - Travessa de meio da estrutura da moldura do portão em tubo de ferro galvanizado Ø 1;

4 - Poste metálico secção circular galvanizado diâmetro 48 mm, espessura 1.5 mm;

5 - Pilarete suporte portão em betão armado á vista

Figura 2-12 – Vedação e portão tipo – Área nascente

Será desbastada a vegetação numa faixa perimetral interna com 4 metros de largura, onde não haverá compactação nem aplicação de pavimentação.

Apesar de não se identificar nenhuma linha de água no interior da área de intervenção, irá sempre contemplar-se a manutenção e afastamento de todos os percursos/escoamentos de água naturais existentes, em qualquer fase do projeto.



Figura 2-13 – Vedação tipo para delimitação da UPAC2

2.3.3 FAIXA DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL

Embora não seja uma componente física do projeto, a gestão da faixa de gestão de combustível é exigida por lei, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho alterado pelo pelo/a Artigo 2.º do/a Lei n.º 76/2017 - Diário da República n.º 158/2017, Série I de 2017-08-17, estando definido no seu artigo 13º, o seguinte:

"1 - A gestão dos combustíveis existentes nos espaços rurais é realizada através de faixas e de parcelas, situadas em locais estratégicos para a prossecução de determinadas funções, onde se procede à modificação e à remoção total ou parcial da biomassa presente.

2 - As faixas de gestão de combustível constituem redes primárias, secundárias e terciárias, tendo em consideração as funções que podem desempenhar, designadamente:

a) *Função de diminuição da superfície percorrida por grandes incêndios, permitindo e facilitando uma intervenção directa de combate ao fogo;*
b) *Função de redução dos efeitos da passagem de incêndios, protegendo de forma passiva vias de comunicação, infra-estruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial;*
c) *Função de isolamento de potenciais focos de ignição de incêndios.*

3 - As redes primárias de faixas de gestão de combustível, de interesse distrital, cumprem todas as funções referidas no número anterior e desenvolvem-se nos espaços rurais.

4 - As redes secundárias de faixas de gestão de combustível, de interesse municipal ou local, e no âmbito da protecção civil de populações e infra-estruturas, cumprem as funções referidas nas alíneas b) e c) do n.º 2 deste artigo e desenvolvem-se sobre:

a) *As redes viárias e ferroviárias públicas;*
b) *As linhas de transporte e distribuição de energia elétrica e gás natural (gasodutos);*
c) *As envolventes aos aglomerados populacionais e a todas as edificações, aos parques de campismo, às infra-estruturas e parques de lazer e de recreio, aos parques e polígonos industriais, às plataformas logísticas e aos aterros sanitários."*

Neste caso, a UPAC2, insere-se no perímetro da unidade da Acuinova pelo que será necessário o estabelecimento de uma faixa de gestão de combustível (rede secundária) em toda a zona Norte e Este envolvente à área de implementação da UPAC2, na medida em que a Sul se

encontra a estrada de acesso à Acuinova, já envolvida por uma FGC primária e a Oeste se encontra a unidade da Acuinova.

Esta faixa de gestão de combustível deve ser definida com as seguintes dimensões (Artigo 15º, Secção II):

a) "*Largura não inferior a 50 m, medida a partir da alvenaria exterior do edifício, sempre que esta faixa abranja terrenos ocupados com floresta, matos ou pastagens naturais;*
a) Largura definida no PMDFCI, com o mínimo de 10 m e o máximo de 50 m, medida a partir da alvenaria exterior do edifício, quando a faixa abranja exclusivamente terrenos ocupados com outras ocupações."

Como tal, será definida uma faixa com uma área total 2 hectares[8]. A gestão da vegetação (ou combustíveis) existentes nesta faixa, tal como indicado no ponto 1 do artigo 13º, deverá equacionar a possibilidade de ser ajustada aos valores naturais, sendo que a estratégia adotada, seguirá as medidas posteriormente sugeridas no presente EIA, nomeadamente no que diz respeito aos sistemas ecológicos e biodiversidade (ver capítulo 5.7.2).

2.3.4 QUADRO DE ÁREAS

As áreas do projeto encontram-se descritas no Quadro 2-1. Nota novamente para o facto de a instalação do posto de transformação ser realizada na subestação elétrica, atualmente existente na unidade da Acuinova, numa área já impermeabilizada.

[8] Peça desenhada no capítulo 4.1, onde se explica a definição do layout final do projeto

Quadro 2-1 – Áreas de construção e dos equipamentos da UPAC2

Área de Projeto	Un.	Área Un. (m^2)	Área total (m^2)
Nova área a vedar *(exterior à atual vedação)*	1	36 680	36 680
Área coberta por módulos fotovoltaicos	6 496	2,42	15 741
Estacas das mesas de suporte (8 por mesa)	3 248	0,0008	2,60
Área não coberta por módulos fotovoltaico *(fora da atual vedação)*	-		21 093
Área impermeabilizada na zona fotovoltaica (estacas das mesas de suporte)			2,60
Comprimento de valas de cabos MT	-	120 m	120 m
Comprimento de valas de cabos DC-BT	-	576 m	576 m
Comprimento de valas de cabos AC-BT	-	75,2 m	75,2 m

NO INTERIOR DO ATUAL PERÍMETRO VEDADO DA Acuinova:

Posto de Transformação (PT)	1		
Recinto PT	1	27,1	27,1
Área de construção de PT	1	27,1	27,1
Área de implantação	1	27,1	27,1
Altura (acima da cota de soleira)		3,00 m	3,00 m

Tal como definido anteriormente, a seleção do *layout* final que minimiza potenciais afetações ambientais é sugerido após a análise da situação ambiental, no capítulo 4, sendo depois essa configuração que é objeto de análise de impactes ambientais e medidas no capítulo 5.

A evolução do Layout inicialmente proposto pelo projetista até ao *layout* final considerando os valores ambientais presentes e razões principais para as alterações são apresentadas de forma sumária (a sua fundamentação é especifica no capítulo4) na Figura 2-14 seguinte.

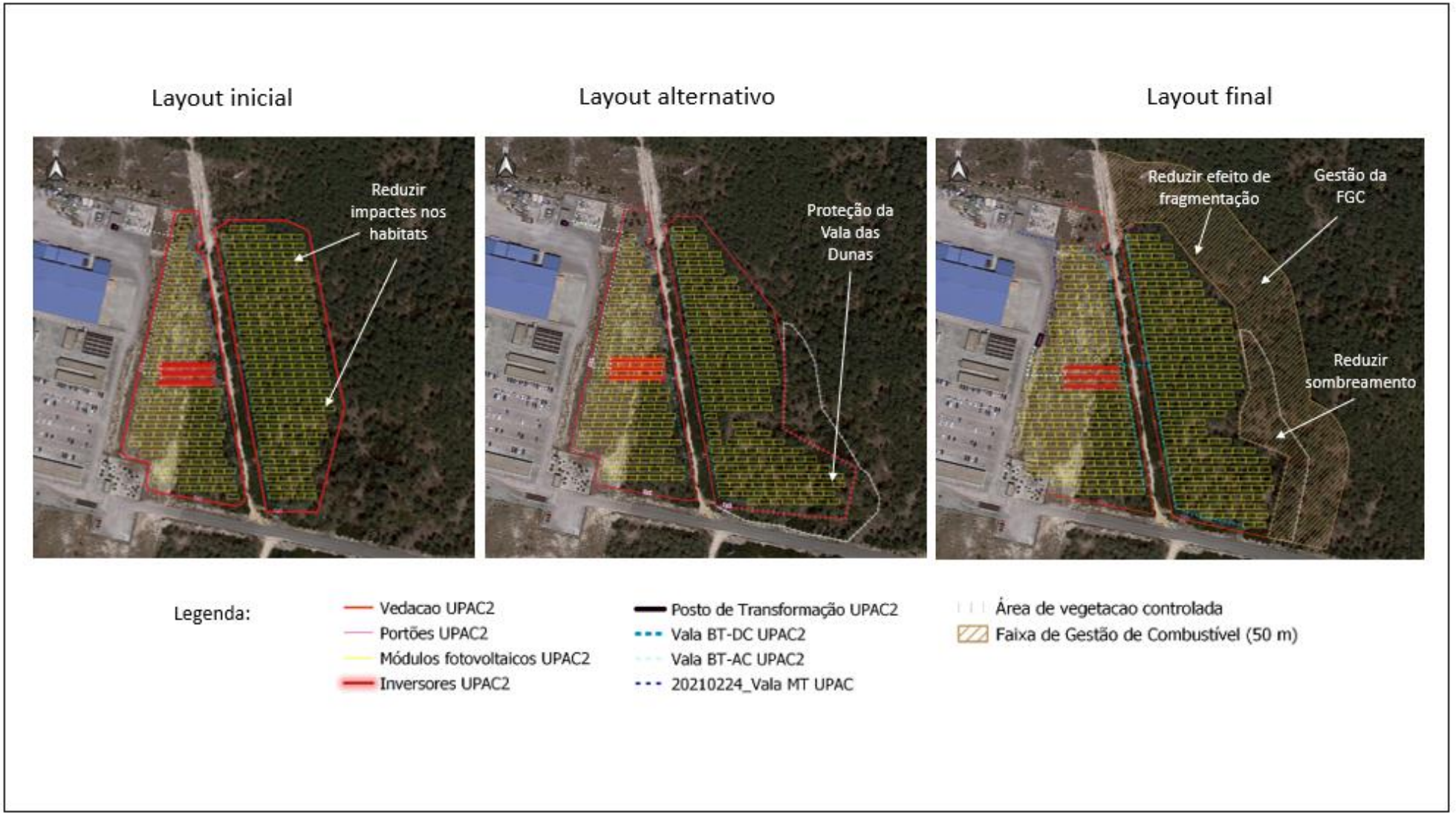


Figura 2-14 – Evolução do Layout inicialmente proposto da UPAC2

2.3.5 ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO DE ENERGIA

De acordo com a configuração prevista e com as características definidas anteriormente, estima-se que a Ampliação da UPAC da ACUINOVA de 3475 kWp tenha uma produção de energia elétrica de 5,61GWh/ano (ou seja, 1614 kWh/kWp/ano e um Performance Ratio de 83,72%), de acordo com relatório de produção constante em Anexo, resumido na seguinte distribuição mensal:

Quadro 2-2 – Distribuição mensal da produção fotovoltaica

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	67.7	24.70	10.00	101.1	93.4	312.0	298.1	0.848
February	78.5	39.27	10.86	101.8	96.3	321.1	307.3	0.869
March	133.8	47.54	13.15	160.7	153.6	500.3	476.6	0.853
April	169.2	61.03	13.82	186.0	177.6	575.2	547.3	0.847
May	206.6	76.78	16.43	211.4	201.6	646.1	614.7	0.837
June	203.7	80.86	19.35	202.0	192.4	610.9	581.6	0.828
July	223.1	71.95	20.43	224.2	214.0	673.6	640.5	0.822
August	199.3	65.84	21.01	212.7	203.4	638.6	607.2	0.821
September	151.8	47.37	19.43	177.2	169.6	536.8	510.5	0.829
October	110.0	41.65	17.06	140.9	134.2	433.0	413.3	0.844
November	76.9	24.58	12.42	113.1	105.6	348.7	333.0	0.847
December	61.7	24.07	10.52	96.7	86.9	291.4	278.9	0.830
Year	1682.3	605.64	15.40	1927.9	1828.6	5887.8	5609.1	0.837

2.4 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Neste subcapítulo são sintetizados os principais instrumentos de gestão do território em vigor na área potencial de implantação da UPAC e a conformidade do projeto com os mesmos. Uma análise mais detalhada destes elementos pode ser encontrada no capítulo da descrição da situação de referência, na secção 3.8 “Território, Planeamento e Condicionantes”.

Na localização da área potencial de implantação da UPAC, no perímetro da unidade da Acuinova, na freguesia da Praia de Mira, município de Mira, incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial:

- Âmbito Nacional:
  - Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT);
  - Condicionantes e Restrições de utilidade pública;
- Âmbito Regional:
  - Plano de Ordenamento da Orla Costeira Ovar-Marinha Grande;
  - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4);

- Plano Setorial Rede Natura 2000 (*Sítio PTCON0055 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas);*

- Âmbito Municipal:
  - Plano Diretor Municipal de Mira (PDM Mira);
  - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Mira (PMDFCI Mira);

Ao nível da conformidade com os instrumentos de gestão territorial, destacam-se as condicionantes e restrições de utilidade pública que abrangem a zona a intervencionar assim como os documentos de âmbito municipal, nomeadamente, o Plano Diretor Municipal de Mira e o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Mira.

2.4.1 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

Ao nível das condicionantes identificadas na área objeto UPAC2 da ACUINOVA, verifica-se parte desta ou a totalidade, se encontra sob as seguintes servidões e restrições de utilidade pública:

- Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (PTCON0055);
- Reserva Ecológica Nacional – Área Estratégica de Proteção e Recarga de Aquíferos;
- Regime Florestal Parcial – Perímetro Florestal das Dunas de Mira;

SÍTIO DE IMPORTÂNCIA COMUNITÁRIA DA REDE NATURA 2000 – DUNAS DE MIRA, GÂNDARA E GAFANHAS (PTCON0055)

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica resultante da implementação de duas diretivas comunitárias distintas, as Diretivas n.º 79/409/CEE (Diretiva Aves) e n.º 92/43/CEE (Diretiva Habitats), e tem por objetivo contribuir para assegurar a biodiversidade, através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens, consideradas raras, sensíveis ou ameaçadas, no território europeu dos Estados-membros da UE.

Grande parte da freguesia de Praia de Mira enquadra-se no Regime de Rede Natura 2000, mais concretamente, no ***Sítio PTCON0055 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas***. Este sítio caracteriza-se por um cordão dunar litoral contínuo com cerca de 20 511 ha, formando uma planície de substrato arenoso com um povoamento vegetal de resinosas e matos, com pequenas lagoas abastecidas por linhas secundárias de água doce.

No que diz respeito à área potencial de implantação da UPAC2 encontra-se abrangida pelo regime Rede Natura 2000.

Importa salientar que, para este sítio, está definida uma lista de atividades que ficam sujeitas a parecer do ICNF ou da CCDR territorialmente responsável, das quais se salientam, no âmbito do projeto da UPAC2 as seguintes:

> *"A realização de obras de construção civil fora dos perímetros urbanos, com exceção das obras de reconstrução, ampliação, demolição e conservação;*
> *As alterações à morfologia do solo, com exceção das decorrentes das normais atividades agrícolas e florestais."*

RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL (REN)

A Reserva Ecológica Nacional (REN) tem como finalidade possibilitar a exploração dos recursos e a utilização do território de salvaguarda de determinadas funções e potencialidades, de que dependem o equilíbrio ecológico e a estrutura biofísica das regiões, bem como a permanência de muitos dos seus valores económicos, sociais e culturais.

Pela análise da Planta de Condicionantes do PDM de Mira, verifica-se que a área potencial de implantação da UPAC2 se encontra abrangida pela Reserva Ecológica Nacional, na tipologia ***Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos (ex. área de infiltração máxima)***.

Para áreas abrangidas nesta tipologia, ficam os usos e ações referidos sujeitos ao *regime* de comunicação prévia a efetuar à CCDR-CENTRO, de acordo com o previsto no artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (RJREN), na sua redação dada pelo Decreto-Lei n.º 239/2012 de 2 de novembro.

O regime das áreas integradas em REN é definido pelo Artigo 20.º, o qual refere serem interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

- Operações de loteamento;
- Obras de urbanização, construção e ampliação;
- Vias de comunicação;
- Escavações e aterros;
- Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo,

das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica.

Excetuam-se, no entanto, deste regime os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN. Deste modo, consideram-se compatíveis com estes objetivos, os usos e ações que, cumulativamente, (i) não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I, e (ii) constem do anexo II daquele diploma.

É precisamente o que acontece com as infraestruturas de produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis que se encontram previstas no anexo II do Decreto-Lei n.º 239/2012 (cfr. ponto II, alínea f) e cuja construção, em zona de REN, estará sujeita a comunicação prévia mediante o ecossistema de REN afetado.

REGIME FLORESTAL PARCIAL – PERÍMETRO FLORESTAL DAS DUNAS DE MIRA

De acordo com a análise da planta de condicionantes do PDM de Mira, a área potencial de implantação da UPAC2 encontra-se igualmente abrangida pelo **Regime Florestal Parcial – Perímetro das Dunas de Mira.**

Tal como procedido para a instalação da unidade da Acuinova, deverá ser novamente requerida a desafetação de cerca de 2,44 ha do Perímetro Florestal das Dunas de Mira. A área em questão (parte da totalidade da área a utilizar na ampliação da UPAC2) sobrepõe-se a área que foi reafectada ao Regime Florestal com o término da construção da Acuinova.

2.4.2 PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MIRA

O Plano Diretor Municipal de Mira foi aprovado pela Assembleia Municipal de Mira, publicado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 83/94 de 16 de setembro. O PDM sofreu até à data seis alterações tendo a última sido publicada pelo aviso n.º 1230/2021 de 19 de janeiro, referente à aprovação da alteração da planta de condicionantes – Reserva Agrícola Nacional, que não abrange a área potencial de implantação. Uma síntese das alterações realizadas ao PDM, encontram-se no Quadro 2-3.

Quadro 2-3 – Síntese das alterações realizadas ao PDM de Mira (Fonte: CM Mira, 2021)

6ª alteração (Aviso n.º 1230/2021 de 19 de janeiro de 2021)	Aprovação da alteração à planta de condicionantes – Reserva Agrícola Nacional.
5ª alteração (Aviso n.º 1195/2019 de 18 de janeiro de 2019)	Adaptação ao Programa da Orla Costeira de Ovar — Marinha Grande.
4ª alteração (Aviso n.º 6605/2018 de 17 de maio de 2018)	Suspensão do PP da Zona Industrial de Mira e Parcial do PDM de Mira e estabelecimento de medidas preventivas.
3ª alteração (Aviso n.º 14763/2017 de 7 de dezembro de 2017)	Alteração à Classificação dos espaços de ordenamento e respetivas condições (Artigos 5º, 16º, 18º, 28º, 29º e 30º).
2ª alteração (Aviso n.º 8442/2008 de 18 de março de 2008)	Alteração da planta de ordenamento.
1ª alteração (Aviso n.º 2107/2007 de 19 de outubro de 2007)	Alteração ao regime do campo de golfe e Zona industrial do Montalvo.

2.4.2.1 CLASSIFICAÇÃO DO ESPAÇO

A área de potencial implantação da UPAC da ACUINOVA está assim abrangida pelo PDM de Mira, na categoria de ordenamento do território de ***Área de Não ocupação Urbanística – Espaço de Salvaguarda Estrita***, categoria esta, idêntica à da restante unidade da Acuinova.

Em termos genéricos, os Espaços de Salvaguarda Estrita abrangem:

- Áreas contempladas e protegidas pela lei, designadamente a da RAN e a da REN;
- Áreas de Localização de equipamentos "(…) a sua utilização, mas restrito às exceções conforme a lei e nas circunstâncias previstas na secção IV do presente Regulamento");
- Áreas de risco de incêndios, sendo este classificado no âmbito do Decreto-Lei nº 327/80, de 26 de Agosto, e do Decreto Regulamentar nº 55/81, de 18 de Dezembro, abrangendo todo o espaço florestado no território municipal, classificado de extremamente sensível (classe I); a zona florestal do concelho será sujeita a planos de acordo com o previsto na legislação em vigor (Decreto Regulamentar nº 55/81 de 18 de Dezembro, no seu artigo 12º), nomeadamente no que se refere ao seu dimensionamento e divisão e ainda quanto às obras e infraestruturas nelas a implementar.

2.4.2.2 PARECER DA CÂMARA MUNICIPAL DE MIRA

No âmbito do desenvolvimento do projeto foi pedido o parecer à Câmara Municipal de Mira que emitiu em Outubro de 2020 um parecer considerando o projeto de relevante e exequível de acordo com o Plano Diretor Municipal em vigor, sendo por isso favorável ao mesmo (Figura 2-15).

Município de Mira
Câmara Municipal

DECLARAÇÃO

Raul José Rei Soares de Almeida, Dr,, na qualidade de Presidente da Câmara Municipal de Mira, declara para os efeitos tidos por convenientes, que o Município foi contactado pela empresa "ACUINOVA - ACTIVIDADES PISCÍCOLAS, S.A.", com vista à instalação do Parque Solar Fotovoltaico denominado de "Centro electroprodutor" correspondente à aplicação da UPAC da ACUINOVA" e melhor identificado na planta anexa, projeto que se considera relevante e exequível de acordo com o Plano Diretor Municipal de Mira atualmente em vigor, sem prejuízo das competentes licenças que estão dependentes do projeto definitivo a apresentar, de eventuais condicionantes que decorram das implantações pretendidas e das normas técnicas e regulamentares aplicáveis à data da sua submissão; nesses termos, conclui-se pela favorabilidade da localização de tal central solar. Salvaguarda-se que a presente declaração se restringe ao seu conteúdo, não se tratando de uma viabilidade conferida nos termos do instrumento de Informação Prévia consignado no Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação e estando o projeto aos demais pareceres previstos na lei.

Por ser verdade, mandou emitir a presente declaração que vai assinar.

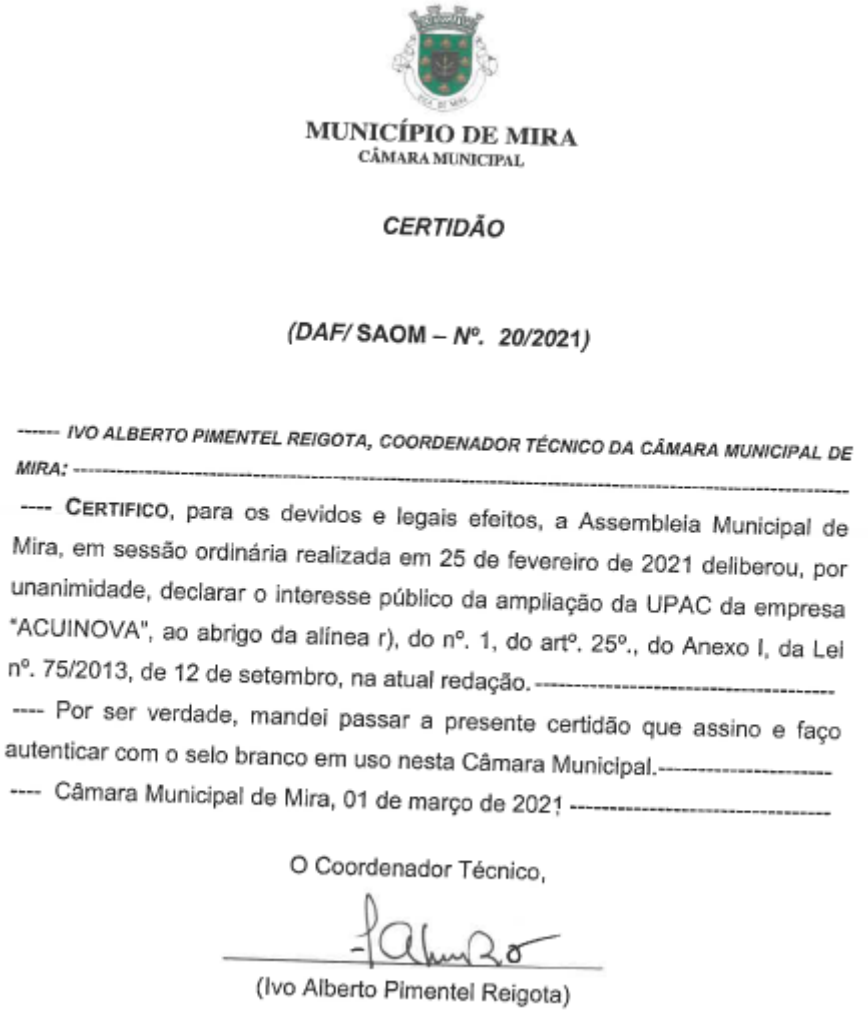
Mira, 01 de outubro de 2020

O Presidente da Câmara Municipal

Digitally signed by RAUL JOSE REI SOARES DE ALMEIDA
Date: 2020.10.15 17:45:54 +01:00
Location: Portugal

Figura 2-15 – Parecer favorável da Câmara Municipal de Mira

Tendo também sido já aprovado a classificação de interesse municipal, como se demonstra na digitalização apresentada na Figura 2-16.



MUNICÍPIO DE MIRA
CÂMARA MUNICIPAL

CERTIDÃO

(DAF/ SAOM – Nº. 20/2021)

------ IVO ALBERTO PIMENTEL REIGOTA, COORDENADOR TÉCNICO DA CÂMARA MUNICIPAL DE MIRA: ----------

---- CERTIFICO, para os devidos e legais efeitos, a Assembleia Municipal de Mira, em sessão ordinária realizada em 25 de fevereiro de 2021 deliberou, por unanimidade, declarar o interesse público da ampliação da UPAC da empresa "ACUINOVA", ao abrigo da alínea r), do nº. 1, do artº. 25º., do Anexo I, da Lei nº. 75/2013, de 12 de setembro, na atual redação. ----------

---- Por ser verdade, mandei passar a presente certidão que assino e faço autenticar com o selo branco em uso nesta Câmara Municipal.----------

---- Câmara Municipal de Mira, 01 de março de 2021 ----------

O Coordenador Técnico,

(Ivo Alberto Pimentel Reigota)

Figura 2-16 – Certidão-Declaração de interesse público da UPAC2 – CM Mira

2.4.3 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Mira

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) define as ações de prevenção, assim como a previsão e programação integrada das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

O PMDFCI de Mira entrou em vigor em 2015, tendo um horizonte temporal de 5 anos, pelo que se encontra atualmente desatualizado.

De acordo com o mapa de risco de incêndios florestal do PMDFCI de Mira, a área potencial de implantação da UPAC2 abrange zona de "**baixa**" **perigosidade de incêndio**, assim como todo o perímetro da Acuinova e sua envolvente, não havendo condicionalismos à edificação de acordo com o Artigo 16º do Decreto-Lei n.º 76/2017 de 17 de agosto:

"*2 – fora das áreas edificadas consolidadas não é permitida a construção de novos edifícios nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida em PMDFCI como de alta e muito alta perigosidade*".

No que diz respeito às novas edificações no espaço florestal ou rural fora de áreas edificadas consolidadas estas, na sua implantação, deverão garantir uma distância à estrema da propriedade de uma faixa de proteção nunca inferior a 50 m, quando confinantes com terrenos ocupados com floresta, matos ou pastagens naturais. **No projeto em apreço não se prevê a implantação de novas edificações.**

As Faixas de Proteção, designadas por faixa de gestão de combustível (FGD) estão definidas no O Decreto-Lei n.º 76/2017 de 17 de agosto, que altera o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de Junho e têm como objetivo "a remoção do combustível de superfície (herbáceo, subarbustivo e arbustivo), abertura de povoamentos e supressão da parte inferior das copas, com vista à proteção de determinados locais contra incêndios".

De acordo com informação cartográfica disponibilizada pelo DFCI[9], a área destinada à implantação da UPAC2 da Acuinova é atravessada por duas FGC do tipo "Faixa de Redução de Combustível (FRC).

Identifica-se uma primeira FGC, referente à linha de alta tensão que atravessa a unidade da Acuinova (7 a 10 metros). Esta FGC coincide com o traçado da linha elétrica desde a estrada de acesso à Acuinova, até ao último poste antes da respetiva subestação, sendo que se refere que não será abrangida, afetada ou sequer interrompida pelo Projeto em apreço. Conforme referido, prevê-se a criação de dois setores para esta ampliação, cada um com perímetro vedado independente.

Identifica-se uma segunda FGC, com extensão de 50 metros, cuja delimitação inicia onde termina o limite do perímetro ocupado pela Acuinova e que foi desafetado de REN e do

[9] DFCI (2021). Planos PMDFCI – Público. Disponível em: https://fogos.icnf.pt/infopmdfci/pmdfci_publicolist.asp?start=76

Perímetro Florestal, está atribuída a particulares. A largura desta faixa está atualmente a ser aferida pelas entidades responsáveis.

2.5 PROJETOS COMPLEMENTARES

O projeto da UPAC2 da Acuinova não possui projetos associados.

2.6 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Na sequência da prospeção de terrenos vizinhos realizada para a UPAC2 da ACUNOVA e tendo em conta todas as condicionantes à configuração e instalação de uma UPAC2, as alternativas consideradas para este projeto abrangeram os seguintes temas e cenários:

1. Alternativa Nula (não ação) – Sem implementação da UPAC2;
2. Solução de projeto – Implementação da UPAC2, com um *layout* inicial e seu ajustamento posterior que é a solução proposta (apresentado no capítulo 4) e analisada nos impactes.

Projeto de implantação da UPAC2 na localização selecionada, passou por diversos processos iterativos até a definição do local em apreço neste documento.

Racional para a seleção da área inicial

Não sendo possível efetuar integralmente a unidade no espaço existente no interior do perímetro da Acuinova, equacionou-se a implantação da UPAC2 em cobertura. Dado que as instalações da Acuinova, nomeadamente as que ocupam maior área (tanques), não possuem cobertura rígida e estrutura que permita receber a colocação de módulos fotovoltaicos dado que são em lona ou rede.

Para que fosse possível colocar os módulos em cobertura, será necessário efetuar um reforço de estrutura de tal forma significativo, que os custos seriam praticamente equivalentes à construção de novos edifícios, uma vez que toda a cobertura e estrutura lateral de suporte teria que ser repensada e reconstruída.

Não obstante, dado o carater específico da atividade da Acuinova – aquicultura em água salgada - e pelo facto de os módulos cobrirem grandes superfícies de água salgada, na maior parte dos casos com arejamento forçado, os danos e desgaste da estrutura tornar-se-iam significativamente mais acelerados, pondo inclusivamente em risco as garantias do fabricante.

Em resultado destas condicionantes, foram analisadas as áreas em redor da Acuinova, mas suficientemente perto para que não fosse necessária a abertura de grandes extensões de valas para passagem de cabos.

Esta análise descartou as áreas a Norte e a Sul da atual instalação, onde atualmente vigora o Regime de salvaguarda terrestre: Zona terrestre de proteção – Faixa de proteção costeira, Programa de Ordenamento da Orla Costeira Ovar-Marinha Grande.

A implantação da pretensão foi intencionalmente desenhada de forma a evitar ainda as áreas assinaladas como "Área Com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e Biodiversidade", do mesmo Programa com potencial maior interesse (desde logo considerado o definido no AIA de 2007).

Para a implantação da UPAC2 da Acuinova, resultaram assim as áreas que se situam a nascente da unidade.

A pesquisa para o local destinado à UPAC2, procurou dentro da menor área possível, selecionar zonas que se afastassem de linhas de água, zonas que já encontrassem alguma perturbação artificial, zonas às quais não se associassem impactes negativos visuais, e ainda zonas onde não estivessem identificados valores de fauna e flora importantes para a conservação.

Não obstante, a alternativa de localização selecionada, teve como requisito principal a não afetação de habitats prioritários identificados em cartografia. Em síntese, as alternativas de localização tiveram em consideração os seguintes fatores:

- Condições favoráveis de potencial fotovoltaico;
- A disponibilidade dos terrenos com dimensão necessária (mínima);
- A possibilidade da energia produzida ser consumida localmente;
- Tratar-se de áreas que não implicam a necessidade de movimentações de terras;
- Tratar-se de áreas que apresentem alguma intervenção/artificialização;
- Afastamento a linhas de água;

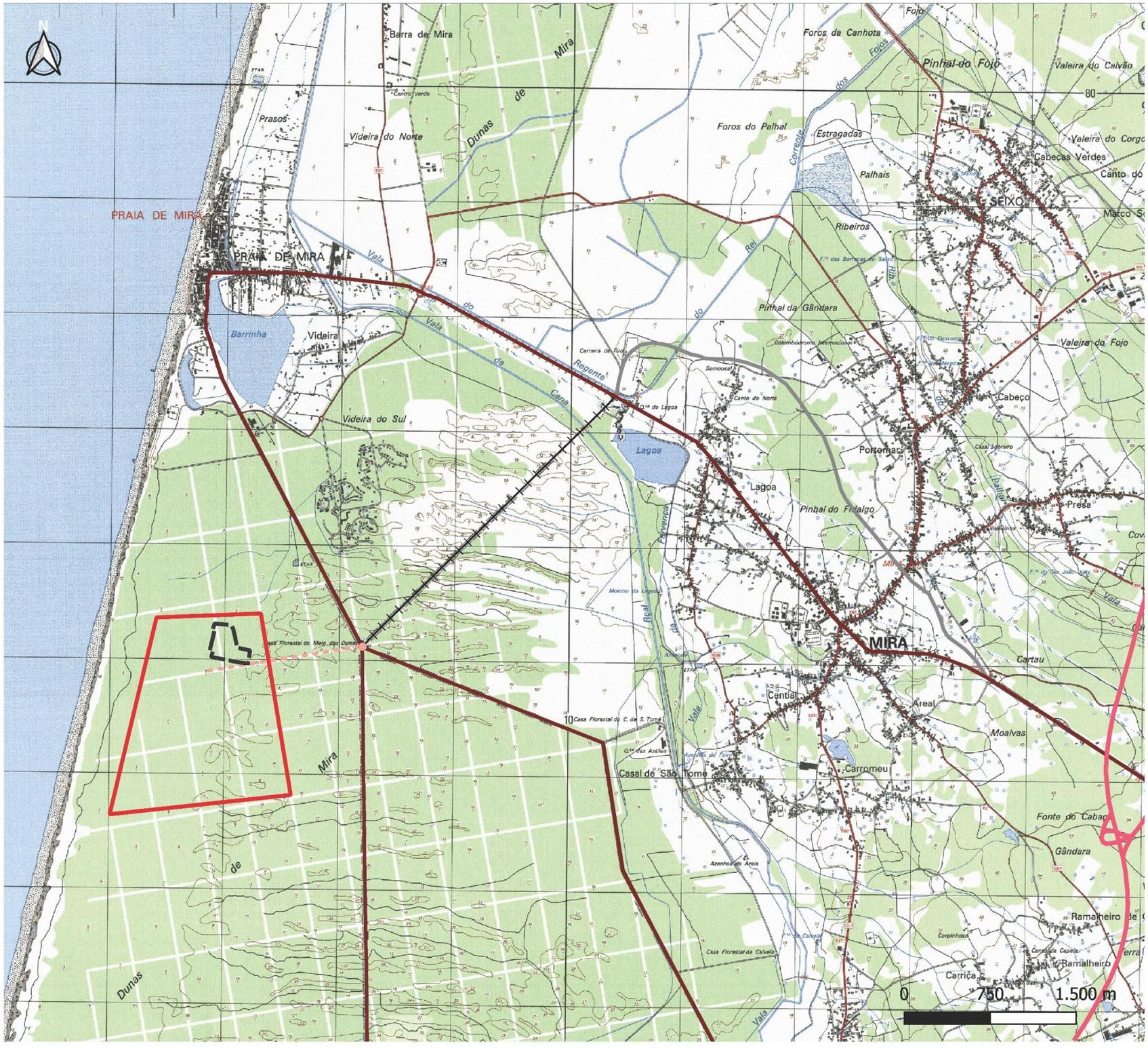
- Reduzir a afetação de terrenos classificados como Reserva Agrícola Nacional;
- Reduzir a afetação de Habitats prioritários;
- A não ocupação de áreas de instabilidade de vertentes;
- Reduzir afetação de valores faunísticos ou florísticos com estatuto importante para a conservação da natureza.

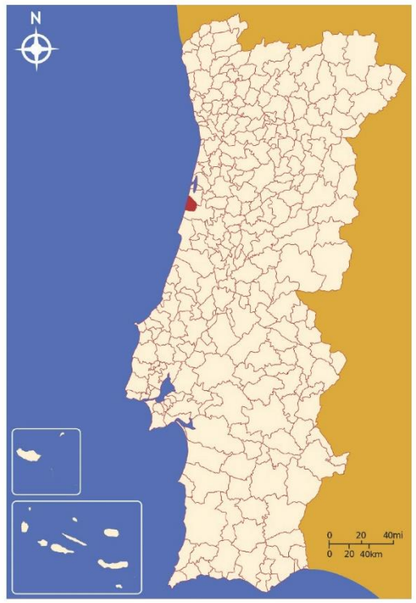
A solução considerada já inseria uma parte da área na zona da faixa de proteção de combustível. Após a realização de dois levantamentos no terreno e caracterização da zona mais detalhada da situação atual (ver subcapítulo 3.7).

2.7 CRIAÇÃO DE ACESSOS

No âmbito deste Projeto, não se prevê a necessidade de criação novos acessos ao local destinado à UPAC2, uma vez que este é já atualmente servido pela estrada que dá acesso à unidade da Acuinova (Figura 2-17).

No interior da vedação, em todo o seu perímetro prevê-se a manutenção de um aceiro não pavimentado, nem compactado, onde apenas se fará o corte de vegetação de forma a prevenir ensombramento e minimizar o risco de incêndio florestal.





Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação
- Acesso ao local
- Rotunda
- A17 - Auto-Estrada
- Estrada local
- Caminho local
- Variante de Mira

Escala 1:25 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	Carta Militar de Portugal

Figura 2-17 – Enquadramento da área potencial de implantação e respetivos acessos

2.8 LOCALIZAÇÃO DO POSTO DE APOIO À OBRA

Será instalada uma zona de apoio à obra, no interior do atual perímetro da unidade da Acuinova. Esta unidade será instalada na zona do parque de estacionamento da unidade, e, portanto, uma zona já impermeabilizada e terá uma dimensão de cerca de 254 m^2.

Trata-se de uma zona de estacionamento temporário e de armazenamento provisório de material.



Figura 2-18 – Localização proposta para a zona de apoio à obra (Adaptado de Google Earth Pro)

2.9 VEÍCULOS, MAQUINARIA E MÃO DE OBRA

Durante a fase de construção da UPAC2, que se prevê durar cerca de 6 meses (ver descrição das atividades e fases de obra no capítulo 4), com um horário de trabalho entre as 8h e as 18h, prevê-se a utilização dos seguintes veículos e maquinaria de apoio à obra:

- 8 Camiões Reboque transporte de painéis
- 2 Camiões Reboque transporte de Estrutura
- 1 Camião Reboque Transporte de Cabos
- 1 Camião Reboque de transporte de acessórios à obra
- 1 Retroescavadora
- 1 Máquina de Corte de Árvores
- 1 Trator
- 1 Máquina de Estacar
- 1 Empilhador telescópico
- 1 Mini Empilhador telescópico
- 15 Carros comerciais ligeiros

Contudo, refere-se que esta lista de elementos é preliminar, podendo sofrer alterações no decurso da obra.

Relativamente à mão de obra necessária, prevê-se que, para a construção da UPAC2, no seu pico, sejam necessários cerca de 20 trabalhadores em simultâneo, repartidos da seguinte forma:

- Limpeza do terreno: 5 pessoas/6 semanas;
- Instalação das Estacas ao solo e estrutura: 5 pessoas/6 semanas;
- Montagem mecânica da estrutura dos painéis: 10 pessoas/8 semanas;
- Instalação elétrica DC e AC + Interligação às Instalações da Acuinova: 10 pessoas/40 dias.

Relativamente à fase de operação, esta decorrerá sem um operador permanente, sendo necessários, apenas, operadores para a manutenção e limpeza dos painéis, que se trata de atividades pontuais e esporádicas.

Relativamente aos veículos de apoio nesta fase, prevê-se que sejam apenas veículos comerciais ligeiros para deslocamento do pessoal.

2.10 MATERIAIS E RECURSOS NATURAIS UTILIZADOS

Durante a fase de construção a alimentação de energia será obtida ou através de geradores com a capacidade para o efeito, ou através de ligação à rede da Acuinova. A energia necessária à

execução dos trabalhos, máquinas de estacagem, escavação, aterro, furação, entre outras operações será obtida através do consumo de combustível (gasóleo).

Na fase de operação da UPAC2 será utilizada a própria energia produzida ou energia da rede elétrica. As principais matérias-primas utilizadas são as apresentadas de acordo com o equipamento.

Assim, para os módulos fotovoltaicos serão utilizados aço (estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos) vidro temperado, silício monocristalino (células solares) e alumínio (moldura dos módulos); para a subestação serão utilizados cobre (gerador, acionamentos mecânicos e cabos) e betão B25 (base suporte/montagem); para o posto de transformação serão utilizados pedra, betão, aço (transformadores e quadros MT) e cobre (transformadores e cabos).

Durante a fase de operação, para satisfazer as necessidades de lavagem dos painéis, prevê-se a necessidade de consumos hídricos na ordem dos 0,5 litros por módulo, entre uma a duas vezes por ano.

2.11 EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES PASSÍVEIS

Prevê-se a existência de efluentes, resíduos e emissões sonoras durante a **fase de construção** e desativação do projeto, resultantes de alguns trabalhos específicos da obra:

- Águas residuais domésticas (I.S. da Acuinova ou sanitário químico);
- Resíduos equiparáveis a resíduos sólidos urbanos;
- Resíduos provenientes da limpeza do terreno (biomassa);
- Resíduos de embalagens e de restos de materiais de construção;
- Ruído de tráfego de transporte de pessoal e de equipamentos;
- Ruído das ações e equipamentos utilizados nas várias atividades (limpeza do terreno, escavação, betonagem, montagem de equipamento, atividades de construção civil posto de transformação);
- Poeiras provenientes da circulação de veículos e equipamentos em superfícies não pavimentadas

Nota para o facto de o ruído existir apenas durante o período diurno, uma vez que as atividades de construção decorrerão apenas durante este período.

Dada a necessidade de aberturas de valas e atividades de remoção da vegetação, durante a fase de construção do projeto, resultarão eventualmente terras/inertes sobrantes. Após a recuperação das áreas afetadas pela empreitada, os mesmos poderão ter dois destinos: 1 - distribuição no terreno, adotando procedimentos para que não sejam facilmente erosionados pelas águas de escorrência ou vento; 2 - Encaminhamento para recuperações paisagísticas ou destino final/vazadouro autorizado e licenciado.

Pretende-se que, após o recobrimento e compactação das valas, as terras sobrantes sejam também reutilizadas na recuperação das áreas intervencionadas pela empreitada. Assim, não se prevê que seja necessário o transporte a vazadouro autorizado destes excedentes.

De qualquer forma, durante a fase de obra, serão adotados os seguintes procedimentos:

- Sempre que houver terras sobrantes, depois de esgotadas as opções de aproveitamento *in loco*, estas serão encaminhadas para destino final adequado, nomeadamente vazadouro municipal ou outro que será previamente acordado com o município.
- Não serão criadas zonas de escombros;
- Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) será cuidadosamente removida e depositada em pargas;
- As pargas de terra vegetal proveniente da remoção da vegetação superficial do solo não ultrapassarão os 2 metros de altura irão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação;
- As pargas deverão ser dispostas de modo a não serem pisadas e compactadas pelos veículos utilizados na obra, e serão protegidas das infestantes e ventos dominante através da sua cobertura com materiais resistentes.

Já durante a **fase de operação** são previsíveis os seguintes efluentes, emissões e resíduos:

- Óleos usados do transformador (com bacia de retenção para recolha de óleo usado);
- Matéria vegetal das operações de regularização da vegetação;
- Peças ou partes de equipamento substituído (cabos; equipamento elétrico e eletrónico; parafusos; vidro, entre outros).

Não se prevê qualquer aumento dos níveis de ruído, durante esta fase, excetuando casos pontuais resultantes de eventuais operações de manutenção.

Para efeitos de uma adequada avaliação ambiental do projeto, encontram-se sintetizados nos Quadro 2-4 e Quadro 2-5, os principais efluentes e resíduos, respetivamente produzidos bem como a sua gestão prevista.

Quadro 2-4 – Caracterização dos efluentes mais relevantes

Fase	Efluente	Armazenamento
Construção Exploração	Lavagem de inertes para fabrico de betão	O betão é transportado para o local em auto-betoneiras, já fabricado
	Efluentes domésticos	Deverão ser usados sanitários portáteis. Deverá ser feita a sua recolha e tratamento *ex-situ*.
Desativação	Efluentes domésticos	Deverão ser usados sanitários portáteis. Deverá ser feita a sua recolha e tratamento *ex-situ*.

Quadro 2-5 – Caracterização dos resíduos mais relevantes

Fase	Resíduo	Armazenamento
Construção	Óleo das máquinas	Em bidões próprios, fechados, de acordo com a legislação, até entrega em local autorizado
	Embalagens envolventes dos módulos e dos cabos	No estaleiro, até serem enviadas para destino adequado e legalmente conforme.
	Paletes de madeira e bobines de cabos	Retomadas pelos fabricantes para reutilização
	Resíduos vegetais (desmatação)	
Exploração	Óleos de manutenção	Em bidões próprios, fechados, de acordo com a legislação, até entrega em local autorizado
Desativação	Óleo das máquinas	Em bidões próprios, fechados, de acordo com a legislação, até entrega em local autorizado
	Materiais de demolição da construção (RCD)	Betão e alvenaria a serem encaminhados para destino adequado e legalmente conforme.
	Módulos fotovoltaicos	Entregues aos fabricantes para reciclagem total
	Estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos	Encaminhados para destino adequado (reutilização e/ou reciclagem).
	Cabos elétricos	Cobre para reciclagem

3. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo são analisados os vários descritores ambientais relevantes com base na área potencial de implantação da UPAC2 anteriormente apresentada (Figura 2-2).

3.1 CLIMA

3.1.1 ENQUADRAMENTO

Neste subcapítulo é realizada a caracterização climatológica da área afeta ao projeto, a nível regional, visando a caracterização dos principais elementos do clima da região em estudo.

A zona onde será implantado o projeto insere-se na área climática da Beira Litoral, pelo que a descrição dos parâmetros climáticos será efetuada de acordo com os elementos existentes e com os dados históricos da estação climatológica de Dunas de Mira, que se localiza a sensivelmente 4 km do local de implantação do projeto, nas coordenadas geográficas 40º 27'N, 8º 45'O, a 14 metros de altitude.

Para caracterização do clima da região foram analisados os parâmetros que se considera mais relevantes, nomeadamente: temperatura, humidade relativa do ar, nebulosidade, precipitação do vento e a evaporação e evapotranspiração.

Esta caracterização foi efetuada com base nos dados meteorológicos mensais e anuais mais representativos da área de influência, recolhidos pela estação de Dunas de Mira. A temperatura, precipitação e humidade relativa são os parâmetros para os quais existem dados mais recentes, relativos ao período de 1941-2004, reportados no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da CIM-Região de Coimbra. Os restantes parâmetros são referentes ao período de 30 anos entre 1971 e 2000.

De acordo com o IPMA, a classificação de Köppen-Geiger (Figura 3-1) para a região de Mira corresponde a um clima temperado, do tipo C, verificando-se o subtipo Csb (clima temperado com verão quente e suave) (IPMA, 2020a).

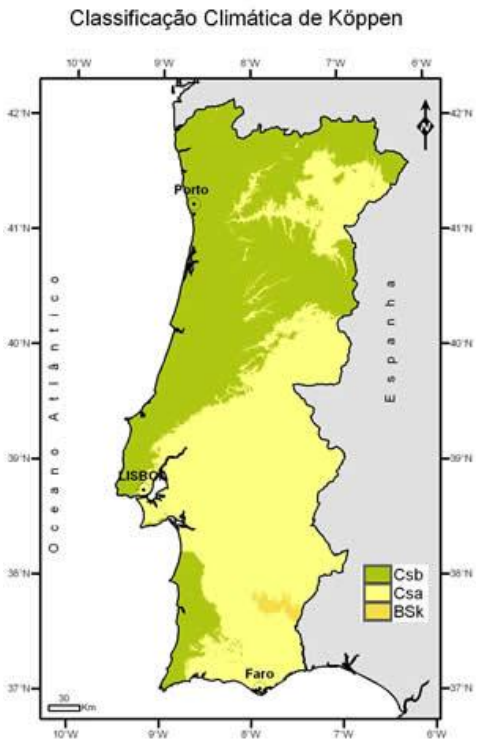


Figura 3-1 - Classificação Köppen-Geiger para Portugal Continental (Fonte: IPMA, 2020a)

3.1.2 TEMPERATURA

De acordo com os dados da estação de Dunas de Mira, situada no município de Mira, para o período temporal entre 1941 e 2004, verifica-se que a temperatura média anual foi de 14,5 ºC, com as máximas próximas dos 20 ºC e as mínimas entre os 6 ºC e os 11 ºC (Figura 3-2).

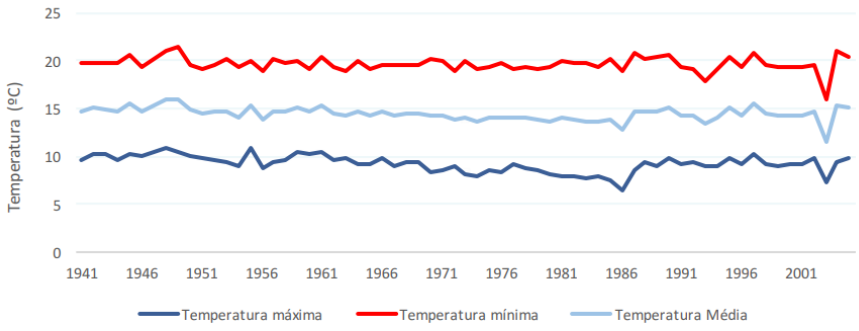


Figura 3-2 – Variação anual das temperaturas média, máxima e mínima em Mira (1941-2004) (Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

Para o período em análise, o mês de agosto foi o mais quente, com uma temperatura média de 20,1 ºC e janeiro e dezembro os meses mais frios com uma temperatura média de 7,9 ºC (Figura 3-3).

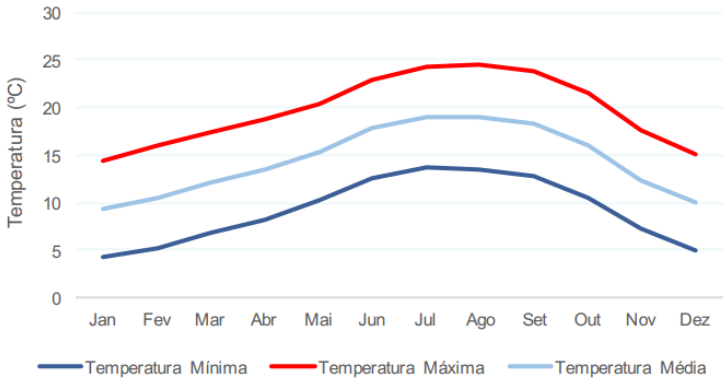


Figura 3-3 – Variação da temperatura média mensal em Mira (1941-2004)
(Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

3.1.3 PRECIPITAÇÃO

Em termos de pluviosidade, os meses em que ocorre maior precipitação acumulada são os meses de outono e inverno, nomeadamente novembro a janeiro, com valores que ascendem os 120 mm. Nos meses de verão, nomeadamente, junho a setembro, a precipitação é mínima, sendo que entre julho e agosto não ascende os 20 mm (Figura 3-4).



Figura 3-4 – Precipitação média mensal em Mira (1941-2004)[10]
(Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

Relativamente ao número de dias com precipitação, registaram-se 124,6 dias com pluviosidade acima de 0,1 mm, 98,9 dias acima de 1,0 mm e 31,5 dias acima de 10,0 mm.

[10] Note-se que o mês de fevereiro apresenta uma anomalia nos seus dados, ao contrário do que seria de esperar, possivelmente por falha de registo dos equipamentos.

3.1.4 HUMIDADE RELATIVA

Os dados disponíveis indicam que a humidade relativa mensal da região se encontra, no geral, acima dos 70%, mais concretamente entre os 74 e 87%, valor próximo do ponto de saturação de vapor de água.

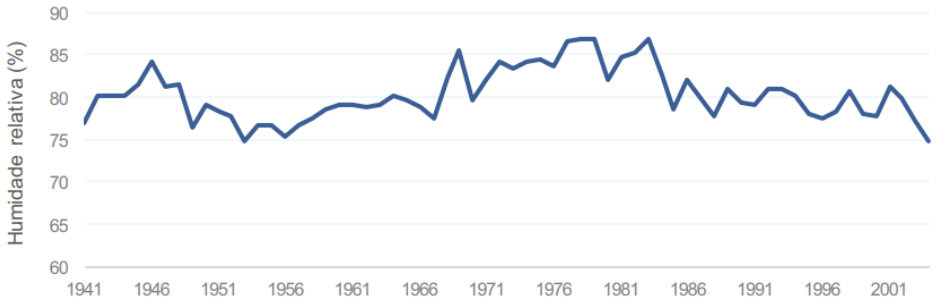


Figura 3-5 – Variação anual da humidade relativa (1941-2004)
(Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

3.1.5 NEBULOSIDADE

Em termos de nebulosidade, verifica-se que os meses mais frios correspondem aos meses de maior nebulosidade, ou seja, de Outubro a Março, sendo que o período entre Junho e Setembro é o que apresenta um grau de nebulosidade inferior.

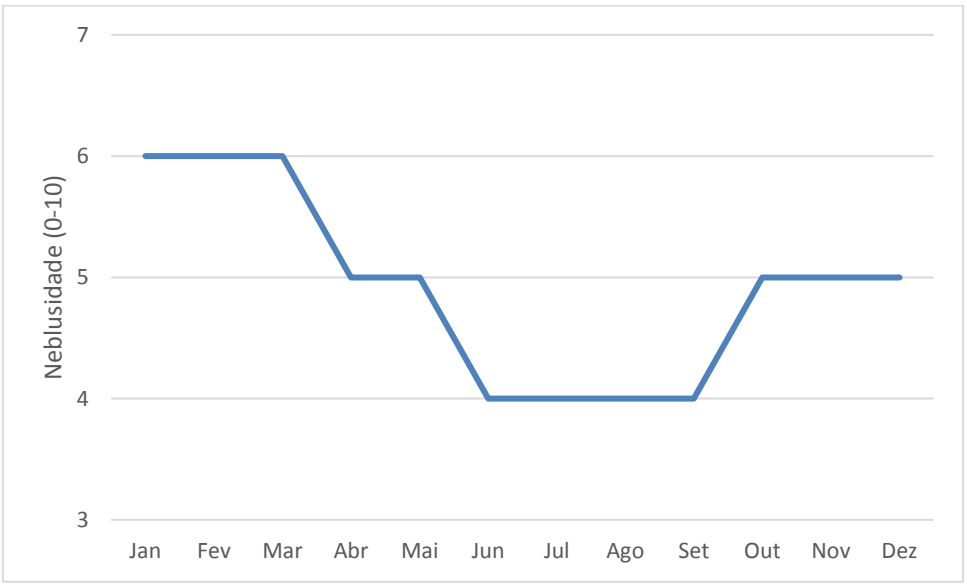


Figura 3-6 – Variação anual da nebulosidade (1951-1980)
(Fonte: IPMA, 2020b)

Pela análise das normais climatológicas no que se refere à Estação de Dunas de Mira, no período de médias analisado (1971-2000), verificou-se a queda de neve em 0,2 dias, tendo-se registado granizo em 0,8 dias.

A ocorrência de geada nesta zona também é representativa (33,3 dias), sendo os meses de Dezembro e Janeiro os que mais contribuem.

3.1.6 VENTO

Relativamente ao regime de ventos, pode verificar-se que os ventos existentes na zona das Dunas de Mira ocorrem predominantemente de Norte, representando uma percentagem de 41%. A velocidade média do Vento nesta área, para o período entre 1971 e 2000, é de 6,1 km/h apresentando um máximo de 7,7 km/h nos ventos de Nordeste. Pelos valores apresentados de velocidades médias e segundo a escala de Beaufort, os ventos de Norte são considerados do tipo aragem (uma vez que variam entre os 7 e os 11 km/h).

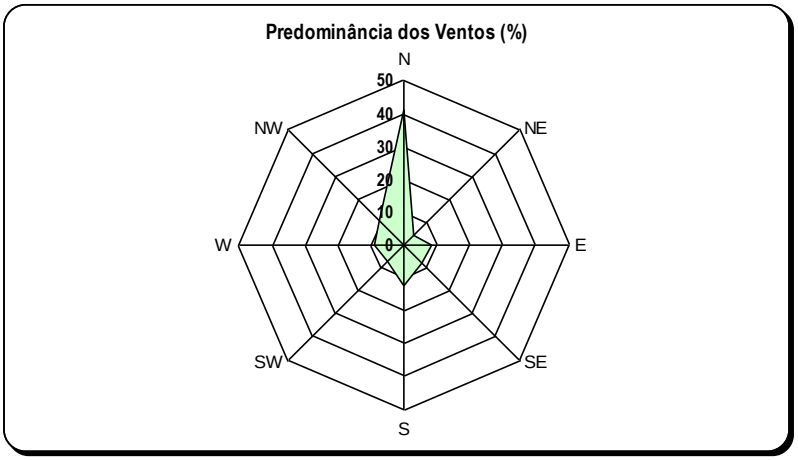


Figura 3-7 – Predominância dos vendos segundo os rumos considerados (Adaptado de IPA, 2007)

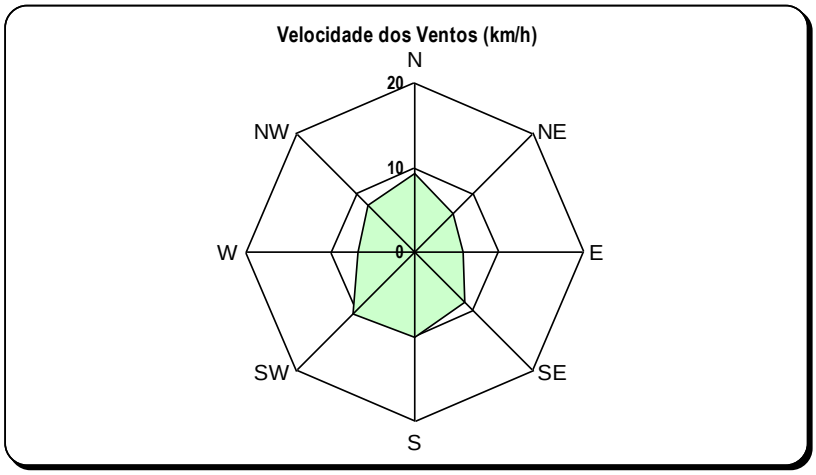


Figura 3-8 – Velocidade dos ventos segundo os rumos considerados
(Adaptado de IPA, 2007)

3.1.7 EVAPORAÇÃO E EVAPOTRANSPIRAÇÃO

Os valores de evapotranspiração medidos nas estações meteorológicas com evaporímetros correspondem a um caso especial da superfície evaporante e não incluem a quantidade de água que é transferida do globo para a atmosfera por transpiração das plantas que existem na superfície. Estes valores de evaporação exprimem-se em milímetros (mm), onde 1 mm de água evaporada corresponde a 1 litro de água no estado líquido que se evapora para a atmosfera por metro quadrado de superfície horizontal no globo e no intervalo de tempo considerado. A medição faz-se na observação da manhã e refere-se às 24 horas precedentes.

Verifica-se que os valores maiores foram registados nos meses mais quentes, nomeadamente julho e agosto, ascendendo os 80 mm. Já os valores mais baixos foram registados nos meses mais frios, nomeadamente entre dezembro e janeiro rondando pouco mais de 45 mm.

A evaporação média anual no referido período foi de 760,5 mm.

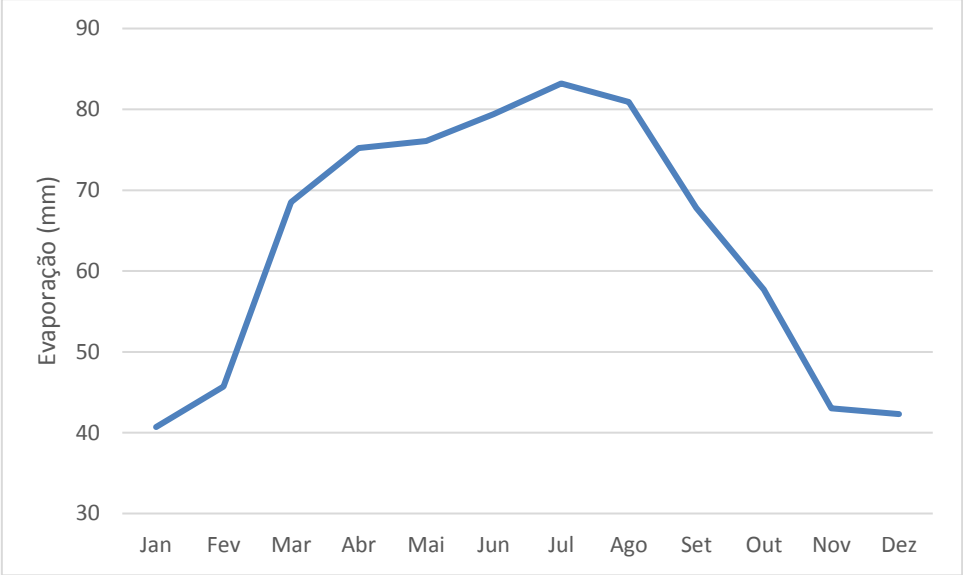


Figura 3-9 – Variação anual da evaporação (1971-2000)
(Fonte: IPMA, 2020b)

3.1.8 SÍNTESE

O clima foi caracterizado com base nos dados da estação climatológica de Dunas de Mira.

Em síntese, na área onde se insere o projeto, através da análise dos elementos climáticos, verifica-se que a temperatura média mensal da região é de 14,5 ºC, com as máximas próximas dos 20 ºC e as mínimas entre os 6 ºC e os 11 ºC. Os meses mais frios são os meses de outubro a fevereiro que, de resto, coincidem com os meses mais chuvosos.

3.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

3.2.1 ENQUADRAMENTO

A análise da situação de referência para a geologia e geomorfologia local foi baseada na análise de elementos bibliográficos, nomeadamente a Carta Geológica de Vagos, à escala 1:50.000, que abrange a área da folha 16-C e a respetiva nota explicativa, editada em 1981 pelos Serviços Geológicos de Portugal.

De acordo com a Carta Geológica apresentada (Figura 3-10), todo o perímetro da Acuinova se caracteriza por uma zona aplanada de baixa altitude, caracterizada pelos níveis de depósitos de praias antigas, e por um extenso campo de dunas e areias eólicas.

Grande parte da área da carta é coberta por depósitos de praias antigas, disposto em declive suave, desde os 100 m de altitude máxima, a Noroeste. As dunas e as areias eólicas cobrem igualmente uma extensa área, alongando-se para o interior até cerca de 15 km na direção do paralelo de Febres. Constitui-se, assim, uma faixa marginal com cerca de 10 km de largura média. O substrato geológico é constituído por formações Cretácicas, correspondentes à unidade C^5: Conglomerados de Mira e Argilas de Vagos. Os conglomerados predominam a Este e as argilas a Oeste, sob a cobertura eólica e dunar.

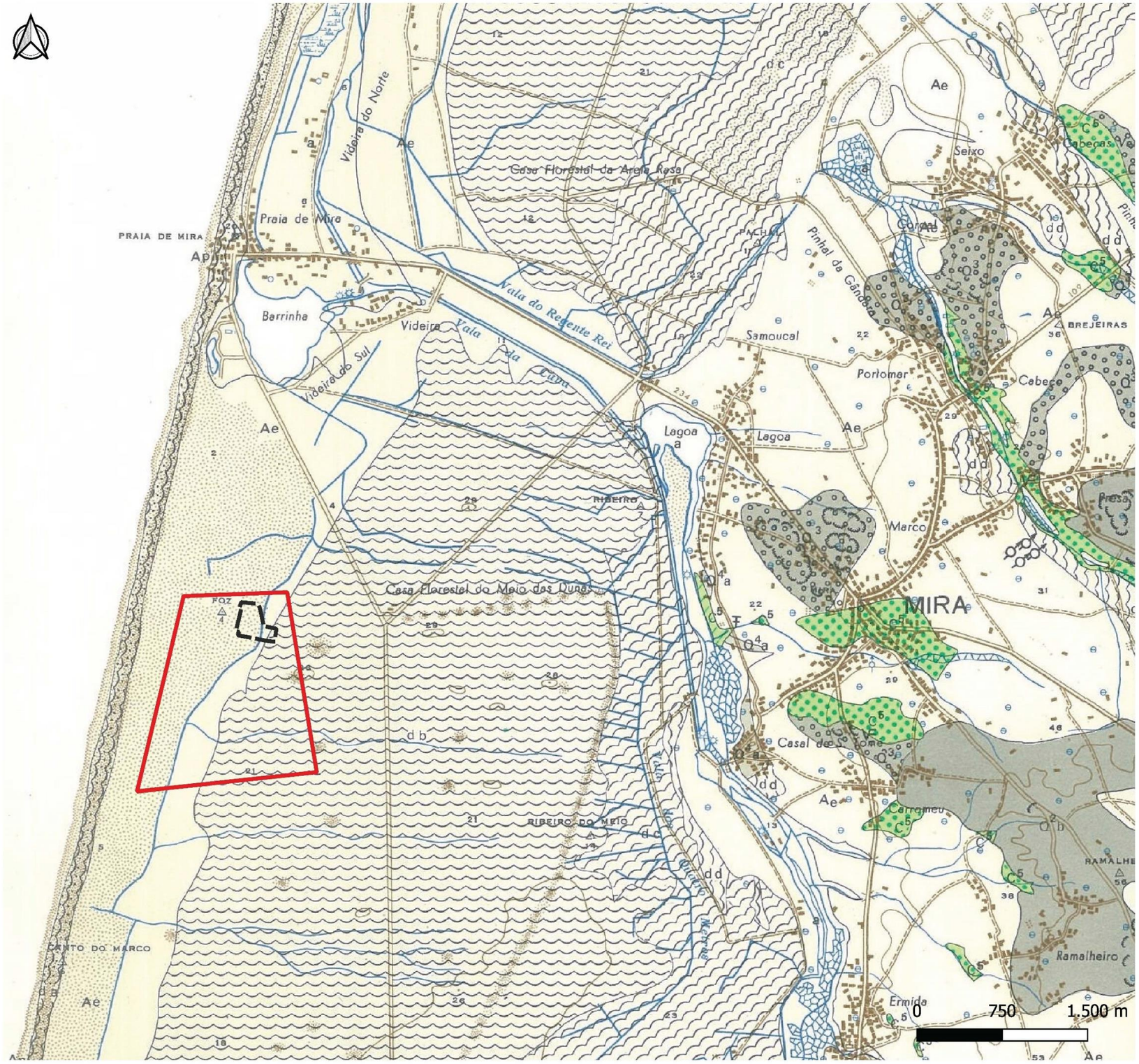
Em sobreposição discordante com o substrato Cretácico, observa-se um conjunto de depósitos modernos, distribuídos por três unidades: da base para o topo, (1) terraços fluviais e depósitos de praias antigas, (2) unidade "Base do Quaternário" e (3) areias eólicas e de duna. Na área da figura 1, a unidade (2) nunca aflora. A constituição litológica e a espessura dos depósitos modernos é, sucintamente, a seguinte (IPA, 2007):

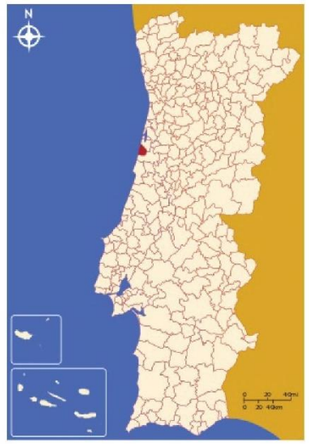
(1) Terraços fluviais e depósitos de praias antigas: os sedimentos marinhos são, essencialmente, conglomerados e areias de matriz heterogénea, com frequentes intercalações argilosas. Os depósitos fluviais, apresentam granulometria mais fina. A espessura média situa-se entre 10 e 20 metros;

(2) Base do Quaternário: sequência granodecrescente, da base para o topo da unidade, iniciando-se com conglomerados de clastos heterométricos, passando a areões e areias, progressivamente mais finas e argilosas, culminando com lodos orgânicos. São frequentes intercalações pelíticas lenticulares. A espessura máxima desta unidade é de cerca de 15 metros;

(3) Areias eólicas e dunas: extenso manto arenoso, de constituição relativamente homogénea. São areias finas e médias, bem calibradas, com reduzida fração silto-argilosa (< 10 %). Nos primeiros metros, predominam as areias finas, nos horizontes intermédios e inferiores, as areias de grão médio. A espessura média da unidade, ronda os 10 metros podendo, localmente, superar 30 metros.

Na avaliação, recorreu-se aos estudos geológicos e sondagens efetuadas no Estudo Geológico e Geotécnico específico elaborado pela empresa Geocontrole, no quadro do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto Aquícola de Engorda de Pregado em Mira, referente à área da Acuinova, na qual se insere a zona de potencial de implantação da UPAC2.

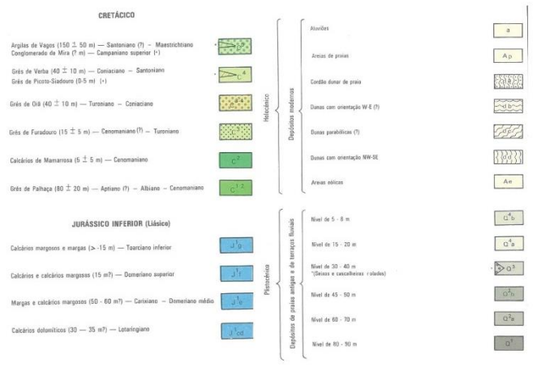




Legenda

Perímetro Acuinova

Área potencial de implantação



Escala 1:25 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	Carta Geológica de Portugal (Vagos - Folha 16C), 1981

Figura 3-10 – Enquadramento Geológico Geral

3.2.2 CONDIÇÕES GEOLÓGICAS E GEOTÉCNICAS

A análise do conjunto de informação propiciado pela campanha de prospeção implementada e pelos indicadores decorrentes do levantamento geológico de superfície, precedida e enquadrada pela consulta bibliográfica, permitiram sistematizar as diferentes unidades lito-estratigráficas ocorrentes na área em estudo.

A sistematização proposta balizou o zonamento geotécnico subsequente, estabelecido para o dispositivo ocorrente numa perspetiva uniformizadora e geotecnicamente coerente, sem quaisquer tipos de pretensões de natureza académica, perspetivando única e exclusivamente a caracterização das formações ocorrentes.

No quadro deste Estudo Geológico e Geotécnico efetuaram-se sondagens. O quadro seguinte indica a localização das sondagens realizadas e discrimina-se a quantidades de trabalho e ensaios efetuados.

Quadro 3-1 – Sondagens realizadas
(Fonte: Geocontrole, 2007)

Sond.	Prof. sond.	Ensaios SPT	Am. intactas	Ensaios Lefranc	Ensaios bomb.	Piez. PVC ϕ50	Piez. PVC ϕ63	Data início	Data finalização
N.º	(m)	(un.)	(un.)	(un.)	(un.)	(m)	(m)		
S1'	33	11	1	0	0	0	0	9-Fev-07	14-Fev-07
S2	40	13	0	0	1	40	0	31-Jan-07	8-Fev-07
S2'	40	13	4	3	1	0	40	19-Fev-07	26-Fev-07
S3	40	13	5	3	1	20	0	27-Fev-07	1-Mar-07
S4	30	10	3	2	1	0	30	3-Mar-07	7-Mar-07
S5	34	11	5	3	1	20	0	3-Mar-07	7-Mar-07
S6	28	9	1	2	1	10	0	3-Mar-07	5-Mar-07
S7	6	4	2	0	0	6	0	22-Fev-07	22-Fev-07
S9	6	2	2	0	0	6	0	21-Fev-07	21-Fev-07
S10	6	2	2	0	0	6	0	26-Fev-07	26-Fev-07
S12	6	2	2	0	0	6	0	26-Fev-07	26-Fev-07
S13	6	2	2	0	0	6	0	23-Fev-07	23-Fev-07
S14	6	3	2	0	0	6	0	20-Fev-07	20-Fev-07
S16	6	2	2	0	0	6	0	27-Fev-07	27-Fev-07
S17	6	2	2	0	0	6	0	28-Fev-07	28-Fev-07
S18	6	2	2	0	0	6	0	27-Fev-07	27-Fev-07
S19	6	2	2	0	0	6	0	23-Fev-07	23-Fev-07
S20	27	9	1	2	1	27	0	5-Mar-07	7-Mar-07
S21	35	11	3	2	1	35	0	12-Mar-07	15-Mar-07
S22	37	12	3	3	1	20	0	12-Mar-07	15-Mar-07
S23	40	13	5	3	1	0	40	16-Fev-07	22-Fev-07
S24	40	13	1	2	0	0	0	27-Mar-07	2-Mar-07
S25	40	13	3	3	1	0	40	27-Fev-07	1-Mar-07
Totais	524	174	55	28	11	232	150	--	--

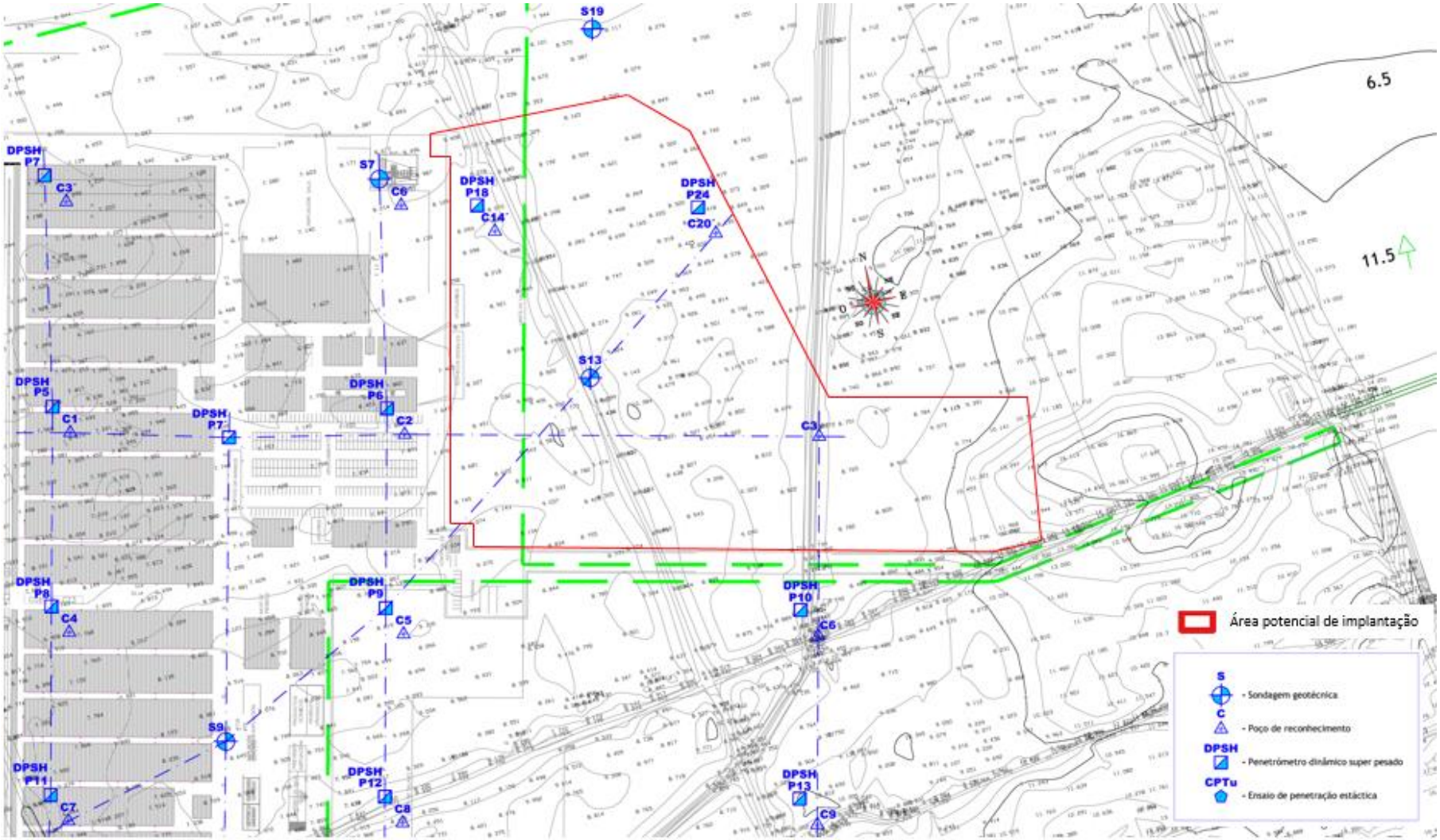


Figura 3-11 - Localização dos levantamentos geológicos e geotécnicos (Fonte: Geocontrole, 2007)

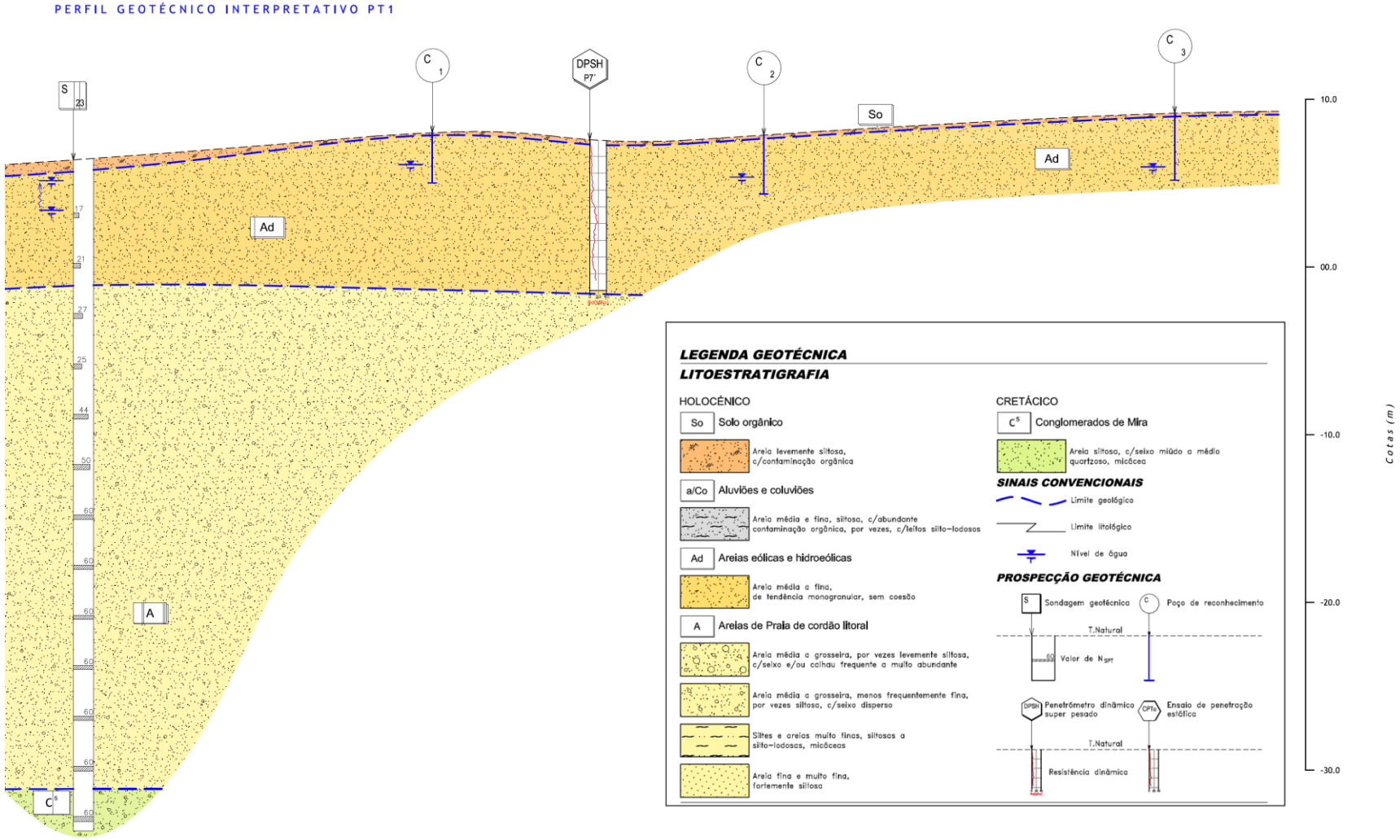


Figura 3-12 - Perfil geotécnico interpretativo PT1 (E-W) Extrato no local C2 - C3 (Fonte: Geocontrole, 2007)

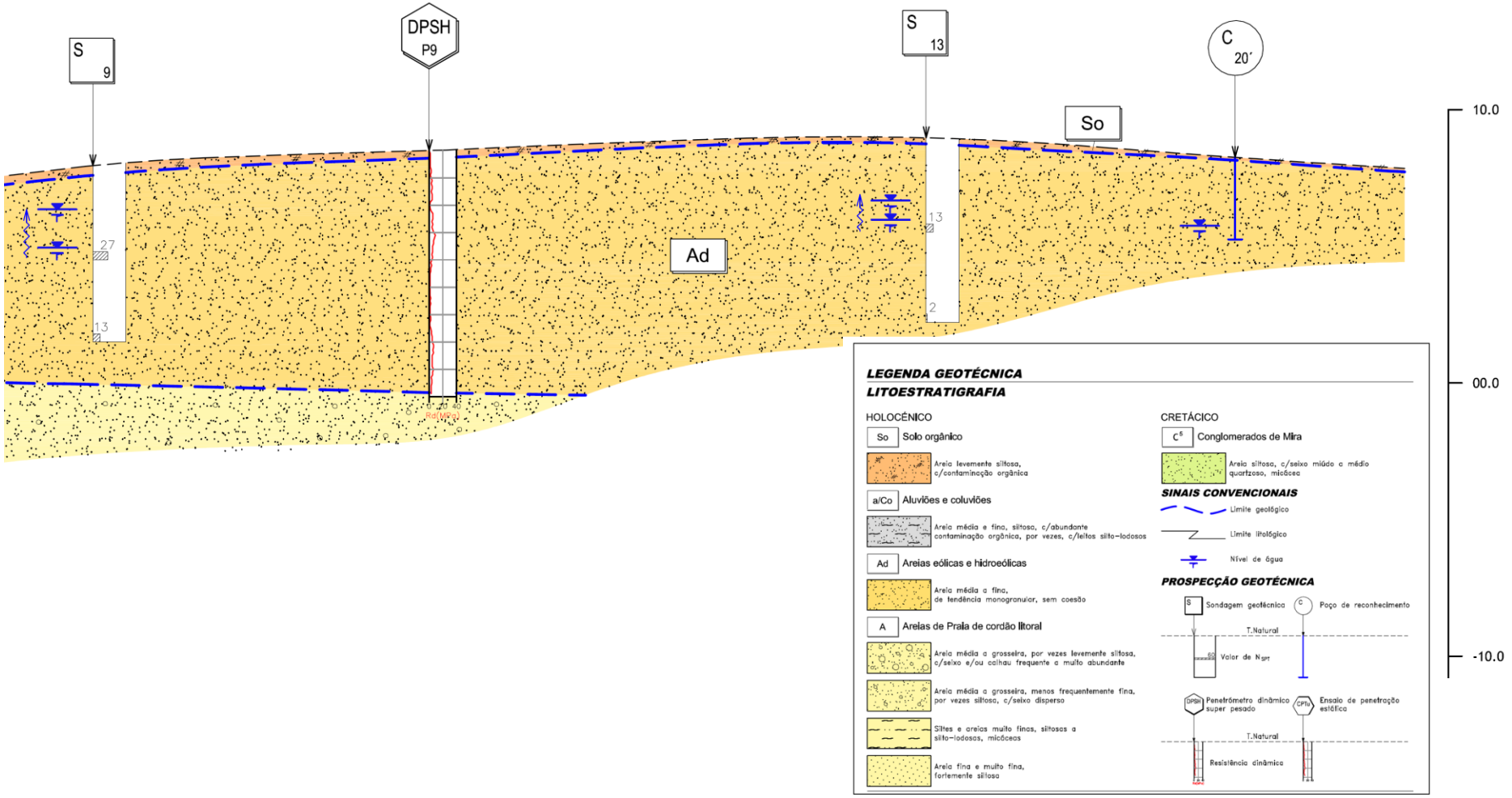


Figura 3-13 - Perfil geotécnico interpretativo PT2 (NE-SW). Extrato no local C20 – S13 - C3 (Fonte: Geocontrole, 2007)

Os perfis geológico-geotécnicos interpretativos apresentados efetuados esboçam graficamente o desenvolvimento espacial previsível do cortejo litológico e do dispositivo estrutural prospetado, apoiado na sistematização proposta (Geocontrole, 2007).

Superficialmente ocorre horizonte de solos orgânicos promovido pelas condições hidroclimáticas prevalecentes na região, bem como pelas características francamente brandas exibidas pelas areias de duna. Apresenta espessura pelicular entre 0.1 e 0.3 m e muito baixos teores em matéria orgânica, inferiores a 0.6%, concentrados principalmente nos níveis mais superficiais. Nos níveis inferiores consiste unicamente na presença de restos vegetais dispersos no esqueleto mineral.

Inferiormente ocorrem os materiais arenosos e areno-cascalhentos com maior ou menor fração siltosa, que se desenvolvem até ao fim da generalidade das sondagens com compacidades elevadas a muito elevadas: solos fricionais compactos e muito compactos. Este elevado adensamento dos materiais impossibilitou a progressão dos ensaios CPTu, que ainda assim registaram valores mais frequentes de qc entre 25 e 30 MPa nos trechos inferiores.



Figura 3-14 - Pormenor do Poço C20 no local
(Fonte: Geocontrole, 2007)



Figura 3-15 - Pormenor do Poço C14 no local (2/2)
(Fonte: *Geocontrole, 2007)*



Figura 3-16 - Poço C6 (2007)
(Fonte: *Geocontrole, 2007)*

Os dados das sondagens e poços encontram-se no Anexo I que acompanha o EIA.

3.2.3 SISMICIDADE

Em termos de sismicidade, verifica-se que a área em estudo tem sido sujeita ao longo dos tempos geológicos, à ação de fenómenos sísmicos mais ou menos severos, que podem ser sistematizados em dois grandes tipos:

i) sismos distantes, de grande magnitude e com epicentro no mar – «sismicidade interplacas» Eurasiática e Africana –, gerada na «Zona de fratura Açores-Gibraltar»;

ii) sismos locais, de magnitude moderada e pequena distância focal – «sismicidade intraplaca» Eurasiática –, resultante da acumulação de tensões e do desenvolvimento de deformações tectónicas atuais, no seu interior.

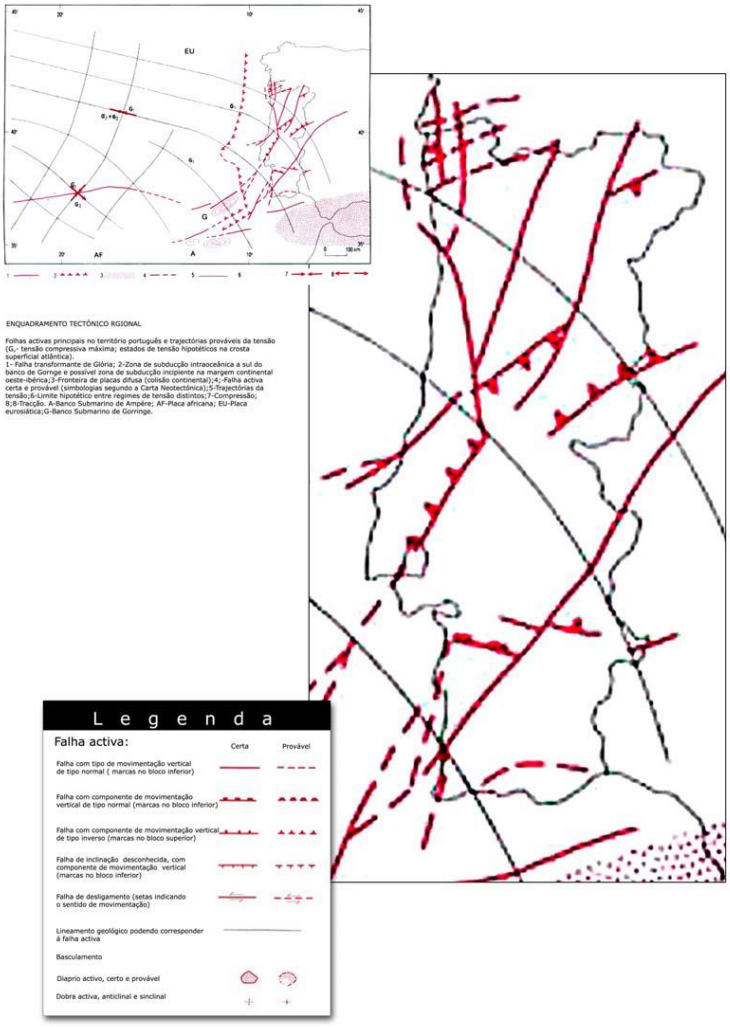


Figura 3-17 – Enquadramento neotectónico
(Fonte: Carta Neotectónica de Portugal Continental à escala 1:1 000 000)

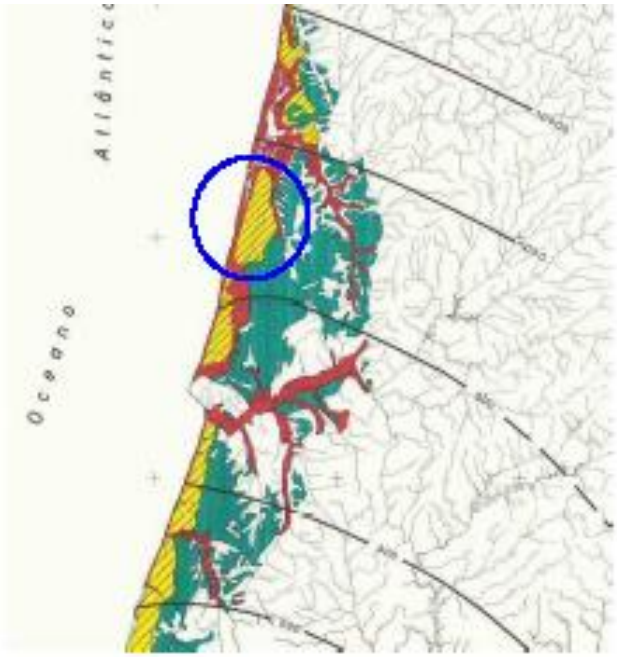


Figura 3-18 - Zonamento do Potencial de Liquefacção (excerto) (LNEC, 1994)

Em relação direta com a suscetibilidade sísmica da região está o potencial de liquefação dos materiais que aí ocorrem. A análise da carta de Zonamento de Potencial de Liquefação (LNEC, 1994) atribui a área do empreendimento a classificação alta a muito alta (manchas a amarelo e vermelho) para um intervalo de retorno de 500 anos.

A Carta de Casualidade Sísmica (Oliveira, 1979) enquadra o sublanço em estudo numa zona para a qual é expectável valor de aceleração máxima da ordem de 100 cm/s^2, para um período de retorno de mil anos.

Na carta da intensidade sísmica (Figura 3-19), na qual estão apresentadas as zonas de intensidade máxima, para o período 1901-1972, verifica-se que o local do Projeto, assim como toda a envolvente se localiza na zona de intensidade sísmica VII (Muito Forte) na escala de Wood-Neuman (escala internacional) a qual é constituída por 12 graus de intensidade sísmica.

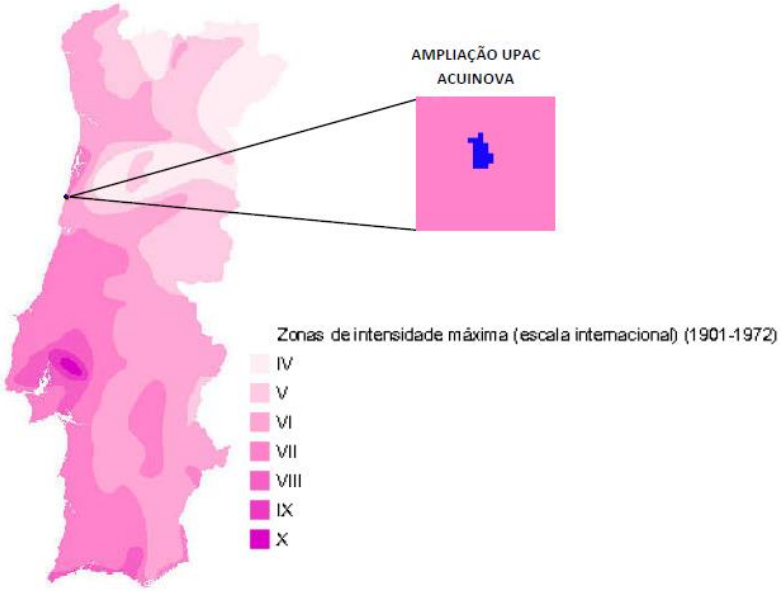


Figura 3-19 – Carta de intensidade sísmica de Portugal Continental

(Fonte: Adaptado do Atlas do Ambiente disponibilizado pelo SNIAMB)

Um sismo desta classe é caracterizado por estragos pouco visíveis em edifícios bem projetados e construídos, ligeiros e moderados em estruturas correntes bem construídas, e consideráveis em estruturas mal projetadas ou construídas.

A área de projeto ocupa uma área aproximadamente retangular, com uma área de cerca de 3,36 ha. É uma área significativamente plana e de baixa altitude, rondando os 6 metros de altitude. Na envolvente as Dunas têm predominantemente uma orientação de Oeste para Este.

3.2.4 SÍNTESE

A área de estudo para a UPAC2 da Acuinova caracteriza-se por uma zona aplanada de baixa altitude, caracterizada pelos níveis de depósitos de praias antigas, e por um extenso campo de dunas (lado direito) e areias eólicas (lado esquerdo). Na área de potencial instalação da UPAC2, registam-se as seguintes formações litológicas:

- Areias eólicas e dunas: formação de cobertura de constituição arenosa e marcada homogeneidade. São areias finas e médias, bem calibradas, com reduzida fração silto-argilosa (< 10%).
- Lodos orgânicos, base do Quaternário ou argilas de Vagos, não sendo possível precisar a mesma por inexistência de dados. Admite-se quase como certo que a unidade de terraços e praias não está presente.

Segundo uma sondagem litológica realizada em 2007, no âmbito do EIA do Projeto Aquícola de Engorda de Pregado em Mira, dentro da área da Acuinova (Figura *3-20*), onde será implementada a UPAC2, nos primeiros dez metros do terreno predominam as areias finas e médias e nos horizontes intermédios e inferiores, as areias de grão médio e grosseiro. Este registo revela que só foi intersectada a Unidade arenosa e Dunar que, localmente, tem pelo menos 30 metros de possança (Geocontrole, 2007).

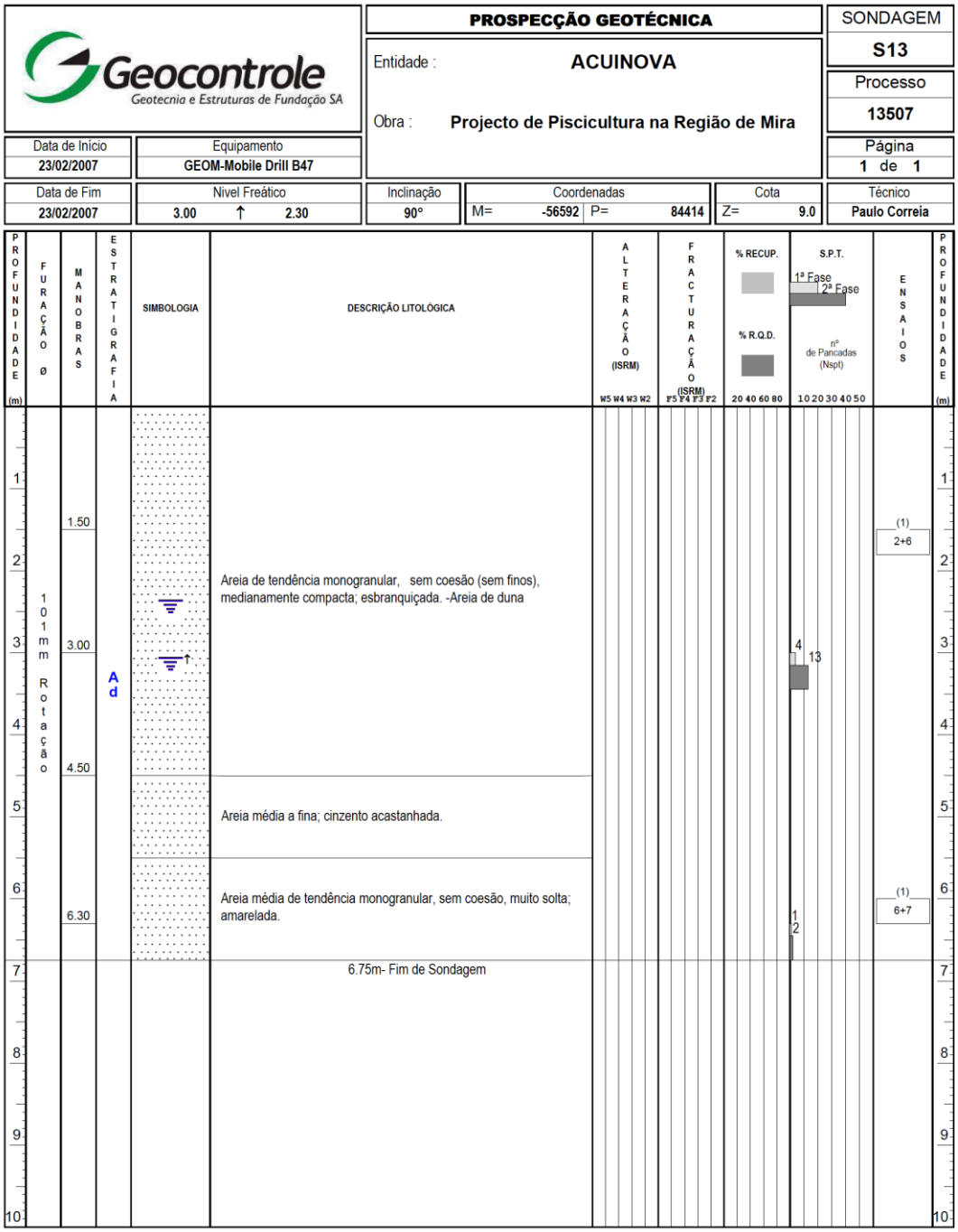


Figura 3-20 - Sondagem geotécnica e de reconhecimento litológico na zona de estudo para UPAC2 da Acuinova (Sondagem de 2007) (Fonte: Geocontrole, 2007, em IPA, 2007)

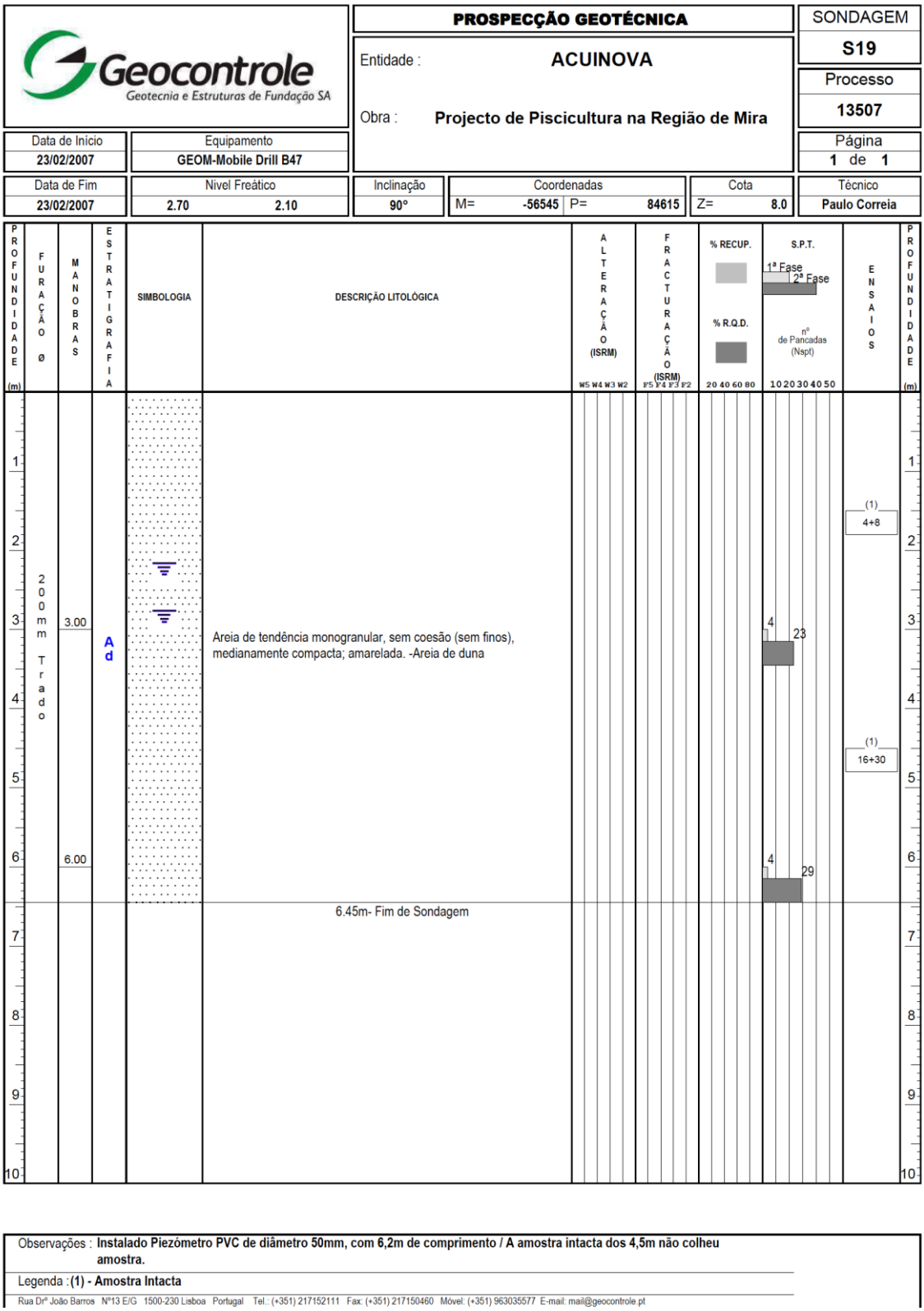


Figura 3-21 - Sondagem geotécnica e de reconhecimento litológico na zona de estudo para UPAC2 da Acuinova (Sondagem de 2007) (Fonte: Geocontrole, 2007, in IPA, 2007)

3.3 SOLO E USO DO SOLO

3.3.1 ENQUADRAMENTO

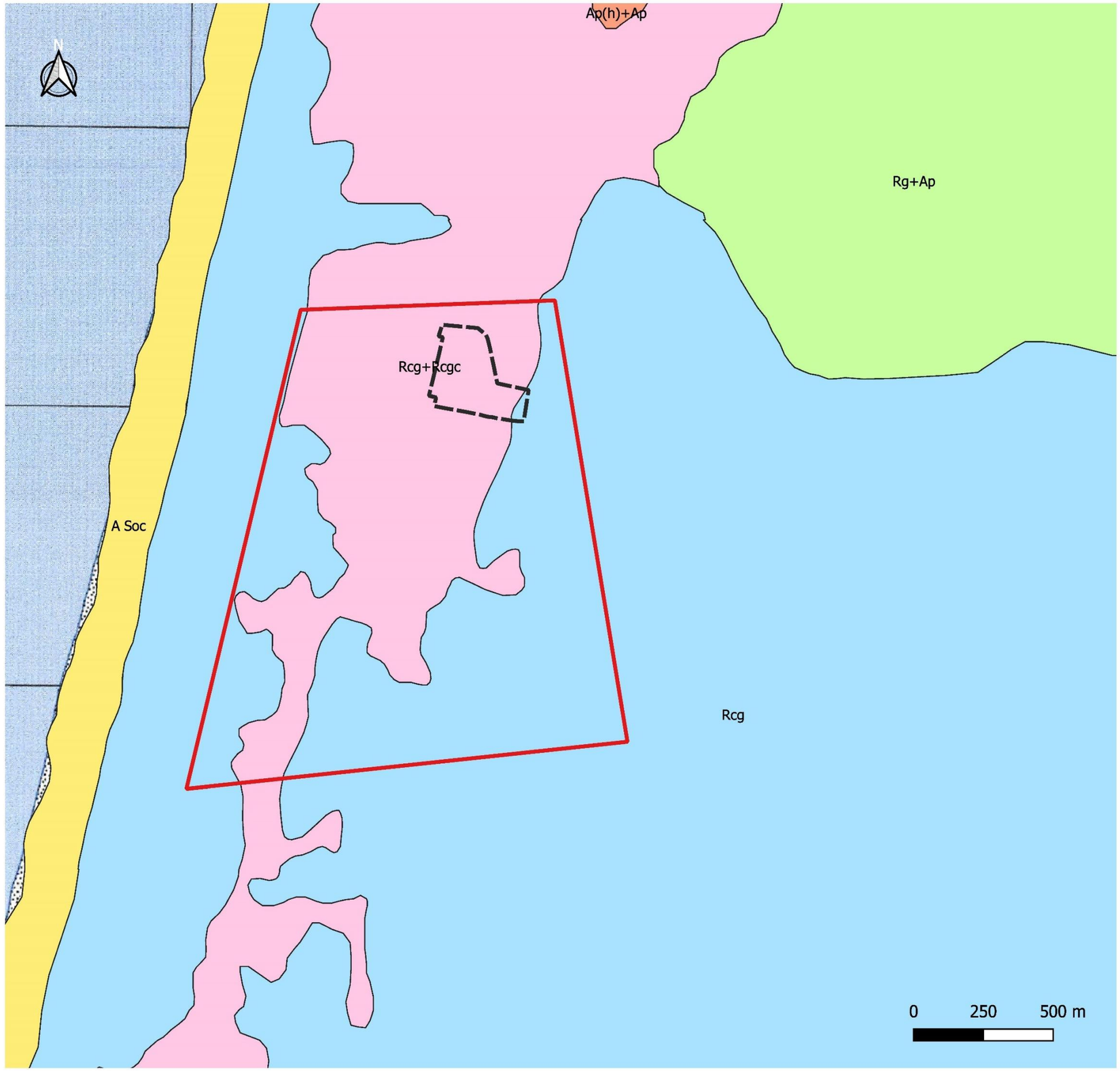
A caracterização dos solos na área de estudo, correspondente à zona de instalação UPAC2 da Acuinova, foi realizada com base na informação cartográfica da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), mais concretamente na Carta de Solos e na Carta de Capacidade de Uso do Solo (folha 206 – Mira, à escala 1:25 000).

A caracterização do uso e ocupação do solo teve por base a Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS 2018) disponibilizada pela Direção Geral do Território (DGT).

3.3.2 CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA DOS SOLOS

A caracterização pedológica foi realizada com base nas unidades de solos com as mesmas características físicas, químicas e mecânicas. Numa primeira fase, identificaram-se as manchas de solos conforme a hierarquia pedológica Ordem, categoria taxonómica mais abrangente, para depois se definirem as unidades homogéneas de solo com base nas Famílias pedológicas, subdivisão com mais pormenor.

Na área potencial de implantação da UPAC2 foram identificadas duas famílias pedológicas de solos, Rcg e Rcgc. A maior parte da área (cerca de 95 % - 7 hectares) é caracterizada por uma mancha de solo constituído por 70% de *Regassolos Psamíticos (Rcgc)* e 30% de *Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Zérixo (Rcg).* Os restantes 0,4 hectares (9%) caracterizam-se por uma mancha exclusiva de *Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Zérixo (*Rcg).



Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação

Unidades Pedológicas:

- A Soc
- Ap(h)+Ap
- Aph(i)+Sg(i)+Rgc
- Cal
- Rcg
- Rcgc
- Rcg+Rcgc
- Rg
- Rg+Ap
- Rg+Ap+Rcg
- Rg+Rcg
- Rgc(a)
- Rgc(a)+Rgc

Escala 1:10 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	DGADR, 2001

Figura 3-22 – Carta de Solos na zona de implantação do projeto

Os *Regassolos Psamíticos (Rcgc)* são constituídos por materiais detríticos arenosos mais ou menos grosseiros, em que a toalha freática se encontra a menos de 1 metro de profundidade durante a maior parte do ano, provocando fenómenos de redução nas camadas inferiores do perfil.

Já os *solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico (Rcg)* apresentam uma escassa cobertura vegetal e uma rápida decomposição da matéria orgânica (baixa pluviosidade associada a alta temperatura), que os leva a possuírem um baixo teor de húmus. A água da chuva transporta, por dissolução e lavagem, uma certa quantidade de carbonatos que se acumulam no perfil, mas sem este deixar de ser calcário em toda a sua espessura; Possuem uma baixa expansibilidade e a permeabilidade varia de moderada a rápida nos horizontes superficiais e de moderada a lenta nos materiais originários muito calcários.

Os solos *calcários pardos dos climas de regime Xérico* estabelecem a transição para os *Regossolos Psamíticos*, apresentando uma tonalidade iguais ou menos vermelhas que 7.5 YR.

Os climas de regime Xérico são aqueles que provocam nos solos bem drenados um regime xérico, isto é, em que o solo está seco (com teores de humidade retidos a tensões superiores a 15 atmosferas) durante um mínimo de 45 dias consecutivos nos 4 meses subsequentes ao solstício de Verão em 6 anos de cada década, e está húmido (com teores de humidade retidos a tensões inferiores a 15 atmosferas) durante 45 ou mais dias consecutivos nos 4 meses subsequentes ao solstício de Inverno em 6 anos em cada década. São, em regra, climas do tipo mediterrâneo em que o Inverno é frio e o Verão é quente e seco.

3.3.3 Capacidade de Uso dos Solos

O conceito de capacidade de uso do solo está associado essencialmente às suas potencialidades agrícolas, tendo em conta a determinação do seu valor produtivo e respetiva aptidão agrícola.

No sentido de se identificarem as zonas com maior aptidão agrícola recorreu-se a informação relativa à capacidade de uso do solo realizada pelo DGADR, que segue as normas do SROA (Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário). Desta forma, foram classificadas as manchas de solo pertencentes às classes de solo, de acordo com a respetiva capacidade agrícola.

Esta classificação tem como variáveis analíticas de ponderação a espessura do terreno, a sua porosidade e a possibilidade de exploração do solo, dela resultando o escalonamento dos solos, de acordo com a sua capacidade de uso, a qual se caracteriza pelos aspetos que se mencionam no Quadro 3-2.

Quadro 3-2 – Classes de capacidade de uso do solo e respetivas características (definidas no Decreto-Lei n.º 79/2009, de 31 de Março)

A	- Solos com capacidade de uso muito elevada - Solos com poucas ou nenhumas limitações - Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros - Susceptíveis de utilização agrícola intensiva e de outras utilizações
B	- Solos com capacidade de uso elevada - Solos com limitações moderadas - Riscos de erosão ligeiros a moderados - Susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva e de outras utilizações
C	- Solos com capacidade de uso mediana - Solos com limitações acentuadas - Riscos de erosão de moderados a elevados - Susceptível de utilização agrícola pouco intensiva
D	- Solo com capacidade de uso baixa - Solos com limitações severas - Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados - Não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais - Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal
E	- Solos com limitações muito severas - Riscos de erosão muito elevados - Não susceptível de utilização agrícola - Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de protecção ou de recuperação ou em muitos casos não são susceptíveis de qualquer exploração económica

Em suma, a aptidão dos solos é descrita seguindo os critérios de classificação do uso do solo do SROA, que distingue cinco classes, de A a E, ordenadas de maior a menor aptidão, respetivamente. As classes A, B e C são suscetíveis de utilização agrícola ou outra utilização, mas de A para C as respostas à exploração do solo são cada vez menos favoráveis; a classe D não é apropriada para uso agrícola continuado; a classe E é apenas suscetível de exploração florestal com muitas limitações.

As classes são subdivididas em subclasses, grupos ou solos duma mesma classe que apresentam a mesma espécie de limitação dominante ou risco de deterioração, **h**, **s** e **e**, sendo **h** considerados os solos com excesso de água, incluindo todos os solos em que o excesso de água constitui o principal fator limitante e uma drenagem pobre, resultante quer de uma permeabilidade lenta, quer de um nível freático elevado.

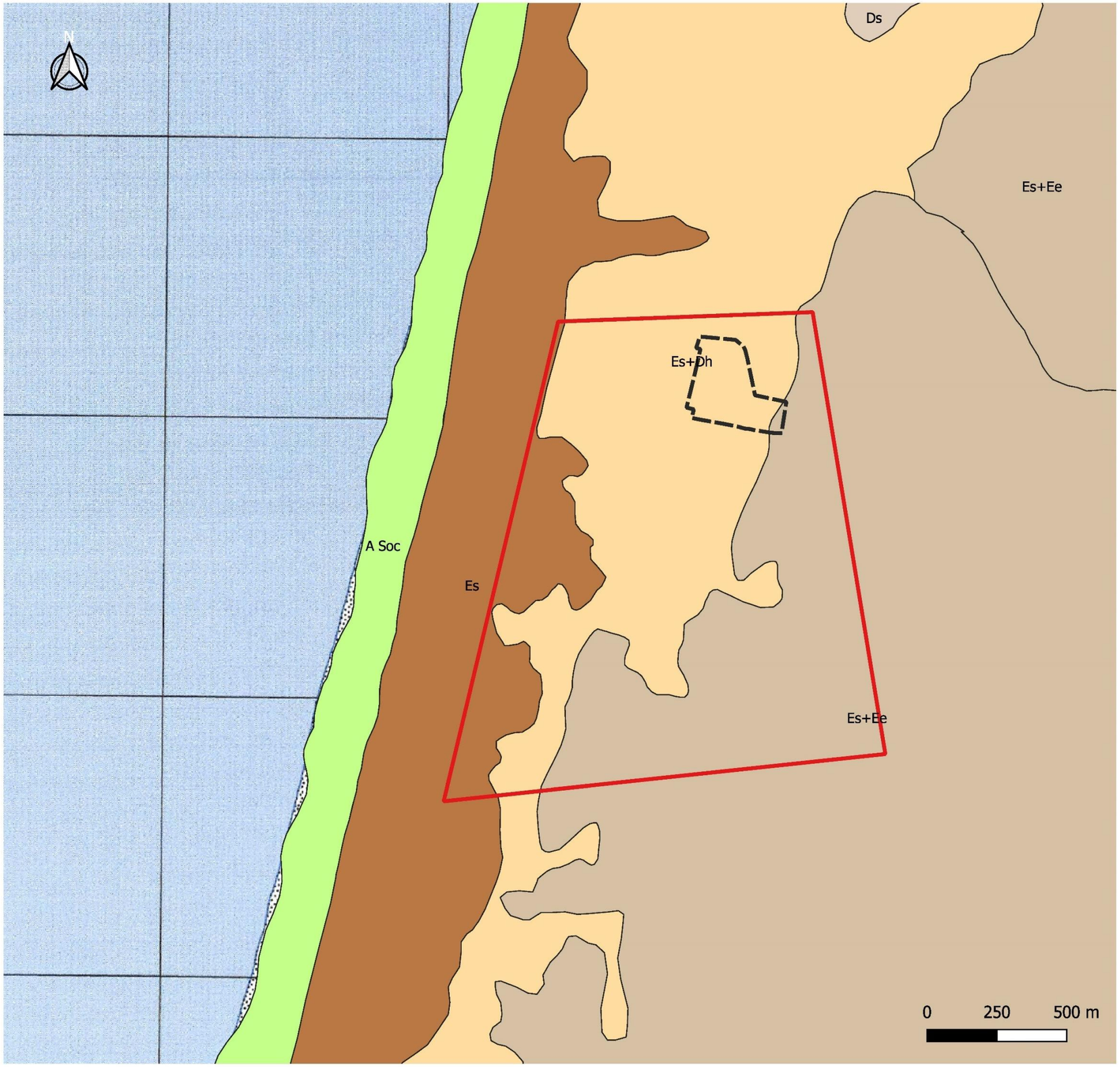
Na subclasse **s** são considerados os solos com limitações na zona radicular, que estão associados à reduzida espessura efetiva do solo, baixa fertilidade e uma baixa capacidade de retenção de água. Para o caso da subclasse **e** são considerados os solos de elevada suscetibilidade a fenómenos de erosão e escoamento superficial como fator limitante.

Na maior parte da área potencial de implantação da UPAC2 (95 % dos 7,4 hectares) ocorre um tipo de solo maioritariamente associado a **classe E** (70 %) e **classe D** (30 %). À classe E está associada a subclasse **s**, enquanto que à classe D está associada a subclasse **h**. A classe E está associada a solos com limitações na zona radicular, que estão associados com a reduzida espessura efetiva do solo, baixa fertilidade e uma baixa capacidade de retenção de água (**s**).

À classe D está associada a subclasse **h**, isto é, solos com excesso de água, incluindo todos os solos em que o excesso de água constitui o principal fator limitante e uma drenagem pobre, resultante quer de uma permeabilidade lenta, quer de um nível freático elevado. É nesta classe D associada à subclasse **h**, que se encontram, no presente sistema dunar, os corredores interlunares.

Numa pequena fração da área de estudo, em cerca de 0,4 hectares na zona este (5% da área de estudo), verifica-se a ocorrência de um solo associado à classe **E** e às subclasses **s** e **e**. À subclasse **e** estão associados solos de elevada suscetibilidade a sofrer erosão e escorregamento superficial.

Na Figura 3-23 está representado o enquadramento da área potencial de implantação da UPAC2 na carta de capacidade de uso dos solos.



Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação

Classes de capacidade de uso:

- A Soc
- Bh
- Ch
- Ch+Cs
- Ch+Dh
- Ch+Ds
- Cs
- Ds
- Ee
- Ee+Es
- Eh+Ch
- Es
- Es+Dh
- Es+Ee
- Es+Ch

Escala 1:10 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	DGADR, 2001

Figura 3-23 – Carta de capacidade de uso do solo na zona de projeto

3.3.4 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Para se classificar a utilização do solo na área de projeto utilizou-se a Cartografia de Uso e Ocupação do Solo (COS 2018) fornecida pela Direção Geral do Território (DGT) (Figura 3-24).

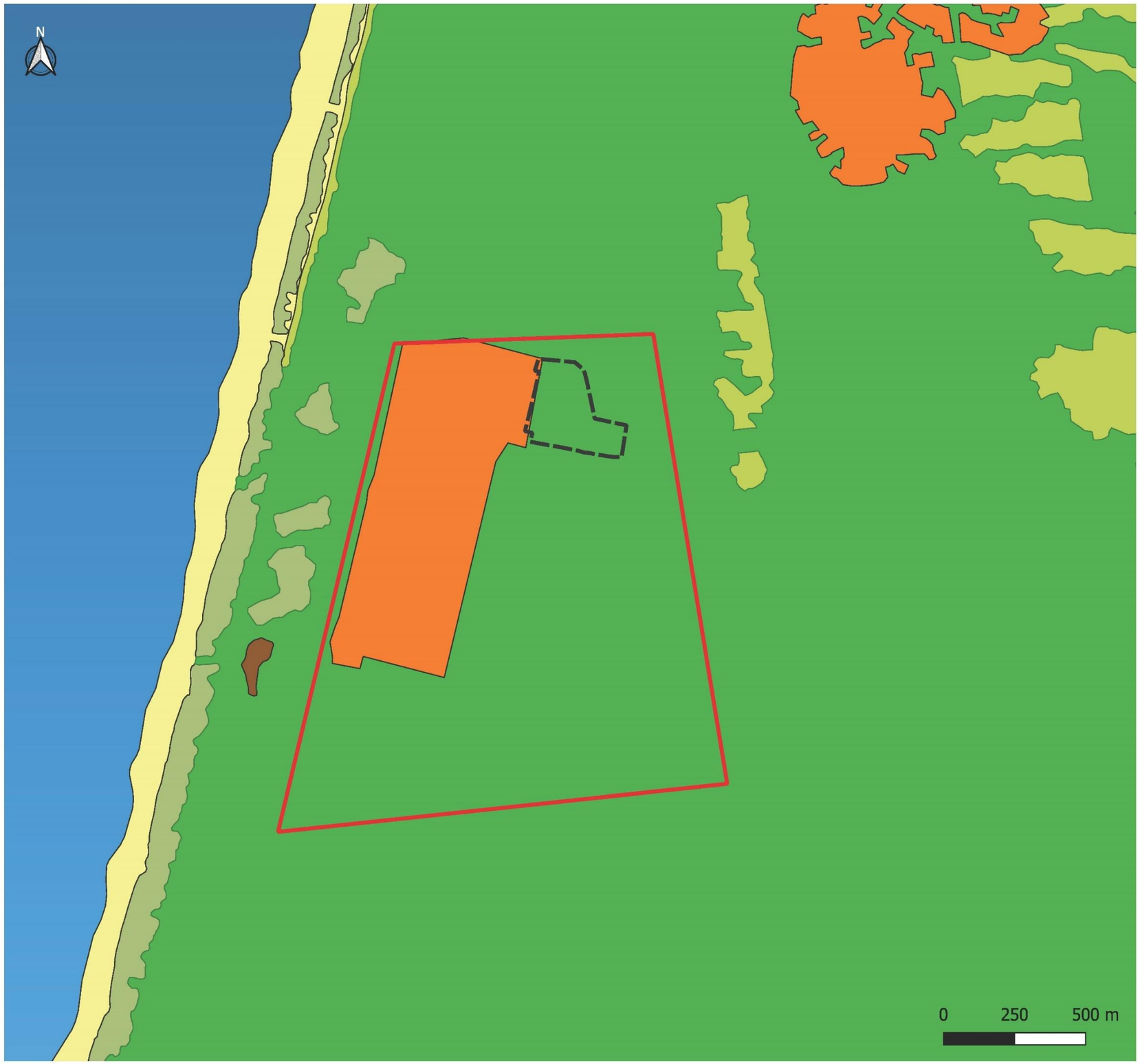
De acordo com a nomenclatura do COS 2018, na área correspondente aos terrenos da Acuinova predominam Florestas, existindo uma área classificada como Território Artificializado, nomeadamente uma zona de "indústria" correspondente à unidade da Acuinova.

A área destinada à instalação da UPAC2 encontra-se inteiramente classificada como zona de Floresta, mais concretamente na categoria "Florestas Folhosas" associada a "Florestas de Pinheiro Bravo" (Figura 3-25).

Contudo, através de visitas ao terreno, verificou-se que uma parte da área destinada a instalação da UPAC2 se encontra desflorestada, nomeadamente as já referidas zonas ocupadas pela faixa de gestão de combustível da unidade da Acuinova e da linha de alta tensão existente no local (Figura 3-26).

Para além disso, embora não esteja devidamente identificado no COS 2018[11], verifica-se também nesta zona a existência de algumas manchas de acácias, uma espécie considerada invasora (Figura 3-27).

[11] De acordo com as especificações técnicas do COS 2018, uma das subcategorias da categoria /Florestas de folhosas" é as "Florestas de espécies invasoras".



Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação
- 1_Territorios artificializados (Indústria)
- 2_Agricultura
- 3_Pastagens (espontâneas)
- 4_Superfícies agroflorestais
- 5_Florestas (Pinheiro Bravo)
- 5_Florestas (Espécies invasoras)
- 6_Matos
- 7_Espaços descobertos ou com pouca vegetação (Praias, dunas e areias costeiras)
- 7_Espaços descobertos ou com pouca vegetação (Vegetação esparsa)
- 8_Zonas húmidas
- 9_Massas de água superfíciais

Escala 1:10 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	DGT, 2018

Figura 3-24 – Cartografia de Uso e Ocupação do Solo na área de estudo



Figura 3-25 – Ocupação do solo na área potencial de implantação da UPAC2 – Floresta de pinheiro bravo (Janeiro de 2021)



Figura 3-26- Ocupação do solo na área potencial de implantação da UPAC2 - Faixas de gestão de combustível (Janeiro de 2021)



Figura 3-27 – Ocupação do solo na área potencial de implantação da UPAC2 - Espécies invasoras (acácia) (Janeiro de 2021)

3.3.5 SÍNTESE

Na área em estudo predomina um tipo de solo constituído por 70% de *Regassolos Psamíticos (Rcgc)* e 30% de *Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Zérixo (Rcg). Verifica-se também uma mancha constituída exclusivamente por Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Zérixo (Rcg)*, em cerca de 9% da área de estudo, a este.

Os *Regassolos Psamíticos (Rcgc)* são constituídos por materiais detríticos arenosos mais ou menos grosseiros. Já os Solos Calcáricos apresentam uma escassa cobertura vegetal e uma rápida decomposição da matéria orgânica, que os leva a possuírem um baixo teor de húmus e têm baixa permeabilidade.

Relativamente à capacidade de usos dos solos, a área em estudo caracteriza-se pela presença de solos de classe E (70%) existindo também uma mancha da classe D (30%). Estas classes de solo são caracterizadas por fraca capacidade de uso agrícola e baixa capacidade de retenção de água.

Já no que se refere à ocupação do solo, a área potencial de implantação da UPAC2 para implantação da UPAC2 encontra-se classificada como área florestal, maioritariamente ocupada por espécies de pinheiro bravo. Uma parte do terreno encontra-se, contudo, desflorestada devido à existência de FGC da unidade da Acuinova e da linha de alta tensão, verificando-se ainda algumas manchas de acácias, uma espécie invasora.

3.4 HIDROGEOLOGIA

3.4.1 ENQUADRAMENTO

A caracterização hidrogeológica e dos recursos hídricos subterrâneos na zona de implantação do projeto e sua envolvente foi feita com base na informação disponível no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), no Plano de Gestão de região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) e ainda nos relatórios de monitorização das águas subterrâneas no âmbito do EIA do Projeto Aquícola de Engorda de Pregado em Mira realizado em 2007.

3.4.2 ENQUADRAMENTO E CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

3.4.2.1 UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

A distribuição dos recursos hídricos subterrâneos em Portugal continental está relacionada com as formações geológicas que moldam o território. A relação entre as formações geológicas e as características e distribuição dos aquíferos é classificada em quatro grandes unidades morfe estruturais em que o país se encontra dividido (SNIRH, 2020):

- Maciço Antigo;
- Orla Mesocenozóica Ocidental;
- Orla Mesocenozóica Meridional;
- Bacia Terciária do Tejo-Sado;

A área em estudo encontra-se localizada na zona da Orla Ocidental (Figura 3-28).
Nesta unidade hidrogeológica encontram-se 27 sistemas aquíferos individualizados, sendo que na área em estudo, nomeadamente na área de implantação da UPAC2, regista-se a presença das seguintes unidades (Figura 3-28):

- Sistema Quaternário de Aveiro - Sistema aquífero de fraca ou inexistente comunicação hidráulica com o sistema Cretácico;
- Sistema Cretácico de Aveiro - confinado, a teto, pelas Argilas de Vagos, com fluxo dominante de sudeste para noroeste, com níveis piezométricos de cerca de 30 metros positivos, na área de projeto da Acuinova (Ref., nível médio das águas do mar) e gradiente hidráulico da ordem de 0,0015;

O Sistema Quaternário de Aveiro ocupa uma área de 980,89 km^2, e tem uma disponibilidade hídrica de 225 hm^3/ano, o que dá uma disponibilidade hídrica por unidade de área e de 0,24 hm^3/km^2.ano e a heterogeneidade do meio é relativamente baixa. É constituído por três formações aquíferas dominantes:

(1) Terraços Fluviais e praias antigas (Pliocénico) - composição muito grosseira, conglomerática a arenosa, com calhaus mais ou menos rolados e frequentes intercalações argilosas, com espessura entre 10 e 20 m.

Aquífero geralmente livre, de baixa produtividade, captado por poços tradicionais de grande diâmetro e evidenciando fracas prestações na região de Mira. Valores de condutividade hidráulica situados entre 0,5 e 2 metros/dia e de 1 a 10%, para o coeficiente de armazenamento.

Os gradientes hidráulicos, estimam-se inferiores a 0,001 e as variações sazonais de níveis inferiores a 5 metros.

(2) Aquífero da Base do Quaternário - sequência granodecrescente, muito grosseira na base, passando na parte superior, a areões e areias, terminando com lodos e com a espessura a variar de norte (25 m) para sul (15 m).

Aquífero geralmente confinado ou semi-confinado pelos lodos orgânicos, de média a elevada produtividade relativa, captado preferencialmente por furos verticais e evidenciando boas prestações na região de Mira (furos de abastecimento público).

Na área de Estarreja – Veiros – Pardilhó, um dos sectores onde se registam as melhores prestações deste aquífero, as medianas de uma amostra representativa de ensaios de bombeamento, dão para a transmissividade e caudal de exploração, respetivamente 482 m^2/dia e 14,5 litros/segundo.

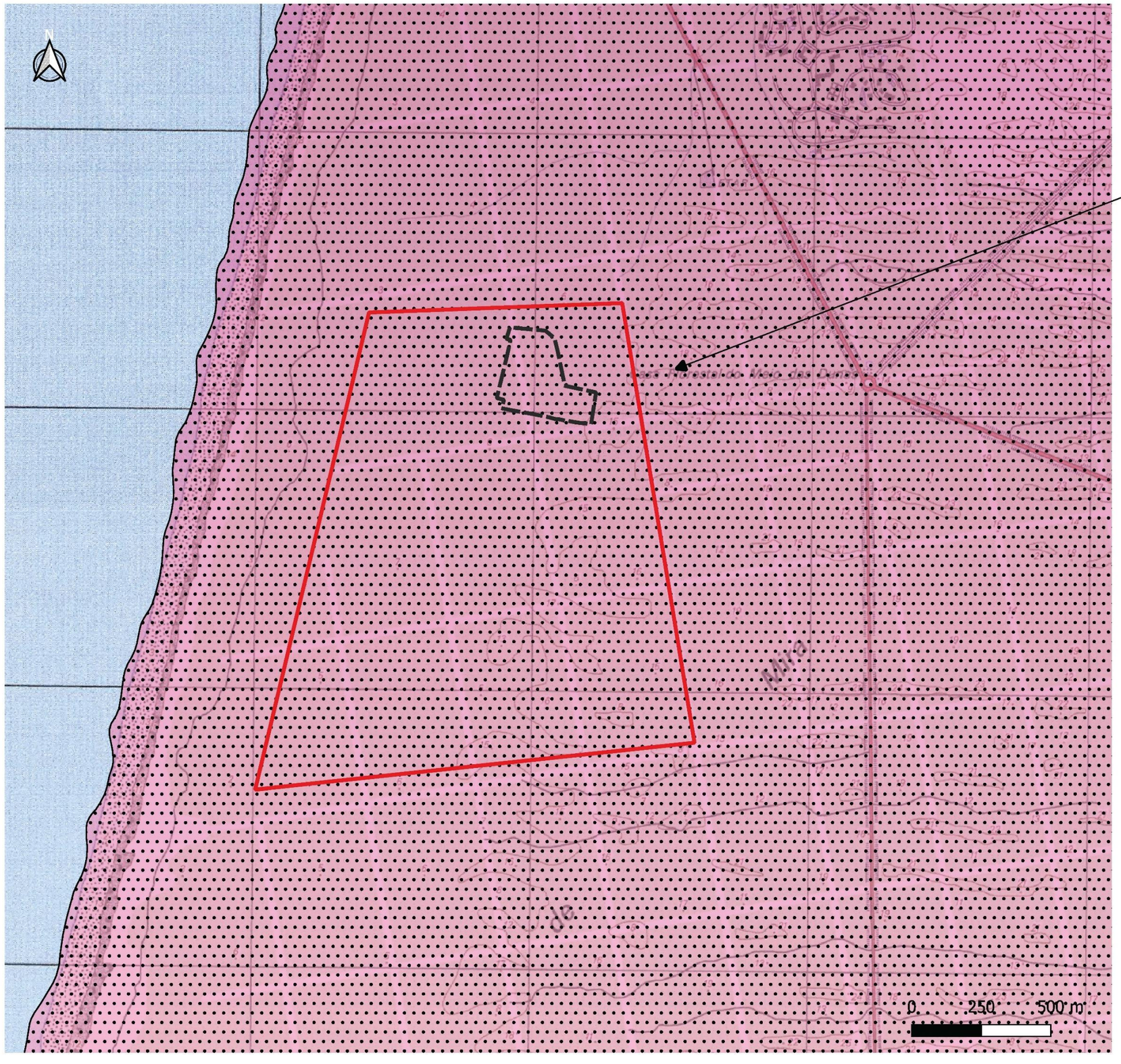
O coeficiente de armazenamento fornece valores típicos de aquífero semi-confinado, com valor médio da ordem de 0,0017. Em Mira, admitem-se ordens de valores mais reduzidas para os indicadores referidos, mas sempre muito superiores aos dos restantes aquíferos locais. O sentido de fluxo subterrâneo, faz-se para o mar.

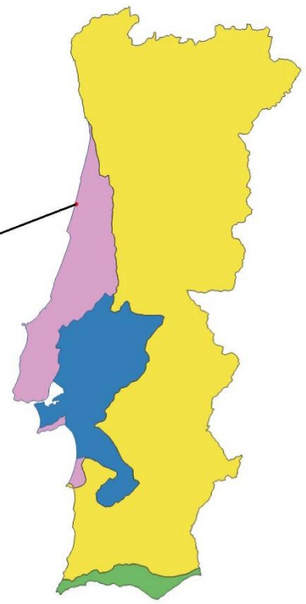
(3) Aquífero Arenoso e Dunar: Aquífero livre, de média produtividade, captado por poços tradicionais de grande diâmetro e mais raramente por furos verticais.

Valores de condutividade hidráulica situados entre 20 e 50 metros/dia (mais frequentemente no intervalo 30-35 m/dia), transmissividades entre 50 e 370 m 2/dia e coeficiente de armazenamento, em torno de 10%. Os gradientes hidráulicos estimam-se próximos de 0,001.

As taxas de infiltração eficaz nestas areias estimam-se entre 20 e 30% da precipitação média anual, em função da granulometria e homogeneidade das areias superiores. A prática ausência de linhas de água superficiais aponta para valores reduzidos de escoamento superficial.

Na região a Oeste de Estarreja, as variações sazonais de níveis freáticos nas areias são mínimas, sugerindo um estado de equilíbrio entre extrações e recarga natural.





Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação
- A_Maciço Antigo
- O - Orla Ocidental
- T - Bacia Tejo-Sado
- B_Orla Meridional
- O1 - Quaternário de Aveiro
- O2 - Cretácio de Aveiro

Escala 1:10 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	SNIRH, 2021

Figura 3-28 – Unidades hidrogeológicas e sistema de aquíferos

Na região, este aquífero é explorado através de furos de captação ou de filtros (furos sem bombagem de fundo), quer para a indústria quer para abastecimento público. Na zona de Mira a água apresenta-se muito férrea, obrigando ao tratamento para consumo humano. Na Praia de Mira foi identificado em âmbito do EIA um furo vertical (206/06 SNIRH) onde a Base do Quaternário se desenvolve até aos 19.5 m, profundidade a partir da qual ocorrem argilas arenosas amareladas atribuídas ao Cretácico.

O modelo de funcionamento hidrogeológico local (águas subterrâneas) aparenta ser dominado por linhas de corrente de direção aproximadamente Este-Oeste, com fluxo no sentido do mar. A delimitação da linha de separação de águas subterrâneas é de difícil traçado e presumivelmente muito flutuante, em função da recarga do aquífero.

3.4.2.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

No âmbito do 2.º ciclo de Planeamento dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas – PGRH 2016-2021, foi reavaliada a classificação do estado as massas de água das oito regiões hidrográficas existentes (APA, 2016).

A avaliação do estado global das massas de água subterrâneas envolve a avaliação do estado quantitativo e do estado químico.

A avaliação do estado quantitativo encontra-se regulamentada pela Portaria n.º 115/2009 que aprova o regulamento de avaliação e monitorização do estado quantitativo das massas de água subterrâneas. Já a avaliação do estado químico, segue os procedimentos estabelecidos na Diretiva 2006/118/CE, transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei nº 208/2008, relativa à proteção das águas subterrâneas contra a poluição e a deterioração (APA, 2016). O estado das massas de água é avaliado entre dois níveis “Bom” e “Medíocre”.

A área potencial de implantação da UPAC2 enquadra-se na região hidrográfica 4 – Vouga, Mondego e Lis, sendo que 77% das massas de água subterrâneas da região apresentam um estado global “Bom”.

Na área de implementação do projeto, as águas subterrâneas apresentam um estado quantitativo “Medíocre” e um estado químico “Bom” (Figura 3-29), o que permite classificar o estado global em “Medíocre” (Figura 3-30).

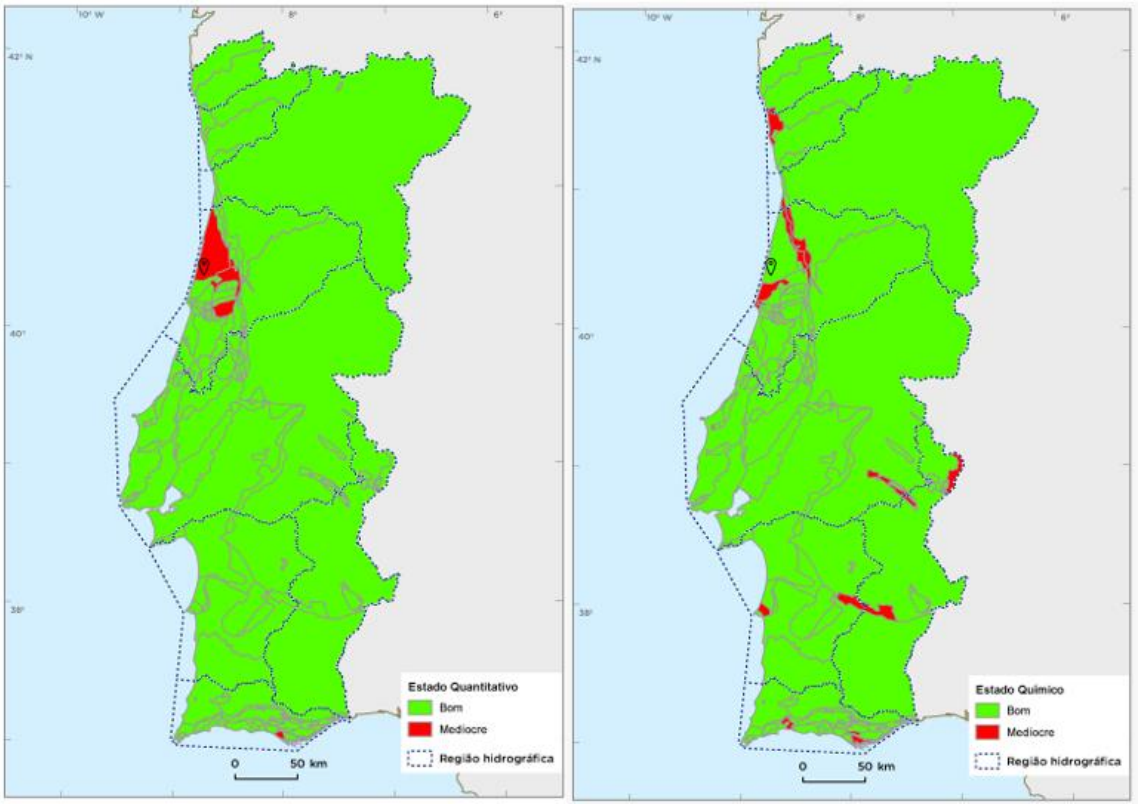


Figura 3-29 – Estado quantitativo e químico das massas de água subterrâneas e enquadramento da área potencial de implantação da UPAC2
(Fonte: APA, 2016)

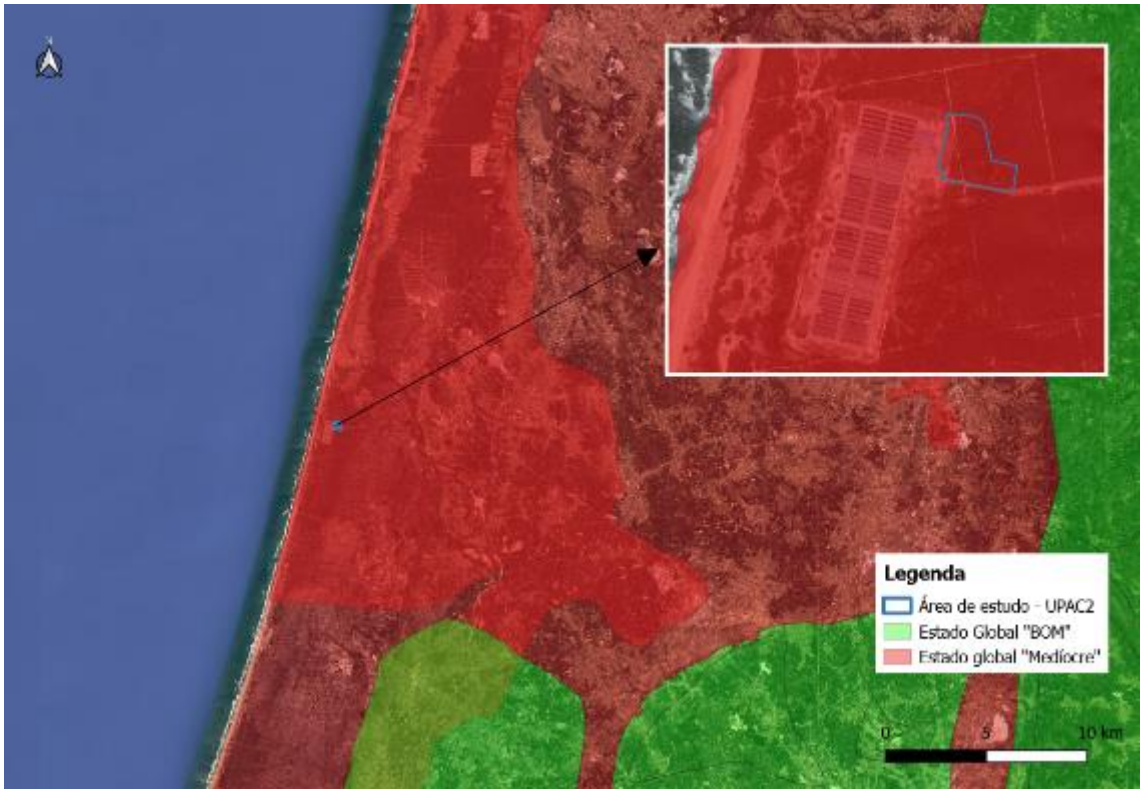


Figura 3-30 – Enquadramento da área potencial de implantação da UPAC2 no estado global das massas de água
(Adaptado de APA, 2016, com base de dados do SNIG)

3.4.3 CARACTERIZAÇÃO LOCAL

No âmbito do EIA do Projeto Aquícola de Engorda de Pregado em Mira realizado em 2007, foram apresentados, em sede de RECAPE, um conjunto de planos de monitorização, nos quais se destaca o programa de monitorização da água subterrânea, referente ao descritor "Hidrogeologia".

No seguimento deste programa, foram já realizados 9 relatórios de monitorização das águas subterrâneas no perímetro da Acuinova, entre 2008 e 2019, pelo que em seguida se apresentam os dados relevantes obtidos no último relatório de 2019.

Para realização da prospeção hidrogeológica foram instalados 10 piezómetros distribuídos pelo perímetro da Acuinova (Figura 3-31), onde foram realizadas medições de salinidade, nível freático e ainda análises laboratoriais aos parâmetros: pH, condutividade elétrica (CE), cloretos, nitratos, nitritos, carbono orgânico total (COT), ferro e ferro dissolvido.

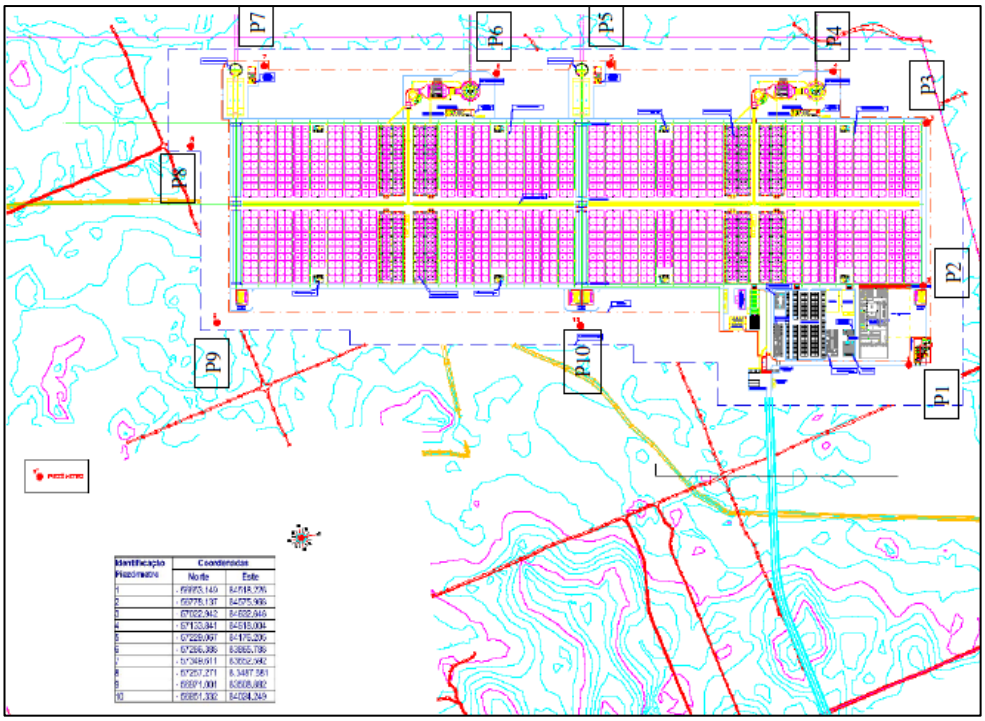


Figura 3-31 – Planta de empreendimento da Acuinova com localização dos 10 piezómetros (Fonte: Mendonça, 2020)

O piezómetro P1 é aquele que se localiza mais perto da área onde será implementada a UPAC2, pelo que os resultados apresentados dizem essencialmente respeito às medições efetuadas nesse ponto.

3.4.3.1 NÍVEL FREÁTICO

As medições efetuadas, no piezómetro P1, entre fevereiro e dezembro de 2019, mostram que a profundidade do nível freático varia entre 3,46 metros e 3,96 metros, com uma média de 3,74 metros. Os valores médios nos 10 piezómetros distribuídos pela Acuinova são também eles idênticos, sendo que o valor médio máximo foi registado no piezómetro P1 e o mínimo nos piezómetros P4 e P5 (2,47 metros).

Na carta de *isopiezas* da área da unidade da Acuinova, está representada com base numa interpolação, pelo método de *krigagem*, dos valores médios de piezometria de 2019. Esta figura mostra um modelo conceptual de fluxo que inclui o escoamento com direção aproximada WNW, perpendicular à linha de costa, representado nas Figura 3-32 e Figura 3-33.

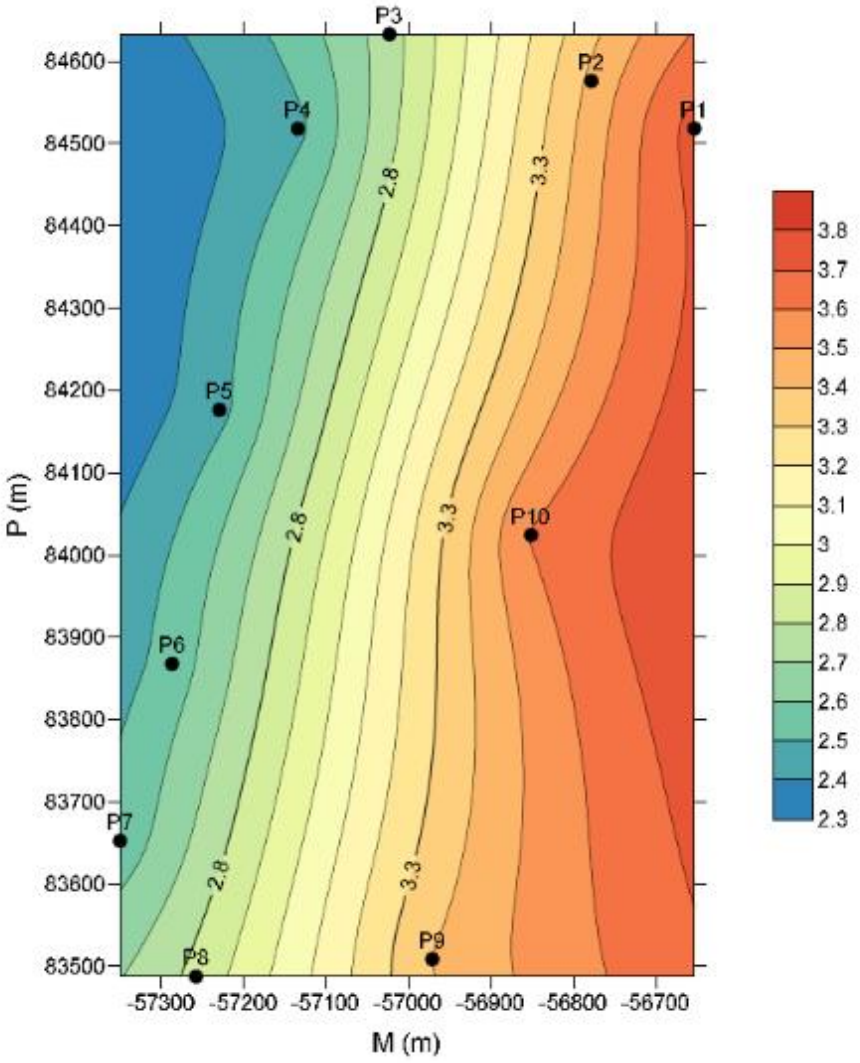
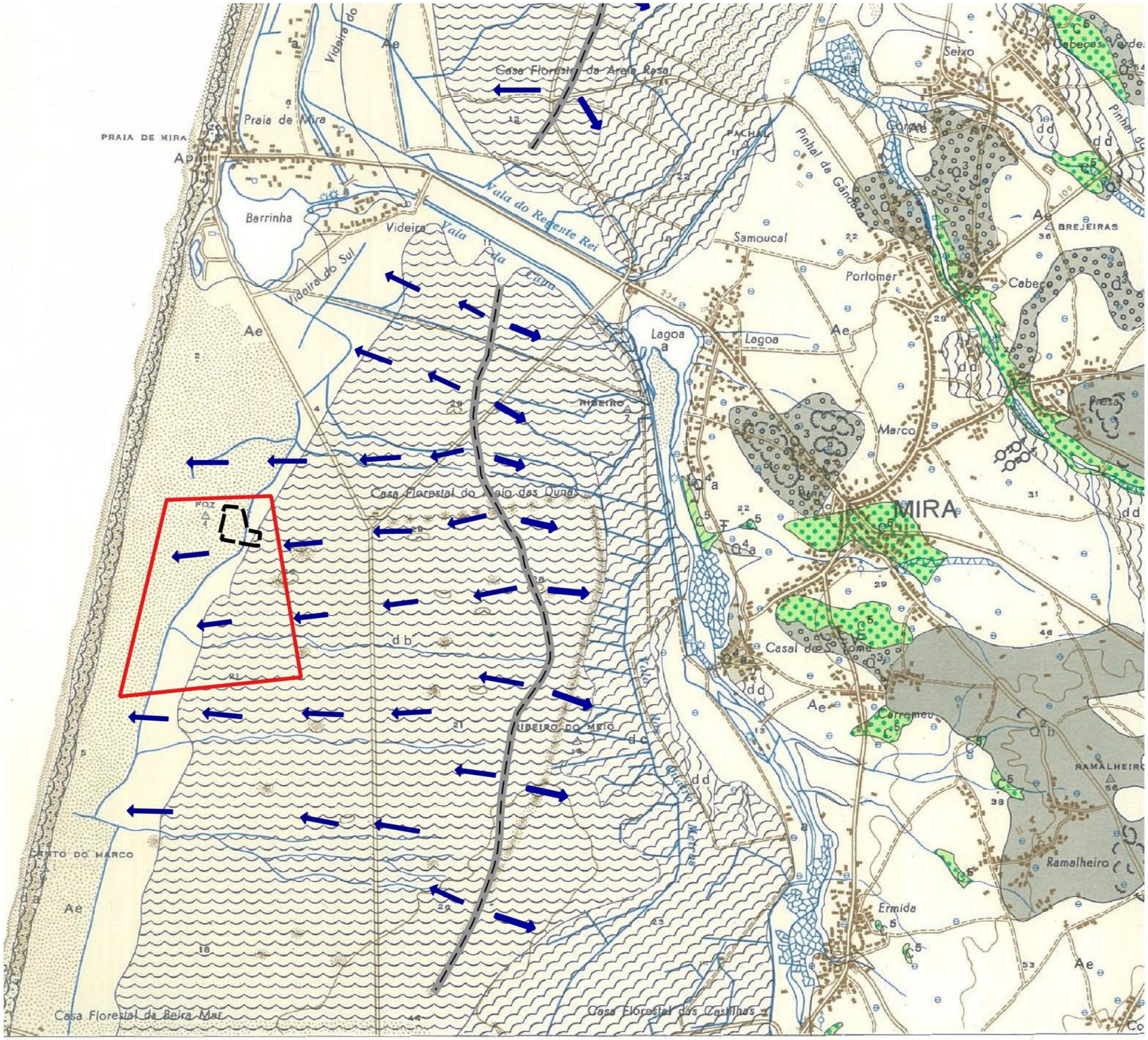
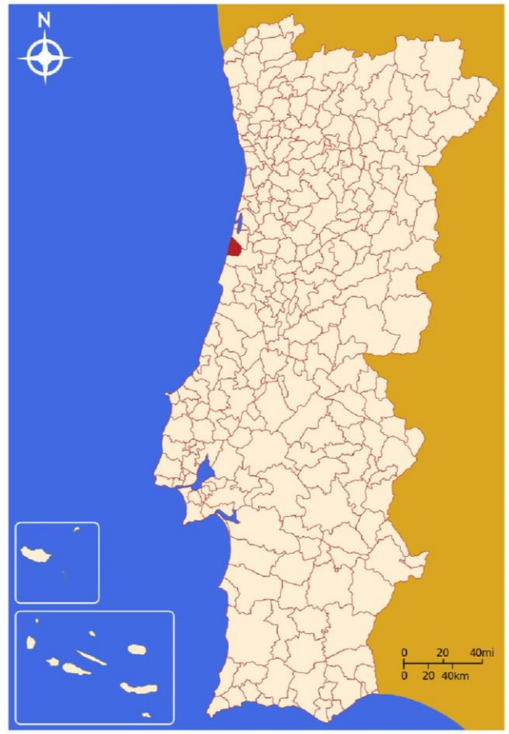


Figura 3-32 – Piezometria média no perímetro da Acuinova, no ano de 2019, equidistância das isopiezas de 0,1 m (Fonte: Mendonça, 2020)





Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação
- Fluxo subterrâneo
- Linha de separação de águas subterrâneas

Escala 1:25 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	IPA, 2007

Figura 3-33 – Representação da direção do fluxo subterrâneo no extrato da carta geológica de Vagos

3.4.3.2 SALINIDADE

Relativamente aos valores da salinidade nesse ponto, os valores médios situam-se entre 0,245 e 0,33 g/L, com média de 0,29 g/L, evidenciando a salinização das águas. Em média, os valores aumentaram cerca de 0,02 g/L quando comparados com aos valores médios obtidos em 2018. De resto, estes valores estão próximos dos níveis de senilidade na situação e referência (2008) (Média: 0,28 g/L; mínimo: 0,27 g/L; máximo: 0,33 g/L).

Quadro 3-3 – Valores médios dos perfis de salinidade da água no piezómetro n. º1 (anos de 2018 e 2019) (Fonte: Mendonça, 2020)

Data	**14/02/2019**	**02/04/2019**	**03/06/2019**	**28/08/2019**	**10/10/2019**	**04/12/2019**
Salinidade média (g/L)	0,266	0,245	0,266	0,322	0,330	0,297
Data	**23/02/2018**		**08/05/2018**	**17/08/2018**		**06/12/2018**
Salinidade média (g/L)	0,304		0,221	0,278		0,259
Δ (g/L) = ano2019 – ano2018	Δ (g/L)		Δ (g/L	Δ (g/L)		Δ (g/L)
	-0,038		0,045	0,044		0,038

Os valores medidos de salinidade nos piezómetros distribuídos pelo perímetro da Acuinova são próximos, com exceção do piezómetro P4 que mediu valores de salinidade muito superiores de 12,18 g/L bem como o piezómetro P5 que mediu valores de salinidade de 3,48 g/L e o piezómetro P3 que mediu valores médios de 1,27 g/L, no alinhamento a oeste das instalações de engorda do peixe.

3.4.3.3 QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA

No Quadro 3-4 apresentam-se os valores das análises laboratoriais relativos às amostras recolhidas no piezómetro P1 à profundidade de 9 metros, bem como a comparação com os valores de referência (resultantes da média dos valores medidos em 2008, às profundidades de 4 e 10 metros).

Apresentam-se também os valores estabelecidos na legislação em vigor, nomeadamente com o anexo I do Decreto-Lei 236/98 e com Anexo I do Decreto-Lei n.º 152/2017 de 7 de dezembro, apresentando sobrecargas a cor verde, os valores que cumprem todos os valores limite definidos - VMR (valor máximo recomendado) e VMA (valor máximo admitido) do D. L. 236/98 e valor paramétrico do D. L. 152/2017.

Quadro 3-4 – Resultados das análises laboratoriais das colheitas de água subterrânea em 2019 no piezómetro P1 (Fonte: Mendonça, 2020)

Data	14/02/2019	29/08/2019	Valores de referência (2008)	Anexo I-A1, D.L. 236/98		D.L. 152/2007
Boletim	4673	26960		VMR	VMA	Valor paramétrico
pH	7,3 (20 ºC)	7,2 (23 ºC)	7,5	6,5-8,5	-	6,5-9,5
CE (µS/cm), 20 ºC	530	617	572	1000	-	2500
Cloreto (mg/L)	55	76	62	200	-	250
Ferro (mg/L)	2,1	0,91	-	-	-	-
Ferro dissolvido (mg/L)	<0,010	<0,010	0,025	0,1	0,3	0,200
Nitrato (mg/L)	3,4	2,1	4,7	25	50	50
Nitrito (mg/L)	<0,020	<0,020	0,128	-	-	0,5
COT (mg/L)	3,7	4,0	56	-	-	-

Os valores laboratoriais da CE e da concentração em cloretos são idênticos aos valores observados aquando da avaliação da situação de referência (572 µS/cm e 62 mg/L, respetivamente) e pelo que se conclui pela ausência de contaminação salina. Estes valores são coerentes com as medições da salinidade *in situ* (Mendonça, 2020). Há apenas a notas um pequeno decréscimo nos valores de pH face à situação de referência

No geral, todos os parâmetros analisados no piezómetro P1 cumprem os limites legislados. Relativamente aos restantes piezómetros distribuídos pelo perímetro da Acuinova, apenas os piezómetros P3, P4 e P5 registam valores de CE e cloretos acima dos valores legislados.

3.4.4 SÍNTESE

A área em estudo encontra-se localizada na zona da Orla Ocidental, verificando-se a coexistência de dois sistemas aquíferos: Sistema Quaternário de Aveiro e Sistema Cretácico de Aveiro, caracterizados, maioritariamente, por aquíferos de baixa produtividade.

De acordo com prospeções hidrogeológicas realizadas no perímetro da Acuinova, em 2009, a profundidade média do nível freático próximo à área potencial de implantação da UPAC2 varia entre 3,46 metros e 3,96 metros, com uma média de 3,74 metros.

Já na salinidade medida, os valores médios situam-se entre 0,245 e 0,33 g/L com média de 0,29 g/L, aumentando em média cerca de 0,02 g/L quando comparados com aos valores médios obtidos em 2018 e muito próximos dos valores de referência (2008 – 0,29 g/L).

Face aos parâmetros de qualidade física e química das águas subterrâneas, analisados no piezómetro P1, verificou-se que todos cumprem os limites legislados, não registando variações significativas desde 2008.

3.5 HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

3.5.1 ENQUADRAMENTO

A caracterização dos recursos hídricos superficiais na zona onde se insere a área potencial de implantação da UPAC2 teve por base a informação existente no Plano de Gestão da região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4), no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, no Plano de Água Municipal do concelho de Mira e com base em informação geográfica do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) e informação recolhida do EIA do Projeto Aquícola de Engorda de Pregado em Mira, em 2007.

Estas informações foram complementadas com levantamento de campo realizado durante visita ao local.

3.5.2 REGIÃO HIDROGRÁFICA

A zona abrangida pelo Projeto encontra-se inserida no concelho de Mira, freguesia de Praia de Mira, enquadrando-se no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4).

A Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, compreende uma área total de 12 144 km^2, englobando 64 concelhos, integrando as sub-bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e das ribeiras da costa.

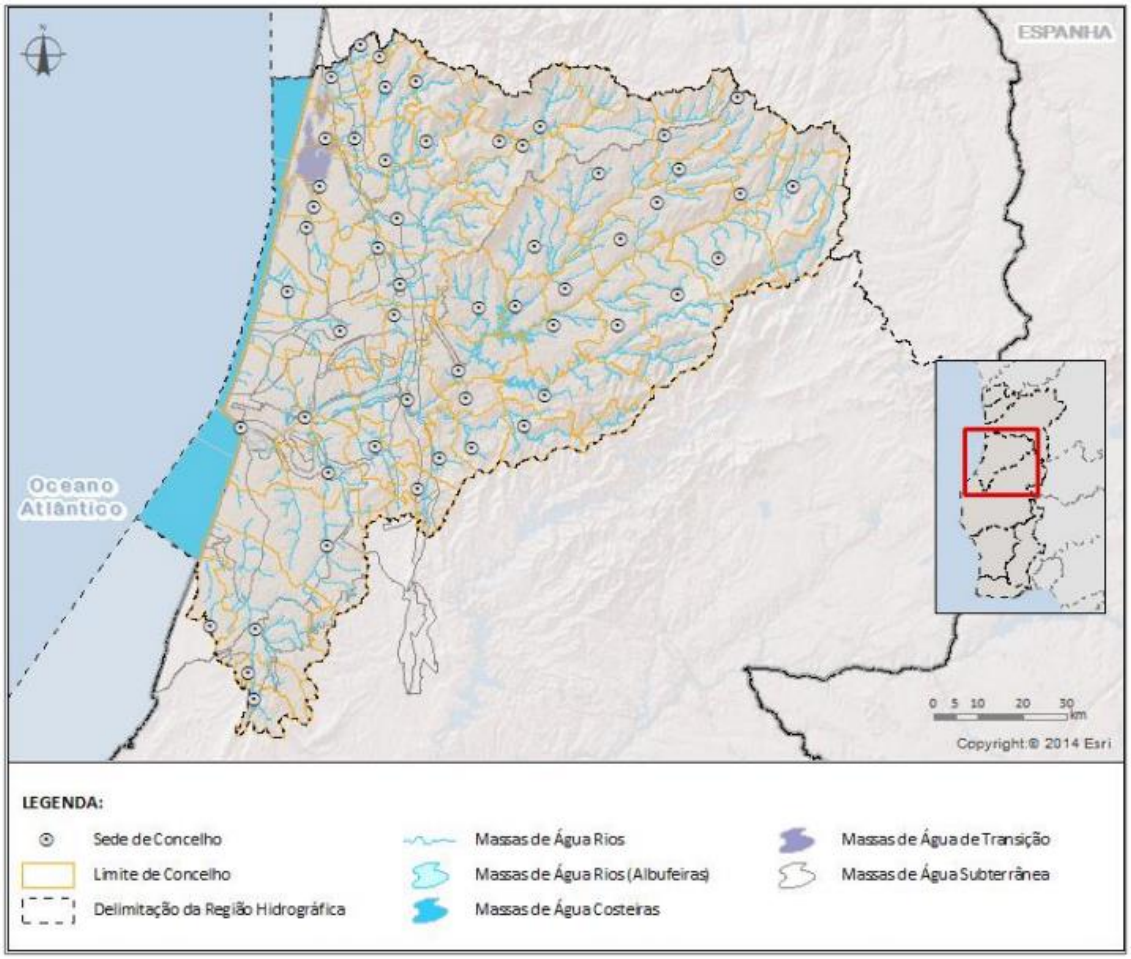


Figura 3-34 – Delimitação geográfica da RH4
(Fonte: APA, 2016)

O concelho de Mira engloba-se na sub-bacia de Vouga e Costeiras entre o Vouga e o Mondego, com uma área total de 2824 km^2.

Quadro 3-5 – Sub-bacias identificadas na RH4
(Fonte: APA, 2016)

Sub-bacias	Área (km²)	Concelhos abrangidos	Massas de Água (N.º)
Vouga e Costeiras entre o Vouga e o Mondego	3824	Águeda, Aguiar da Beira, Albergaria-a-Velha, Anadia, Arouca, Aveiro, Cantanhede, Castro Daire, Estarreja, Figueira da Foz, Ílhavo, Mealhada, Mira, Montemor-o-Velho, Mortágua, Murtosa, Oliveira de Azeméis, Oliveira de Frades, Oliveira do Bairro, Ovar, Santa Maria da Feira, São João da Madeira, São Pedro do Sul, Sátão, Sernancelhe, Sever do Vouga, Tondela, Vagos, Vale de Cambra, Vila Nova de Paiva, Viseu e Vouzela	76
Mondego e Costeiras entre o Mondego e o Lis	4715	Ansião, Arganil, Cantanhede, Carregal do Sal, Celorico da Beira, Coimbra, Condeixa-A-Nova, Figueira da Foz, Fornos de Algodres, Góis, Gouveia, Guarda, Leiria, Lousã, Mangualde, Manteigas, Mealhada, Miranda do Corvo, Montemor-O-Velho, Mortágua, Nelas, Oliveira do Hospital, Pampilhosa da Serra, Penacova, Penela, Pombal, Santa Comba Dão, Seia, Soure, Tábua, Trancoso e Vila Nova de Poiares	90
Alva	708	Arganil, Oliveira do Hospital, Penacova, Seia, Tábua e Vila Nova de Poiares	22
Dão	1309	Aguiar da Beira, Carregal do Sal, Fornos de Algodres, Mangualde, Mortágua, Nelas, Penalva do Castelo, Santa Comba Dão, Sátão, Tondela e Viseu	22
Lis	850	Batalha, Leiria, Marinha Grande, Ourém, Pombal e Porto de Mós	16

O rio Vouga nasce na serra da Lapa, a cerca de 930 m de altitude e percorre 148 km até desaguar na Barra de Aveiro. A sua bacia hidrográfica, com 3.824 km² de área, situa-se na zona de transição entre o Norte e o Sul de Portugal, sendo limitada pelos paralelos 40º15' e 40º57' de latitude Norte e os meridianos 7º 33' e 8º 48' de longitude Oeste. É confinada a Sul pela Serra do Buçaco, que a separa da bacia do rio Mondego, e a Norte pelas serras de Leomil, Montemuro, Lapa e Freita, que a separa da bacia do rio Douro.

Toda a área do município de Mira é afluente do sistema estuarino da Ria de Aveiro. A Ria de Aveiro é uma massa de água em que ocorre a transição entre as águas doces do interior e as águas costeiras. Contudo, as suas características afastam-na dos tipos mais comuns de estuário, por possuir uma vasta área molhada e por existirem múltiplos pontos de entrada da água doce superficial.

A Ria de Aveiro recebe a água superficial transportada por um número elevado de linhas de água, que drenam a área da Bacia Hidrográfica do Vouga. Da área total da Bacia, o rio Vouga é responsável pela drenagem, para o Oceano Atlântico através da Ria de Aveiro, de uma área de 2.425 km^2.

A sub-bacia de Vouga e Costeiras entre Vouga e o Mondego apresenta um escoamento médio anual em regime natural de cerca de 2503,74 hm^3, variando entre cerca de 3588 hm^3 num ano húmido e 1395 hm^3 num ano seco.

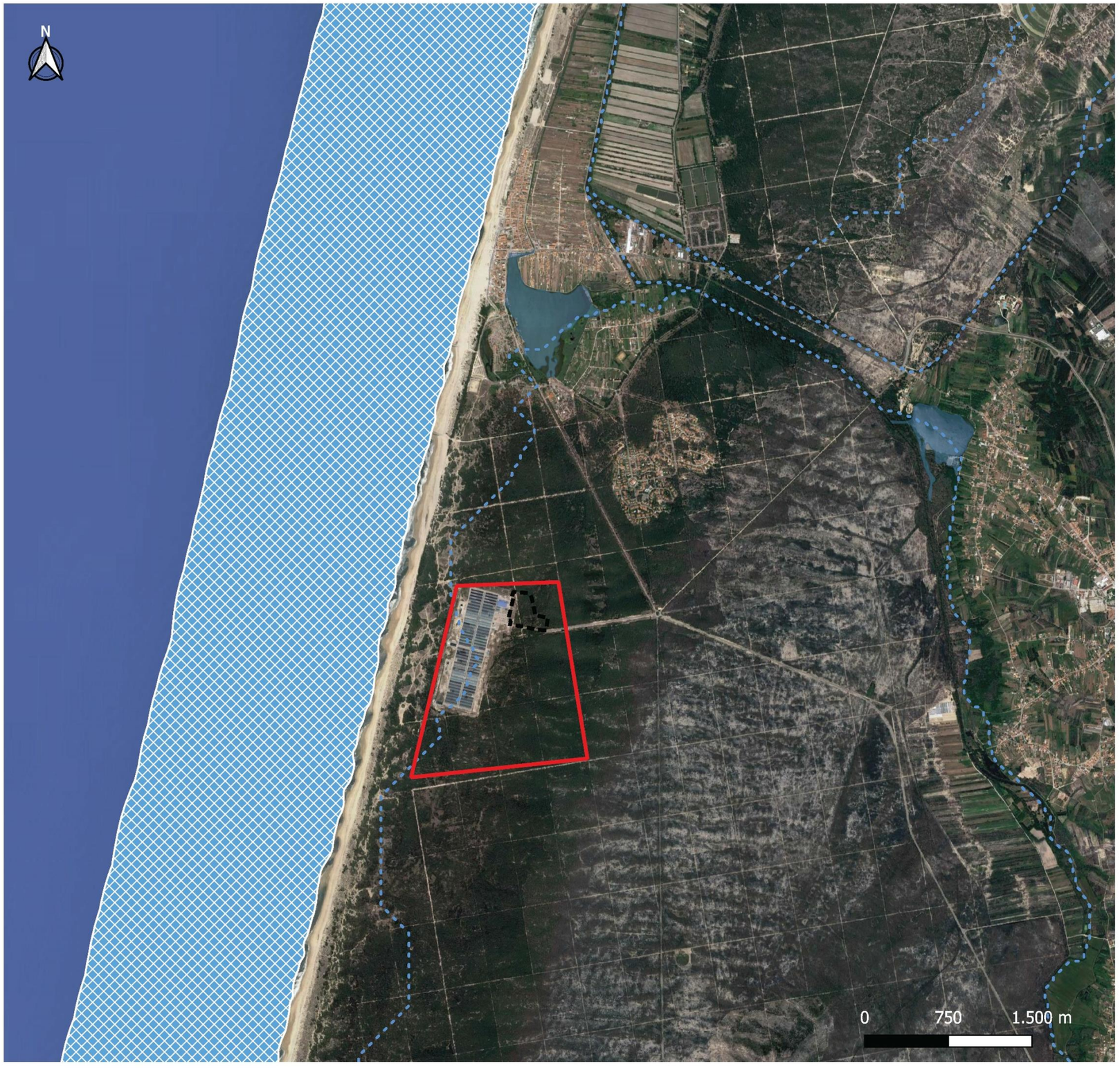
3.5.3 HIDROGRAFIA LOCAL

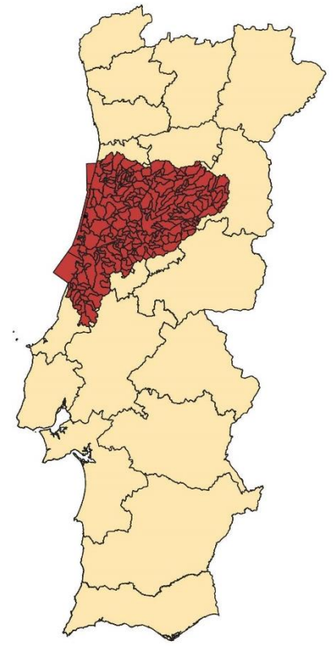
O concelho de Mira é atravessado por várias linhas de água, entre elas a Vala da Corujeira, Vala do Regente Rei, ribeira da Varziela e ribeira da Barrinha de Mira, as quais canalizam as afluências de água doce para o Canal de Mira da Ria de Aveiro (massa de água de transição). Neste âmbito é ainda de referir dois importantes planos de água do concelho: a Lagoa de Mira e a Barrinha de Mira.

Na Figura 3-35 encontra-se representado o enquadramento da área potencial de implantação da UPAC2 na carta de linhas e massas de água da região.

Verifica-se, desde logo, que a área potencial de implantação da UPAC2 não é atravessada por qualquer linha de água superficial. O perímetro da Acuinova é intersetado por uma linha de água, mas que se trata de uma linha de drenagem natural temporária que não terá qualquer escoamento atualmente, encontrando-se a cerca de 400 metros da área de estudo.

A zona costeira encontra-se a cerca de 900 metros da área potencial de implantação.





Legenda

- R.H.4 - Vouga, Mondego, Lis
- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação
- Linhas de água temporárias Águas costeiras
- Lagos e Lagoas

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	APA (2016) - PGRH4 SNIG (2021)

Figura 3-35 – Enquadramento da área potencial de implantação da UPAC2 nas linhas de água locais

Aquando a realização do EIA do Projeto Aquícola de Engorda de Pregado em Mira, em 2007, foi identificada uma linha de água artificial, designada "Vala das Dunas", intersectando longitudinalmente a zona Oeste do perímetro da Acuinova (Figura 3-36). Note-se que esta vala não surge identificada na carta Militar, mas surge na Carta da Água, fornecida pelo município de Mira.

Para além disso, aparece identificada como "linha de água" na planta de condicionantes do PDM de Mira.

Esta linha de água interseta, a este, a área de estudo definida, pelo que a sua caracterização é ambientalmente relevante.

A presença desta vala, e respetiva localização e traçado geográfico, foi confirmada após prospeções realizadas na área potencial de implantação e respetivo levantamento topográfico atualizado, realizadas no dia 26 de fevereiro de 2021.

Esta linha de água enquadra-se na Bacia Hidrográfica da Barrinha de Mira. A Barrinha de Mira é uma lagoa de água doce com cerca de 48 ha, situada na faixa costeira entre Quiaios e Mira, a uma distância de cerca de 500 m da zona de praia, adjacente ao aglomerado urbano de Praia de Mira.



Figura 3-36 – Representação da "Vala das dunas"
(Com base no levantamento topográfico da zona, em fevereiro de 2021)

Como se pode constatar pelas imagens seguintes (Figura 3-37 e Figura 3-38), a dita vala não apresenta qualquer caudal (mesmo após a ocorrência de períodos com bastante pluviosidade), encontrando-se repleta de caruma, ramos e resíduos vegetais.



Figura 3-37 – Vala das Dunas (pormenor) (Março, 2007)
(Fonte: IPA, 2007)



Figura 3-38 – Vala das Dunas (pormenor) (26 de fevereiro, 2021)

A bacia hidrográfica da Barrinha é cortada por uma densa rede de linhas de drenagem naturais e por um conjunto de valas construídas há alguns anos que serviram, e nalguns casos ainda servem, para o funcionamento de moinhos de água.

A água aflui à Barrinha de Mira sobretudo através da Vala da Cana, que se divide em três linhas de água à entrada da lagoa, e através do Dreno Florestal Sul.

À Vala da Cana afluem, por sua vez, as águas da Ribeira da Corujeira, da Ribeira do Arneiro, da Vala dos Moinhos, da Vala da Veia, da Vala do Pontão, da Vala dos Fujacos, da Vala das Carrizes, da Ribeira de Varziela, da Vala do Juncal, Vala da Fonte Fria, da Regueira dos Pelames, da Regueira da Espinheira, da Ribeira das Forcadas e da Vala dos Pelames.

A água sai da Barrinha de Mira em direção à Ria de Aveiro através da Vala das Lavadeiras. O Lago do Mar só recebe águas da Barrinha de Mira (diretamente, através de canais, e indiretamente, por meio de percolação no solo).

As Lagoas (como é o caso da Barrinha de Mira) são normalmente alimentadas não só pela precipitação, mas também pelo escoamento superficial e subterrâneo gerado na bacia drenante que, atendendo às características geomorfológicas e geológicas da zona, se efetuam na mesma direção. As poucas linhas de água existentes correspondem quase sempre a valas escavadas pelo homem e servem fundamentalmente para descarga da água infiltrada no aquífero superficial, aquífero esse que, quando o seu nível freático se eleva, atinge as linhas de água, permitindo a sua descarga para as lagoas.

Apesar das dunas se disporem principalmente numa posição perpendicular à costa, numa situação favorável ao escoamento superficial, o que se observa é que aparecem constantemente barras de areia que não permitem que isso suceda. Assim, ocorrem em muitos locais depressões fechadas, que inundam no Inverno, quando o nível freático aflora. Trata-se, portanto, fundamentalmente de um sistema de drenagem endorreico. Se não fosse a abertura, no início do século XX, pelos Serviços Florestais, de valas de drenagem, não se poderia sequer falar de uma rede hidrográfica clássica. Portanto, muito do escoamento superficial que ocorre nesta área acontece por intervenção humana no ciclo natural original da água.

A elevada permeabilidade das rochas sedimentares presentes na área é claramente responsável por todo esse sistema de escoamento, uma vez que a infiltração é praticamente total em toda esta zona dunar. As valas de drenagem entretanto criadas servem então como escoamento subaéreo da água que tem praticamente sempre um percurso subterrâneo. O que estas valas fizeram foi atingir cotas abaixo do nível freático e, de um modo artificial, provocarem o rebaixamento em toda a área.

A Vala das Dunas foi criada artificialmente. Supõe-se que a Vala das Dunas pretenderia, pois, servir para descarga da água infiltrada no aquífero superficial. A vala apresenta 1,5 m de largura de rasto, taludes inclinados a 1(V): 1,5 (H) e uma altura em regime uniforme igual a 1,0 m, sendo a folga igual a 0,5 m.

No entanto, em visita efetuada ao local, e em condições de pluviosidade, não se visualizou a existência de caudal na dita Vala das Dunas. Acresce que a vegetação envolvente não tem quaisquer características que apontem a presença de água (vegetação ripícola). Tal facto pode dever-se a esta vala não acompanhar o fluxo de escoamento das águas subterrâneas e mesmo à sua não interceção, aparentemente não cumprindo a sua função inicial.

3.5.4 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Face ao conhecimento que se tem das fontes de poluição atualmente existentes na bacia hidrográfica da Barrinha e atendendo aos resultados da monitorização da qualidade da água das linhas de água que integram o sistema hídrico da Barrinha, conclui-se que a este meio hídrico afluem cargas poluentes significativas, nomeadamente em termos de matéria orgânica, azoto, fósforo, coliformes e estreptococos fecais.

Importa referir que na zona envolvente mais próxima da Barrinha existem áreas agrícolas onde são aplicados fertilizantes (sintéticos e naturais) e fitofármacos, com as consequências daí decorrentes em termos de contaminação por nutrientes e por substâncias tóxicas e perigosas.

No entanto, a Vala das Dunas não só se localiza numa zona sem qualquer atividade que constitua fonte de poluição, como a aparente inexistência de caudal leva a concluir que não deverão existir problemas ao nível da qualidade das águas.

A avaliação qualitativa do estado das massas de água superficial consta também no PGRH e inclui a avaliação do estado ecológico e do estado químico.

O estado ecológico traduz a qualidade da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais e baseia-se na classificação de vários elementos de qualidade (agentes biológicos). A avaliação do estado químico está relacionada com a presença de substâncias químicas que em condições.

Cruzando-se a informação do PGRH4 com a informação geográfica das regiões hidrográficas de Portugal continental disponível no SNIG, verifica-se que os parâmetros de qualidade do estado potencial ecológico e químico na área onde se insere o projeto está classificado como nível "Bom".

3.5.5 SÍNTESE

A área potencial de implantação da UPAC2 enquadra-se no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) na sub-bacia de Vouga e Costeiras entre o Vouga e o Mondego, com uma área total de 2824 km^2. O estado potencial ecológico e químico das massas de água na zona de projeto está classificado como nível "Bom".

A área de estudo, onde será implementada a UPAC2 não cruza nenhuma linha de água superficial relevante, encontrando-se a cerca de 900 metros da zona costeira.

Na envolvente da área de estudo, no perímetro da Acuinova, foi identificada uma linha de água artificial, designada Vala das Dunas. Trata-se de uma linha de drenagem artificial que não apresenta qualquer caudal (mesmo após a ocorrência de períodos com bastante pluviosidade), encontrando-se repleta de caruma, ramos e resíduos vegetais. Esta linha não interseta a área a intervencionar, distanciando-se cerca de 80 metros a este, no ponto mais próximo.

3.6 SISTEMAS ECOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

3.6.1 ENQUADRAMENTO

Nesta secção é descrita a distribuição das espécies de flora, comunidades vegetais e seu estado de conservação, de modo a estabelecer uma imagem de referência da situação atual, e de quantificar impactes ambientais da implantação do projeto. Os dados recolhidos e avaliados possibilitaram ajustamentos e recomendações de projeto em fase de execução, de modo a reduzir os possíveis impactes sobre os valores naturais presentes na área do projeto. Esta análise preliminar também possibilita avaliar os potenciais impactes sobre a flora, e comunidades vegetais resultantes da implementação (construção) e exploração do projeto da UPAC 53587 da Acuinova.

A área de implantação do projeto localiza-se no concelho de Mira, mais precisamente, a sudoeste da povoação da Praia de Mira na zona adjacente a leste da área de implantação da atual exploração da Acuinova.

Definiu-se uma área de estudo para estabelecer a situação de referência e avaliar os impactes sobre a biodiversidade (*Figura 2-2*). Inclui a área de implantação do projeto, área envolvente de influência do projeto (faixa de gestão de combustíveis e zonas sem coberto arbóreo passível de ensombrar os painéis fotovoltaicos) e possíveis alternativas de localização dos painéis fotovoltaicos.

A zona de implantação do projeto caracteriza-se por uma paisagem dunar estabilizada maioritariamente revestida por formações seminaturais e povoamentos florestais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) com estrato subarbustivo e acacial (*Acacia longifolia*) com faixas de gestão de combustíveis e aceiros.

3.6.1.1 Regime Florestal

A área de intervenção encontra-se na sua totalidade sob Regime Florestal, incluída no Perímetro Florestal das Dunas e Pinhais de Mira, abrangendo uma área de 5.526 hectares sob gestão directa do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), que desenvolve um ordenamento florestal em secções ("talhões") de 25 hectares divididas por aceiros (corta-fogos).

3.6.1.2 Rede Natura 2000

Como referido anteriormente, a área analisada para a implantação do projeto situa-se na Zona Especial de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000 denominado "Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas" (PTCON0055) e ocupa uma área de 4.52 hectares correspondendo a aproximadamente 0.02 % da área total do SIC (20.497 ha).

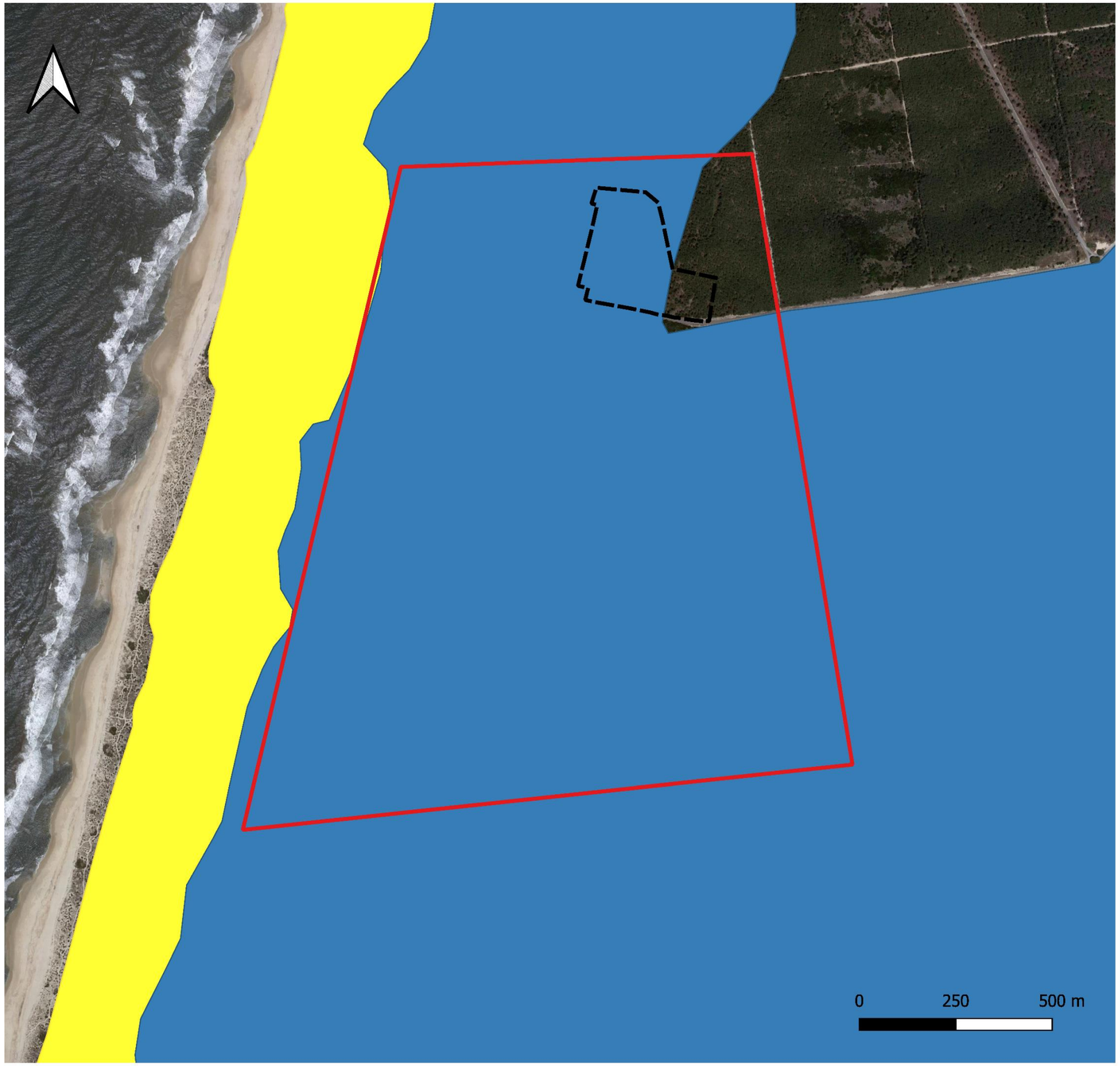


Figura 3-39 - Área de estudo EIA e localização da área de estudo na Zona Especial de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000 Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (PTCON0055)

A área potencial de implantação da UPAC2 encontra-se parcialmente na área de habitats alvo no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 para a da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas, e também proposta de Plano de Gestão da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas de áreas com habitat alvo de medida de gestão e proteção. Na área de estudo os habitats alvo de medidas de gestão de acordo com a proposta Carta dos Tipos de Habitat Alvo da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas são os seguintes (Figura 3-40).

Quadro 3-6 - Plano Sectorial da Rede Natura 2000 - Habitat Alvo da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas na área de estudo. (* prioritário para a conservação).

Código	Nome
2150*	Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*)
2170	Dunas com *Salix repens* ssp. *argentea* (*Salicion arenariae*)
2190	Depressões húmidas intradunares
2260	Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia*
2270*	Dunas com florestas de *Pinus pinea* e/ou *Pinus pinaster*
4030	Charnecas secas europeias
5230	Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*





Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação

Habitats

- 2150*+2170+2190+2260+2270+4030+5230
- 2260

Escala 1:10 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	João Pedro Silva

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	ICNF, 2020

Figura 3-40 – Carta de tipos de habitats da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanha

3.6.2 FLORA

3.6.2.1 METODOLOGIA

Efetuou-se uma análise da flora e das comunidades vegetais que incluiu a identificação e caracterização das espécies florísticas e das comunidades vegetais na área de estudo de modo a avaliar o possível impacte da implantação da instalação Fotovoltaica para Autoconsumo da Acuinova.

De modo a caracterizar as comunidades vegetais e os correspondentes habitats naturais e seminaturais constantes do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro foram realizadas duas prospeções de campo durante a primeira e terceira semana de Janeiro de 2021.

3.6.2.2 RECOLHA DE DADOS

No delineamento da amostragem teve-se em conta as principais comunidades vegetais na área de estudo de modo a distribuir o esforço de amostragem de acordo com o potencial de ocorrência de diferentes valores naturais e espécies indicadoras de habitats naturais classificados. Deste modo o maior esforço de amostragem permite detetar os valores naturais em zonas bem conservadas (Quadro 3-7).

A recolha de dados que se baseou em 3 tipos:

- Transectos – Grande parte da informação para este estudo foi adquirida através da realização de transectos. Os transectos consistem em a observação directa de espécies florísticas ao longo de percursos fixos. Esforço de 60 minutos por transecto. Transectos marcados com GPS. Número total de transectos: 6
- Pontos de amostragem – Pontos de amostragem predefinidos em are não cobertas por transectos. Número total de pontos de amostragem:
- Observações *ad-hoc* – áreas visitadas de forma não sistemática de modo a complementar e detectar espécies e correspondentes habitats na área de estudo
- Referências bibliográficas - Fontes adicionais de informação de espécies de flora. Consultou-se a cartografia de espécies e flora do PSRN2000[13], o portal Flora-On[14] e

[13] http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/p-set/psrn-flora
[14] https://flora-on.pt/

a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental[15]. Considerou-se como tendo uma ocorrência provável as espécies que fora observada na quadrícula UTM 10x10Km.

Esta abordagem permitiu estratificar a amostragem na área de estudo em 3 níveis de esforço na recolha de dados:

Quadro 3-7 - Esforço de amostragem na área de estudo

Unidades de amostragem	Esforço de amostragem (pontos/transectos)
Faixa de Gestão de combustíveis e aceiros	Reduzido
Acacial	Reduzido
Pinhal	Alto
Pinhal+Acacial	Médio

Além dos inventários nos pontos de amostragem predefinidos foi realizada uma prospeção detalhada em toda a área de estudo, de forma a detetar espécies de flora com especial interesse para a conservação e/ou protegidas a nível nacional ou europeu (Anexo II da Directiva Habitats 92/43/CE).

[15] http://spbotanica.pt/docs/Lista_Vermelha_Flora_Vascular_Portugal_Continental_2020_versao_digital.pdf



Legenda

Área Potencial de Implantação

Amostragem

Transectos

Pontos de Amostragem

Escala 1:2 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada:
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	João Pedro Silva

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	IPA

Figura 3-41 - Pontos de Amostragem flora, comunidades vegetais e habitats classificados

3.6.2.3 FLORA IDENTIFICADA

A flora presente na área de intervenção está intimamente ligada a habitats psamófilos. No entanto algumas áreas apresentam distúrbio decorrente da gestão da faixa de combustíveis no perímetro das instalações da Acuinova.

Para ZEC da Rede Natura 2000 Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas estão referenciadas várias espécies de flora incluídas no anexo B-II do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro:

- *Iberis procumbens* ssp. *microcarpa;*
- *Limonium multiflorum;*
- *Myosotis lusitanica;*
- *Silene longicilia;*
- *Thorella verticillatinundata;*
- *Verbascum litigiosum.*

Após exaustiva prospecção da área de intervenção não se detectaram nenhuma das espécies referenciadas para a ZEC. No caso das espécies *Iberis procumbens ssp. microcarpa, Limonium multiflorum* e *Silene longicilia*, que apresentam requisitos específicos edafo-ecológicos (calcicolas), e *Myosotis lusitanica* e *Thorella verticillatinundata,* espécies intimamente ligadas a sistemas lagunares, não existem condições ecológicas na área de intervenção do projecto que possam sustentar a presença destas espécies, pelo que a sua probabilidade de ocorrência na área é, à partida, muito reduzida.

Somente uma espécie, segundo as condições edáficas e ecológicas apresenta probabilidade de ocorrer na área de estudo deste EIA: *Verbascum litigiosum*.

Quadro 3-8 – Descrição da espécie Verbascum litigiosum

Verbasco-de-flores-grossas *Verbascum litigiosum*
Apesar de se encontrar habitat favorável para a ocorrência da espécie na área de intervenção, e após esforços de prospeção na área de estudo, esta espécie não foi detectada. É de salientar que a espécie apresenta uma forma biológica do tipo hemicriptófito, o que possibilitaria a sua detecção na época em que foi realizada a prospeção. A espécie está referenciada a Norte da área de intervenção em condições ecológicas distintas – duna secundária - na proposta do Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Assim, parece-nos pouco provável a ocorrência da espécie na área de estudo e implantação do projecto.

3.6.2.4 COMUNIDADES VEGETAIS E HABITATS NATURAIS E SEMINATURAIS CLASSIFICADOS

Na prospeção realizada na área de estudo identificaram-se cinco comunidades vegetais naturais e seminaturais que revestem a área de implantação do projeto. As comunidades vegetais foram identificadas de acordo com as diferentes combinações do elenco florístico.

Duas das comunidades vegetais na área de estudo a sucessão ecológica estão fortemente condicionadas por distúrbios de vária magnitude recorrentes dos trabalhos de gestão florestal e prevenção de incêndios, deste e as comunidades vegetais não se encontram no seu ótimo sucessoral: Faixa de Gestão de Combustíveis e Aceiros. Com base na amostragem efetuada na área de estudo comunidades vegetais identificadas na área de estudo procedeu-se a uma cartografia preliminar de comunidades vegetais (Figura 3-41) de acordo com as seguintes unidades cartografáveis.

Quadro 3-9 - Comunidades vegetais identificadas e outros elementos relevantes na área de estudo

Comunidade vegetal	Legenda Mapa
Pinhal	Pnc
Acacial	Ac
Matos	Mt
Faixa de Gestão de combustíveis	Fx
Aceiros	Ax

As comunidades vegetais cartografadas podem apresentar-se consociadas. Por exemplo, pinhal consociado com acacial (Pnc+Ac) ou pinhal com matos (Pnc+Mt).

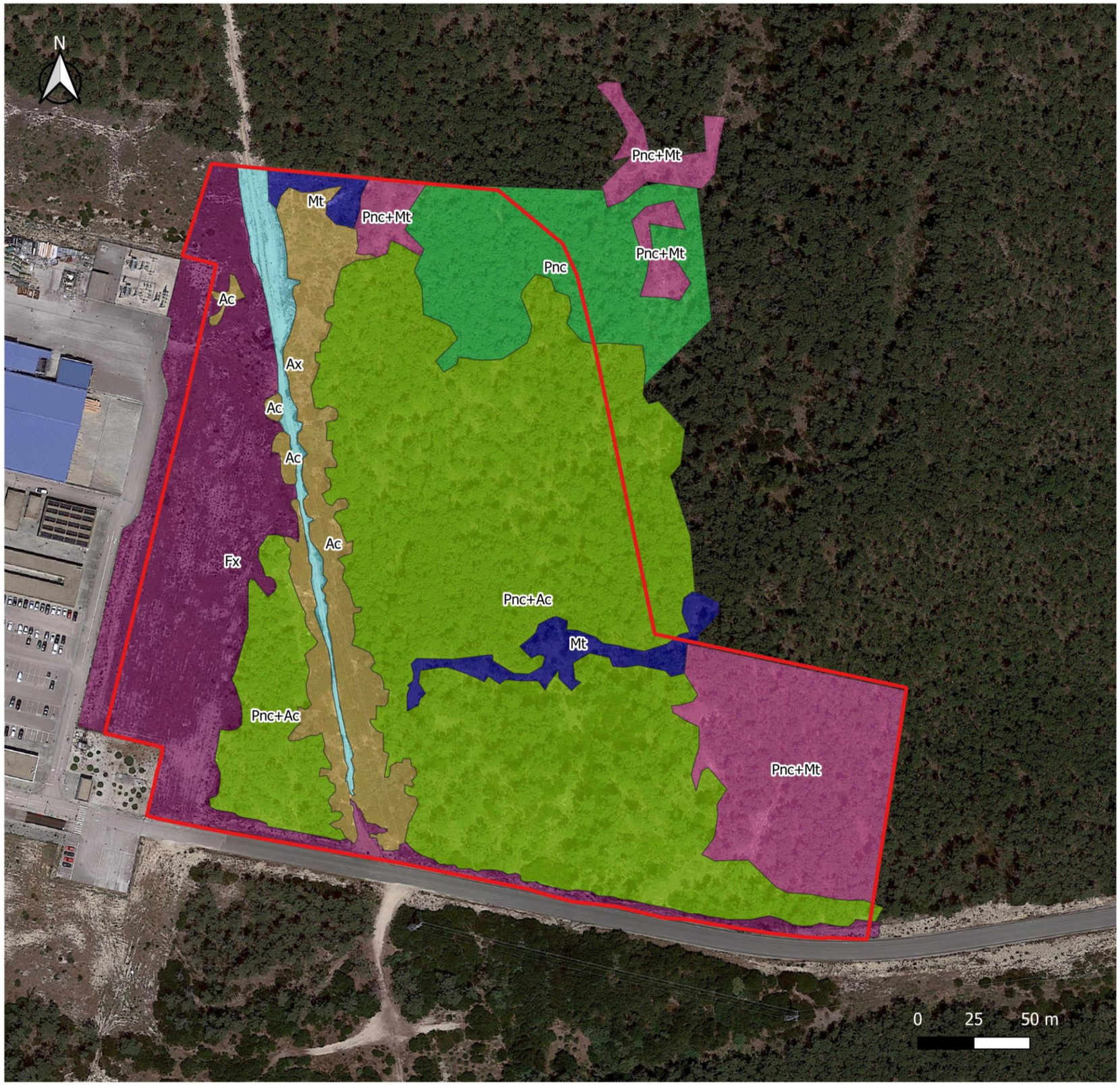
Estas comunidades vegetais correspondem aos seguintes na área de estudo a habitats naturais ou semi-naturais classificados incluídos no Anexo I da Diretiva Habitats[16]:

[16] Transposta no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Quadro 3-10 - Classificação dos habitats identificados na área de estudo

Comunidade vegetal	Correspondência Habitats Naturais classificados	Legenda Mapa
Pinhal	2270* - Dunas com florestas de *Pinus pinea* ou *Pinus pinaster* subsp. *Atlântica* – esta comunidade foi classificada como habitat 2270* quando no sob coberto não apresenta uma cobertura elevada de *A.longifolia* e ocorrem espécies arbustivas espontâneas e evoluída sem uma história de perturbação recente *(*ver abaixo critérios de classificação*)*	Pnc
Acacial	Habitat não classificado	Ac
Matos	2260 -Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia* – esta comunidade enquadra-se no habitat 2260 dada a presença de *Stauracanthus genistoides , Cistus salvifolia* e/ou *Corema album.*	Mt
Faixa de Gestão de combustíveis	Habitat não classificado	Fx
Aceiros	Habitat não classificado	Ax

*habitat prioritário para a conservação



Legenda

- Área potencial de implantação

Comunidades vegetais

- Acacial (Ac)
- Aceiros (Ax)
- Faixa de Gestão de Combustíveis (Fx)
- Matos (Mt)
- Pinhal (Pnc)
- Pinhal consolidado com Acacial (Pnc+Ac)
- Pinhal com matos (Pnc+Mt)

Escala 1:1200

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	João Pedro Silva

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	ICNF, 2020

Figura 3-42 - Cartografia de comunidades vegetais na área de estudo

Quadro 3-11 – Comunidades vegetais não detetadas na área de estudo

Comunidades vegetais não detetadas na área de estudo	Observações
Salgueirais de *Salix repens* – Habitat 2170 Dunas com *Salix repens subsp. argentea* (*Salicion arenariae*).	Apesar de se encontrarem nas proximidades não foram detetadas espécies indicadoras das comunidades de salgueirais de *Salix repens* na área de estudo, nomeadamente *S.repens.*
Tojais psamófilos de *Ulex ssp.* - Habitat 2150pt2 Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*) *	Apesar de se encontrarem nas proximidades não foram detetadas espécies indicadoras dos tojais, nomeadamente *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*

PINHAL CONSOCIADO COM ACACIAL (PNC+AC)

Áreas florestadas com Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) com *Acacia longifolia* e, pontualmente, com Samouco (*Myrica faya*). Esta formação de origem antrópica desenvolveu-se a partir do início do século XX, de modo a consolidar os campos dunares activos que se desenvolviam na costa, desde Leiria até Ovar.

A comunidade apresenta-se em mosaico, onde se encontram povoamentos florestais puros de *Pinus pinaster* com densidades variáveis de *Acacia longifolia*. Esta comunidade caracteriza-se por uma diversidade de sob-coberto específica muito baixa em que, na maior parte dos casos, não se detetaram outras espécies a não ser *Acacia longifolia*.



Figura 3-43 - Pinhal consociado com Acacial (Pnc+Ac) na área de estudo e implantação do projecto

Correspondência com habitats naturais ou semi-naturais classificados: Na maior parte da área de estudo não foi estabelecida correspondência entre esta comunidade vegetal (Pnc+Ac) e habitats naturais classificados incluídos no Anexo I da Directiva Habitats. De acordo com as fichas descritivas dos valores naturais – habitats incluídos no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN,2006a) poderia inferir-se a inclusão desta comunidade no habitat "2270* - Dunas com florestas de *Pinus pinea* ou *Pinus pinaster* subsp. *atlantica"* dada a presença de *P. pinaster*. No entanto, estas comunidade na maior parte da área de estudo não cumpre vários critérios de elegibilidade descritos para a classificação do habitat, segundo o descrito na ficha deste habitat no Plano Sectorial da RN2000:

- "*...com vegetação sob-coberto dominada por vegetação arbustiva espontânea, evoluída e sem uma história de perturbação recente.";*
- "*Ausência de mobilizações de solo ou roça da vegetação sob-coberto nos últimos 20 anos."*
- "*...entre a Barrinha de Esmoriz (inclusive) e a Figueira da Foz, ocorrer em: dunas terciárias – sub-bosque com ericáceas e outros elementos de* Calluno-Ulicetea*;"*

Deste modo adotaram-se os seguintes critérios para a não classificação da comunidade vegetal "Pinhal com acacial" do habitat 2270* (Dunas com florestas de *Pinus pinea* ou *Pinus pinaster* subsp. atlantica) e incluído no Anexo I da Directiva Habitats como prioritário para a conservação (*):

- **Sob-coberto composto unicamente pela espécie invasora *Acacia longifolia* e com elevadas densidades e coberturas** – a *Acacia longifolia* está presente em toda área de estudo e conjuntamente com o *Pinus pinaster* são espécies mais frequentes e representativas (maiores coberturas relativas);
- **Ausência de sob-coberto arbustivo com espécies indicadoras do habitat 2270*** – pontualmente nas áreas onde não há cobertura de acácia ou onde foi recentemente eliminada, não se detetaram espécies arbustivas;
- **Ausência ou reduzida regeneração natural de *Pinus pinaster*** – não foi detectada regeneração natural de *Pinus pinaster* na área de intervenção. Na maior parte dos casos verificou-se que o sucesso de regeneração é provavelmente condicionado pela competição com a Acácia;
- **Visíveis acções decorrentes de actividades florestais** – em especial destaca-se o controle de acácias e controlo de pinheiros infetados pelo nemátodo do pinheiro, e áreas de abate de árvores nas faixas de proteção contra incêndios;

ACACIAL (AC)

Área dominadas exclusivamente por *Acacia longifolia* com coberturas do solo acima dos 90%. Estas comunidades são mono-especificas e raramente com a presença de outras espécies.

Correspondência com habitats naturais ou semi-naturais classificados: Esta comunidade não tem correspondência com habitats classificados naturais ou semi-naturais classificados incluídos no Anexo I da Diretiva Habitats.



Figura 3-44 - Acacial dominado totalmente por *Acacia longifolia*

PINHAL (PNC), E PINHAL COM MATOS (PNC+MT)

Comunidades vegetais onde no estrato arbóreo domina *Pinus pinaster* com estrato arbustivo mais ou menos desenvolvido, composto por matos de leguminosas espinhosas e comunidades liquénicas e sem presença de *A.longifolia*. Esta comunidade ocorre nos locais onde não existe *Acacia longifolia* e gestão florestal recorrente, e ocorre ainda onde as condições edáficas são favoráveis. Foi detetado um subtipo de pinhal com matos:

Pinhal com matos de *Stauracanthus genistoides*

Comunidades com presença de matos onde domina o *Stauracanthus genistoides* e *Corema album.* É de realçar a presença de alguma cobertura de líquenes terrícolas do genero *Cladonia* spp. e *Cladina* spp. nas áreas onde se detetou esta comunidade. A presença de líquenes terrícolas poderá indicar um nível mais reduzido de perturbação da comunidade, salientando a sua completa ausência nas áreas de pinhal com acacial. Estas comunidade encontram-se na zona este e Norte da área de estudo.



Figura 3-45 - Pinhal com sobcoberto arbustivo de Stauracanthus genistoides

Correspondência com habitats naturais ou semi-naturais classificados: A esta comunidade correspondem dois habitats classificados:

- **2260 -Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia*** – esta comunidade enquadra-se no habitat 2260 dada a presença dominante de *Stauracanthus genistoides* , *Cistus salvifolia* e *Corema album*.
- **2270* - Dunas com florestas de *Pinus pinea* e/ou *Pinus pinaster*** – dada a cobertura do sobcoberto arbustivo elevado e a ausencia de *A. longifolia* e, de acordo, com os critérios da ficha de valores naturais do PSRN2000 relativos ao habitat 2270, esta comunidade enquadra-se no habitat classificado. O estado de conservação deste habitat varia entre Bom e Médio (de acordo com o descrito) em função da ocupação da invasora *Acacia longifolia*.

***habitat considerado prioritário para a conservação**

FAIXA DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL (FX) E ACEIROS (AX)

Áreas sujeitas a forte distúrbio decorrentes de ações de corte e "limpeza" recorrente de toda as espécies arbóreas e arbustivas e por vezes com mobilização e compactação de solo. Deste modo as comunidades vegetais presentes apresentam-se em estádios ecológicos sucessorais iniciais e com pouca representatividade dominados quase exclusivamente por perpétua-das-areias (*Helichrysum italicum* subsp. *picardi*).



Figura 3-46 - Aspeto da vegetação arbustiva dominada por perpétua-das-areias na Faixa de Gestão de Combustíveis

Correspondência com habitats naturais ou semi-naturais classificados: Esta comunidade não tem correspondência com habitats classificados naturais ou semi-naturais classificados incluídos no Anexo I da Diretiva Habitats.

3.6.2.5 RESUMO DOS HABITATS NATURAIS CLASSIFICADOS DETETADOS NA ÁREA DE INTERVENÇÃO E ADJACENTE

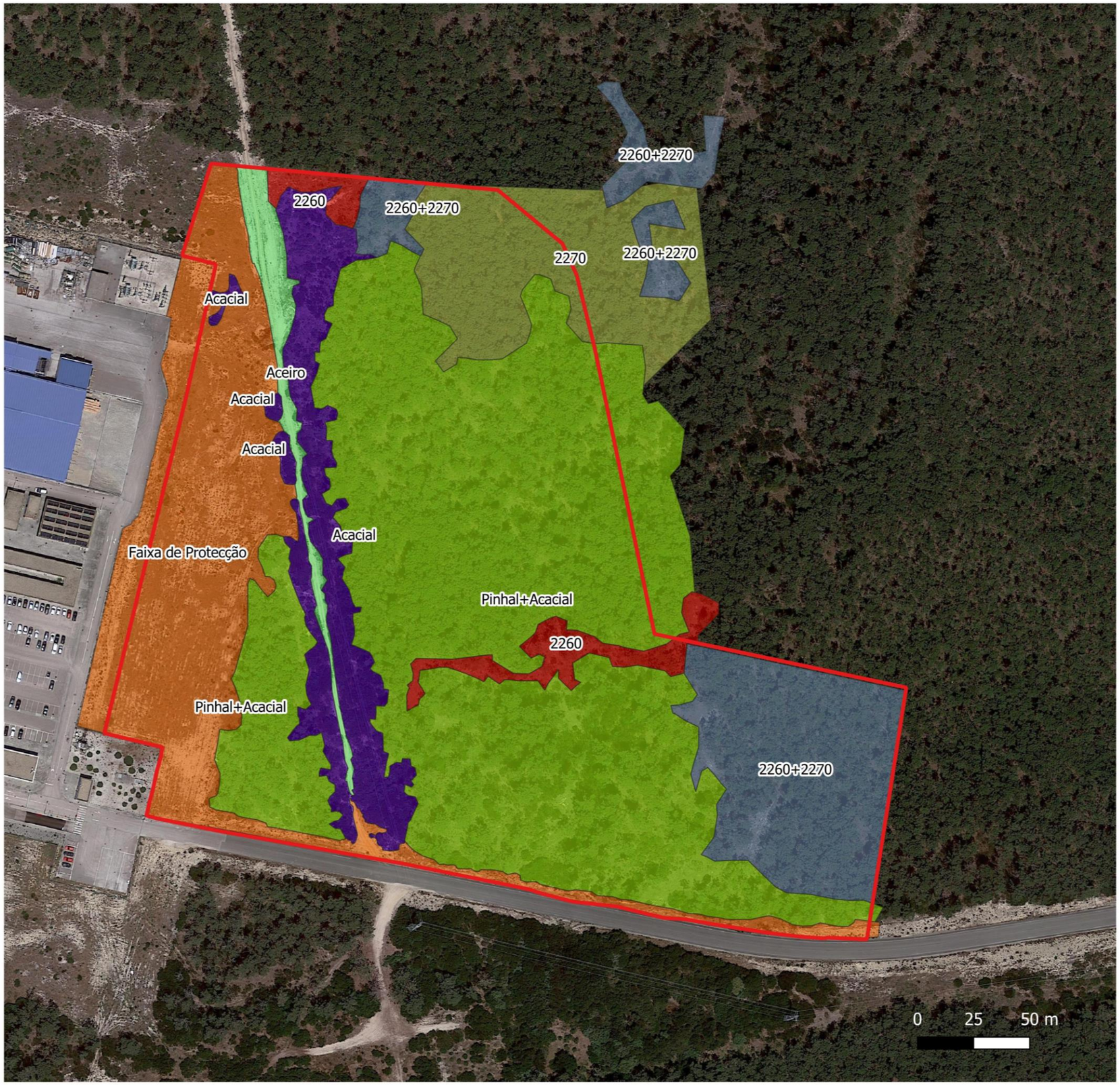
Habitat (Código)	Habitat (Nome)	Estado de conservação	Localização
2260	Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia*	Reduzido°	**Área de intervenção**
2270*	**Dunas com florestas de *Pinus pinea* e/ou *Pinus pinaster***	**Reduzido°**	**Área de intervenção**

* habitats prioritários para a conservação

°Reduzido: Habitats caracterizados pela reduzida presença de espécies características e, na maior parte dos casos, verifica-se a presença de espécies invasoras (*Acacia longifolia)*.

3.6.2.6 CARTOGRAFIA DE COMUNIDADES VEGETAIS E HABITATS NATURAIS CLASSIFICADOS

Delimitaram-se cartograficamente as comunidades vegetais em unidades mais ou menos homogéneas sobre Google Satellite (2020) e orto-fotografia (2018) as quais, posteriormente, foram caracterizadas e tipificadas, de acordo com as comunidades vegetais e seus correspondentes habitats naturais classificados incluídos no Anexo I da Diretiva Habitats (92/43/CE) para a área de estudo (Figura 3-47).



Legenda

- Área potencial de implantação

Habitats Naturais Classificados

- 2260
- 2260+2270*
- 2270
- Acacial
- Aceiro
- Faixa de proteção
- Pinhal+Acacial

Escala 1:1200

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	João Pedro Silva

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

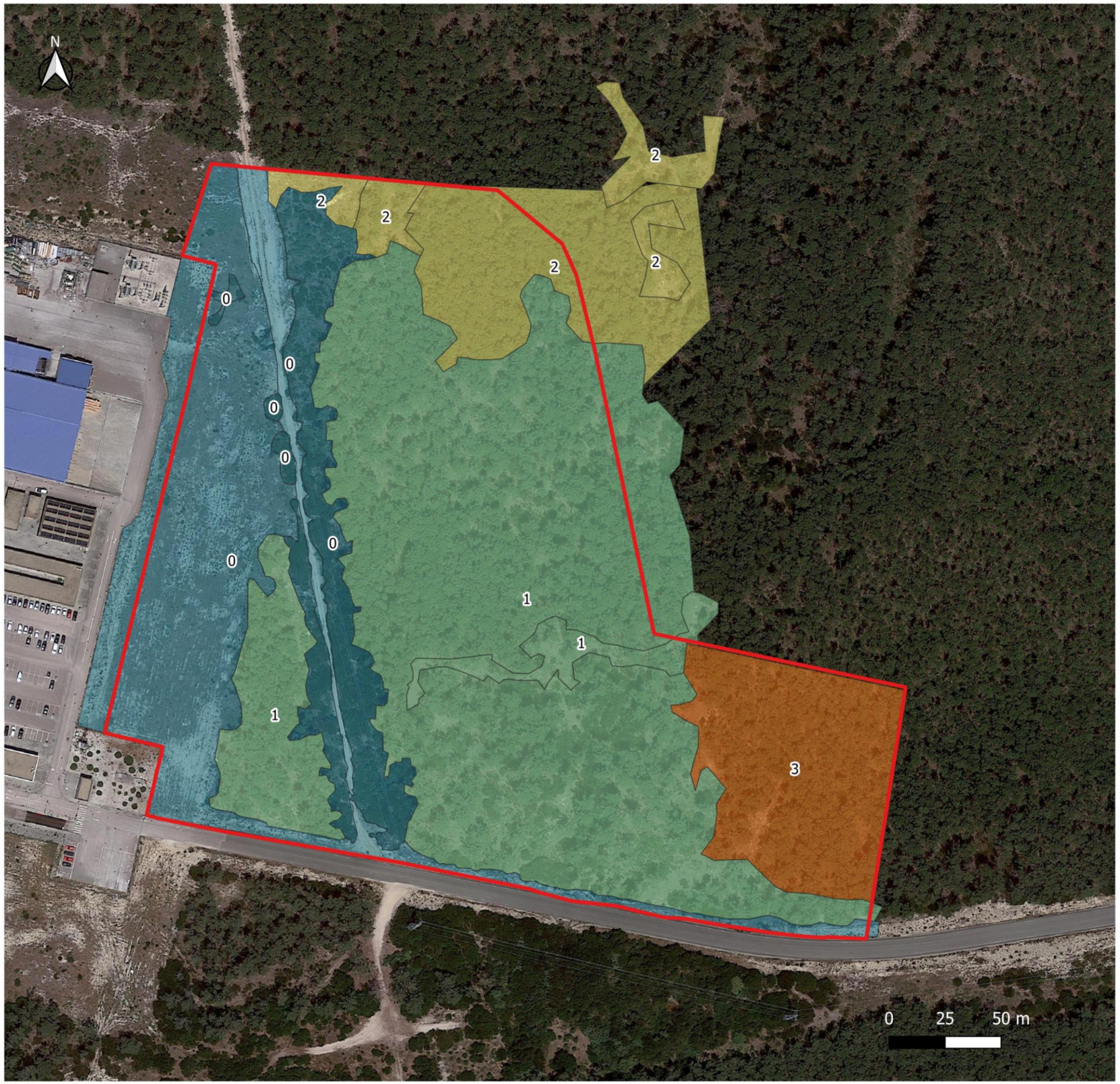
Data	Fonte
Março 2021	ICNF, 2020

Figura 3-47 - Cartografia de habitats classificados na área de estudo e área de implantação da UPAC2 da Acuinova

Avaliou-se o grau de conservação e sua importância dos habitats e comunidades vegetais de todas as unidades cartografadas (*Quadro 3-12*. De acordo com os seguintes critérios foi atribuído um índice qualitativo do grau de conservação:

Quadro 3-12 – Grau de conservação das unidades cartografadas

Índice	Grau de conservação/ relevância para a conservação
0	Estado de conservação desfavorável com **valor nulo** para a conservação com ausência de habitats naturais classificados
1	Estado de conservação desfavorável com **valor muito reduzido** para a conservação com a presença muito reduzida de habitats naturais classificados
2	Estado de conservação desfavorável com possibilidade de recuperação com **valor reduzido** para a conservação com a presença de habitats naturais classificados
3	Estado de conservação desfavorável com possibilidade de recuperação e **valor médio** para a conservação com presença de habitats naturais classificados em estado de conservação média



Legenda

Área potencial de implantação

Grau de conservação/relevância para a conservação

- 0 - Desfavorável com valor nulo
- 1 - Desfavorável com valor muito reduzido
- 2 - Desfavorável com possibilidade de recuperação com valor reduzido
- 3 - Desfavorável com possibilidade de recuperação e valor médio

Escala 1:1200

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	João Pedro Silva

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	ICNF, 2020

Figura 3-48 - Índice de estado de conservação de habitats naturais e comunidades vegetais na área de estudo

3.6.3 FAUNA

3.6.3.1 METODOLOGIA

De modo a avaliar a presença e/ou a abundância das comunidades faunísticas presentes na área de intervenção estabeleceu-se um plano de amostragem adaptado aos tipos de fauna prováveis para a zona, de acordo com o seguinte:

- Herpetetofauna – estabeleceu-se um plano de amostragem que abrangeu transectos diurnos na área de intervenção, tendo como objectivo detectar anfíbios e répteis respectivamente. Alargou-se a amostragem para os anfíbios a pontos de água e zonas húmidas presentes na área da intervenção.
- Avifauna – estabeleceu-se um plano de transectos de modo a cobrir a área de intervenção e detectar as espécies de avifauna prováveis para a zona. Como a amostragem foi efectuada na terceira semana de Janeiro não foi possível confirmar a presença de certas espécies migradoras.
- Mamíferos - estabeleceu-se um plano de amostragem que abrangeu transectos na área de intervenção, tendo como objectivo detectar a presença de mamíferos terrestres (observação directa, dejectos, marcas, trilhos, etc.). Não foi estabelecido um plano de amostragem específico para quirópteros nem para micromamíferos.

Todos os dados de confirmação da presença de espécies de fauna na área de intervenção foram cruzados com os registos referenciados na bibliografia e referenciado o seu estatuto de conservação, de acordo com as categorias[17] atribuídas no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ICN, 2006).

3.6.3.2 HERPETOFAUNA

Apesar de estarem referenciadas espécies de herpetofauna (*Mauremys leprosa* e *Lacerta schreiberii*) incluídas no Anexo II da Directiva Habitats (92/43/CE) para a ZECC Dunas de Mira, estas espécies não foram detectadas na área de intervenção. É de realçar que a probabilidade de ocorrência destas espécies é muito reduzida, visto não existirem na área de intervenção habitats compatíveis com a ecologia destas espécies.

[17] Extinto (EX) – EXTINCT; Extinto na Natureza (EW) – EXTINCT IN THE WILD; Criticamente em Perigo (CR) – CRITICALLY ENDANGERED; Em Perigo (EN) – ENDANGERED; Vulnerável (VU) – VULNERABLE; Quase Ameaçado (NT) – NEAR THREATENED; Pouco Preocupante (LC) – LEAST CONCERN; Informação Insuficiente (DD) – DATA DEFICIENT; Não Avaliado (NE) – NOT EVALUATED

Quadro 3-13 - Espécies de herpetofauna que ocorrem na área de intervenção

Espécie – Nome científico	Espécie – Nome comum	Directiva Habitats	Estatuto de Conservação (IUCN, 2006)	Ocorrência na área de intervenção
Anfíbios				
Alytes obstetricans	Sapo parteiro	IV	LC	Provável (reduzida)
Bufo calamita	Sapo corredor	IV	LC	Provável
Bufo bufo	Sapo comum	-	LC	Provável
Discoglossus galganoi	Rã de focinho pontiagudo	IV	NT	Provável (reduzida)
Hyla arborea	Rela comum	IV	LC	Provável
Pelobates cultripes	Sapo de unha negra	IV	LC	Provável
Rana iberica	Rã ibérica	IV	LC	Provável (reduzida)
Rana perezi	Rã verde	V	LC	Provável
Triturus marmoratus	Tritão marmorado	IV	LC	Provável
Salamandra salamandra	Salamandra comum	-	LC	Provável
Répteis				
Psammodromus algirus	Lagartixa do mato	-	LC	Confirmada
Lacerta lepida	Sardão	-		Provável
Lacerta schreiberi	Lagarto de água	II	LC	Provável (reduzida)
Mauremys leprosa	Cágado mediterrâneo	II	LC	Provável (reduzida)
Malpolon monspessulanus	Cobra rateira	-	LC	Provável

3.6.3.3 Avifauna

Na área de intervenção ocorrem espécies com preferência por habitats florestais, em especial passeriformes. No entanto, é de realçar a provável presença do Açor (*Accipiter gentilis*) espécie com estatuto de conservação vulnerável em Portugal continental e incluída no Anexo III da Directiva Aves (79/409/CE).

Quadro 3-14 - Espécies de avifauna que ocorrem na área de intervenção

Espécie – Nome científico	Espécie – Nome comum	Directiva Aves	Estatuto de Conservação (ICN, 2006)	Ocorrência na área de intervenção
Accipiter gentilis	Açor	IIIA	VU	Provável
Aegithalos caudatus	Chapim rabilongo	-	LC	Confirmada
Athene noctua	Mocho galego	-	LC	Provável
Buteo buteo	Águia de asa redonda	-	LC	Confirmada
Certhia brachydactyla	Trepadeira comum	-	LC	Provável
Columba palumbus	Pombo torcaz	-	LC	Provável
Dendrocopus major	Pica-pau malhado grande	-	LC	Provável
Erithacus rubecula	Pisco de peito ruivo	_	LC	Confirmada
Garrulus glandarius	Gaio comum	-	LC	Provável
Motacilla alba	Alvéola branca	-	LC	Confirmada
Parus ater	Chapim preto	_	LC	Confirmada
Parus caeruleus	Chapim azul	_	LC	Confirmada
Parus cristatus	Chapim de poupa	_	LC	Confirmada
Parus major	Chapim real	_	LC	Confirmada
Phoenicurus ochruros	Rabiruivo preto	-	LC	Confirmada
Picus viridis	Pica-pau verde	-	LC	Provável
Regulus ignicapilla	Estrelinha real	-	LC	Confirmada
Regulus regulus	Estrelinha	-	LC	Confirmada
Saxicola torquatus	Cartaxo	-	LC	Provável
Serinus serinus	Chamariz	-	LC	Provável
Streptopelia turtur	Rola	-	LC	Provável
Strix aluco	Coruja do mato	-	LC	Provável
Troglodytes troglodytes	Carriço	-	LC	Confirmada
Turdus merula	Melro preto	-	LC	Confirmada

Extinto (EX) – EXTINCT; Extinto na Natureza (EW) – EXTINCT IN THE WILD; Criticamente em Perigo (CR) – CRITICALLY ENDANGERED; Em Perigo (EN) – ENDANGERED; Vulnerável (VU) – VULNERABLE; Quase Ameaçado (NT) – NEAR THREATENED; Pouco Preocupante (LC) – LEAST CONCERN; Informação Insuficiente (DD) – DATA DEFICIENT; Não Avaliado (NE) – NOT EVALUATED

3.6.3.4 Mamíferos

Não foi detetada a presença de Lontra (*Lutra lutra*) na área de intervenção, apesar de estar referenciada para a ZEC. Cerqueira (2005) aponta para uma distribuição da Lontra na ZEC Dunas de Mira associada aos habitats ripícolas (valas e lagoas), sendo o ponto com presença confirmada mais próximo da área de intervenção, a Barrinha de Mira e a Vala Real respetivamente a Norte e Nordeste da área de intervenção.

Não foram detetadas espécies de fauna mamológica incluídas no Anexo II da Diretiva Habitats na área de intervenção.

Quadro 3-15 - Espécies de mamíferos que ocorrem na área de intervenção

Espécie – Nome científico	Espécie – Nome comum	Directiva Habitats	Estatuto de Conservação (ICN, 2006)	Ocorrência na área de intervenção
Vulpes vulpes	Raposa	-	LC	Provável
Sus scrofa	Javali	-	LC	Confirmada
Genneta genneta	Geneta	V	LC	Provável
Lutra lutra	Lontra	II, V	LC	Provável (muito reduzida)
Herpestes ichneumon	Sacarrabos	V	LC	Provável
Mustela putorius	Toirão	V	DD	Provável
Oryctolagus cuniculus	Coelho bravo	-	NT	Confirmada
Eptesicus serotinus	Morcego hortelão	IV	LC	Provável
Plecotus auritus	Morcego orelhudo castanho	IV	DD	Provável
Pipistrellus pipistrellus	Morcego anão	IV	LC	Provável

Extinto (EX) – EXTINCT; Extinto na Natureza (EW) – EXTINCT IN THE WILD; Criticamente em Perigo (CR) – CRITICALLY ENDANGERED; Em Perigo (EN) – ENDANGERED; Vulnerável (VU) – VULNERABLE; Quase Ameaçado (NT) – NEAR THREATENED; Pouco Preocupante (LC) – LEAST CONCERN; Informação Insuficiente (DD) – DATA DEFICIENT; Não Avaliado (NE) – NOT EVALUATED

3.6.3.5 Invertebrados

Na ZEC Dunas de Mira esta' referenciada a espécie de Odonata *Coenagrion mercuriale* incluída no Anexo II da Diretiva Habitats. No entanto esta espécie não foi detetada a área de intervenção e a sua ocorrência é pouco provável pois não ocorrem habitats favoráveis a esta espécie na área de estudo.

Não foram detetadas espécies de invertebrados com estatuto legal de proteção, ou com estatuto de conservação desfavorável na área de intervenção. Impactes – Biodiversidade.

3.6.4 Síntese

Na prospeção realizada na área potencial de implantação da UPAC2 identificaram-se três comunidades vegetais naturais e seminaturais que revestem a área de implantação do projeto, e duas áreas de intervenção onde a sucessão ecológica comunidades vegetais se encontra fortemente condicionadas por distúrbios de vária magnitude:

- Pinhal
- Acacial

- Matos
- Faixa de Gestão de combustíveis
- Aceiros

Sendo que penas as zonas de pinhal e Matos são habitats classificados, 2260 e 2270, respetivamente.

Delimitaram-se cartograficamente as comunidades vegetais em unidades mais ou menos homogéneas sobre Google Satellite (2020) a orto-fotografia (2018) as quais, posteriormente, foram caracterizadas e tipificadas e foi avaliado o seu grau de conservação, num grau entre 0 (estado de conservação desfavorável) e 3 (estado de conservação média), tendo sido obtida a distribuição representada nas Figura 3-47 e Figura 3-48.

3.7 PAISAGEM

3.7.1 ENQUADRAMENTO

O presente capítulo tem por objetivo o conhecimento da realidade paisagística potencialmente afetada pelo Projeto efetuando-se, para o efeito, a caraterização do território, a identificação de elementos visualmente marcantes e a avaliação da qualidade da paisagem. O diagnóstico apresentado é dirigido para a determinação das caraterísticas da paisagem na região e do local de implantação do projeto, em particular.

3.7.1.1 METODOLOGIA

O estudo organizou-se de acordo com o preenchimento da estrutura típica de um estudo de impacte ambiental, inclui as considerações constantes na legislação relativas à análise da Paisagem estipuladas na "Convenção Europeia da Paisagem" (de acordo com o Decreto-Lei n.º 4/2005, de 14 de fevereiro) e decorrentes dos estudos complementares para análise desse fator; e as normas legais para elaboração de EIA constantes no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro e na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, bem como no Documento Orientador Guia para a atuação das Entidades Acreditadas EA.G.02.01.00 de janeiro de 2013.

A sequência metodológica aplicada, à **Situação de Referência**, pode ser esquematizada nas seguintes etapas.

Recolha de informação documental, cartográfica e de campo com vista à compreensão das áreas de influência do estudo.

Enquadramento da área de estudo. Caracterização da estrutura da paisagem através uma análise global da paisagem, referindo, nomeadamente, a morfologia/relevo, uso do solo, quantidade/valor do coberto vegetal, rede hidrográfica, presença humana e valores culturais e naturais em presença, definindo a área em estudo, em função das características citadas.

Descrição das principais caraterísticas, físicas e funcionais, da unidade territorial tendo por base a bibliografia de referência dos autores Cancela d'Abreu, P. Correia e R. Oliveira em "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal", DGOTDU – Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, 2002. Com base na caraterização da estrutura da paisagem, apresentação das subunidades de paisagem, a sua descrição, caracterização e cartografia.

Análise e caraterização visual da paisagem. A partir de sínteses resultantes da informação disponível (cartas militares, fotografia aérea e descritores do estudo: ocupação do solo, ecologia, geologia, património natural e cultural) é efetuada a caracterização visual da paisagem através da:

- Qualidade Visual da paisagem, traduzindo a variabilidade e a diversidade espacial com base nos atributos visuais da paisagem e nas intrusões visuais existentes na área de intervenção do projeto, atribuindo uma valoração (baixa, média, elevada).
- Absorção Visual da Paisagem, identificando os pontos de observação privilegiada sobre o projeto, definindo cartograficamente as bacias visuais, classificando-as em classes em função dos graus de cobertura das mesmas (baixa, média, elevada).
- Sensibilidade Visual da Paisagem, através do cruzamento da qualidade e da absorção visual, atribuindo uma valoração (baixa, média, elevada e muito elevada).

Para efeito de análise da paisagem e elaboração da cartografia temática (apresentada nos anexos das peças desenhadas) foi traçado um polígono (buffer de 3,5 km) em torno das áreas diretamente intervencionadas (Nova instalação de produção de energia elétrica fotovoltaica para autoconsumo). O buffer foi traçado tendo por base dois critérios "um, o da acuidade visual, cujo valor considerado foi de 3,5 Km, o segundo critério é o da delimitação se fazer com um buffer cuja forma final resulta da integração de todas as componentes/áreas do Projeto." A visita efetuada ao local permitiu concluir que distâncias superiores a 3500 m resultam numa redução da capacidade de perceção de objetos/estruturas pela vista humana.

A construção de uma nova instalação de produção de energia elétrica fotovoltaica para autoconsumo será instalada numa área de 3,36 hectares em terreno adjacente às instalações da ACUINOVA localizado no distrito de Coimbra, no concelho de Mira, Freguesia de Praia de Mira, a Sul da praia de Mira, a cerca de 900 metros da linha de costa.

3.7.2 ENQUADRAMENTO DA ÁREA EM ESTUDO

No geral, e tendo por base o autor Cancela d'Abreu "Contributos para a identificação e caraterização de Paisagem em Portugal (2002)", o território em análise insere-se na província tradicional da Beira Litoral e é abrangido pela unidade de paisagem 57– Pinhal Litoral Aveiro-Nazaré.

Esta unidade que se singulariza pela presença de situações planas, e por extensos areais banhados de humidade, e penetrados de vida marítima. Os grandes contrastes associam-se especialmente à presença da frente litoral predominantemente baixa e arenosa e da orla cultivada por denso pinhal.

"Unidade de Paisagem 57 – Pinhal Litoral Aveiro-Nazaré. (…) é a maior mancha florestal do país, com mais de 900 ha de pinheiro bravo sobre terrenos arenosos. Nesta unidade considerou-se a faixa litoral que se inicia a Norte de Nazaré até ao Vale do Mondego, que a interrompe, prosseguindo a dominância do pinhal a Norte da Figueira da Foz até Ílhavo, onde se intercepta com a Ria de Aveiro - entre Praia de Mira e Aveiro. Aqui o pinhal fragmenta-se e começam a aparecer áreas agrícolas."

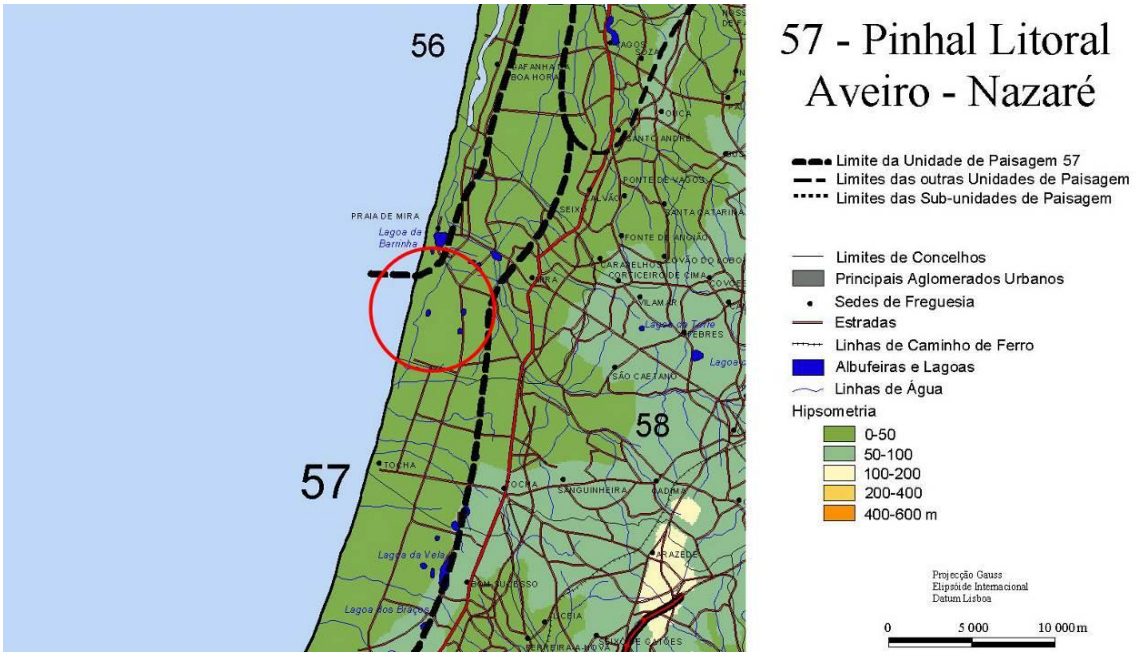
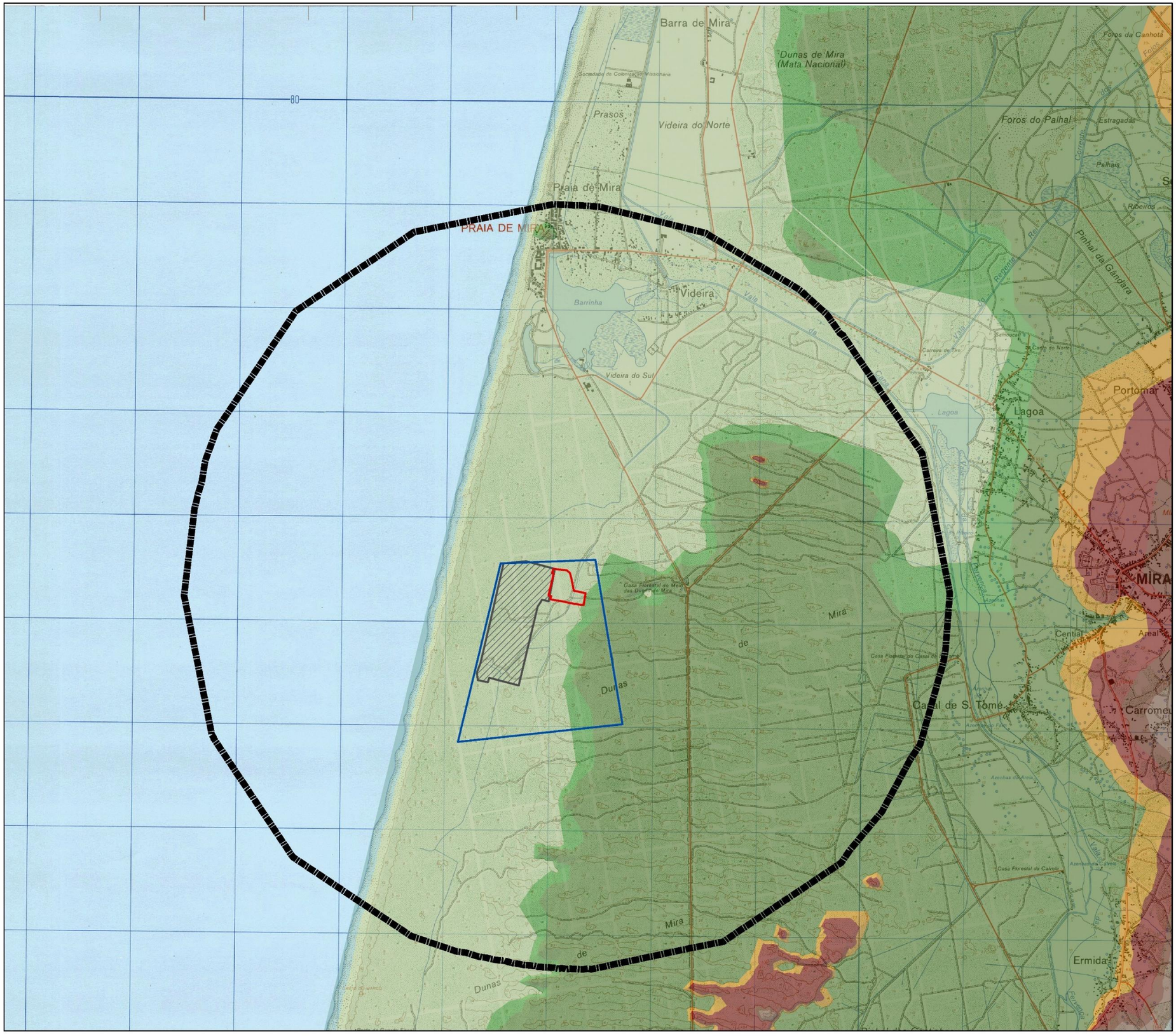


Figura 3-49 - Enquadramento da área de estudo na unidade de paisagem (Unidades 57 e 60)
(Fonte: DGOTDU-Universidade de Évora, 2002)

3.7.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM EM ESTUDO

Morfologia

Nesta paisagem a horizontalidade domina a área de análise desenvolve-se sobre um território relativamente plano, com variação hipsométrica baixa (oeste - nível do mar para este - cota 25 m). Os declives evidenciam a planura do território com o domínio do intervalo 0 a 4%, é justamente na faixa litoral (dunas) que se verificam as classes de declives mais acentuadas, nomeadamente 4 a 8% e 8 a 16%, os declives superiores a 16% são praticamente inexistentes.



Legenda:

- Buffer de Análise (3,5km)
- Perímetro Acuinova
- Unidade de Produção
- Nova Instalação Fotovoltaica (autoconsumo)

Hipsometria (metros)

- 45 - 50
- 40 - 45
- 35 - 40
- 30 - 35
- 25 - 30
- 20 - 25
- 15 - 20
- 10 - 15
- 5 - 10
- 0 - 5

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA

IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Produção da peça desenhada

EDRV arquitectura paisagista & urbanismo

Estudo de Impacte Ambiental da Nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data: Março 2021

Fonte:

Figura 3-50 - Carta de Hipsometria

Uso do solo e valor do coberto vegetal

É uma paisagem com uma identidade própria, quer pela sua extensa faixa de praias e dunas, quer pela vasta área de pinhal.

É uma região marcadamente florestal. Na faixa mais litoral dominam os povoamentos de pinhal bravo, quando avistadas de pontos mais elevados têm destaque algumas clareiras com formas geométricas muito regulares, correspondentes às áreas onde é praticado o corte raso, os caminhos florestais e os corta-fogos que se impõem sob a forma de linhas retas frequentemente perpendiculares entre si, cuja cor clara lhes permite ainda um maior destaque.

A nordeste junto a Mira, Casal de S. Tomé e Videira surgem parcelas de frente estreita dispostas perpendicularmente às vias de acesso, ocupadas por hortas de uma agricultura de subsistência.

Rede hidrográfica

A água é um elemento marcante, principalmente pelo oceano a oeste. Mas a região também se destaca pela existência de cursos de pequenos cursos de água e pelas duas lagoas de água doce (Barrinha e Lagoa) que, em conjunto, criam um agradável cenário paisagístico.

Presença humana

É um meio pouco povoado. A norte junto ao litoral situa-se Praia de Mira e Videira, aldeias piscatórias bastante procuradas durante a época balnear pelas suas Praias de extenso areal, com dunas abrigadas dos ventos, e mais no interior a Vila de Mira importante centro urbano e sede de concelho.

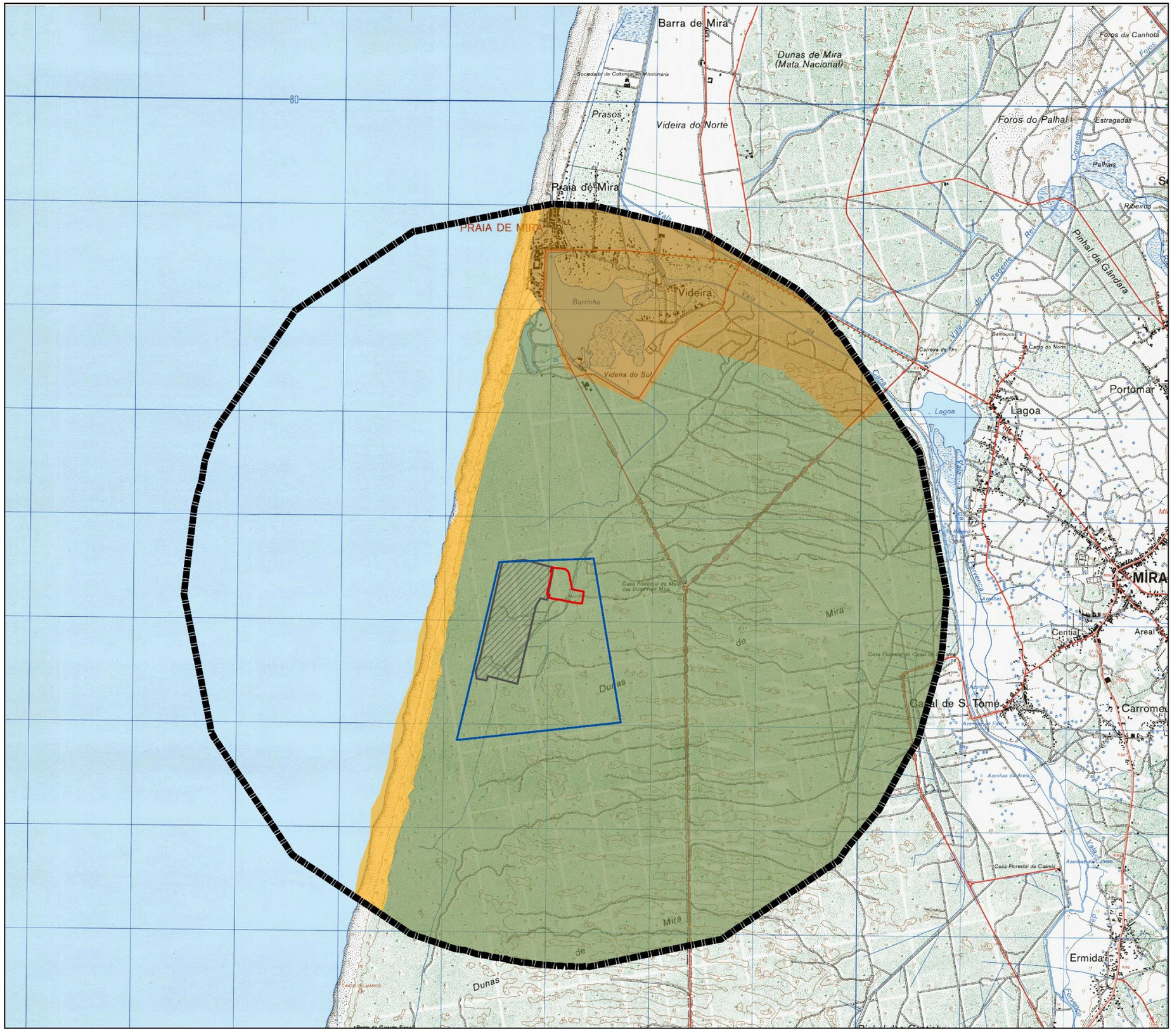
Com exceção das vilas piscatórias (conjuntos dominantemente consolidados, de edificação compacta, onde ocorrem fenómenos de forte ocupação sazonal) em Mira o povoamento é do tipo linear (estradas urbanizadas), que é favorecido por uma estrutura de propriedade muito repartida. A dimensão e configuração das parcelas rurais – de frente estreita e extensa profundidade, dispostas perpendicularmente às vias de acesso condicionaram fortemente toda a ocupação. A edificação assenta em tipologias tradicionais de moradia unifamiliar à beira da estrada complementada por agricultura de subsistência. Pontualmente esta estrutura é interrompida por edificações coletivas, pequenas unidades comerciais e armazéns.

A estrutura da rede viária é definida pela EN334 eixo Mira - Praia de Mira (que atravessa a norte a área de estudo) e por um conjunto de estradas locais que cruzam a mancha de Pinhal e asseguram as ligações entre os aglomerados do concelho.

3.7.3 ANÁLISE VISUAL DE PAISAGEM

3.7.3.1 UNIDADES HOMOGÉNEAS DE PAISAGEM

A partir da Grande unidade de paisagem identificada pelos autores Cancela d'Abreu, P. Correia e R. Oliveira, (2002) em *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental* unidade 57 – Pinhal Litoral Aveiro-Nazaré, foram definidas subunidades especificas de paisagem. No presente estudo identificou-se três subunidades de paisagem assentes na variação da ocupação do solo. Refere-se que 30% da área de estudo corresponde ao oceano atlântico.



Legenda:

- Buffer de Análise (3,5km)
- Perímetro Acuinova
- Unidade de Produção
- Nova Instalação Fotovoltaica (autoconsumo)

Unidades de Paisagem

- SUP1 - Faixa Litoral
- SUP2 - Áreas Povoadas
- SUP3 - Área Florestal DPMira

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA

IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Produção da peça desenhada

EDRV arquitectura paisagista & urbanismo

Estudo de Impacte Ambiental da Nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	

Figura 3-51 - Carta de unidades de paisagem

SUP1 – Faixa Litoral

Faixa longitudinal que compreende a praia e respetiva zona entre marés, assim como, as dunas primárias e secundárias que se encontram maioritariamente povoadas com vegetação rasteira/dunar, como o Estorno, o Cardo-marítimo, é também visível algumas áreas de pisoteio mais próximas dos acessos às praias, com presença de Chorão-das-praias, espécie exótica e infestante.

Esta faixa litoral, continua, interliga antigas aldeias piscatórias que no presente são mais conhecidas pelo veraneio e a prática de surf. Na Costa de Mira, o mar está quase sempre bravo e ir a banhos é quase impossível, nesta praia ainda é possível ver chegar as embarcações de pesca que praticam a Arte Xávega. Este é um dos mais antigos e caraterísticos processos de pesca artesanal.



Figura 3-52 – SUP 1 – Faixa Litoral

SUP2 – Áreas de Povoamento

A EN334 é uma via que, muito para além da função regularizadora dos fluxos existentes, assume um caráter estruturante relativamente ao desenvolvimento e à ocupação urbana, sendo assim um elemento fundamental de organização do espaço, interligando a Vila de Mira com os aglomerados de Lagoa, Videira e Praia de Mira.

Estas povoações implantadas numa topografia favorável, ao longo da via principal, apresentam uma estrutura, de cariz rural. A dimensão e configuração das parcelas – de frente estreita e extensa profundidade, dispostas perpendicularmente às vias de acesso condicionaram fortemente toda a ocupação. A edificação assenta em tipologias tradicionais de moradia unifamiliar à beira da estrada complementada por agricultura de subsistência.

Assim, podemos verificar neste território que o povoamento é do tipo linear descontínuo caracterizado pela existência de aglomerações de dimensões muito reduzidas, onde o espaço público se resume aos arruamentos que servem o casario. Pontualmente esta estrutura é interrompida por edificações coletivas, pequenas unidades comerciais, turísticas ou comércio, e por alguns núcleos consolidados mais antigos de edificação compacta, onde ocorrem fenómenos de forte ocupação sazonal.



Figura 3-53 - SUP 2 – Áreas de povoamento

SUP3 - Áreas Florestais

Esta subunidade constituída essencialmente por uso florestal é diferenciada: pelo predomínio de Pinhal de *Pinus pinaster* integrado no Perímetro Florestal das Dunas e Pinhais de Mira. Quando avistadas de pontos mais elevados têm destaque algumas clareiras com formas geométricas muito regulares, correspondentes às áreas onde é praticado o corte raso, os caminhos florestais e os corta-fogos que se impõem sob a forma de linhas retas frequentemente

perpendiculares entre si, cuja cor clara lhes permite ainda um maior destaque. Pontualmente em zonas de orla ou clareiras surgem plantas infestantes nomeadamente a Acácia-de-espigas (Acácia longifólia). A proliferação da espécie tem vindo a ganhar terreno sendo impressionante a sua extensão em área e densidade no sub-coberto do Pinhal.

O Perímetro Florestal das Dunas e Pinhais de Mira com cerca de 300 ha, é propriedade do Estado. Estas dunas, cuja arborização foi iniciada em 1881, com o objetivo de fixação das areias do litoral, constitui uma das obras mais notáveis da engenharia florestal, protegendo casas e terrenos agrícolas de areias e ventos salgados e contribuindo de modo essencial para a valorização de importantes áreas litorais, anteriormente areais desertos e improdutivos.



Figura 3-54 – SUP 3 – Área florestal

3.7.4 AVALIAÇÃO DA PAISAGEM

Em complemento do anterior, com base nos parâmetros Qualidade Visual da Paisagem e Capacidade de Absorção da Paisagem é definido a Sensibilidade Paisagística do território em análise.

A metodologia usada na determinação da Sensibilidade Paisagística do território resulta do cruzamento entre os parâmetros de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção estando cada um dos parâmetros, assim como o resultado final, devidamente cartografado. A cartografia referida encontra-se representada nos desenhos anexos.

A cartografia referida foi produzida através do *software ArcGIS 10.5*. Para o efeito criou-se um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE,

seguido de conversão para pixel com 10x10 metros. Cada pixel têm associado uma qualificação (elevada, media, baixa) da Qualidade Visual da Paisagem e da Capacidade de absorção Visual da Paisagem o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respetiva quantificação em termos de área.

Através de software aplicou-se a matriz de avaliação identificado no *Quadro 3-16* e foi gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Paisagística permite identificar a distribuição espacial da diferente sensibilidade paisagística do território e respetiva quantificação em termos de área.

Na avaliação da paisagem consideraram-se os conceitos de:

- Qualidade Visual da Paisagem – corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;
- Capacidade de Absorção da Paisagem - entendida como a capacidade que uma paisagem possui para absorver ou integrar as atividades humanas sem alteração da sua expressão e carácter e da sua qualidade visual;
- Sensibilidade da Paisagem - resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afetam a perceção visual, mediante a ocorrência de ações perturbadoras.

3.7.4.1 Qualidade visual da paisagem

A qualidade visual de uma paisagem depende da diversidade e da complexidade das situações que concorrem para a sua estruturação, quer do ponto de vista físico quer do ponto de vista cultural, e do uso do solo. O processo metodológico selecionado, para a qualificação da qualidade da paisagem foi baseado nos métodos indiretos que estabelecem, que a qualificação é realizada através da desagregação da paisagem e da análise de seus componentes (elementos da paisagem), de acordo com diferentes juízos de valor e segundo critérios de qualificação e classificação pré-estabelecidos.

Assim, para a determinação da Qualidade Visual da Paisagem do território em análise foram utilizados parâmetros de base relacionados com os valores naturais e culturais da região. Os

critérios utilizados na qualificação de cada um dos parâmetros de estudo sintetizam-se no seguinte:

Classificação Elevada: Valores visuais distintos presentes na área de estudo nomeadamente: zona litoral de praia, e sistema dunar, Praia da Mira; Núcleo piscatório da Praia de Mira, matas de *Pinus pinaster*, que integram o perímetro Florestal das Dunas e Pinhais de Mira. Os planos de água Barrinha e Lagoa, assim como, os canais de Vala de Cana e Vala da Fervença.

Classificação Média: as áreas do território cujo padrão de uso do solo é a matriz agrícola, culturas temporárias e pastagens, e zonas urbanas lineares associadas com sistemas de exploração agrícola em regime de subsistência.

Classificação Baixa: intrusões visuais presentes na área de estudo nomeadamente: zonas florestais degradadas e incultos; manchas de vegetação invasora (Acácia-de-espigas) onde a espécie é dominante na zona da Unidade de Piscicultura da Acuinova.

A metodologia seguida, na determinação da qualidade visual da paisagem, incluiu os elementos notáveis qualificadores da mesma numa escala de qualificação elevada e pelo contrário atribui uma qualificação média / baixa aos elementos existentes que constituem claras intrusões visuais e que, como tal, diminuem a qualidade visual da paisagem no seu entorno.

A aplicação da metodologia na área de estudo tem como resultado a seguinte qualificação da qualidade visual da paisagem na área em estudo:

Quadro 3-16 – Quantificação da qualidade visual da paisagem

Qualidade Visual da Paisagem - Área (ha e %)		
Baixa	Média	Elevada
259 (8,75%)	168 (5,69%)	2535 (85,56%)

É importante referir que, pese embora se tenha considerado como de qualidade elevada a extensão das Matas de Pinhal bravo que integram o perímetro Florestal das Dunas e Pinhais de Mira pelo seu estatuto de proteção, proximidade do litoral e contexto histórico – cultural, as áreas abrangidas e dominantes na expressão da paisagem na área de estudo apresentam pelas circunstâncias atuais perda de valor ecológico e visual determinante na perceção que se tem destas áreas. A passagem do incêndio de 2017 é um fator desolador e, por conseguinte,

dissonante na área de estudo assim como a proliferação de acácias soma outro fator dissonamente, cada vez mais significativo e com impacto na unidade territorial.

É, também, importante, referir que os elementos naturais associados às matas litorais de pinheiro que determinam o seu valor e estatuto de proteção têm na área de estudo pouco significado. O sub-coberto das matas é revestido predominantemente pela acácia. Uma situação extrema de dissipação e controlo pela espécie invasora.

Pela análise da carta de qualidade visual da paisagem (Figura 3-55) é possível concluir que em termos quantitativos existe uma diferença notória de classes, a classe elevada domina com cerca de 85% do território a que corresponde as praias, cordões dunares e as áreas de floresta das Dunas e Pinhais de Mira.



Legenda:

- Buffer de Análise (3,5km)
- Perímetro Acuinova
- Unidade de Produção
- Nova Instalação Fotovoltaica (autoconsumo)

Qualidade Visual

- baixa
- média
- elevada

- area ardida 2017

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	EDRV arquitectura paisagista & urbanismo

Estudo de Impacte Ambiental da Nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	

Figura 3-55 - Carta de qualidade visual da paisagem

3.7.4.2 Capacidade de absorção da paisagem

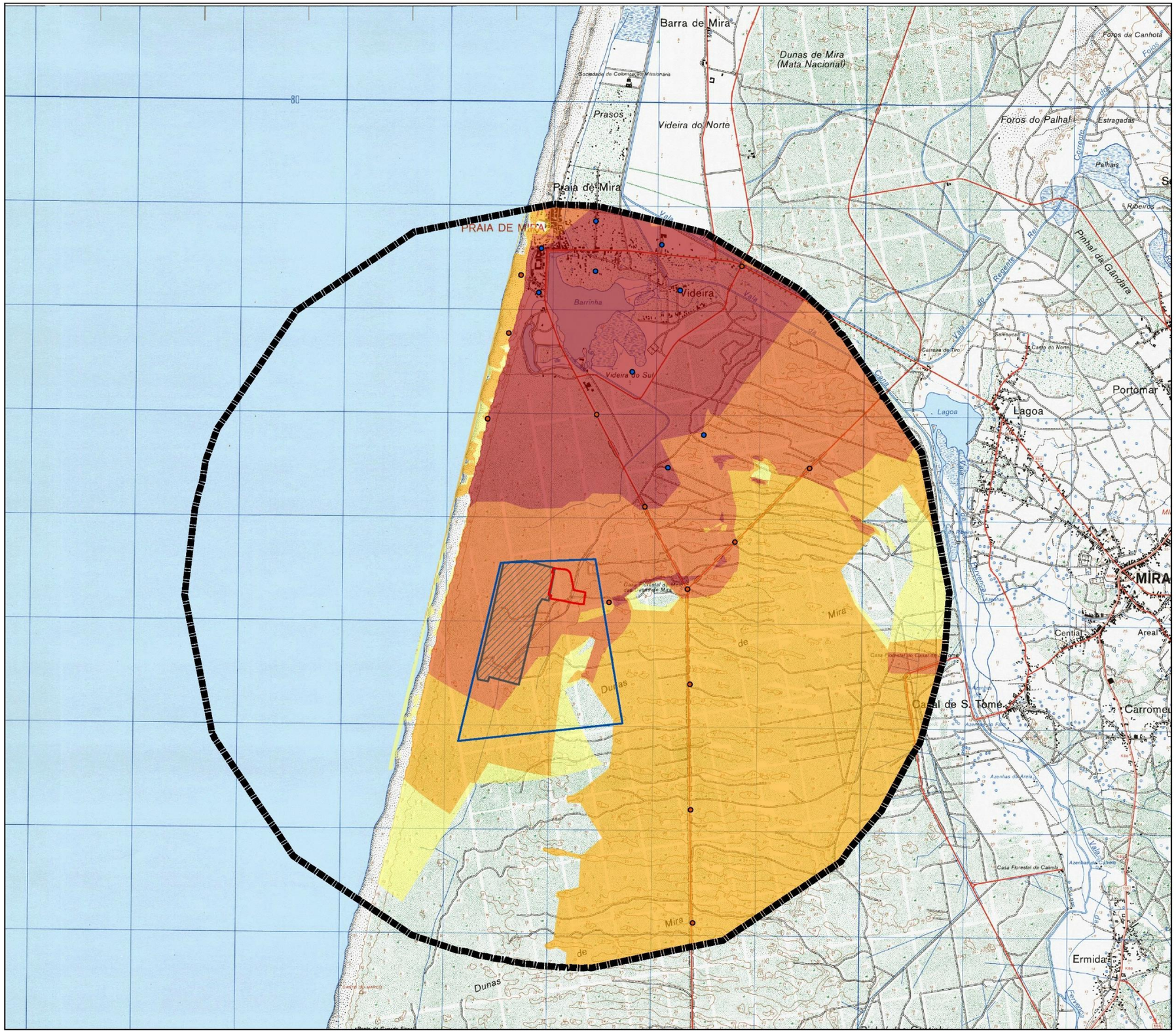
A capacidade de absorção da paisagem corresponde à sustentabilidade que esta possui para integrar elementos adicionais (infraestruturas, edifícios, alterações do relevo, etc.) sem alteração da sua qualidade visual ou das suas características cénicas. Quando a paisagem possui baixa capacidade de absorção diz-se que é visualmente mais vulnerável.

Para a determinação da capacidade de absorção da paisagem foram utilizados somente indicadores de acessibilidade visual. Foi elaborada uma carta de visibilidades, utilizando assim a situação mais desfavorável, utilizando para o efeito apenas o modelo digital do terreno, ignorando os aspetos de caracter biofísico como a vegetação.

A carta foi feita para o conjunto de pontos observadores considerados significativos no sistema de panorâmicas da área em estudo (Carta de Visibilidade na Figura 3-56). Assim, e no sentido de determinar as áreas visualmente mais sensíveis, selecionaram-se no total 23 pontos potenciais de observação. Destes, 9 pontos são permanentes, associados a locais habitados/povoamentos, os restantes 14 pontos, são temporários, e referem-se aos utilizadores das praias e rede viária, (considerou-se uma equidistância de 750 m).

Para efetuar este estudo foi utilizado o *software ArcGIS 10.5*, criando um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Carta Militar nº 206 da Série M888 do IGEOE, com *pixel* 10x10 metros. Foram definidos parâmetros de observação tais como ângulo vertical +90º e -90º, ângulos de visão horizontal de 360º e alcance de 3,5 Km. A altura do observador considerou-se: pontos associados aos observadores permanentes, uma altura média de 1,65 m, pontos associados a observadores temporários, uma altura de 1 m.

A determinação das visibilidades para um dado território permite hierarquizar a importância das diferentes zonas em termos do número de vezes que é observada relativamente ao conjunto de pontos observadores considerado. Assim, quando uma zona é classificada como possuindo elevada visibilidades, significa que é vista a partir de um elevado número de pontos de observação e, consequentemente, é, à partida, considerada como uma zona visualmente importante.



Legenda:

- Buffer de Análise (3,5km)
- Perímetro Acuinova
- Unidade de Produção
- Nova Instalação Fotovoltaica (autoconsumo)

Visibilidade

- não visivel
- baixa
- média
- elevada
- muito elevada

Pontos de Visibilidade

- Permanentes (9 pontos)
- Temporários (14 pontos)

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	EDRV arquitectura paisagista & urbanismo

Estudo de Impacte Ambiental da Nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	

Figura 3-56 – Carta de visibilidade

A matriz de análise construída para a determinação da capacidade de absorção da paisagem tem por base a integração dos indicadores de visibilidade citados anteriormente de acordo com a seguinte classificação:

Zonas com capacidade de absorção elevada: tem correspondência às áreas do território com visibilidade baixa (por 0 a 2 pontos);

Zonas com capacidade de absorção média: tem correspondência às áreas do território com visibilidade média (por 3 a 6 pontos);

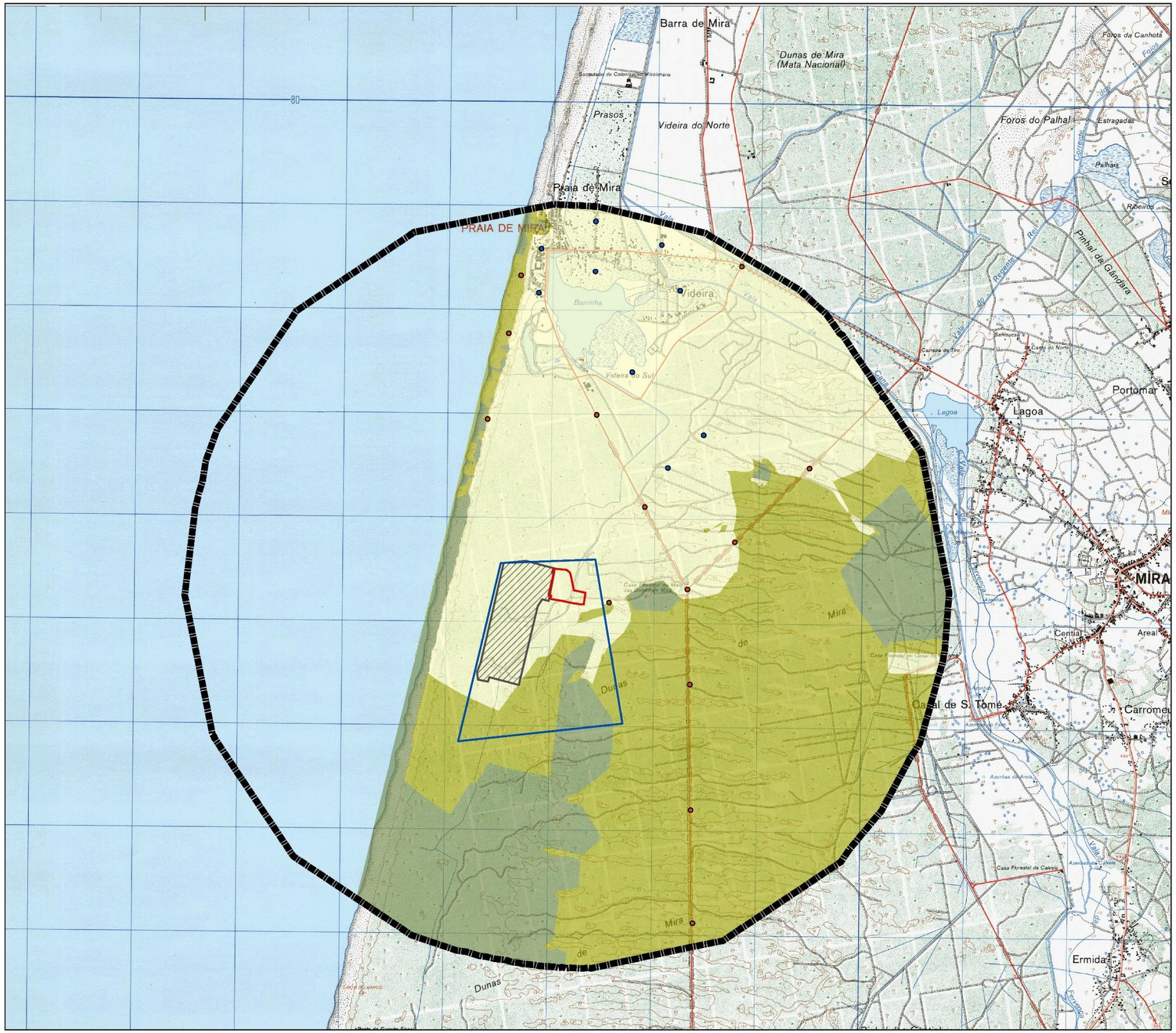
Zonas com capacidade de absorção baixa: tem correspondência às áreas do território com visibilidade elevada e muito elevada (por mais de 7 pontos);

A aplicação da metodologia na área de estudo tem como resultado a seguinte quantificação.

Quadro 3-17 – Quantificação da capacidade de absorção da paisagem

Capacidade de Absorção da Paisagem - Área (ha e %)		
Baixa	Média	Elevada
1215 (41,02%)	1215,5 (40,91%)	535 (18,07%)

Pela análise da carta de capacidade de absorção visual da paisagem (Figura 3-57) é possível concluir que as classes baixa e média capacidade correspondem à maior parte da área de estudo com 41% e 40% respetivamente. A classe elevada com cerca de 18% localiza-se a norte, onde existe um maior número de pontos potências de observação.



Legenda:

- Buffer de Análise (3,5km)
- Perímetro Acuinova
- Unidade de Produção
- Nova Instalação Fotovoltaica (autoconsumo)

Capacidade de Absorção

- baixa
- média
- elevada

Pontos de Visibilidade

- Permanentes (9 pontos)
- Temporários (14 pontos)

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	EDRV arquitectura paisagista & urbanismo

Estudo de Impacte Ambiental da Nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	

Figura 3-57 - Carta de capacidade de absorção visual

3.7.4.3 Capacidade de absorção da paisagem

A sensibilidade visual de uma paisagem é definida como o grau de suscetibilidade que esta apresenta, relativamente à implementação de atividades humanas, ou a eventuais alterações de usos do solo. Assim, uma paisagem que apresente um elevado grau de sensibilidade poderá facilmente sofrer uma redução significativa de qualidade visual perante a implementação de atividades humanas não compatíveis com as aptidões naturais do território.

A avaliação da sensibilidade visual revela-se assim, um instrumento com elevada importância nos estudos de paisagens, nomeadamente na procura de estratégias que visem a salvaguarda dos recursos naturais e culturais responsáveis por situações de elevado valor paisagístico e visual. Contribui igualmente, de uma forma fundamental, para a definição de estratégias de valorização de situações que apresentam menor qualidade ou mesmo, para a minimização de intrusões que geram impactes visuais negativos. As intrusões encontram-se frequentemente associadas a atividades que alteram fortemente as caraterísticas da paisagem ou que geram situações de degradação ambiental, ecológica e visual.

A avaliação da sensibilidade da paisagem é obtida através da combinação dos indicadores de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção Visual, de acordo com a matriz estabelecida no quadro seguinte:

Quadro 3-18 – Matriz de avaliação da sensibilidade da paisagem

Qualidade da paisagem / **Absorção visual**	**Elevada**	**Média**	**Baixa**
Elevada	Elevada	Média	Baixa
Média	Muito elevada	Média	Baixa
Baixa	Muito elevada	Elevada	Média

A Avaliação da Sensibilidade Paisagística do Território é apresentado e quantificado no quadro seguinte e posteriormente na *Figura 3-58*.

Quadro 3-19 – Quantificação da sensibilidade da paisagem

Sensibilidade Paisagística - Área (ha e %)			
Baixa	Média	Elevada	Muito Elevada
66,5 (2,25%)	194,9 (6,58%)	672,9 (2,71%)	2029,3 (68,47%)

A distribuição das diferentes classes é semelhante aos indicadores de qualidade visual e capacidade de absorção visual da paisagem, com destaque para a faixa litoral onde se concentram as áreas de elevada e muito elevada sensibilidade paisagística. Em termos quantitativos as classes muito elevadas correspondem a maioria da área do território analisado, cerca de 68%.

3.7.5 SÍNTESE

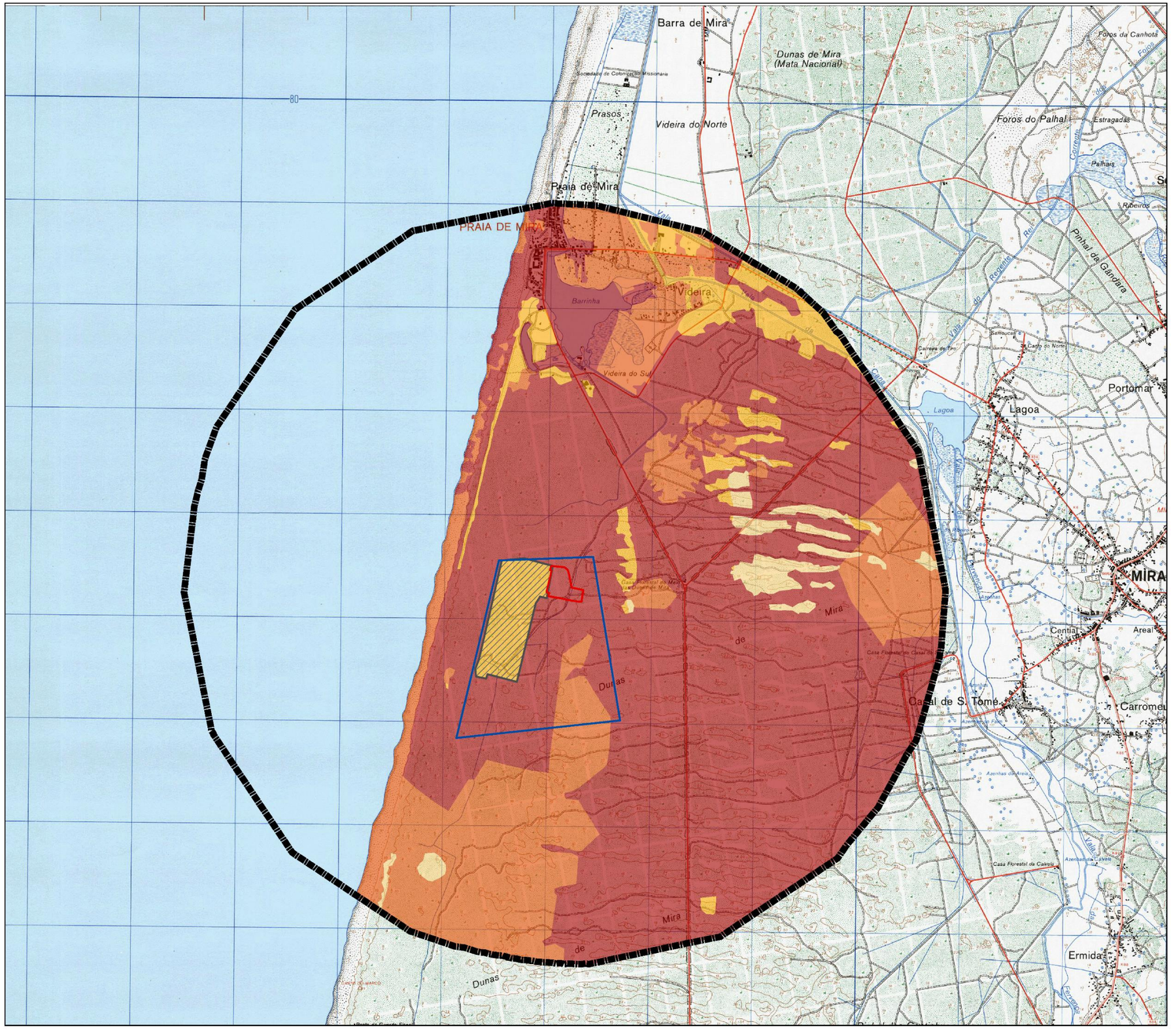
A paisagem na área de estudo detém uma identidade própria marcada pela proximidade do litoral, relevo plano e vastas áreas de pinhal. O seu caracter é marcadamente florestal estando grande parte integrada no Perímetro Florestal das Matas das Dunas e Pinhais de Mira.

É um meio pouco povoado. O núcleo da praia de Mira e Lagoa da Barreira destacam-se na unidade territorial como elementos singulares e polarizadores.

A estrutura da rede viária é definida pela EN334 eixo Mira - Praia de Mira (que atravessa a norte a área de estudo) e por um conjunto de estradas locais que cruzam a mancha de Pinhal e asseguram as ligações entre os aglomerados do concelho.

Os elementos de maior referência e de destaque estão associados à faixa litoral: a extensa zona de praias, os cordões dunares e as lagunas interiores. No interior são as matas de pinhal sobre areias que conferem um contraste à paisagem. O relevo plano introduz uma sensação de monotonia e afastamento à faixa litoral. As circunstâncias atuais destacam na paisagem os efeitos da passagem do incêndio de 2017, vastas áreas de pinhal foram cortadas, outras mantém-se em pé pese embora queimados.

A proliferação da infestante acácia é um dos maiores problemas identificados. A expressão da infestante na unidade territorial acompanha o sub-coberto das matas de Pinheiro bravo impedindo o desenvolvimento das espécies características associadas ao sub-coberto do pinhal em areias interiores. A perda de valor é notória.



Legenda:

- Buffer de Análise (3,5km)
- Perímetro Acuinova
- Unidade de Produção
- Nova Instalação Fotovoltaica (autoconsumo)

Sensibilidade

- baixa
- média
- elevada
- muito elevada

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	EDRV arquitectura paisagista & urbanismo

Estudo de Impacte Ambiental da Nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	

Figura 3-58 Carta de sensibilidade da paisagem

3.8 TERRITÓRIO, PLANEAMENTO E CONDICIONANTES

3.8.1 ENQUADRAMENTO

Para se caracterizar o ordenamento do território da área em estudo procedeu-se à análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor e respetivas condicionantes.

Na localização da área potencial de implantação da UPAC, no perímetro da unidade da Acuinova, na freguesia da Praia de Mira, município de Mira, incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial:

- Âmbito Nacional:
  - Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT);
- Âmbito Regional:
  - Plano de Ordenamento da Orla Costeira Ovar-Marinha Grande (POOC);
  - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4);
  - Plano Setorial Rede Natura 2000 (*Sítio PTCON0055 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas);*
- Âmbito Municipal:
  - Plano Diretor Municipal de Mira (PDM Mira);
  - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Mira (PMDFCI Mira);

3.8.2 PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (PNPOT)

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, definindo objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelecendo o modelo de organização do território nacional.

O PNPOT procura identificar os problemas de ordenamento territorial do território nacional, distribuindo-os por áreas de ação, delineando as linhas estratégicas para cada, integrando no seu conteúdo a definição de opções sobre a dimensão e as formas de desenvolvimento urbano mais adequadas aos respetivos territórios.

O município de Mira enquadra-se, no contexto do PNPOT, na região Centro Litoral, que corresponde a 6,1% do território nacional, para o qual estão definidas as seguintes opções de desenvolvimento territorial (CM Mira, 2018):

a) Reforçar as dinâmicas industriais que valorizem competências em setores de alto valor acrescentado e suscetíveis de levados ganhos de produtividade;

b) Valorizar o novo quadro de acessibilidades resultantes dos investimentos na construção, melhoramento ou conclusão de infraestruturas de transporte e logística, nomeadamente relacionados com o comboio de alta velocidade, os pontos da Figueira da Foz e Aveiro (incluindo a plataforma logística em Cacia) e a A17;

c) Promover a estrutura policêntrica dos sistemas urbanos do litoral, reforçando os eixos urbanos centrados em Leiria - Marinha Grande e Coimbra - Figueira da Foz e a constelação urbana de Aveiro;

d) Promover a cooperação interurbana de proximidade para criara a escala e a integração funcional necessárias ao desenvolvimento e sofisticação de serviços e valorizar o novo quadro de acessibilidades para concorrer com as atividades terciárias instaladas em Lisboa e Porto;

e) Valorizar os grandes projetos hidroagrícolas do Baixo Mondego, Baixo Vouga e do Liz e promover o desenvolvimento do cluster horticultura de acordo com os princípios do com ordenamento e de preservação dos recursos naturais;

f) Compatibilizar o modelo de urbanização e de industrialização difusas com a preservação e valorização do potencial de desenvolvimento das atividades agropecuárias dos setores da pesca e da aquicultura e do turismo e com a salvaguarda dos valores ambientais, patrimoniais e paisagísticos;

g) Favorecer o reordenamento industrial, sobretudo nas áreas do Pinhal Litoral e do Baixo Vouga, no sentido de criar espaços de localização empresarial que contribuam para o reforço da estrutura policêntrica do sistema urbano e que promovam fatores potenciadores da inovação e do desenvolvimento tecnológico;

h) Promover a valorização integrada dos recursos do litoral e gerir a pressão urbano-turística na zona costeira, de forma a assegurar a exploração sustentável dos recursos naturais, a qualificação da paisagem e a adequada prevenção dos riscos;

i) Valorizar os recursos hídricos e concluir os projetos de despoluição integrada das bacias Liz, do Mondego e do Vouga e ainda da Ria de Aveiro.

3.8.3 Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Ovar-Marinha Grande

Os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), surgem como um instrumento enquadrador que visa introduzir uma melhoria, valorização e gestão dos recursos presentes no litoral. Os Planos de Ordenamento da Orla Costeira abrangem uma faixa ao longo do litoral, a qual se designa por zona terrestre de proteção, cuja largura máxima é de 500m, contados a partir do limite da margem das águas do mar, ajustável sempre que se justifique, e uma faixa marítima de proteção que tem com limite inferior a batimétrica - 30.

A zona costeira do município de Mira, mais concretamente na freguesia de Praia de Mira, na qual se insere o projeto, é abrangida pelo POOC Ovar-Marinha Grande, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 142/2000, de 28 de Setembro.

Contudo, a área de estudo, onde será implementada a UPAC2 não se encontra abrangida pela área do POOC.

3.8.4 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4);

A zona abrangida pelo Projeto encontra-se inserida no concelho de Mira, freguesia de Praia de Mira, enquadrando-se no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4).

A Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, compreende uma área total de 12 144 km2, englobando 64 concelhos, integrando as sub-bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e das ribeiras da costa

A região hidrográfica foi já caracterizada no subcapítulo 3.5.2 referente aos recursos hídricos.

3.8.5 PLANO SETORIAL REDE NATURA 2000

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o espaço Comunitário e tem por objetivo "contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu" (ICNF, 2020).

Esta rede corresponde ao conjunto dos territórios abrangidos pelas Zonas de Proteção Especial (ZPE) e pelas Zonas Especiais de Conservação (ZEC), classificadas respetivamente ao abrigo da Diretiva Aves (2009/147/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de novembro) e da Diretiva Habitats (n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, transpostas para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24/04, republicado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 22/04, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

A área potencial de implantação da UPAC2 encontra-se abrangida pela Rede Natura 2000, mais concretamente **na Zona Especial de Conservação (ZEC) «Dunas de Mira, Gândara e Gafanha»**.

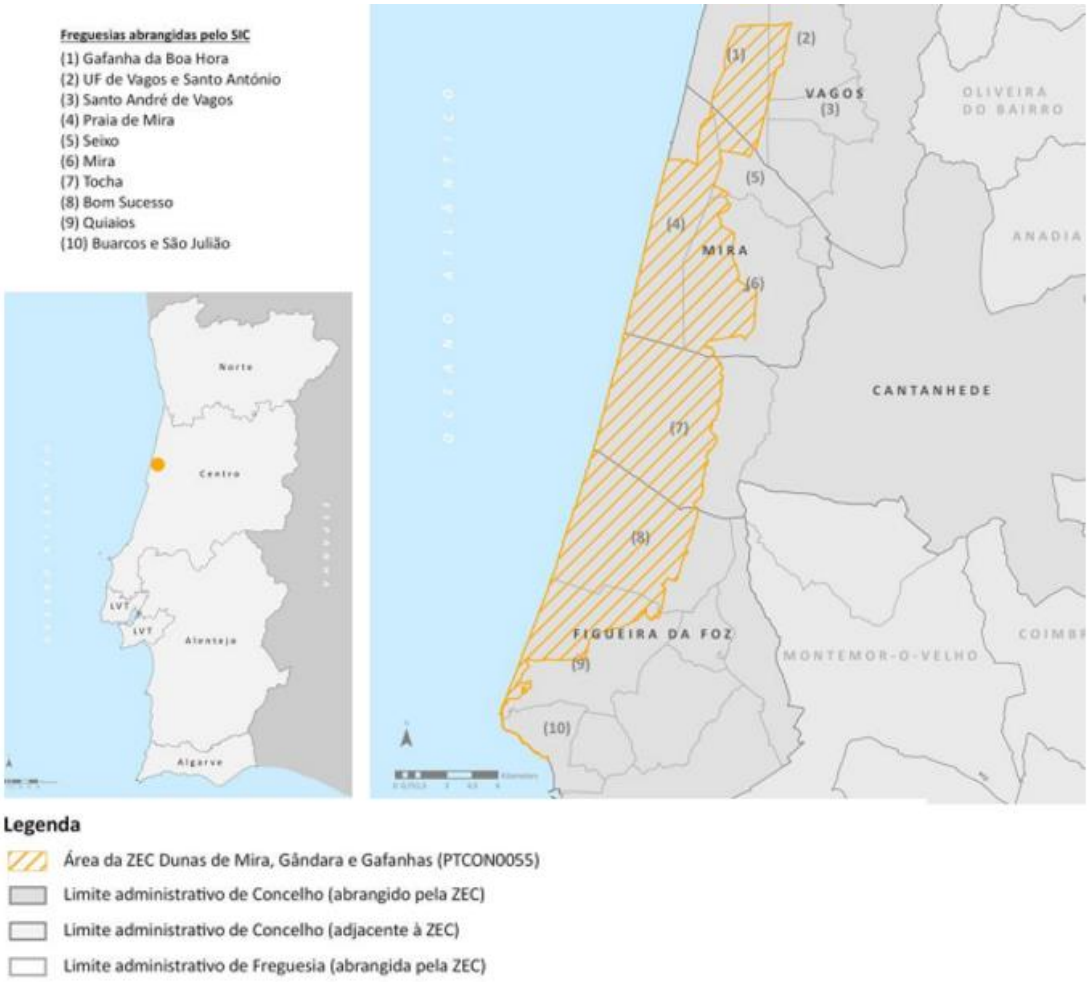


Figura 3-59 – Enquadramento territorial da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (Fonte: INCF, 2020)

Este sítio é parte integrante da Rede Natura 2000, com cerca de 20 500 ha, tem como designação PTCON0055 e foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de Julho. A freguesia de Praia de Mira, na qual se insere o projeto, contribui para 16,6 % desta área (3 399 hectares).

A ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas caracteriza-se por um cordão dunar litoral contínuo, com mais de 45 km de extensão, que forma uma planície de substrato arenoso ocupado por um povoamento vegetal de resinosas e matos, pontuado por pequenas lagoas abastecidas pelas linhas secundárias de água doce em presença. Quer em termos de desenvolvimento espacial, quer em termos de unidade sedimentar e ecológica, a ZEC destaca-se, no contexto europeu, sobretudo, devido à tipologia das dunas, à especificidade dos espaços intradunares, à pujança das dunas primárias e à excelência das dunas longitudinais em presença, associadas a um estado de conservação razoável.

A hidrogeomorfologia da região está marcada pela presença de lagoas naturais que constituem sistemas lacustres de água doce, pouco profundos, que se encontram em ligação hidráulica com algumas das valas e massas de água subterrâneas da região (aquíferos livres arenosos) (ICNF, 2020).

Importa salientar que ficam sujeitos a parecer do ICNF ou da CCDR territorialmente responsável, as seguintes atividades:

- **A realização de obras de construção civil fora dos perímetros urbanos, com exceção das obras de reconstrução, ampliação, demolição e conservação;**
- A alteração do uso atual do solo que abranja áreas contínuas superiores a 5 ha;
- **As alterações à morfologia do solo, com exceção das decorrentes das normais atividades agrícolas e florestais;**
- A alteração do uso atual dos terrenos das zonas húmidas ou marinhas, bem como as alterações à sua configuração e topografia;
- A deposição de sucatas e de resíduos sólidos e líquidos;
- A abertura de novas vias de comunicação, bem como o alargamento das já existentes;
- A instalação de novas linhas aéreas de transporte de energia e de comunicações à superfície do solo fora dos perímetros urbanos;
- A prática de atividades desportivas motorizadas;
- A prática de alpinismo, de escalada e de montanhismo;

- A reintrodução de espécies indígenas da fauna e da flora selvagens.

Neste caso, o projeto insere-se na primeira na terceira categoria, na medida em que pressupõe a execução de obras de construção civil para instalação da UPAC2, fora de um perímetro urbano e que podem, tratando-se de atividades que podem alterar a morfologia do solo, que não se enquadram nas habituais atividades agrícolas e florestais.

Os Habitats Naturais incluídos no anexo I da Directiva Habitats – Anexo B-I do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro, listados para o Sítio PTCON0055 são os seguintes:

- Recifes (11701);
- Vegetação anual da zona intertidal (1210);
- Falésias com vegetação das costas mediterrânicas (com *Limonium spp.*, endémicas)
- (1240);
- Prados salgados mediterrânicos (*Juncetalia maritimi*) (1410);
- Dunas móveis embrionárias (2110);
- Dunas móveis do cordão litoral com *Ammophila arenaria* (dunas brancas) (2120);
- Dunas fixas com vegetação herbácea (dunas cinzentas) de *Crucianellion maritimae* (2133);
- Dunas fixas descalcificadas euatlânticas (*Caluno Ulicetea*) (2150);
- Dunas com *Salix arenaria* (2170);
- Depressões húmidas intradunares (2190);
- Dunas com vegetação esclerófita (*Cisto-Lavenduletalia*) (2260);
- Florestas dunares de *Pinus pinea* e/ou *Pinus pinaster* (2270);
- Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas atlânticas com vegetação anfíbia de *Lobelia*, *Littorelia* e *Isoetes* (3110);
- Lagos eutróficos naturais com vegetação do tipo *Magnopotamion* ou *Hydrocharition* (3150);

As prospeções feitas no local destinado à instalação da UPAC2 não revelaram a existência de nenhum dos habitats naturais classificados anteriormente designados. A área comunidade vegetal maioritariamente existente nessa área é o pinheiro bravo e a acácia, uma espécie considerada invasora.

3.8.5.1 PLANO DE GESTÃO DA ZEC DUNAS DE MIRA, GÂNDARA E GAFANHA

Foi apresentado e colocado à discussão pública em 2020 (4 de maio e 3 de julho) a proposta de Plano de Gestão da Zona Especial de Conservação (ZEC) Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas, que identifica os objetivos de conservação para os valores naturais e desenvolve, face às prioridades de conservação, as medidas específicas para os atingir, as formas de operacionalização e o programa de acompanhamento da sua execução.

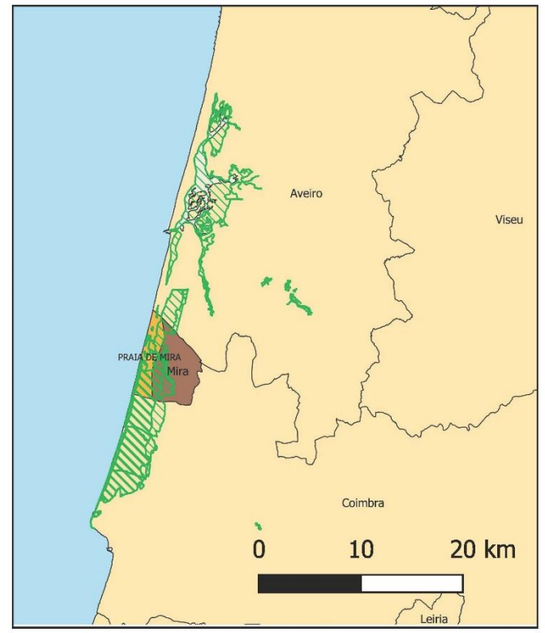
Os objetivos de conservação dos tipos de *habitat* de dunas interiores (1210, 2110, 2120, 2130, 2150, 2170, 2190pt1, 2260, 2270) passam pela manutenção do estado de conservação dos tipos de habitat na ZEC através da manutenção da área de habitat com estrutura bem conservada e presença de espécies indicadoras no caso dos tipos de habitat 1210, 2110, 2120, 2130, 2150, 2170 e 2260 (ICNF, 2020: 116). No caso particular do táxon alvo *Verbascum litigiosum*, a meta proposta passa pela manutenção do efetivo populacional e da área de habitat adequado para a espécie.

Os objetivos de conservação para os tipos de habitat de charcos e lagoas litorais consistem na melhoria do estado de conservação do habitat 3110 na ZEC através do aumento em 10% da área de habitat com estrutura bem conservada com presença de espécies indicadoras e na manutenção do estado de conservação dos tipos de habitat 2190pt2 e 3150 na ZEC através da manutenção da área de habitat com estrutura bem conservada e presença de espécies indicadoras no caso do habitat 3150.

Para a espécie *Caropsis verticillato-inundata*, o objetivo de conservação consiste na melhoria do estado de conservação na ZEC e a meta proposta passa pelo aumento em 10% do seu efetivo populacional. Importa, contudo, ter em conta que nesta espécie o número de indivíduos maturos pode variar consideravelmente em função da quantidade de precipitação de cada ano, o que altera o balanço hídrico. No caso do táxon alvo *Senecio doronicum* subsp. *lusitanicus*, a meta proposta passa pela manutenção da área de habitat adequado para a espécie.

No âmbito da Rede Natura 2000 está proposto o plano de gestão da ZEC (Sítio PTCON0055) (Figura 3-60), no qual estão propostas um conjunto de medidas prioritárias para a sua gestão.





Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação
- Plano Setorial Rede Natura 2000 (Sítio PTCON0055)

Escala 1:25 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	ICNF, 2020

Figura 3-60 – Enquadramento territorial da intervenção do Plano ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas

3.8.6 Plano Diretor Municipal de Mira

O Plano Diretor Municipal de Mira foi aprovado em Assembleia Municipal no dia 25 de Março de 1994 e ratificado pela RCM nº 83/94 e publicado no Diário da República em 16 de Setembro de 1994.

O PDM sofreu até à data seis alterações tendo a última sido publicada pelo aviso n.º 1230/2021 de 19 de janeiro, referente à aprovação da alteração da planta de condicionantes – Reserva Agrícola Nacional, que não abrange a área potencial de implantação.

Atualmente, o PDM encontra-se em processo de revisão, tal como disposto no Diário da República n.º 61/2018, Série II de 2018-03-27:

"A Câmara Municipal deliberou, por unanimidade, aprovar a proposta n.º 65/2018, do Sr. Presidente da Câmara, no sentido de se proceder à revisão do Plano Diretor Municipal de Mira (PDMM), de acordo com o n.º 1, do Artigo 76.º do RJIGT, estabelecendo de acordo com documento que se encontra anexo à presente ata e dela fica a fazer parte integrante:

a. o prazo de 36 meses para revisão do Plano (de acordo com o n.º 1 do Artigo 76.º do RJIGT);
b. os objetivos a prosseguir (de acordo com o n.º 3, da alínea a) do Artigo 6.º do RJIGT);
c. o prazo do período de participação pública de 15 dias (de acordo com o n.º 1, do Artigo 76.º, e do n.º 2, do Artigo 88.º do RJIGT)."

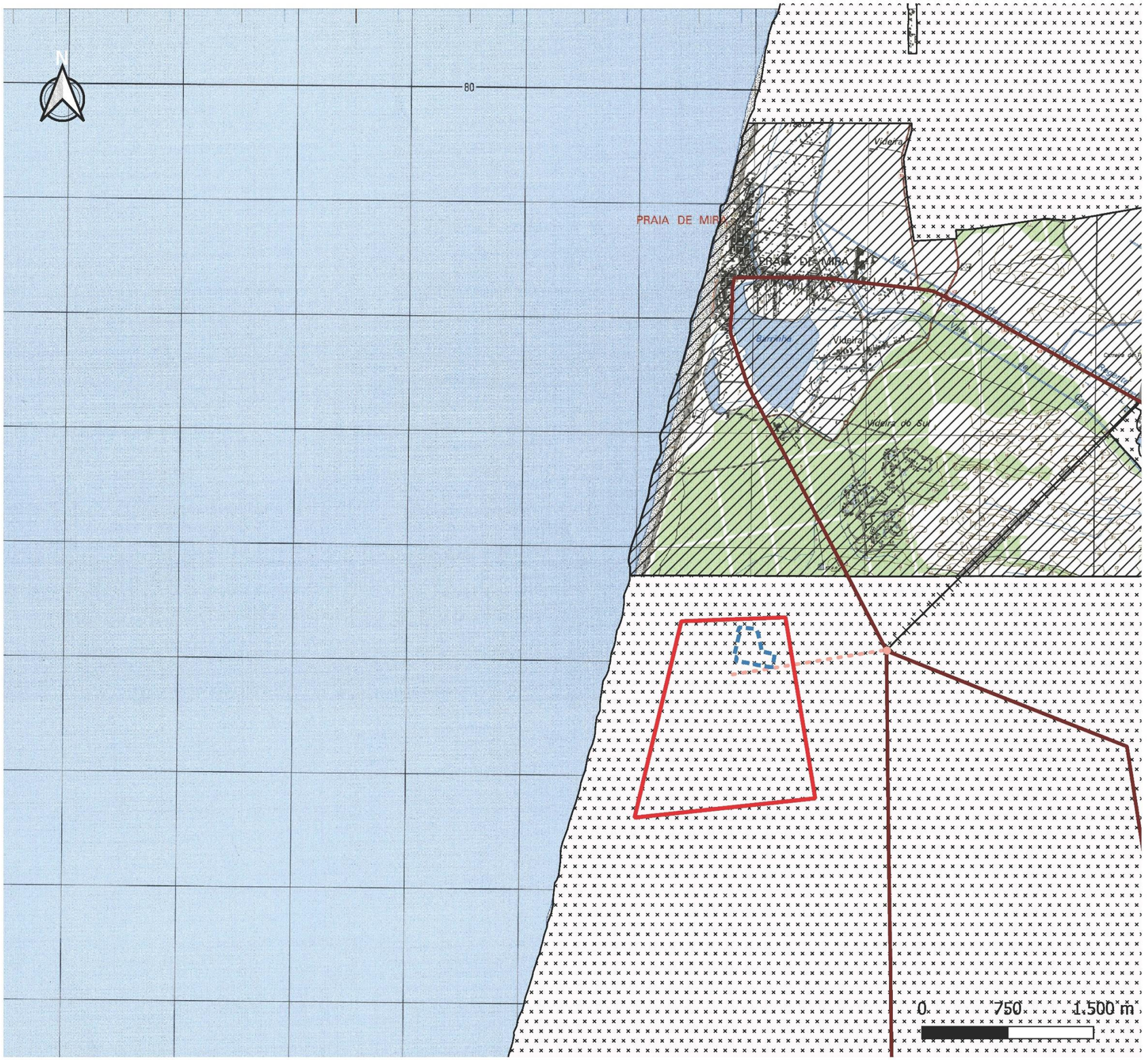
3.8.6.1 Ordenamento do Território

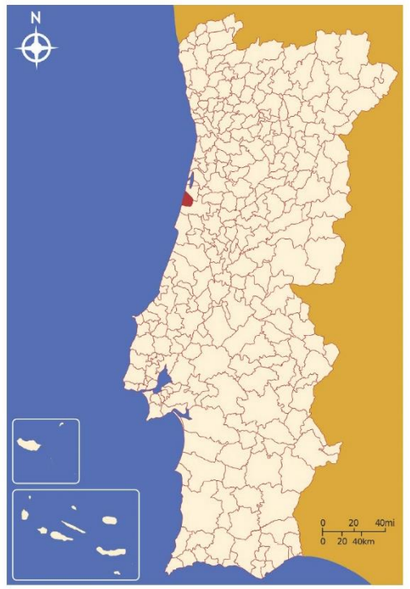
Segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Mira, a área insere-se na categoria "**Área de Não Ocupação Urbanística – Espaço de Salvaguarda Estrita**" (Figura 3-61). De acordo com o regulamento do PDM de Mira[19], estes espaços abrangem:

- Áreas contempladas e protegidas pela lei, designadamente a da RAN e a da REN;
- Áreas de Localização de equipamentos;
- Áreas de risco de incêndios, sendo este classificado no âmbito do Decreto-Lei nº 327/80, de 26 de Agosto, e do Decreto Regulamentar nº 55/81, de 18 de Dezembro, abrangendo todo o espaço florestado no território municipal, classificado de extremamente sensível (classe I); a zona florestal do concelho será sujeita a planos de acordo com o previsto na

[19] Publicado no Diário da República – 1 Série B, n.º 215 de 16-9-1994

legislação em vigor (Decreto Regulamentar nº 55/81 de 18 de Dezembro, no seu artigo 12º), nomeadamente no que se refere ao seu dimensionamento e divisão e ainda quanto às obras e infraestruturas nelas a implementar.





Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação
- Acesso ao local
- Estrada Local
- Caminho Local

PDM de Mira

- Espaço Salvaguarda Estrita
- Área Sujeita plano superiormente aprovado

Escala 1:25 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	PDM de Mira

Figura 3-61 – Enquadramento da área potencial de implantação da UPAC2 na Planta de Ordenamento do PDM

3.8.7 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE USO PÚBLICO

Ao nível das condicionantes identificadas na área objeto da UPAC da ACUINOVA, verifica-se que parte desta ou a totalidade, se encontra sob as seguintes servidões e restrições de utilidade pública nacionais:

- Regime Florestal Parcial – Perímetro Florestal das Dunas de Mira;
- Reserva Ecológica Nacional – Área Estratégica de Proteção e Recarga de Aquíferos;
- Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (PTCON0055) (*já caracterizado no ponto 3.8.5*);

3.8.7.1 RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

O regime jurídico da REN rege-se pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua atual redação (alterado pelos Decretos-Leis n.º 239/2012, de 2 de novembro, n.º 166/2008, 96/2013, de 19 de junho, n.º 80/2015, de 14 de maio e n.º 124/2019, de 28 de agosto-este último república o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto).

A Reserva Ecológica Nacional (REN) tem como finalidade possibilitar a exploração dos recursos e a utilização do território de salvaguarda de determinadas funções e potencialidades, de que dependem o equilíbrio ecológico e a estrutura biofísica das regiões, bem como a permanência de muitos dos seus valores económicos, sociais e culturais.

Pela análise da Planta de Condicionantes do PDM de Mira, verifica-se que a área potencial de implantação da UPAC2 se encontra abrangida pela Reserva Ecológica Nacional, na tipologia "**Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos"** (ex. **área de infiltração máxima**) (Figura 3-62).

Deste modo, ficam os usos e ações referidos sujeitos ao *regime* de comunicação prévia a efetuar à CCDR-CENTRO, de acordo com o previsto no artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (RJREN), na sua redação dada pelo Decreto-Lei n.º 239/2012 de 2 de novembro.

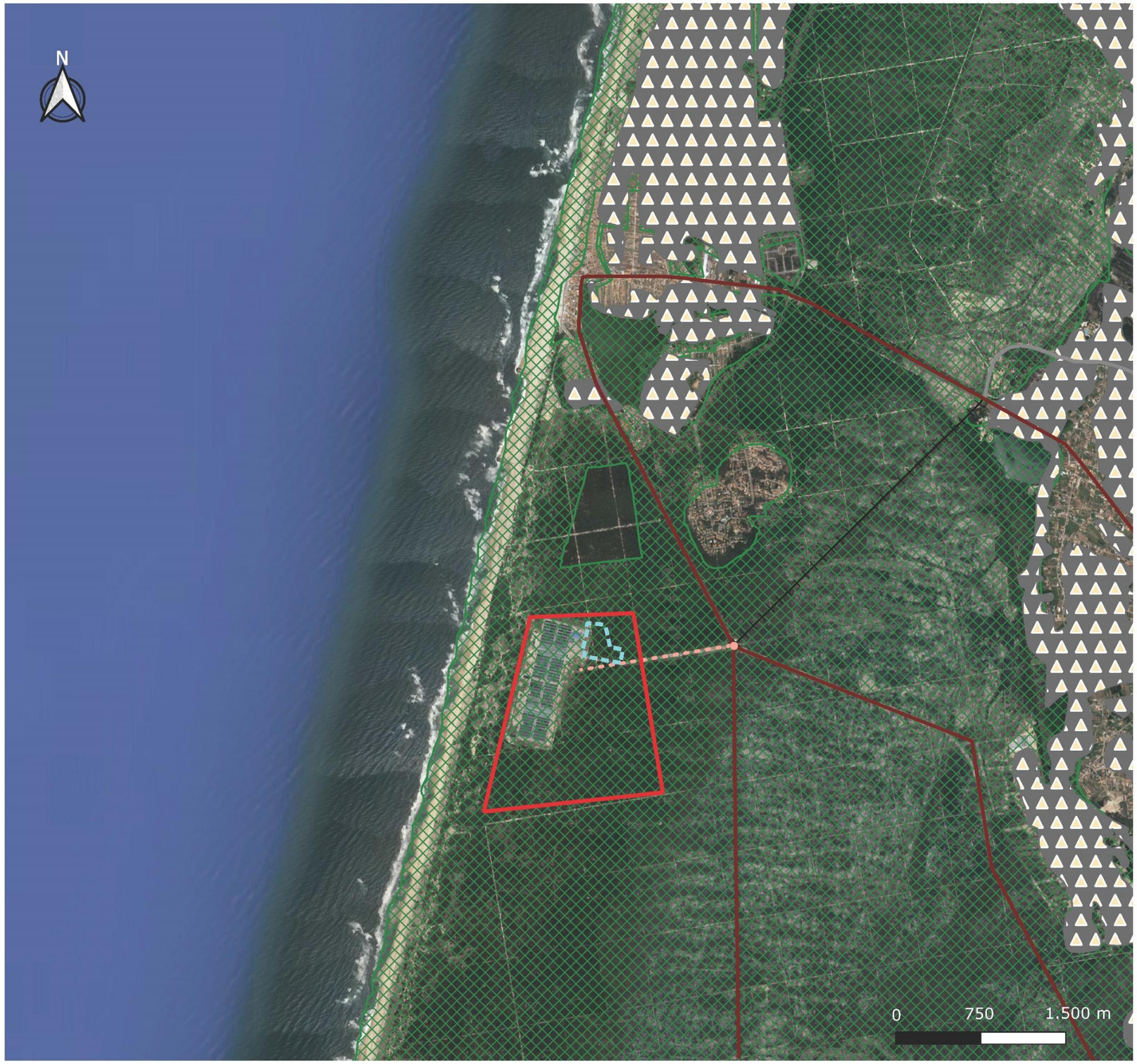
O regime das áreas integradas em REN é definido pelo Artigo 20.º, o qual refere serem interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

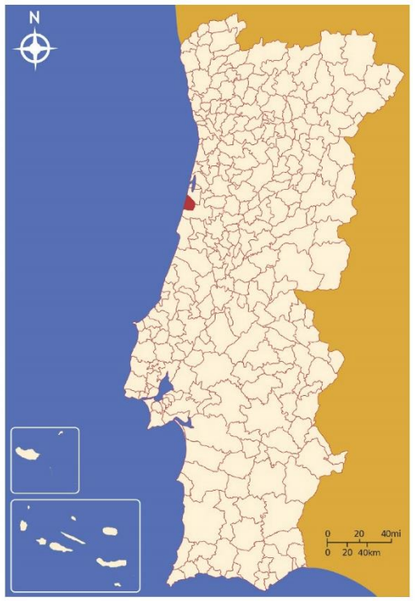
- Operações de loteamento;
- Obras de urbanização, construção e ampliação;

- Vias de comunicação;
- Escavações e aterros;
- Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica.

Excetuam-se, no entanto, deste regime os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN. Deste modo, consideram-se compatíveis com estes objetivos, os usos e ações que, cumulativamente, (i) não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I, e (ii) constem do anexo II daquele diploma.

É precisamente o que acontece com as infraestruturas de produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis que se encontram previstas no anexo II do Decreto-Lei n.º 239/2012 (cfr. ponto II, alínea f) e cuja construção, em zona de REN, estaria sujeita a comunicação prévia mediante o ecossistema de REN afetado.





Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implntação
- Acesso ao local
- Estrada local
- Caminho Local
- RAN
- REN

Escala 1:25 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	PDM de Mira

Figura 3-62 – Enquadramento do Projeto na Carta de RAN e REN para o concelho de Mira

3.8.7.2 Regime florestal

O regime florestal decorre, neste caso, do Decreto de 24 de Dezembro de 1901, e tem como objetivo certificar a exploração, criação e conservação da riqueza silvícola sob o ponto de vista da economia nacional, bem como o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública e favorável ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, para a valorização das planícies e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo nas montanhas e das areias do litoral marítimo.

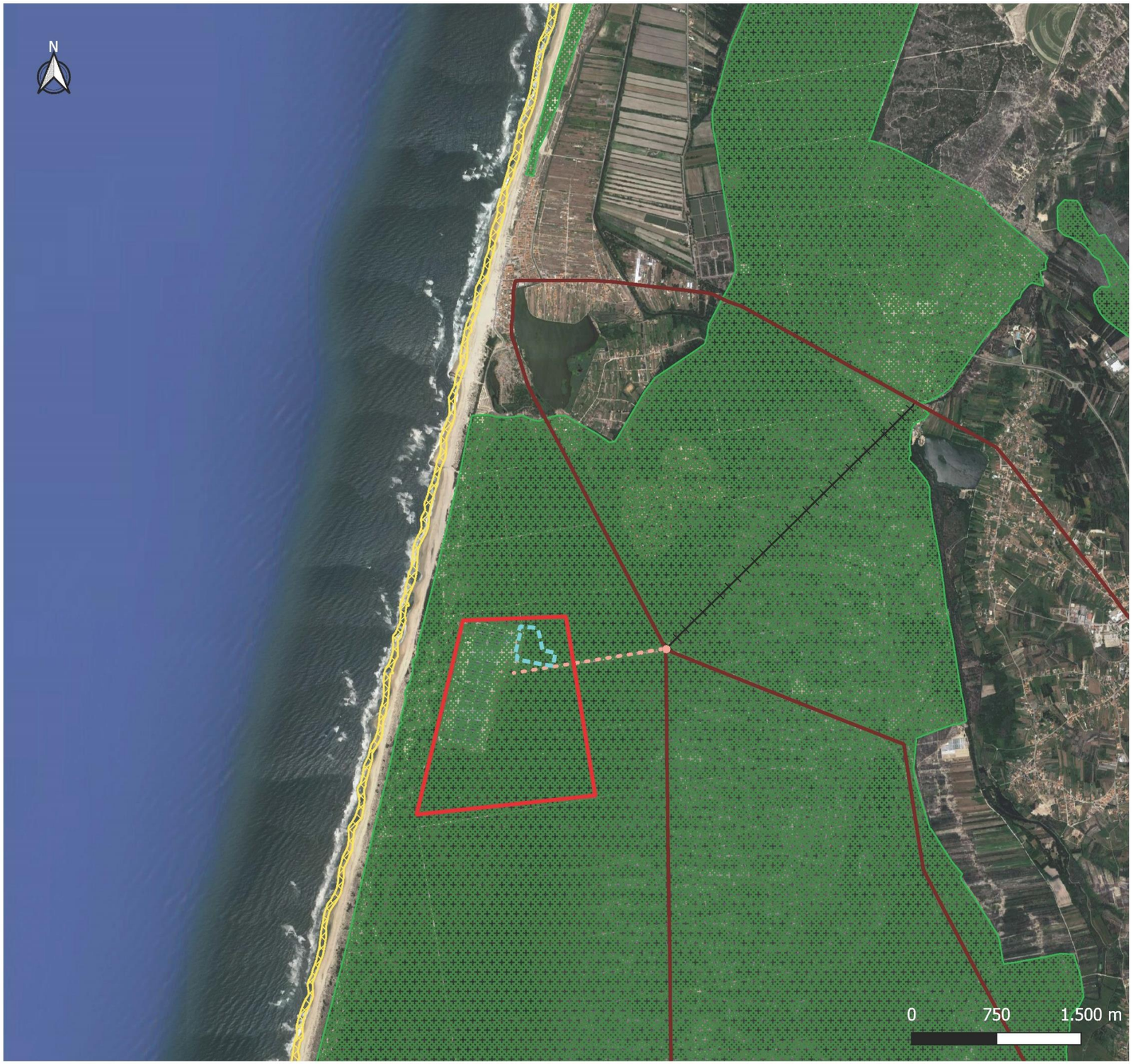
A submissão de quaisquer terrenos ou matas ao regime florestal, bem como a sua exclusão deste regime, é feita por decreto, que será precedido da declaração de utilidade pública da arborização desses terrenos. Cada decreto diz respeito a um perímetro, podendo referir-se a um ou mais dos seus polígonos.

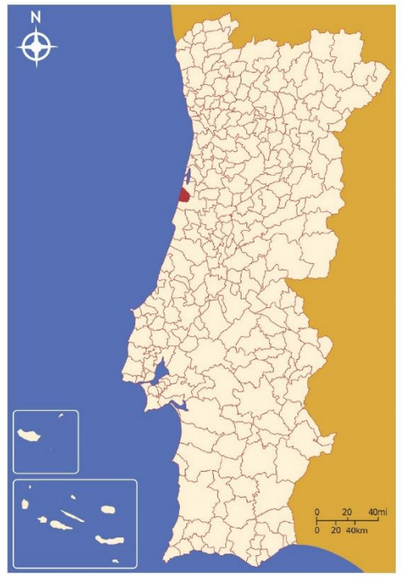
O regime florestal parcial aplica-se em terrenos e matas de outras entidades ou de particulares.

A área potencial de implantação da UPAC2 encontra-se abrangida pelo **Perímetro Florestal das Dunas e Pinhais de Mira em regime florestal parcial**, (Figura 3-63) sujeito à aplicação do Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de Julho, onde se procede à definição de uma política de planeamento tendo em vista a valorização, a proteção e a gestão sustentável dos recursos florestais, com base nos princípios orientadores da política florestal definida na Lei de Bases da Política Florestal, aprovada pela Lei n.º 33/96, de 17 de Agosto, nomeadamente os relativos à organização dos espaços florestais, que determinam a realização do ordenamento e da gestão florestal através de planos regionais de ordenamento florestal (PROF), cabendo a estes a explicitação das práticas de gestão a aplicar aos espaços florestais, manifestando um carácter operativo face às orientações fornecidas por outros níveis de planeamento e decisão política.

O regime florestal parcial correspondente ao Perímetro Florestal das Dunas de Mira é um caso particular onde a respetiva gestão é partilhada entre Estado e Município, ao contrário do que acontece, por exemplo, com o Pinhal de Leiria, onde a gestão é da exclusiva responsabilidade do Estado.

Realce-se que, relativamente à Figura 3-63 apresentada, de acordo com o disposto no Decreto nº 9/2007, de 11 de Maio, a área construída do terreno total da Acuinova (206 ha) foi desanexada do regime florestal.





Legenda

- Perímetro Acuinova
- Área potencial de implantação
- Acesso ao local
- Estrada Local
- Caminho local

PDM de Mira (Condicionantes)

- Perímetro Florestal
- Domínio público marítimo

Escala 1:25 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	PDM de Mira

Figura 3-63 – Enquadramento da área potencial de implantação da UPAC2 na Planta de Condicionantes

3.8.7.3 Outras condicionantes

Através da análise das plantas de condicionantes PDM de Mira, bem como da análise e consulta à documentação relativa a outras condicionantes destaca-se que **a área potencial de implantação da UPAC2 não afeta nem abrange**:

- Habitats prioritários;
- Condutas adutoras, aquedutos ou reservatórios;
- Monumentos nacionais ou imóveis classificados;
- Zona de proteção (ZP) ou Zona Especial de Proteção (ZEP) de monumentos ou bens imóveis
- classificados ou em vias de classificação;
- Árvores de interesse público;
- Reserva Agrícola Nacional;
- Faixa de proteção da rede ferroviária;
- Gasodutos;
- Zona de proteção a marcos geodésicos;
- Leito e faixas de proteção de lagoas, lagos e albufeiras;
- Áreas de instabilidade de vertentes;
- Servidões da rede rodoviária;
- Servidões de telecomunicações.

3.8.8 Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios de Mira

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) define as ações de prevenção, assim como a previsão e programação integrada das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

O Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI), visa, em primeiro lugar operacionalizar ao nível local e municipal as normas constantes na legislação do DFCI (Defesa da Floresta Contra Incêndios), em especial no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de Junho, na nova redação introduzida pelo Lei n.º 76/2017 de 17 de agosto[20], e legislação complementar, no

[20] Lei n.º 76/2017 de 17 de agosto que Altera o Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, procedendo à quinta alteração ao Decreto -Lei n.º 124/2006, de 28 de junho

PNDFCI (Plano Nacional da Defesa da Floresta Contra Incêndios, Resolução de Conselho de Ministros n.º 65/2006, de 26 de Maio e nos Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT). Este Plano, foi elaborado pela Comissão Municipal da DFCI, apoiada pelo Gabinete Técnico Florestal (GTF).

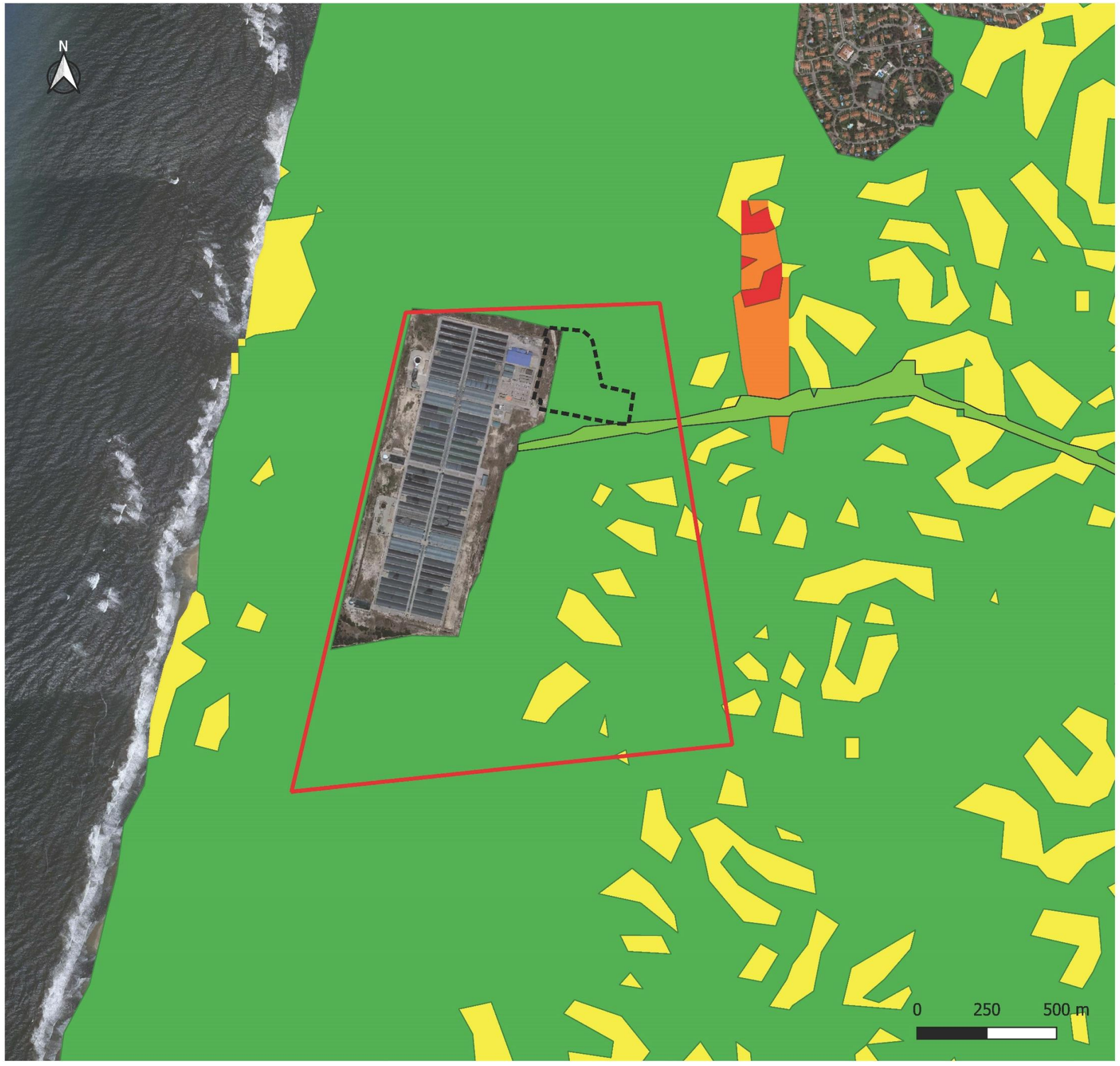
O PMDFCI de Mira entrou em vigor em 2015, tendo um horizonte temporal de 5 anos, pelo que se encontra atualmente desatualizado.

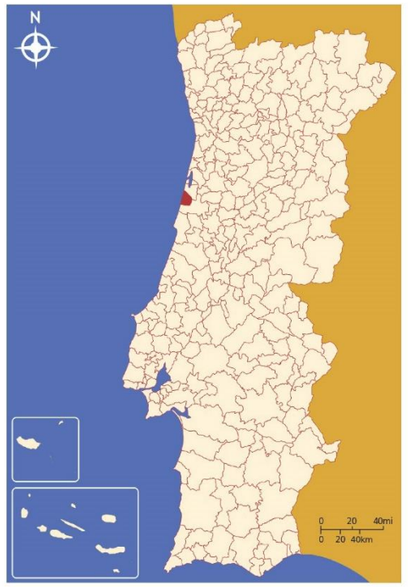
De acordo com o mapa de risco de incêndios florestal do PMDFCI de Mira, a área potencial de implantação da UPAC2 abrange zona de "**baixa**" perigosidade de incêndio, assim como todo o perímetro da Acuinova e sua envolvente, não havendo condicionalismos à edificação de acordo com o Artigo 16º do Decreto-Lei n.º 76/2017 de 17 de agosto:

"*2 – fora das áreas edificadas consolidadas não é permitida a construção de novos edifícios nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida em PMDFCI como de alta e muito alta perigosidade*".

No que diz respeito às novas edificações no espaço florestal ou rural fora de áreas edificadas consolidadas estas, na sua implantação, deverão garantir uma distância à estrema da propriedade de uma faixa de proteção nunca inferior a 50 m, quando confinantes com terrenos ocupados com floresta, matos ou pastagens naturais. No projeto em apreço não se prevê a implantação de novas edificações.

O enquadramento da área potencial de implantação no mapa de perigosidade de Mira encontra-se apresentado na Figura 3-64.





Legenda

Perímetro Acuinova

Área potencial de implantação

Perigosidade de Incêndio Florestal

1_Perigosidade muito baixa

2_Perigosidade baixa

3_Perigosidade média

4_Perigosidade alta

5_Perigosidade muito alta

Escala 1:10 000

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	ICNF, 2016 (PMDFCI Mira)

Figura 3-64 – Enquadramento da área potencial de implantação da UPAC no mapa de perigosidade de incêndio

3.8.8.1 FAIXA DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL

O Decreto-Lei n.º 76/2017 de 17 de agosto, que altera o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de Junho define as normas no que diz respeito às Faixas de Gestão de Combustível (FGC).

O objetivo subjacente às FRC é a remoção do combustível de superfície (herbáceo, subarbustivo e arbustivo), abertura de povoamentos e supressão da parte inferior das copas, com vista à proteção de determinados locais contra incêndios.

De acordo com informação cartográfica disponibilizada pelo DFCI[21], a área destinada à implantação da UPAC2 da Acuinova é atravessada por duas FGC do tipo "Faixa de Redução de Combustível (FRC).

Identifica-se uma primeira FGC, referente à linha de alta tensão que atravessa a unidade da Acuinova (7 a 10 metros). Esta FGC coincide com o traçado da linha elétrica desde a estrada de acesso à Acuinova, até ao último poste antes da respetiva subestação, sendo que se refere que não será abrangida, afetada ou sequer interrompida pelo Projeto em apreço. Conforme referido, prevê-se a criação de dois setores para esta ampliação, cada um com perímetro vedado independente.

Identifica-se uma segunda FGC, com extensão de 50 metros, cuja delimitação inicia onde termina o limite do perímetro ocupado pela Acuinova e que foi desafetado de REN e do Perímetro Florestal, está atribuída a particulares. A largura desta faixa está atualmente a ser aferida pelas entidades responsáveis.

3.8.9 SÍNTESE

Segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Mira, a área potencial de implantação da UPAC2 insere-se na categoria "Área de Não Ocupação Urbanística – Espaço de Salvaguarda Estrita", isto é, áreas pertencentes à RAN ou REN, destinadas à localização e equipamentos, como será o caso, e áreas de risco de incêndios.

No que se refere a condicionantes e restrições, importa referir que a área potencial de implantação da UPAC2 se encontra parcialmente abrangida pelo regime de Rede Natura 2000,

[21] DFCI (2021). Planos PMDFCI – Público. Disponível em: https://fogos.icnf.pt/infopmdfci/pmdfci_publicolist.asp?start=76

abrangendo parte da faixa de proteção contra incêndios da unidade da Acuinova e linha de alta tensão.

3.9 QUALIDADE DO AR

3.9.1 ENQUADRAMENTO

A política de gestão de qualidade do ar em Portugal é enquadrada legislativamente pelo Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril[22]. Este documento estabelece o regime legal referente à prevenção e controlo das emissões atmosféricas assim como os parâmetros e limites de avaliação e gestão da qualidade do ar.

Para se caracterizar a qualidade do ar na área do projeto e sua envolvente, realizou-se um enquadramento regional da área potencial de implantação da UPAC2 no que se refere às potenciais fontes emissoras de emissões poluentes.

Os principais poluentes atmosféricos foram quantificados com base nos dados disponíveis no "Relatório de emissões de poluentes atmosféricos por concelho – 2015 e 2017" da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e na informação monitorizada pela rede nacional de medição da qualidade do ar, gerida pela mesma entidade.

3.9.2 ENQUADRAMENTO REGIONAL

A área onde se insere o projeto caracteriza-se por ser uma área devidamente afastada de povoações e aglomerados habitacionais, salientando-se apenas a existência da unidade de atividades piscícolas da Acuinova e o fluxo de veículos motorizados associado como potenciais fontes emissoras na zona.

A atividade da unidade da Acuinova, pelo teor das suas atividades (exploração piscícola), inclusive, já existir uma UPAC para produção de energia fotovoltaica, bem como o tipo de fontes emissoras ser limitado não se espera que as emissões da unidade Acuinova em funcionamento sejam elevadas.

[22] alterado pelo Decreto lei n.º 126/2006 de 3 de julho e o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelos Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março e 47/2017 de 10 de maio.

Para se quantificar os principais poluentes atmosféricos ao nível regional, recorreu-se aos dados publicados no "Relatório de emissões de poluentes atmosféricos por concelho – 2015 e 2017" (APA, 2017), referentes ao concelho de Mira.

Nesse documento são considerados vários poluentes: Compostos de enxofre, expressos como dióxido de enxofre (SO2); Óxidos de azoto, expressos como dióxido de azoto (NO2); Amoníaco (NH3); Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM); Monóxido de carbono (CO); Partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm (PM2.5); Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM10); Carbono negro (BC); Chumbo (Pb); Cádmio (Cd); Mercúrio (Hg); Dioxinas e Furanos; Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs); Hexaclorobenzeno (HCB); Compostos Bifenilpoliclorados (PCBs); Metano (CH4); Óxido nitroso (N2O); Dióxido de carbono (CO2); e Gases Fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto (F-Gases).

O relatório apresenta os valores de cada poluente em unidades de kton, ton, ou kg, para os anos de 2015 e 2017, permitindo percecionar a sua evolução nesse período.

Os resultados apresentam-se no Quadro 3-20.

Quadro 3-20 – Emissões totais de poluentes atmosféricos no concelho de Mira
(Fonte: APA, 2017)

Concelho	Área	NOx (NO_2)	NMVOC	SOx (SO_2)	NH_3	$PM_{2.5}$	PM_{10}	BC	CO	Pb	Cd	Hg	PCDD/PCDF (dioxinAs/ furans)	PAHs	HCB	PCBs	CO_2	CH_4	N_2O	F-Gases
	Km^2	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	ton	ton	ton	g I-Teq	ton	kg	kg	kton	kton	kton	kton CO_2eq
2015																				
Total Nacional	163,4	177,2	46,6	57,6	53,0	73,0	6,8	368,8	40,5	4,7	2,1	41,8	324,5	88,1	85,9	52.975,5	385,2	10,6	2.943,7	163,4
Mira	124,03	0,08	0,16	0,00	0,09	0,03	0,04	0,00	0,21	0,01	0,00	0,00	0,03	0,38	0,13	0,23	**20,41**	0,38	0,01	**3,45**
% do total nacional		0,05	0,09	0,01	0,16	0,06	0,05	0,07	0,06	0,02	0,02	0,05	0,07	0,12	0,15	0,27	0,04	0,10	0,10	0,12
2017																				
Total Nacional	163,4	171,5	233,6	52,6	63,3	65,7	91,7	8,0	765,5	40,7	4,6	2,1	45,6	378,2	59,0	95,8	64138,8	429,5	11,1	3299,2
Mira	124,03	0,08	0,15	0,00	0,09	0,03	0,04	0,00	0,21	0,01	0,00	0,00	0,03	0,44	0,08	0,18	**21,19**	0,38	0,01	**3,83**
% do total nacional		0,05	0,07	0,01	0,15	0,05	0,04	0,06	0,03	0,02	0,02	0,05	0,07	0,12	0,13	0,19	0,03	0,09	0,09	0,12
Variação		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	+0,06	-0,06	-0,05	+0,78	0,00	0,00	+0,38

A análise dos resultados mostra que os poluentes CO_2 e F-Gases (em CO_2eq) são os que apresentam maiores valores de emissão no concelho de Mira e consequentemente maior contribuição para o total nacional, ainda que com pouca expressão.

Segundo a informação que consta no relatório, estes gases estão essencialmente associados a emissões provenientes do transporte rodoviário e indústria.

Constata-se ainda um ligeiro aumento nas emissões de Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs), dióxido de carbono (CO_2) e gases fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto, enquanto que as emissões de hexaclorobenzeno (HCB) e compostos bifenilpoliclorados (PCBs) diminuíram no referido período.

3.9.3 ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

Para se quantificar a qualidade do ar na região envolvente do projeto recorreu-se à informação monitorizada pela rede nacional de medição da qualidade do ar, publicada na plataforma online QualAR[23].

Os valores publicados na plataforma resultam dos valores disponibilizado na rede nacional de monitorização da qualidade do ar, constituída por várias estações de medição da qualidade do ar, cuja responsabilidade é das Comissões de Coordenação de Desenvolvimento Regionais (CCDR's) que fazem chegar os dados à APA.

Dada a inexistência de estações de medição da qualidade do ar no concelho onde se insere o projeto, Mira, foram consideradas como representativas, as estações mais próximas, nomeadamente a estação de ílhavo (40°35'N, 8°40'W) a norte, e a estação de Montemor o Velho (40°10'N, 8°40'W) a Sudeste.

[23] QualAR – Informação sobre qualidade do Ar, disponível em https://qualar.apambiente.pt/



Figura 3-65 – Localização geográficas as estações de medição da qualidade do ar na envolvente do projeto (a vermellho)
(Fonte: APA, 2019)

A estação de Ílhavo situa-se no distrito de Aveiro e, desde 2003, procedendo à medição dos seguintes poluentes: NO, NO_2, NO_x, O_3, SO_2 e PM_{10} (partículas com dimensões inferiores a 10 µm).

Já a estação de Montemor o Velho situa-se no distrito de Coimbra, estando em funcionamento desde 2007, fazendo a medição dos seguintes poluentes: NO, NO_2, NO_x, O_3, SO_2, PM_{10}.

Estes valores são monitorizados diariamente e comparados com os valores legislados no Decreto-lei n.º 102/2010 para a saúde humana.

A título de exemplo apresenta-se na Figura 3-66, o aspeto exterior da estação de medição da qualidade do ar de ílhavo.



Figura 3-66 – Perspetiva exterior da estação de medição da qualidade do ar de ílhavo

Ambas as estações registam uma qualidade do ar aceitável, característica de regiões marítimas influenciadas por ventos fortes, verificando-se, na grande maioria do tempo, conformidade com os valores limites para a qualidade do ar, indicados na legislação aplicável, anteriormente referidos.

Em seguida apresentam-se as comparações, para estas duas estações, entre os valores limite e os valores médios registados para a concentração de poluentes atmosféricos mais recentes.

Quadro 3-21 – Parâmetros de qualidade do ar medidos na estação de medição de ílhavo (Fonte: APA, 2020)

Parâmetro	Ano	Valores (µg/m^3)			Excedências (dias)	
		Médio horário	Máximo	Saúde humana[24]	Medidas	Permitidas
PM_{10}	2019	23,3	82,9	40	20	35
O_3	2019	47,9	162	120	6	25
NO_2	2018	10,7	28,9	400	0	18
SO_2	2019	0,2	5,1	125	0	3

Quadro 3-22 – Parâmetros de qualidade do ar medidos na estação de medição de Montemor o Velho (Fonte: APA, 2020)

Parâmetro	Ano	Valores (µg/m^3)			Excedências (dias)	
		Médio horário	Máximo	Saúde humana[25]	Medidas	Permitidas
PM_{10}	2018	19,0	74,4	40	3	35
O_3	2018	79,9	175,3	120	30	25
NO_2	2018	6,7	19,5	400	0	18
SO_2	2015	0,8	13	125	0	3

[24] De acordo com o Decreto-lei n.º 102/2010
[25] De acordo com o Decreto-lei n.º 102/2010

A partir dos parâmetros medidos nas estações de medição é possível estimar o nível de qualidade do ar na zona envolvente à área de implantação do projeto. Para tal, compara-se o valor médio horário (diário para PM_{10}) de cada poluente com os valores apresentados no Quadro 3-23, uma matriz que visa definir um gradiente de afetação sobre a população, resultante da degradação da qualidade do ar, por intermédio da ação individual de cada poluente, com base nos valores recomentados pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Quadro 3-23 – Índice de qualidade do ar (Fonte: APA, 2020)

Classificação	PM10	PM2.5	NO2	O3	SO2
Muito Bom	0-20	0-10	0-40	0-80	0-100
Bom	21-35	11-20	41-100	81-100	101-200
Médio	36-50	21-25	101-200	101-180	201-350
Fraco	51-100	26-50	201-400	181-240	351-500
Mau	101-1200	51-800	401-1000	241-600	501-1250

Com base nesta metodologia, verifica-se que o índice de qualidade do ar na estação de medição de ílhavo é "Bom", sendo as partículas PM10, responsáveis por esse nível, enquanto que na estação de Montemor-o-Velho o nível é de "Muito bom".

Estes valores estão em conformidade com os da Agência Portuguesa do Ambiente, reportados no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Região de Coimbra (PIAAC-CIM-RC), para a cidade de Coimbra, no período entre 2012 e 2015.

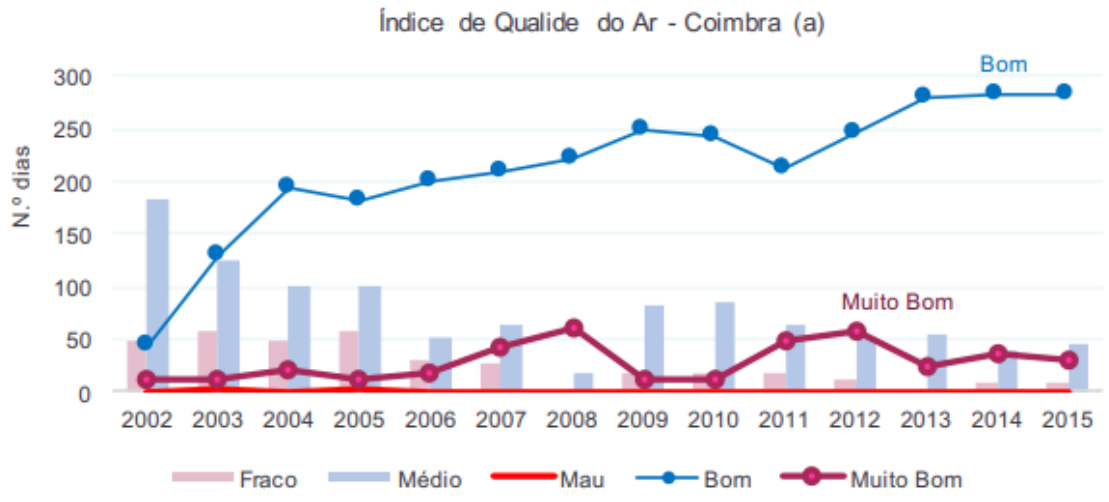


Figura 3-67 – índice de qualidade do ar na cidade de Coimbra, de 2002 a 2015 (Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

Os problemas de qualidade do ar na região estão essencialmente associados com as emissões do tráfego rodoviário, com destaque para a emissão das partículas em suspensão com dimensão inferior a 10 μm (PM_{10}), responsáveis por limitar o nível da qualidade do ar na estação de ílhavo.

No âmbito do PIAAC-CIM-RC, foram monitorizadas as partículas PM_{10} na Região de Coimbra, em duas estações meteorológicas: Fernão Magalhães e Instituto Geofísico, ambas na cidade de Coimbra.

Os valores registados entre 2002 e 2015 excedem maioritariamente a concentração aconselhada pela OMS e que limita o nível de qualidade do ar "muito bom" (20 µg/m^3) (Figura 3-68), estando, em média, ligeiramente acima dos valores registados tanto na estação de ílhavo como na estação de Montemor o Velho (Quadro 3-21 e Quadro 3-22), o que se deve essencialmente ao facto da cidade de Coimbra estar muito mais sujeita à pressão das atividades antropogénicas.

No que se refere ao número de excedências, verifica-se que entre 2008 e 2010, o número de dias com valores superiores à concentração limite diária aconselhada (50 µg/m^3) foi superior a 35 dias, o máximo aconselhado pela OMS.

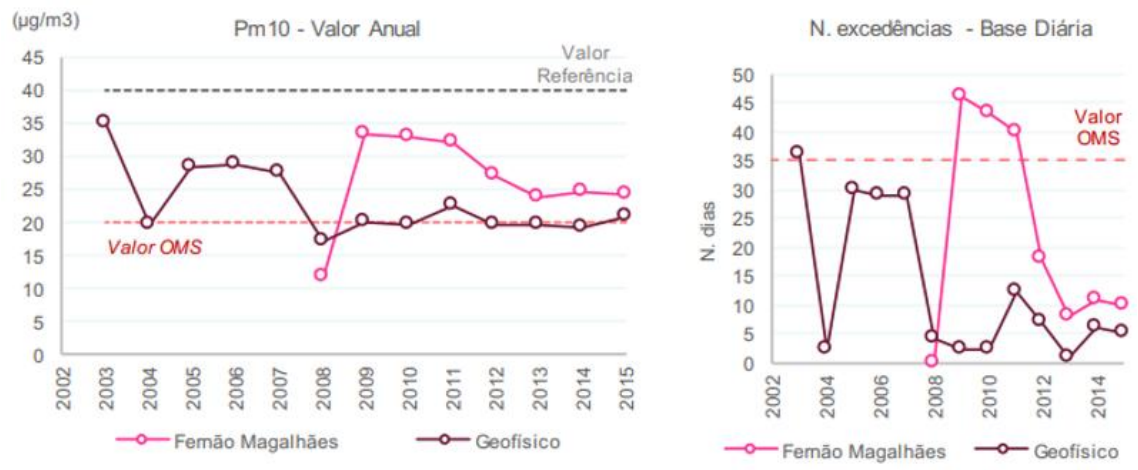


Figura 3-68 – Concentração de PM10 na Cidade de Coimbra, entre 2002 e 2015 e respetivos limites (Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

Parece existir algum consenso quanto à relação entre a exposição crónica a PM e o risco de desenvolver doenças cardiovasculares e respiratórias, o que torna as PM_{10} num dos poluentes mais importantes em termos de saúde humana. Não existe uma relação concreta entre a mortalidade na Região de Coimbra e a exposição às PM_{10}, contudo, uma análise das principais causas de morte na região é especificada na secção 3.13 da saúde humana.

3.9.4 SÍNTESE

A área de implantação da UPAC2 localiza-se na área de intervenção da Acuinova, caracterizando-se por ser uma área devidamente afastada de povoações e aglomerados habitacionais, cuja envolvência é uma zona natural maioritariamente dunal e ocupada por florestação.

Em termos de potenciais fontes emissoras locais, salienta-se apenas a existência da unidade de atividades piscícolas da Acuinova e o fluxo de veículos motorizados associado, cujas emissões não deverão ser acentuadas.

Na inexistência de estudos de qualidade do ar existentes na área de estudo, recorreu-se aos resultados publicados no "Relatório de emissões de poluentes atmosféricos por concelho – 2015 e 2017" (APA, 2017) que mostram as principais poluições atmosféricas no concelho de Mira são de CO_2 e Gases Fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto (F-Gases), essencialmente associados ao transporte rodoviário e indústria.

Para caracterização da qualidade do ar local, recorreu-se aos dados monitorizados nas estações de monitorização de qualidade do ar mais próximas, neste caso em Ílhavo e Montemor o Velho, tendo sido obtido um índice de qualidade do ar "bom" na primeira e "muito bom" na segunda.

3.10 RUÍDO

3.10.1 ENQUADRAMENTO

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 Regulamento Geral do Ruído (RGR), atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, e em função dessa classificação devem ser respeitados os valores limite de exposição (artigo 11º em conjugação com o artigo 19º) junto dos recetores sensíveis:

- Zonas Mistas: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)

- Zonas Sensíveis: $L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A)
- Até à classificação das Zonas Sensíveis e Mistas: $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A).

No caso em apreço, a área de potencial influência acústica do projeto da nova instalação de produção de energia elétrica fotovoltaica para autoconsumo (UPAC2) localiza-se no concelho de Mira. De acordo com a informação disponível no portal do município e da Agência Portuguesa do Ambiente o Município não tem zonamento acústico definido.

Não havendo zonamento acústico, será efetuada análise para zona sensível, dado ter os requisitos acústicos mais exigentes:

- Zonas Sensíveis: $L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A).

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as atividades ruidosas permanentes (como é o presente caso) e atividades ruidosas temporárias.

Uma **atividade ruidosa permanente** corresponde (artigo 3º do RGR) é uma "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".

As atividades ruidosas permanentes, para além do cumprimento do artigo 11º, têm ainda a verificar junto dos recetores sensíveis existentes na proximidade os limites estabelecidos no artigo 13 – 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: L_{Ar} (Com a atividade) – L_{Aeq} (Sem a atividade) ≤ 5 + D
- Período do entardecer: L_{Ar} (Com a atividade) – L_{Aeq} (Sem a atividade) ≤ 4 + D
- Período noturno: L_{Ar} (Com a atividade) – L_{Aeq} (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).
- Segundo o ponto 5 do artigo 13º, este critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

Atividades ruidosa temporária corresponde "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" (artigo 3º do RGR).

O exercício de **atividades ruidosas temporárias**, tais como obras, é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, **o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado** pelo respetivo município, em casos excecionais e devidamente justificados, **mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER)**, que fixa as condições de exercício da atividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

A caracterização do ruído na área de projeto e sua envolvente foi realizada com base na caraterização e análise do ambiente sonoro atual na área de influência da Acuinova através da realização de medições experimentais do ruído ambiente, atualmente existente, em pontos julgados representativos dos diferentes ambientes sonoros.

3.10.2 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO AFETADO

De forma a avaliar o ambiente sonoro na área de potencial influência do projeto foi efetuada a caracterização do ambiente sonoro nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os conjuntos de recetores existentes, e que se enquadram no estabelecido na alínea q) do artigo 3.º do RGR, que define como "recetor sensível – todo o edifício habitacional, escolar, hospitalar, com utilização humana".

A caracterização acústica experimental foi efetuada através de medições acústicas experimentais, por laboratório de acústica com acreditação segundo a norma NP EN ISO/ IEC17025:2005, pelo Instituto Português de Acreditação (relatório acreditado em anexo).

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2, e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2019), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo

Decreto-Lei n.º 9/2007.

Na figura seguinte apresenta-se a localização da nova instalação de produção de energia elétrica fotovoltaica para autoconsumo (UPAC2), alvo de avaliação e do ponto de medição de ruído junto do recetor sensível mais próximo.

No raio de aproximadamente 1000 metros da nova instalação de produção de energia elétrica fotovoltaica para autoconsumo (UPAC2), muito para além da respetiva área de influência acústica, não existem recetores sensíveis ao ruído nem zonas classificadas como mista ou sensível, pelo que se considera que em termos de ruído não existem limites legais a verificar na respetiva área de influência acústica, pelo que não foram realizadas medições experimentais na envolvente imediata da Acuinova.



Figura 3-69 – Localização da nova instalação de produção de energia elétrica fotovoltaica para autoconsumo (UPAC2) – a azul

Os resultados obtidos nas medições realizadas (relatório acreditado no Anexo II) nos dias 12 e 15 de fevereiro de 2021 e a descrição dos recetores sensíveis existentes, apresentam-se em seguida.

Ponto 1 – Praia de Mira [coordenadas Latitude: 40°26'2.00"N, Longitude: 8°47'17.61"W]:

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, no perímetro urbano da Praia de Mira, a cerca de 1200 metros a nordeste do parque fotovoltaico. A envolvente é caraterizada por matos e floresta, apresentando um ambiente sonoro típico da referida zona.

Fontes de ruído significativas: Tráfego rodoviário local e natureza, tráfego relativamente distante. A Acuinova não é audível.

Classificação Acústica: não há classificação atribuída. Análise efetuada para zona sensível [L_{den} ≤ 55 dB(A) e L_n ≤ 45 dB(A)].

De referir que o RGR define para zonas não classificadas $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A). Não obstante, o presente estudo analisa para zona sensível, de modo a verificar as situações mais exigentes a nível acústico, salvaguardando eventuais incumprimentos em função do zonamento que o município vier a adotar.

Níveis Sonoros medidos: $L_d \approx 42$ dB(A); $L_e \approx 40$ dB(A); **$L_n \approx 40$ dB(A); $L_{den} \approx 46$ dB(A)**.

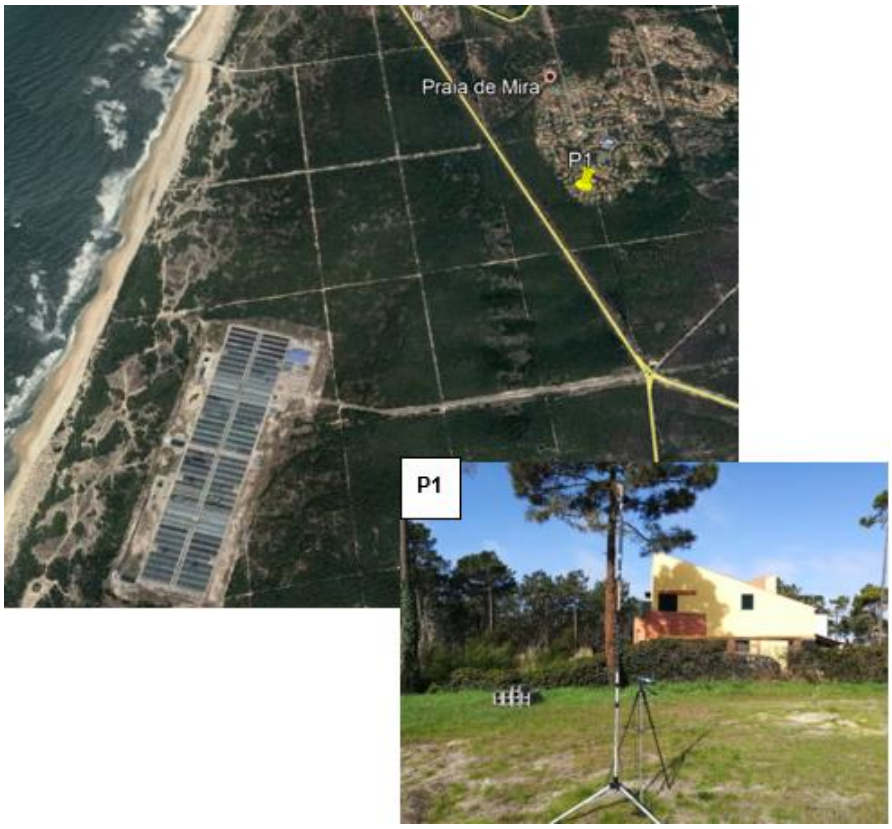


Figura 3-70 - Localização e apontamento fotográfico do ponto de medição de ruído – Ponto 1

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, considerados respetivos da média anual, os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos cumprem os valores limite aplicáveis:

- Ponto 1: Zona Sensível [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)], alínea a), número 1 artigo 1º do RGR;

O ambiente sonoro dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica da Acuinova e do novo Parque Fotovoltaico (UPAC2) não é perturbado, sendo a principal fonte o pouco tráfego rodoviário local e o ruído associado à aerodinâmica vegetal (campos cobertos por matos e floresta).

Relativamente ao novo Parque Fotovoltaico (UPAC2), o trabalho de campo realizado permitiu verificar que no raio de aproximadamente 1200 metros do mesmo não existem recetores

sensíveis potencialmente afetáveis, nem zonas com classificação acústica, pelo que se considera que em termos de ruído não existem limites legais a verificar na respetiva área de influência acústica.

3.10.3 SÍNTESE

A área potencial de implantação da UPAC2 caracteriza-se por uma zona cujo ambiente sonoro local é predominantemente rural/natural, com as perturbações normais associadas à atividade da unidade da Acuinova e à movimentação de veículos motorizados no atual acesso às instalações da unidade. Da visita ao terreno e das reduzidas fontes sonoras existentes é de referenciar que os níveis de ruído na zona de implementação do projeto da UPAC2 são reduzidos.

Não estão identificados recetores sensíveis num radio de 1000 m em torno da área potencial de implantação da UPAC2, no perímetro da unidade da Acuinova. As habitações mais próximas localizam-se na vila de Praia de Mira, onde foram realizadas medições de ruído para verificar qualquer potencial influência do projeto nesta zona.

Os valores medidos foram baixos (**L_n ≈ 40 dB(A); L_{den} ≈ 46 dB(A)**), maioritariamente associados ao tráfego rodoviário local, tendo-se concluído que as atividades da unidade da Acuinova não eram audíveis neste local.

3.11 PATRIMÓNIO

3.11.1 ENQUADRAMENTO

O fator Património tem como universo de caracterização (ocorrências) achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos, sítios e, ainda, indícios (toponímicos, topográficos ou de outro tipo), de natureza arqueológica, arquitetónica e etnológica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural.

Como diretivas legais e metodológicas consideram-se: a Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural; o Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro, que aprova e publica o Regulamento

de Trabalhos Arqueológicos; a circular, emitida pela tutela em 10 de Setembro de 2004, sobre os "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental"; e ainda o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (RJAIA), alterado pelos Decretos-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, n.º 179/2015, de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

Como área de estudo do fator (AE) considera-se o conjunto territorial formado pela área de incidência (AI) ou de implantação do Projeto e por uma zona de enquadramento (ZE). A AI corresponde à área de implantação dos painéis fotovoltaicos, que será objeto de prospeção arqueológica sistemática. A ZE é uma faixa envolvente da AI com, pelo menos, 1 km de largura. As ocorrências situadas na ZE não foram reconhecidas e servem somente para avaliar o potencial arqueológico da AE.

As fontes de informação utilizadas consistiram em inventários de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente da Direção Geral do Património Cultural, através da base de dados de imóveis classificados, de imóveis em vias de classificação (*http://www.patrimoniocultural.gov.pt*) e de sítios arqueológicos (*http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/*) e do Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (*http://www.monumentos.gov.pt*), em consulta *online*, o plano diretor municipal (PDM), bibliografia seletiva sobre património arqueológico, cartografia militar e ortofotografia (*Google Earth*).

3.11.2 Enquadramento geográfico e geológico

No quadro geográfico nacional a AE localiza-se na faixa litoral entre as áreas metropolitanas de Lisboa e Porto, encontra-se o concelho integrado no agrupamento de concelhos da Sub-região de Coimbra. Está limitado pelo concelho de Vagos a Norte, e pelo concelho de Cantanhede a Sul e a Este. A Oeste é delimitado pelo Oceano Atlântico.

A área em estudo situa-se na unidade morfo estrutural denominada de Orla Meso-Cenozóica Ocidental Portuguesa, na qual se inscreve a Bacia Lusitânica, sendo esta faixa litoral, onde se localiza o Projeto, denominada planície de Gândara.

O substrato geológico de topo é constituído por depósitos modernos de areias eólicas, com formações dunares de orientação Oeste-Este, do Holocénico.

Abrange a zona costeira dunar e pós-dunar, com cobertura arenosa de natureza eólica. De acordo com o estudo geológico e geotécnico realizado no âmbito do Projeto esta camada atinge profundidades da ordem de 5 a 9 m, estando coberta por uma fina camada superficial com matéria orgânica. Além disso, as sondagens geotécnicas revelam ausência de níveis de cascalheira, e a presença de sucessivas camadas de depósitos arenosos, com diferentes colorações e compactação, até cerca de 30 m de profundidade.

3.11.3 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

Na área de estudo (AE) do projeto não é conhecido património cultural. Os vestígios arqueológicos mais próximos localizam-se em Mira, a cerca de 4 km para Este da AE, correspondendo a diversos sítios do Paleolítico.

Sobre o território do concelho abrangido pelo Projeto, transcrevem-se o texto publicado na página Web do município[26]:

"A ocupação humana do atual concelho de Mira remonta há centenas de milhares de anos. Há indícios e vestígios antigos da vida humana que remontam a épocas antiquíssimas, que podem ser integrados no Paleolítico Antigo, tal como instrumentos simples de pedra talhada. Pode mesmo afirmar-se, em função dos sítios arqueológicos detetados e das suas caraterísticas, que durante o Paleolítico existiu uma ocupação intensa da Região.

Da época romana também se encontraram diversos materiais de construção, nomeadamente "tegulae" (telhas) e cerâmica doméstica, vestígios de casais romanos, que constituem os testemunhos mais antigos das primeiras moradas permanentes dos pescadores-agricultores das atuais terras Mira.

Já no período Muçulmano, toda a região terá sido palco de guerras entre cristãos e árabes, até que, em 1064, se deu finalmente a afirmação do poder dos cristãos com a conquista de Coimbra. Toda a influência árabe foi sempre muito nítida, tendo mesmo a região um dos maiores focos de moçarabismo de toda a península. Durante estas "lutas" foram emergindo, nas linhas de

[26] Disponível em https://www.cm-mira.pt/node/68

fronteiras e linhas de separação de territórios, diversas novas localidades, com ocupação contínua e definitiva dos territórios conquistados. Entre elas, conta-se Mira.

É a partir desta altura que melhor se conhece a História das terras de Mira.

Por altura em que as terras, que hoje são Portugal e se estendem até ao Mondego, pertenciam ao reino de Leão e Castela, o rei Afonso VI doou-as a sua filha mais velha, D. Urraca e a seu marido, Conde D. Raimundo. Foi já sob o poder de Urraca, no ano de 1095, que Mira viria a aparecer documentada, na confirmação da sua posse a Soleima Godinho, que foi distinguido com a doação de vários bens, entre eles a villa de Mira, que ele já possuiria, a título precário, de tempo anterior que se desconhece.

Em 1132, Soleima Godinho acabaria por legar metade das suas herdades em Montemor e da Igreja de São Tomé de Mira, ao recém-fundado Mosteiro de Santa Cruz, da Cidade de Coimbra. Esta instituição levou a cabo um intenso desenvolvimento das terras de Mira, procurando fixar os homens e retirar o rendimento possível da terra, conforme se pode aferir num contrato com os povoadores da Ermida de Santa Maria de Mira, em 1183. Surgiram então os lugares pelos arredores, Ermida, Corujeira, Portomar e nasceram lugares de culto (a ermida de Santa Maria de Mira a par da igreja de São Tomé).

Após a grande recessão do século XIV, que também terá atingido terras de Mira, chegando mesmo a desaparecer alguns lugares até aí conhecidos, foi a realeza, na dinastia de Avis, que lhe trouxe novo e grande impulso de desenvolvimento. D. João I beneficiou seu filho, Pedro, tornando-o duque de Coimbra, senhor de Montemor, da vila de Aveiro e das terras de Mira. Terá sido D. Pedro, o senhor de Mira, quem mais se interessou pelo lugar, e, em 12 de Outubro de 1442 concede carta de privilégios aos moradores de Mira (carta esta que foi confirmada pelo seu sobrinho, rei Afonso V, a 22 de Julho de 1447).

Em 12 de Julho de 1448, D. Afonso V doa oficialmente, ao Infante D. Pedro, seus filhos e netos, as vilas de Mira e Aveiro e simultaneamente desanexa Mira do termo de Coimbra, elevando-a a concelho e concedendo-lhe autonomia administrativa.

Em 1497, a 3 de março, o rei D. Manuel I doa os direitos reais de Mira a Gonçalo Tavares, e em 27 de agosto de 1514 assina o foral concedido a estas terras, como instrumento de governação local, garantindo a representatividade do povoado e seus habitantes, relativamente a obrigações e encargos, limitando o poder dos senhores em favor dos povos.

O senhorio de Mira manteve-se na família dos Tavares até que, no reinado de D. João IV, por doação desse rei a sua esposa D. Luísa de Gusmão, passou a integrar o património da Casa das

Rainhas. Foi D. Luísa de Gusmão, que em 2 de abril de 1644, ordenou ao corregedor, da Comarca de Coimbra, a tomada de posse da vila e seu termo, e aí se manteve até 1833 (aquando da extinção do regime senhorial, do reconhecimento da garantia plena da propriedade privada e no controlo exclusivo pela lei e pelos tribunais).”

3.11.4 RESULTADOS DA PESQUISA DOCUMENTAL

A caracterização da situação atual do fator património cultural com base em pesquisa documental visou a elaboração de um inventário de ocorrências, georreferenciáveis, na área em estudo.

O enquadramento e pesquisa documental incidiu na área de incidência do projeto e numa zona envolvente até cerca de 1 km de distância do limite daquela área.

Em 2007 os resultados da prospeção foram nulos em termos de vestígios arqueológicos. Todavia, as coberturas dunares e a densa vegetação local podem ocultar eventuais sítios arqueológicos.

No presente, a atualização da pesquisa documental realizada em 2007 não revelou novas ocorrências de interesse cultural na área em estudo.

3.11.5 RESULTADOS DO TRABALHO DE CAMPO

O trabalho de campo consistiu na prospeção sistemática da área de incidência do projeto. A prospeção foi executada por dois arqueólogos em condições adequadas aos objetivos.

A visibilidade do solo, para a deteção de estruturas e de materiais de superfície, era maioritariamente reduzida a nula à data da prospeção, estando documentada na Figura 3-71 e caracterizada nos *Quadro 3-24* e *Quadro 3-25*.

Foi feita uma delimitação de áreas homogéneas e diferenciadas em termos de visibilidade do solo e ocupação, com dimensão significativa à escala cartográfica utilizada, identificadas com letras e cartografadas com diferentes cores. No caso de existirem características heterogéneas de pequena dimensão a respetiva zona conexa deverá ser identificada como um mosaico com diferentes graus de visibilidade.

Para tal consideraram-se, dois parâmetros de visibilidade do solo: **VE** = visibilidade para deteção de estruturas, acima do solo (elementos imóveis); **VA** = visibilidade para deteção de artefactos, ao nível do solo (elementos móveis), cujo grau de visibilidade foi classificado com base nos seguintes níveis:

- Elevado – ausência de vegetação (arbórea, arbustiva e herbácea) devido a incêndio, desmatação ou lavra recente. Observa-se a totalidade (ou quase) da superfície do solo.
- Médio – a densidade da cobertura vegetal é mediana ou existem clareiras que permitem a observação de mais de 50% da superfície do solo.
- Reduzido – a densidade da vegetação impede a progressão e/ou a visualização de mais de 75% da superfície do solo.
- Nuno - zona artificializada, impermeabilizada ou oculta por se encontrar ocupada por construções, depósitos de materiais, pavimentos ou vegetação densa impedindo, desta forma, a progressão e a visualização do solo na totalidade da área considerada.

A área potencial de implantação do projeto abrange uma antiga área de pinhal, alterada pela construção das instalações da Acuinova e de acessos. Os terrenos que envolvem a atual vedação estão desmatados, observando-se abundante *toutvenant* (de calcário), utilizado nos acessos e na construção, e amontoados de areias em torno das instalações da Acuinova que certamente correspondem a areias removidas da área construída. O solo tem um coberto herbáceo predominantemente denso que não permite a observação sistemática para identificação de materiais arqueológicos de superfície.

A área ocupada por pinhal foi invadida por acácias que formam uma densa barreira, sendo o terreno apenas circulável em caminhos e pequenas clareiras. Porém, mesmo nas áreas circuláveis a visibilidade do solo é nula por se encontrar coberto por musgo, líquenes e caruma.

A área de pinhal é atravessada por uma vala de drenagem, com sentido SO-NE, que tem continuidade para os terrenos situados a sul. Estando o troço que atravessa a AI preenchido por coberto arbustivo muito denso, foi possível observar o troço para SO onde se verificou ter cerca de 3 m de largura e 2 m de profundidade, estando integralmente escavada na areia.

Na atual fase dos trabalhos não se identificaram ocorrências de interesse cultural e nomeadamente de natureza arqueológica na área potencial de implantação.

O facto de não se terem identificado vestígios arqueológicos não invalida a sua existência oculta no solo ou subsolo da área analisada.



EMERITA

Estudo de Impacte Ambiental
da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC2) da ACUINOVA

Ortofotomapa

Figura 3-71 – Planta de visibilidade do solo

LEGENDA

- Área de Incidência
- Limites da Acuinova
- Acesso local
- Zona de Enquadramento

Tipologia	Ícones utilizados (a forma tracejada indica localizações hipotéticas ou apercebidas)
Achado(s) isolado(s) ou dispersos, não definindo um sítio arqueológico	△ ⛰
Sítios (mancha de materiais arqueológicos)	○ ◌ ⬭
Estruturas não lineares, positivas ou negativas, isoladas ou formando conjuntos, e monumentos	□ ⛶ ⬠
Estruturas lineares, positivas ou negativas	— - - -
Grafismos rupestres	◇ ◌
Imóveis Classificados e ZGP ou ZEP / Imóveis Em Vias de Classificação e ZGP ou ZEP	⬭ ⬭ ⬭ ⬭
Ocorrências potenciais ou indeterminadas	⬭
Cronologia (diferenciada por cores)	Pré-histórico e Proto-histórico / Épocas Romana e Medieval / Épocas Moderna e contemporânea / Vários Épocas / Indeterminado
Exemplos de aplicação	▲ ✱ — ⬭ ▮ ⬭

Cada ícone é acompanhado de um número de identificação (trabalho de campo) ou letra (pesquisa documental). Exemplos: Achados isolados: peças, fragmentos de peças, materiais de construção. Sítios: habitat, mancha de ocupação, oficina de talhe. Estruturas não lineares: menir, mamoa, recinto monofossado, silo, abrigo natural, sepultura escavada na rocha, casa, cruzeiro, pedreira. Estruturas lineares: fosso, vala com tralhos, levada, muro de seca. Grafismos rupestres: gravuras ou pinturas, em suportes imóveis. Imóveis Classificados (IC) ou Em Vias de Classificação (EVC) e respetivas Zona Geral de Protecção (ZGP) ou Zona Especial de Protecção (ZEP). Ocorrências potenciais ou indeterminadas: topónimos; indícios fisiográficos.

Promotor

ACUINOVA

Resposáveis EIA

IPA

Produção da peça desenhada

EMERITA
EMPRESA PORTUGUESA DE ARQUEOLOGIA

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data

Março 2021

Fonte

Quadro 3-24 – Zonamento da prospeção arqueológica – Zona A

Zona A

VE Elevada

VM Elevada a Nula

Caracterização Solo composto por areias solta, eólica, coberto herbáceo predominantemente denso.

Faixas desmatadas em torno das instalações da ACUINOVA, ao longo da estrada e de linha elétrica aérea.

Trata-se de áreas alteradas pela construção, contaminadas por tout-venant (de calcário), utilizado nos acessos e na construção, havendo amontoados de areias em torno das instalações da Acuinova que certamente correspondem a areias removidas da área construída.



01



02



03

Quadro 3-25 – Zonamento da prospeção arqueológica – Zona B

Zona B

VE Reduzida a Nula

VM Nula

Caracterização Solo de areia solta, eólica.

Área de pinhal invadido por acácias, sendo circulável apenas em caminhos e pequenas clareiras.

Nas clareiras observa-se uma ocupação vegetal com arbustos (predominantemente tojo), musgo, líquenes e caruma.



04



05



06

3.11.6 SÍNTESE

No âmbito da caracterização patrimonial da área potencial de implantação da UPAC2, e sua envolvente, não foram identificados quaisquer elementos de interesse patrimonial ou cultural.

Foi realizada uma pesquisa documental, que incidiu na área de incidência do projeto e numa zona envolvente até cerca de 1km de distância do limite daquela área. E foi realizada uma prospeção no terreno na área de incidência onde também não se identificou qualquer elemento patrimonial, sendo que se alerta para a reduzida capacidade de visibilidade do solo pelo que não se invalida a existência oculta de vestígios arqueológicos no solo ou subsolo da área analisada.

3.12 FATORES SOCIOECONÓMICOS

3.12.1 ENQUADRAMENTO

A área potencial de implantação da UPAC2 insere-se no concelho de Mira, mais concretamente na freguesia de Praia de Mira.

A caracterização socioeconómica da região é realizada com base nos dados disponíveis nos últimos Censos de 2001 e 2011 e com base em alguns dados estatísticos recentes apresentados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE).

É feita uma breve caracterização do território em termos demográficos, das estruturas de emprego e atividades económica, incluindo uma referência à unidade da Acuinova, promotora do projeto, e ainda uma breve referência às infraestruturas e mobilidades bem como turismo da região.

3.12.2 POPULAÇÃO E POVOAMENTO

O município de Mira pertence ao distrito de Coimbra, inserindo-se na Região Administrativa Centro (NUT II). O concelho faz ainda parte integrante de uma vasta área que engloba a Ria de Aveiro e que constituí a chamada Associação dos Municípios da Ria (AMRIA), bem como à região natural da Gândara, que se estende entre as bacias dos rios Vouga e Mondego, fazendo igualmente parte da associação dos municípios do Baixo Mondego e Gândara.

Está limitado pelo concelho de Vagos a Norte, a Sul e a Nascente pelo concelho de Cantanhede e a Poente pelo Oceano Atlântico. Ocupa uma área territorial de 124,1 km^2 e é constituído por quatro freguesias: Mira, Carapelhos, Seixo e Praia de Mira, onde se insere o projeto.

De acordo com os últimos Censos de 2011, a população residente no concelho de Mira era de 12 465 habitantes, cerca de menos 3% face à população residente em 2001 (12 872 habitantes), sendo que apenas a freguesia de Praia de Mira contrariou esta tendência, registando um aumento populacional de cerca de 5%

A distribuição territorial encontra-se representada no Quadro 3-26.

Quadro 3-26 – População residente por freguesia no concelho de Mira
(Fonte: Censos 2001 e 2011)

Freguesia	Área (km²)	População (hab.)		Densidade populacional (hab./km²)	
		2001	2011	2001	2011
Mira	63,14	7782	7367	123	117
Praia de Mira	40,28	2985	3147	74	78
Seixo	16,23	1339	1234	82	76
Carapelhos	4,38	766	717	175	164
Concelho	224	12872	12465	104	56

A Freguesia de Praia de Mira, onde se insere o projeto representava cerca de 25% da população residente no município, em 2011 (Figura 3-72).

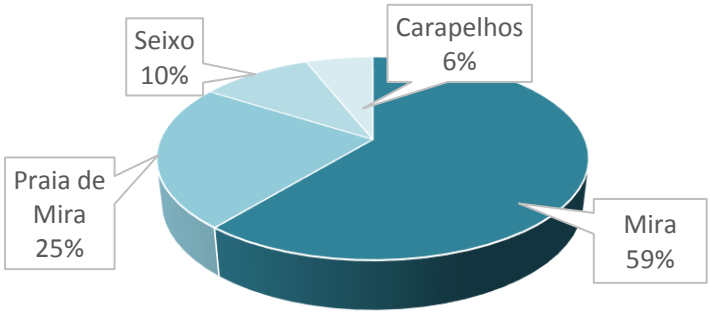


Figura 3-72 – Distribuição da população residente no concelho de Mira (CMM, 2001)

De acordo com as projeções mais recentes do Instituto Nacional de Estatística (INE), esta tendência de decréscimo populacional no município tem-se mantido nos últimos anos (Figura 3-73), sendo que os valores apontam para que em 2019 residissem em Mira 11 832 habitantes, o que representa um decréscimo de cerca de 5% face a 2011 e 9% face a 2011.

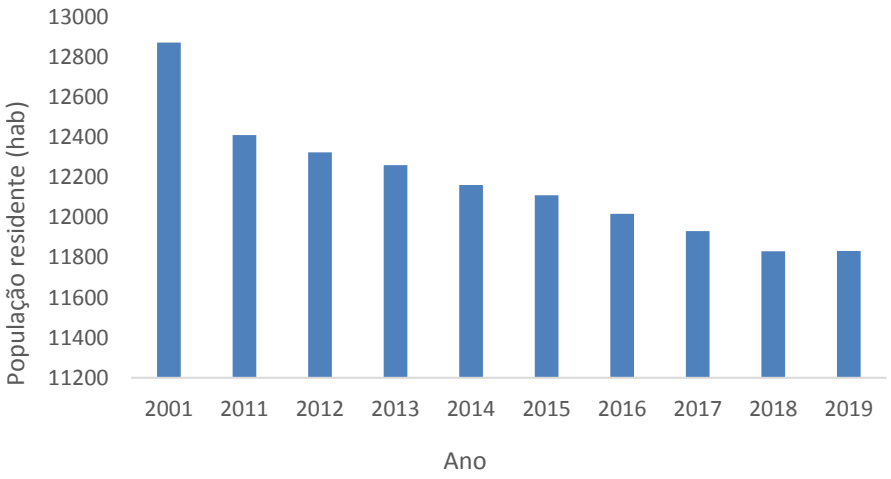


Figura 3-73 - Evolução da população residente no concelho de Mira (INE, 2020)

Em relação à distribuição da população residente por faixa etária, desde 2001 até à data dos dados mais recentes (2019), verificou-se que o decréscimo populacional se fez sentir essencialmente na faixa etária entre os 15 e 24 anos (34,7%) e entre os 0 e 14 anos (28,4%), o que demonstra que o concelho de Mira tem um elevado índice de envelhecimento com uma tendência de abandono por parte da população mais jovem (Quadro 3-27).

Quadro 3-27 – População residente por faixa etária (INE, 2020)

População Residente (2019)								Variação entre 2001 e 2019 (%)			
0-14		15-24		25-64		>65		0-14	15-24	25-64	>65
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
1376	12	1155	10	6170	52	3131	26	-28,4	-34,7	-8,7	+29,2

Para além deste elevado índice de envelhecimento, o município regista ainda um nível de qualificação global da população deficiente, sendo que, em 2011, apenas 11% da população residente no concelho possuía o nível de ensino médio ou superior. A taxa de analfabetismo, no mesmo ano, fixava-se em 7,2 %.

Quadro 3-28 – Níveis de qualificação da população residente no município
(Fonte: Censos 2011)

Total	Nenhum	Básico (1º ciclo)	Básico (2º ciclo)	Básico (3º ciclo)	Secundário	Médio e superior	Taxa de analfabetismo
10 905	1664	3489	1348	1683	1340	1381	7,2 %

Há que referir que, principalmente a freguesia de Praia de Mira, apresenta uma forte componente de população flutuante (sazonal), a qual demanda este espaço durante os períodos de férias, principalmente no verão devido à oferta balnear da região.

3.12.3 Atividades Económicas e Emprego

A análise das estruturas de emprego é de alguma importância analítica, uma vez permite visualizar a forma como se têm vindo a orientar os processos de territorialização e apropriação espacial e económica do território em estudo. Para tal, recorreram-se aos dados constantes dos Recenseamentos Gerais da População de 2001 e 2011, ao nível do concelho implantação do projeto.

Desde logo verifica-se que a taxa de desemprego no município aumentou 3% na década em análise. Contudo, a taxa de empregabilidade em Mira é elevada rondando, aquando os últimos

censos de 2011, os 89% da população ativa. O setor terciário é aquele que capta a maior parte dos ativos, empregando cerca de 57% da população ativa, seguido do setor secundário (25%) e do setor primário (apenas 8%).

Quadro 3-29 – Distribuição de população ativa por setores de atividade
(Fonte: Censos de 2001 e 2011, respetivamente)

	Ativa	Desempregada		Empregada				
		Hab.	%	Hab.	%	Primário	Secundário	Terciário
2011	5390	595	11	4795	89	399	1324	3072
2001	5629	448	8	5181	92	677	1749	2755

A média do concelho, no que concerne à taxa de emprego, enquadra-se na média nacional e regional, 87% e 89%, respetivamente.

As indústrias transformadoras e o comércio por grosso e a retalho e reparação de veículos e automóveis são as atividades económicas que empregam mais pessoal no município, com 26% e 24% de pessoal empregado, respetivamente. A indústria da eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio, área na qual se insere o projeto da UPAC2 em estudo, empregava apenas 12 pessoas em 2018 (menos de 4% do pessoal ao serviço). Já no que se refere ao volume de negócios, mais uma vez as indústrias transformadoras e o comércio são as áreas que movimentam maior capital por ano (Quadro 3-30).

Quadro 3-30 – Pessoal ao serviço e volume de negócios por atividade económica em 2018 no concelho de Mira (1/2)
(Fonte: INE, 2018)

Atividade económica	Pessoal ao serviço	Volume de negócios (€)
Total	3384	232 795 955
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	288	28 526 818
Indústrias extrativas	0	0
Indústrias transformadoras	870	70 497 239
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	12	65 721
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	0	0
Construção	261	8 408 743
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	820	97 552 245
Transportes e armazenagem	38	1 084 018
Alojamento, restauração e similares	308	11 754 317

Quadro 3-31 - Pessoal ao serviço e volume de negócios por atividade económica em 2018 no concelho de Mira (2/2) (Fonte: INE, 2018)

Atividade económica	Pessoal ao serviço	Volume de negócios (€)
Atividades de informação e de comunicação	25	754 055
Atividades imobiliárias	31	1 984 527
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	160	4 094 577
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	150	1 805 315
Educação	92	1 036 903
Atividades de saúde humana e apoio social	174	3 414 752
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	41	288 584
Outras atividades de serviços	114	1 528 141

No que se refere ao nível salarial do concelho, o mesmo ronda os 923,9 €/mês, sendo que o setor da agricultura, produção animal, caça, silvicultura e pesca é o que permite ganhos maiores (1003,4 €/mês) e o setor da construção os menores ganhos (827,7 €/mês).

O salário médio mensal do município encontra-se relativamente abaixo do salário médio mensal nacional que é de 166,9 €/mês.

Quadro 3-32 – Salário médio mensal por atividade económica no município de Mira (Fonte: INE, 2018)

Atividade económica	Agricultura, produção animal, caça, silvicultura e pesca	Indústria, construção, energia e água	Indústrias transformadoras	Construção	Serviços	Média
Salário (€/mês)	1003,4	905,5	916,2	827,7	925,5	923,9

3.12.3.1 ACUINOVA

O Projeto Aquícola de Engorda de Pregado da Acuinova emprega atualmente 130 colaboradores, sendo que o valor anual de faturação da empresa ronda os 19 Milhões de euros por ano.

No Quadro 3-33 apresenta-se uma síntese da revolução da situação da empresa, face ao número de colaboradores e valor faturado, no período entre 2018 e 2020. Note-se, um aumento substancial no número de colaboradores nos 3 anos em análise.

Quadro 3-33 – Valor de faturação e nº de colaboradores da Acuinova entre 2018 e 2020

Ano	N.º de Colaboradores	Valor faturado (Milhões de €)
2018	112	18,9
2019	123	21,9
2020	130	19,4

De acordo com os dados do município de Mira para 2018 (Quadro 3-30), a Acuinova representa cerca de 8% do volume total de negócios faturado no município e 66% do volume de negócios na área da "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca", categoria onde se insere.

No que se refere ao número de colaboradores, para o mesmo ano de 2018, a Acuinova emprega cerca de 3% do total da população empregada em Mira e 38% da população empregada no setor da "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca", no concelho.

3.12.4 INFRAESTRUTURAS, MOBILIDADE E EQUIPAMENTOS

A caracterização da rede viária da área em estudo permite clarificar e identificar as ligações e acessibilidades rodoviárias à zona do projeto.

De uma forma geral, o acesso ao perímetro da Acuinova, onde será implementada a UPAC2, é feito através de uma via que, saindo da Rotunda do Guarda-florestal, permitirá a ligação à Variante de Mira e, desta, à A17, pelo que não deverão existir problemas de acesso ao terreno nem necessidade de construção de vias de acesso. Refira-se que a parte final do acesso na zona do terreno é acesso privado da Acuinova.

A representação dos acessos viários à zona onde será implantado o projeto encontra-se na Figura 2-17 e a sua perspetiva na Figura 3-74 abaixo.



Figura 3-74 – Perspetiva do acesso ao terreno de implementação do projeto

3.12.5 TURISMO

O turismo é uma das atividades socioeconómicas de maior relevo em algumas regiões do país, pelo que o planeamento de qualquer projeto deve ter em conta a atividade turística da região, de forma a não causar qualquer perturbação no setor.

Os dados turísticos para a região de Mira foram obtidos através das mais recentes amostras estatísticas do INE.

De acordo com o INE, em 2019, havia 13 estabelecimentos turísticos em Mira, o que perfaz um total de 285 quartos disponíveis, representado cerca de 5% da capacidade de alojamento turístico da região de Coimbra.

No mesmo ano, foram registadas 47 666 dormidas no município, sendo 29% sido feitas em pensões e o restante não está especificado.

Apresenta-se no um resumo dos dados turísticos da região no ano de 2019.

Quadro 3-34 – Estabelecimentos turísticos e nº de dormidas no concelho de Mira, em 2019 (Fonte: INE, 2019)

	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo rural e de habitação
Estabelecimentos de alojamento turístico (N.º)	13	5	6	2
Quartos por estabelecimento (N.º)	285	172	…	…
Dormidas por estabelecimento (N.º)	47 666	…	…	…

(…) Valor confidencial

3.12.6 SÍNTESE

O município de Mira, onde se enquadra o projeto, registou, em 2001, 12 872 habitantes, um valor cerca de 3% superior ao registado nos últimos censos, em 2011 (12 465 habitantes). Esta tendência decrescente tem-se mantido nos últimos anos, sendo que as estimativas apontam para 11 832 habitantes em 2019.

Este decréscimo populacional tem-se verificado, essencialmente, nas faixas etárias abaixo dos 24 anos, o que indica que a região tem um elevado índice de envelhecimento. A freguesia de Praia de Mira, onde está localizada a área em estudo, representa 23% da população residente.

A taxa de empregabilidade em Mira é elevada rondando, aquando os últimos censos de 2011, os 89% da população ativa, enquadrando-se na média nacional. As áreas de atividade que empregam mais pessoal no município são a indústria transformadora e o comércio de retalho, sendo também as áreas de maior volume de negócio.

No que se refere ao nível salarial do concelho, o mesmo ronda os 923,9 €/mês.

No que se refere à unidade da Acuinova, esta emprega atualmente 130 colaboradores, sendo que o valor anual de faturação da empresa ronda os 19 Milhões de euros por ano, tendo um peso no volume de negócios total do município de cerca de 8% e no volume de negócios no seu setor "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca", de sensivelmente 66%.

3.13 SAÚDE HUMANA

3.13.1 ENQUADRAMENTO

O Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que estabelece o atual regime jurídico de avaliação de impacte ambiental (AIA), sublinha a necessidade de proteger os cidadãos dos riscos para a saúde e bem-estar decorrentes de fatores ambientais, avaliando também os impactes do projeto na população e saúde humana.

A saúde humana demonstra o bem-estar e a qualidade de vida da sociedade, tendo como base vários indicadores, entre eles doenças infeciosas, epidemiologias e causas de morte, doenças crónicas decorrentes do ruído ou qualidade do ar ou mesmo vegetação (pólen) ou decorrentes da exposição a UV's (na praia ou ao ar livre), bem como bem-estar e lazer.

A aferição da afetação da saúde humana, neste caso da saúde abrangida pela área potencial de implantação da UPAC2 irá ser realizada a nível municipal, e se possível a nível local, com base em indicadores estatísticos fornecidos pelo INE.

3.13.2 SAÚDE REGIONAL

O Instituto Nacional de Estatística (INE) disponibiliza diversos indicadores na sua página, que podem ser analisados a diversos níveis, sendo que o nível mais preciso é o nível municipal, não existindo dados por freguesia. De seguida apresentam-se os dados de alguns indicadores, que se consideram relevantes para a análise do estado da saúde humana da população da área em estudo.

O distrito de Coimbra dispõe de 24 centros de saúde, dos quais, apenas um se localiza no município de Mira, mais concretamente o centro de saúde de mira, a cerca de 8 km do local de intervenção do projeto, sendo a unidade de saúde mais próxima do local, embora não disponha de serviço de internamento (INE, 2019).

No que se refere a hospitais, não se regista nenhum hospital no município de Mira, sendo que, no total, o distrito de Coimbra dispor de 21 hospitais (11 gerais e 10 especializados). Existe uma extensão de saúde, na freguesia de praia de Mira, que faz a ligação ao hospital mais próximo, a cerca de 6 km do local de implementação do projeto (INE, 2019).

O hospital oficial, pertencente ao Serviço Nacional de Saúde (SNS) mais perto da área potencial de implantação da UPAC2 localiza-se em Cantanhede, a cerca de 25 km da área de estudo. Na Figura 3-75, encontra-se a localização espacial de todos os erviços de saúde hospitalares existentes na Região de Coimbra e Mira.

No que se refere à acessibilidade geográfica aos serviços de saúde, ponderada pela distribuição da população residente em 2011, Mira tem uma acessibilidade ponderada de 8,5 a 10,3 minutos aos Cuidados de Saúde Primária, mas no que toca ao acesso aos hospitais do SNS, a distância ponderada do município é superior a 46 minutos.

Quanto à capacidade de resposta ao nível dos recursos humanos nos Cuidados de Saúde Primários, em 2015, a Região De Coimbra possuía 424 médicos e 290 enfermeiros, sendo o município de Mira é aquele que apresenta uma menor carência, com o número de médicos por 1000 habitantes a ser significativamente maior que 1 (1,2) (Figura 3-76).

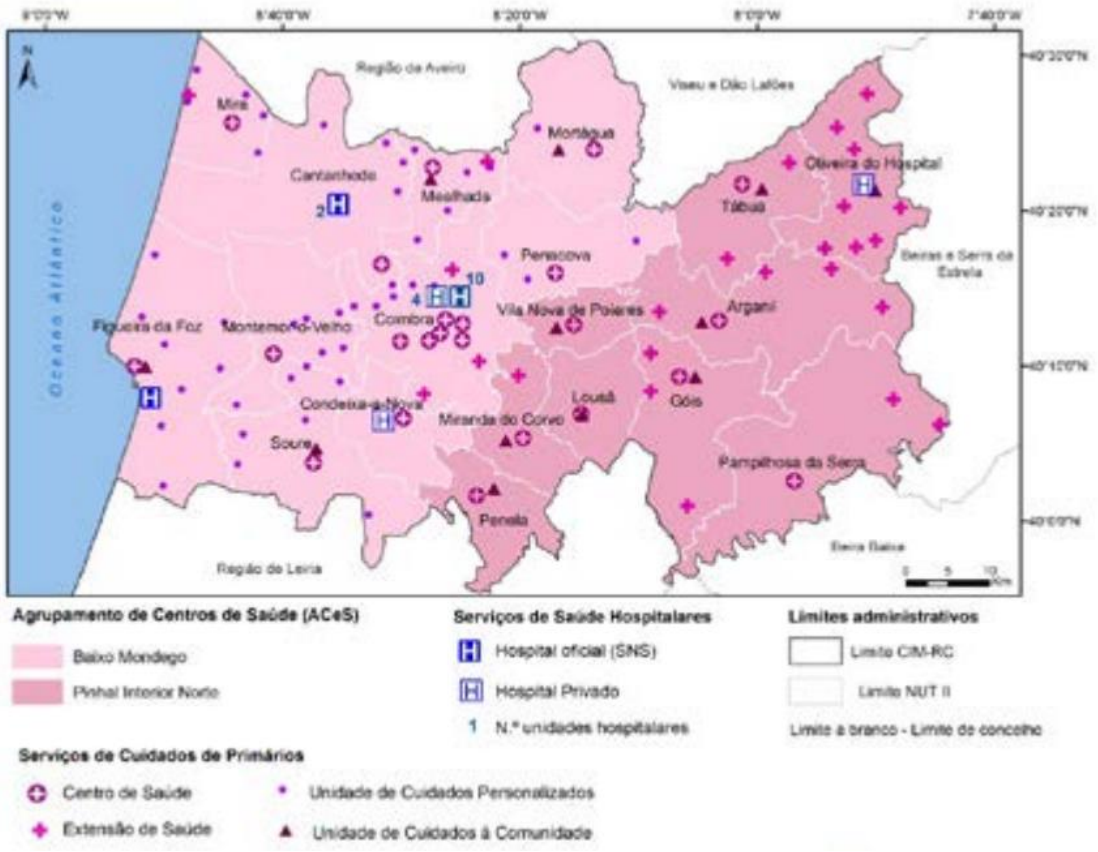


Figura 3-75 – Localização espacial dos serviços de saúde hospitalares na região de Coimbra
(Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

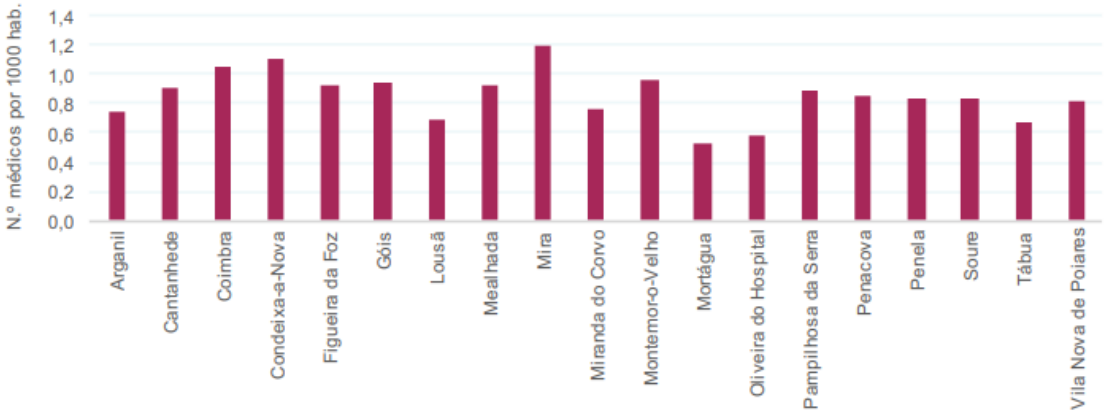


Figura 3-76 – Número de médicos por 1000 habitantes na Região de Coimbra, por concelho, em 2012
(Fonte: Loureiro et al., 2017)

A taxa bruta de mortalidade no município foi de 13,4 ‰ em 2019, menos 0,8 ‰ que no ano anterior, mas mostrando uma ligeira tendência desde 2011 (INE, 2019).

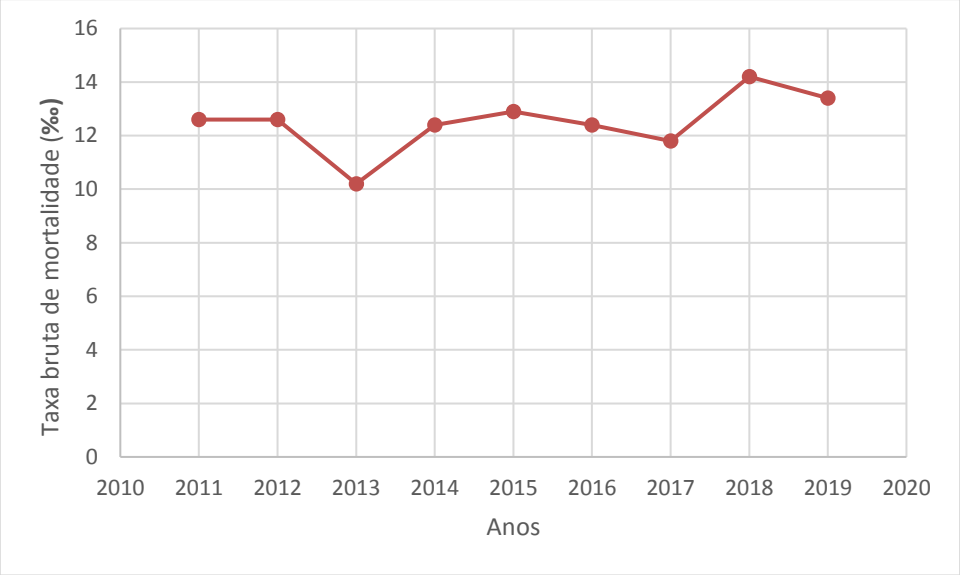


Figura 3-77 – Variação anual da taxa bruta de mortalidade do município de Mira
(Fonte: INE, 2019)

As principais causas de morte, em 2019, no município foram as doenças do aparelho circulatório (23,1%), seguidas de tumores malignos (21,3%) e doenças do aparelho respiratório (13,6%) (Quadro 3-35).

Quadro 3-35 – Principais causas de morte no município de Mira
(Fonte: INE, 2019)

	Doenças do aparelho circulatório	**Tumores malignos**	**Lesões e envenenamentos**	**Diabetes**	**Doenças do aparelho respiratório**	**Doenças do aparelho digestivo**
Proporção (%)	23,1	21,3	0	3,6	13,6	5,3

Note-se que duas das três causas de morte mais comuns na região (doenças do aparelho circulatório e respiratório) podem ser provocadas devido à exposição prolongada a PM_{10}, que como já analisado na secção 3.9 Qualidade do ar (Figura 3-68), apresenta valores ligeiramente acima dos aconselhados pela OMS, na cidade de Coimbra.

Para além destas causas de morte naturais, há a referir as alterações climáticas e os riscos naturais que delas advêm que têm também um impacte considerável na saúde humana.

Efetivamente, a saúde e o bem-estar humano estão intimamente ligadas à qualidade ambiental, sendo que as alterações climáticas têm consequências diretas e indiretas nas condições da saúde populacional, tornando essencialmente mais vulneráveis aqueles que não têm possibilidade de desenvolver sistemas de adaptação de forma mais fácil.

Entre os efeitos das alterações climáticas com maior impacte na saúde humana, na Região de Coimbra, destacam-se os fenómenos extremos de temperatura (ondas de calor e de frio) e os fenómenos naturais (incêndios, cheias e inundações, etc.).

No que se refere aos fenómenos extremos de temperatura recentes, registados entre 2014 e 2016 na Região de Coimbra, as ondas de calor nesse período estão associadas a um acréscimo de 99 mortes face ao esperado enquanto que as vagas de frio, para o mesmo período, estão associadas a um acréscimo de 405 mortes face ao esperado, o que perfaz um total de cerca de 500 mortes, em dois anos, potencialmente causadas por eventos de temperatura extrema na região (Loureiro *et al.*, 2017).

No que se refere aos fenómenos naturais, na Região de Coimbra, os mais frequentes, são os incêndios florestais, totalizando mais de 5000 ocorrências entre 2007 e 2015, mas os mais mortíferos, até à data, e com maior impacte na saúde humana são as cheias e inundações, em que 176 ocorrências entre 2865 e 2015 foram responsáveis por 32 mortes (Loureiro *et* al., 2017).

Quadro 3-36 – Número de ocorrências de fenómenos naturais e seus efeitos na saúde humana na Região de Cimbra, entre 1865 e 2015 (Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

Fenómeno	Período	N.º Ocorrências	Impacto na vida humana	Territórios mais afetados	Fonte de dados
Cheias/Inundações	1865 - 2015	176	32 mortes, 896 evacuados, 628 desalojados	Coimbra, Montemor-o-Velho	Project Disaster
Movimentos de massa em vertente	1985 - 2015	17	8 feridos, 146 evacuados e 39 desalojados	Coimbra	Project Disaster
Incêndios (Florestai/mato)	2007 - 2015	5139	18 Vítimas	Oliveira do Hospital e Coimbra	CDOS Coimbra, Aveiro (Mealhada) e Viseu (Mortágua)
Inundação de estruturas ou superfícies por precipitação intensa	2007 - 2015	3003	1 vítima	Coimbra e Figueira da Foz	

Os cenários climáticos futuros apontam para um aumento dos valores das temperaturas médias e para uma redução da precipitação, mas com um acréscimo da frequência de episódios d precipitação intensa, o que poderá agravas o risco de ocorrência destes fenómenos naturais e dos eventos extremos de temperatura, podendo agravar consequentemente os efeitos na saúde humana.

A análise do risco associado a estes fenómenos na Região de Coimbra e no município de Mira é tratada mais detalhadamente no subcapítulo 3.16 dos riscos e alterações climáticas.

3.13.3 SÍNTESE

No município de Mira registou-se, em 2019, uma taxa de mortalidade bruta de 13,4 ‰, sendo que as principais causas de morte identificadas são as doenças do aparelho circulatório e os tumores malignos.

No município existe apenas um centro de saúde, a cerca de 8 km da área de estudo, mas que não tem serviço de internamento. O hospital oficial mais próximo do local de implantação do projeto é o Hospital de Cantanhede a cerca de 25 km da área de estudo.

No município de Mira, o tempo associado à acessibilidade geográfica ponderada a serviços de saúde primários é inferior a 10 minutos ao passo que o tempo associado à acessibilidade geográfica a hospitais do SNS é superior a 48 minutos. Não obstante, o município de Mira regista o índice de médicos por cada 1000 habitantes mais elevado da Região de Coimbra (1,2).

No que se refere à vulnerabilidade da população local aos efeitos decorrentes das alterações climáticas, estima-se que os fenómenos de temperaturas extremas (ondas de calor e vagas de frio) tenham sido potencialmente responsáveis por cerca de 500 mortes entre 2014 e 2016.

Relativamente aos fenómenos naturais, aqueles com maiores impactes na saúde humana serão as cheias e inundações, estimando-se que tenham potenciado 32 mortes entre 1865 e 2015.

3.14 GESTÃO DAS CARGAS AMBIENTAIS

3.14.1 ENQUADRAMENTO

A gestão das cargas ambientais abrange os efluentes e resíduos.

Importa neste descritor caracterizar a produção anual e respetiva gestão de resíduos e efluentes no município de Mira, assim como na unidade da Acuinova, na qual se insere o projeto, tendo em conta os resíduos e efluentes que serão potencialmente produzidos, essencialmente durante a fase de obra da UPAC.

Para tal, recorreu-se à informação disponível na página da Câmara Municipal de Mira e na informação facultada pela Acuinova.

3.14.2 GESTÃO DOS EFLUENTES

A unidade da Acuinova dispõe de um sistema de tratamento das águas e efluentes e modo de gestão que assegura as suas condições adequadas de funcionamento. Os efluentes gerados na unidade são devidamente tratados na unidade de tratamento que possuí um emissário que permite a descarga, devidamente controlada, no mar (Figura 3-78).



Figura 3-78 – Unidade de tratamento de efluentes da Acuinova

De acordo com os dados disponíveis, a unidade produziu em 2020 mais de 150 milhões de m^3 de efluentes.

O caudal de efluentes descarregados através do emissário da Acuinova, em 2020, e respetivos parâmetros químicos são apresentados no Quadro 3-37.

Quadro 3-37 – Efluentes descarregados no emissário da Acuinova e respetivos parâmetros químicos em 2010

Data	COT (mg/L)	CBO5 (mg O_2/L)	N (mg N/L)	P (mg P/L)	Q-caudal (m^3)
07-jan-20	0,1	0	0,93	0,07	16.473.691,82
05-fev-20	0,3	0	0,78	0,03	14.249.517,84
04-mar-20	0,2	0	0,71	0	15.721.758,00
01-abr-20	0,3	1	0,62	0,38	15.371.591,76
06-mai-20	0,4	1	0,43	0,04	16.328.041,92
04-jun-20	0,5	0	0,79	0	-
01-jul-20	0,30	1,00	1,64	0,0	14.226.222,28
21-ago-20	0,70	0,0	1,08	0,00	13.80.2615,37
24-set-20	0,30	0,0	0,68	0,00	13.772.675,65
07-out-20	0,40	0,0	1,00	0,06	14.005.087,71
04-nov-20	1,00	0,00	0,70	0,00	14.191.997,10
01-dez-20	0,00	0,00	0,77	0,04	16.032.143,73
Total					150.372.727,81

3.14.3 GESTÃO DE RESÍDUOS

Os resíduos sólidos urbanos indiferenciados produzidos no Concelho de Mira são da responsabilidade da Câmara Municipal e Da ERSUC – Resíduos Sólidos do Centro, SA. Esta empresa é a responsável pela gestão e tratamento dos resíduos sólidos produzidos neste Município, realizando a recolha, o transporte e a deposição dos mesmos no aterro sanitário da Figueira da Foz (Gala).

Para a deposição dos resíduos sólidos urbanos indiferenciados, os munícipes dispõem de contentores destinados para o efeito e com uma capacidade de 800 L ou 1200 L. Para além destes, ainda dispõem de papeleiras destinadas à deposição de resíduos sólidos produzidos na via pública. É da responsabilidade da Câmara Municipal a distribuição desses contentores pelos diversos aglomerados urbanos do Concelho.

A recolha destes resíduos na freguesia de Praia de Mira é feita todos os dias da semana.

A recolha dos resíduos sólidos recicláveis no Concelho de Mira é também da responsabilidade da Câmara Municipal de Mira e da ERSUC – Empresa de Resíduos Sólidos do Centro, SA. A ERSUC é responsável pela recolha e encaminhamento dos resíduos recicláveis para valorização, e efetua a recolha e o transporte dos resíduos para as estações de triagem de Coimbra e de Aveiro. Nesses locais, os resíduos são devidamente separados e acondicionados em fardos para posterior valorização. Os fardos são então encaminhados para as empresas de reciclagem, espalhadas pelo país, de acordo com o tipo de material a reciclar.

No concelho de Mira existem, de forma distribuída, 142 contentores para resíduos recicláveis, repartidos por 70 contentores para a recolha do vidro (Vidrões), 38 contentores para a recolha de papel (Papelões) e 34 contentores para a recolha de plástico e metal (Embalões). Neste universo 34 são ecopontos. Compete à Câmara Municipal avaliar as necessidades das populações e localizar os Ecopontos nos aglomerados urbanos e zonas comerciais.

A recolha dos resíduos produzidos na unidade da Acuinova são da responsabilidade da Unidade, sendo posteriormente encaminhados para operadores licenciados, consoante a sua tipologia, conforme o Quadro 3-38.

Em 2020, terão sido produzidas mais de 278 toneladas de resíduos na unidade da Acuinova.

Quadro 3-38 – Quantidade de resíduos, por tipologia, produzidos em 2020 na unidade da Acuinova

Designação do Resíduo	Códigos LER	Qt Prod (Ton)
RESÍDUOS METÁLICOS	02 01 10	10,495
RESÍDUOS SEM OUTRAS ESPECIFICAÇÕES	02 01 99	4,277
LAMAS DO TRATAMENTO LOCAL DE EFLUENTES	02 02 04	20,860
RESÍDUOS DE MATERIAIS FIBROSOS À BASE DE VIDRO	10 11 03	0,938
LAMAS PROVENIENTES DE SEPARADORES DE ÓLEO/ÁGUA	13 05 02*	2,000
ÁGUA COM ÓLEO PROVENIENTE DOS SEPARADORES DE ÓLEO/ÁGUA	13 05 07	4,180
EMBALAGENS DE PAPEL E CARTÃO	15 01 01	3,004
EMBALAGENS DE PLÁSTICO	15 01 02	17,770
EMBALAGENS DE MADEIRA	15 01 03	53,130
MISTURA DE EMBALAGENS	15 01 06	0,035
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10*	0,255
Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, contendo uma matriz porosa sólida perigosa (por exemplo amianto)	15 01 11*	0,050
Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	15 02 02*	1,416
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02	15 02 03	1,350
PNEUS USADOS	16 01 03	0,546
FILTROS DE ÓLEO	16 01 07*	0,031
METAIS FERROSOS	16 01 17	3,510
Componentes perigosos não abrangidos em 16 01 17 a 16 01 11, 16 01 13 e 16 01 14	16 01 21*	0,092
Equipamento fora de uso não abrangido em 16 02 09 a 16 02 13	16 02 14	0,862
Componentes retirados de equipamento fora de uso não abrangido em 16 02 15	16 02 16	2,238
Produtos químicos fora de uso, contendo ou compostos por substâncias perigosas	16 05 08*	0,460
ACUMULADORES DE CHUMBO	16 06 01*	0,499
Resíduos líquidos aquosos contendo substâncias perigosas	16 10 01*	0,042
BETÃO	17 01 01	81,340
Mistura de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidos em 17 01 06	17 01 07	17,760
Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03	17 06 04	0,032
Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos com vista à prevenção de infeções	18 02 02*	0,195
VIDRO	20 01 02	0,040
LÂMPADAS FLUORESCENTES E OUTROS RESÍDUOS COM MERCÚRIO	20 01 21*	0,026
Equipamento fora de uso contendo EQUIPAMENTO FORA DE USO CONTENDO CLOROFLUOROCARBONETOS	20 01 23*	0,092
MEDICAMENTOS NÃO ABRANGIDOS EM 20 01 31	20 01 32	0,424
Pilhas e acumuladores abrangidos em 160601, 160602 ou 160603 e pilhas e acumuladores, não triados, contendo desses acumuladores ou pilhas	20 01 33*	0,035
Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35	20 01 36	0,580
PLÁSTICOS	20 01 39	22,225
METAIS	20 01 40	27,650
	total	**278,305**

3.14.4 SÍNTESE

A gestão dos efluentes na unidade da Acuinova é da responsabilidade da própria entidade que dispõe de uma estação de tratamento de efluentes com um emissário ligado ao mar onde, em média, são descarregados cerca de 150 milhões de m^3 de efluentes devidamente tratados e que cumprem os parâmetros legislados.

A recolha dos resíduos produzidos na unidade da são da responsabilidade da Unidade, sendo posteriormente encaminhados para operadores licenciados, consoante a sua tipologia, tendo sido produzidos cerca de 278 toneladas de resíduos em 2020.

3.15 ENERGIA

3.15.1 ENQUADRAMENTO

A energia é um dos principais recursos naturais necessários para a construção e funcionamento de qualquer projeto.

O projeto da UPAC da Acuinova tem como principal objetivo assegurar a produção de energia elétrica, através de uma fonte renovável (solar fotovoltaico) para autoconsumo.

Deste modo, importa caracterizar, não só o consumo energético da empresa como o consumo energético a nível local e nacional bem como a produção de energia renovável.

A caracterização energética nacional e local, para a região de Mira, é feita com base nos mais recentes dados disponibilizados pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), enquanto que a caracterização do consumo e abastecimento de energia na unidade da Acuinova é feita com base em informação disponibilizada pela própria entidade.

3.15.2 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (NACIONAL E REGIONAL)

De acordo com os recentes dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), no território nacional, são consumidos, em média, mais de 48 bilhões de kWh de energia elétrica, estando a maior parte associada ao setor da indústria (40%), seguido do consumo doméstico (26%), consumo não doméstico (25%), iluminação de vias públicas (3%), edifícios do estado (3%), agricultura (2%) e tração (1%) (DGEG, 2019).

A tarifa da rede elétrica nacional tem aumentando consideravelmente nas últimas duas décadas, registando-se um aumento superior a 50% para todos os tipos de consumidor, com exceção do consumidor doméstico médio, para o qual a tarifa aumentou 44%, face a 1990.

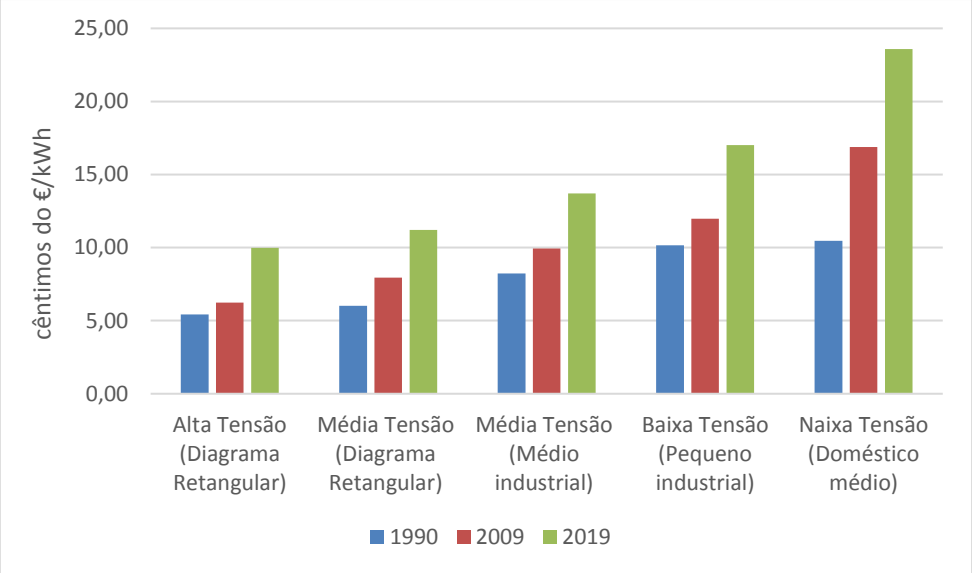


Figura 3-79 – Evolução da tarifa da rede elétrica nacional, por tipo de consumidor, nas últimas duas décadas (Adaptado de DGEG, 2019)

Quadro 3-39 – Tarifa energética (cêntimos de €/kWh) nacional atual (Fonte: DGEG, 2019)

Tipo de Consumidor					
Muito Alta Tensão	Alta Tensão	Média Tensão		Baixa Tensão	
Diagrama retangular	Diagrama retangular	Diagrama retangular	Médio industrial	Pequeno industrial	Doméstico médio
-	9,99	11,21	13,71	17,01	23,59

No município de Mira são consumidos, em média, mais de 56 milhões de kWh de energia elétrica por ano. O consumidor doméstico (normal e pequeno consumidor) contribuí para cerca de 31% desde consumo, seguindo do consumidor agrícola (30%) (Quadro 3-40) (DGEG, 2019).

O Município de Mira regista 9720 consumidores, estando a maior parte (89%) associada ao consumo doméstico, de acordo com os últimos dados (DGEG, 2019).

Quadro 3-40 – Consumo de energia elétrica por tipo de consumidor no município de Mira (Fonte: DGEG, 2019)

Tipo de Consumidor	Alta (kWh)	Baixa (kWh)	Total (kWh)	%	Consumidores (nº)
Agricultura	16.345.302	257.659	16.602.961	30	182
Doméstico (normais)	499.098	14.333.302	14.832.400	26	8.622
Doméstico (pequenos consumidores)	0	3.083.416	3.083.416	5	

Edifícios do estado	861.922	1.581.305	2.443.227	4	145
Iluminação de vias públicas	0	2.205.326	2.205.326	4	99
Indústria	7.200.168	816.874	8.017.042	14	126
Não doméstico	3.851.348	5.181.081	9.032.429	16	546
Total	28.757.838	27.458.963	56.216.801	100	9.720

Mais especificamente, o setor da agricultura, setor no qual se inserem as atividades piscícolas, contribuiu para 30% do consumo anual de energia elétrica no município (16.345.302 KWh Alta tensão e 257.659 KWh Baixa tensão) (DGEG, 2019).

3.15.3 Energias renováveis – Solar fotovoltaico

A produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis em Portugal regista uma ligeira tendência de aumento nos últimos 10 anos, com algumas oscilações, principalmente face aos últimos 4 anos, onde se registou um decréscimo considerável.

A energia eólica representa a maior contribuição (47%) seguida da energia hídrica >10MW (32%). A energia solar fotovoltaica contribuiu apenas para 5% da produção anual de energia elétrica a partir de fontes renováveis, em Portugal, no último ano, notando-se, contudo, um ligeiro crescimento anual na última década.

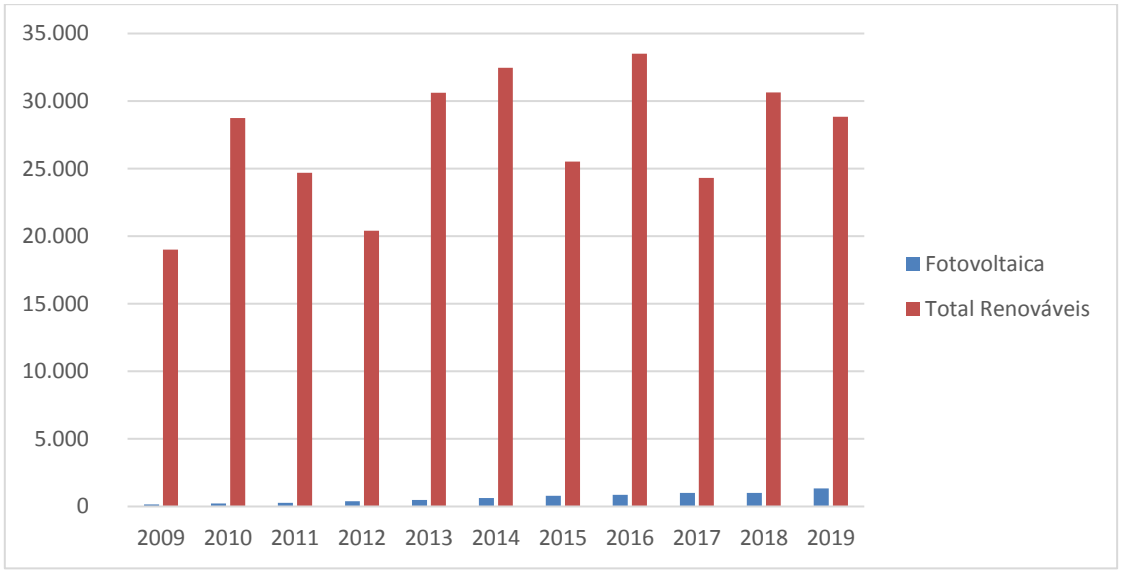


Figura 3-80 – Evolução da produção anual de energia elétrica, em Portugal, a partir de fontes renováveis e solar fotovoltaico (Fonte: DGEG, 2019)

Em 2019, foram produzidos 1342 GWh de energia elétrica através de energia solar fotovoltaica, com uma potência total instalada de 906 MW no total das centrais fotovoltaicas.

O Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI) em parceria com a Associação Portuguesa de Energias Renováveis (APREN) desenvolveram o projeto "e2p – Energia Endógenas de Portugal" que consiste na conceção de uma base de dados com informação acerca de todos os centros electroprodutores com recurso a fontes renováveis de energia, existentes em Portugal (APREN & INEGI, 2020).

De acordo com a informação mapeada, não existe qualquer centro electroprodutor com recursos a fontes renováveis no município de Mira, incluindo energia solar fotovoltaica. Esta informação é corroborada pelo relatório do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor em 2019 da DGEG, de acordo com o qual, a produção de energia elétrica para autoconsumo no município de Mira foi nula.

3.15.4 Consumo energético na Acuinova

O consumo anual de energia da Acuinova é sobretudo de energia elétrica, que é abastecida pela linha de alta tensão (60 kV) que se interliga a uma subestação instalada dentro do próprio perímetro da Acuinova, composta por dois transformadores de potência de 60/20 kV de 12,5 MVA cada (Figura 3-81).

Da subestação saem ramais de 20 kV que alimentam os diversos postos de transformação (PT) distribuídos pela instalação da Acuinova.



Figura 3-81 – Subestação e parte da linha de alta tensão que alimenta a unidade da Acuinova

A unidade da Acuinova consome, em média, cerca de 19 milhões de KWh de energia elétrica por ano. Os consumos anuais da unidade entre 2015 e 2020 apresentam-se no *Quadro 3-41*.

Quadro 3-41 – Consumo anual de energia elétrica na Acuinova (KWh/ano)

2015	2016	2017	2018	2019	2020
15 351 974	17 948 575	16 899 697	19 335 034	21 602 679	19 252 874

Atente-se ao facto de que os dados da DGEG apresentados acima no Quadro 3-40, referentes ao município de Mira, são baseados em estimativas, pelo que é normal existir um desfasamento com os valores reais da Acuinova. Para além disso, embora o relatório tenha sido publicado em 2019, pode ocorrer que os valores sejam de anos anteriores, como 2017 ou 2018.

Neste caso, comparando-se os valores reais da Acuinova (Quadro 3-41), com as estimativas da DGEG (Quadro 3-40), verifica-se que os valores mais próximos são referentes ao ano de 2017 (16 899 697).

Assim, assumindo-se que a unidade aquícola da Acuinova se insere no setor da "agricultura" e que inclusive é abastecida por uma linha da alta tensão, é razoável afirmar-se que os 16 345 302 KWh distribuídos no setor agrícola do município de Mira, em alta tensão, foram consumidos pela unidade da Acuinova.

Desta forma, a Acuinova tem um peso de 98% do consumo energético do setor agrícola no município de Mira e de 29% no consumo energético total do município. Da mesma forma, atendendo aos 4,6 GWh que serão produzidos anualmente pela UPAC2, esta terá um contributo para reduzir em 24% o consumo energético do setor agrícola no município e em 7% o consumo energético total (*Quadro 3-42*).

Quadro 3-42 - Síntese da contribuição da Acuinova no consumo de energia elétrica do município de Mira

Tipo de Consumidor	Alta (kWh)	Baixa (kWh)	Total (kWh)	Acuinova	UPAC2
Agricultura	16.345.302	257.659	16.602.961	98%	24%
Total	28.757.838	27.458.963	56.216.801	29%	7%

A Acuinova dispõe já de uma unidade de produção para autoconsumo solar fotovoltaica com uma potência instalada de 0.892 MWp, com uma produção anual teórica de 1 391 394 kWh, o que significa uma contribuição de **7%** no consumo anual energético da empresa (Sotecnisol, 2018). Esta UPAC2 localiza-se na zona oeste dos terrenos da Acuinova, sendo constituída por um total de 3306 painéis de dimensões 1638 x 992 x 40 mm, ocupando uma área total de 5 411 m^2 (0,54 hectares) (Figura 3-82).



Figura 3-82 – Localização e pormenores da UPAC2 1 da Acuinova

Os módulos fotovoltaicos estão instalados com orientação a Sul (193º) e inclinação de 20º, estando assentes em 19 mesas de suporte instaladas para o efeito.



Figura 3-83 – Implantação Geral da UPAC21 da Acuinova já existente (Fonte: Sotecnicsol, 2018)

Para além disso, há a referir que parte das necessidades de águas quentes sanitárias (AQS) para os banhos são abastecidas parcialmente por coletores solares, assegurando uma parte das necessidades através de solar térmico (Figura 3-84). A instalação é composta por 80 painéis de área útil 2,14 m^2.



Figura 3-84 – Solar térmico para AQS na unidade da Acuinova

A energia adquirida pela Acuinova é cobrada a uma tarifa única de 74€/MWh. Considerando que cerca de 7% da energia anual consumida é proveniente de fontes renováveis, então a Acuinova tem um custo de 1 307 580 €/ano em energia elétrica. Acresce a utilização de coletores solares para as águas quentes sanitárias, que são utilizadas para assegurar banhos apara cerca de duas dezenas de pessoas por dia.

Há a referir ainda o consumo energético proveniente de outras fontes, nomeadamente o gasóleo. A unidade dispõe de vários geradores de emergência que têm como função fornecer energia elétrica para a alimentação dos equipamentos críticos cuja alimentação elétrica é imprescindível para o funcionamento e/ou manutenção da unidade aquícola, nomeadamente bombas de oxigénio e alimentação das bombas de água salgada.

Estes geradores são alimentados a combustível (gasóleo), através de pequenos reservatórios situados no interior da sala de cada grupo, alimentados por um reservatório principal, situado nas imediações dos geradores, com uma capacidade de 60 mil litros, que permite uma autonomia em funcionamento continuo de cerca de 200 horas na pior das situações.

A unidade da Acuinova gastou cerca de 48 mil euros em gasóleo, o que dá cerca de 38 461 litros de combustível.[27]

[27] Assumindo o preço médio do gasóleo simples, em 2020, de 1,248 €/L.

3.15.5 SÍNTESE

No município de Mira são consumidos, em média, mais de 56 milhões de kWh de energia elétrica por ano. O consumidor doméstico (normal e pequeno consumidor) contribuí para cerca de 31% desde consumo, seguindo do consumidor agrícola (30%), sendo que o município regista 9720 consumidores, de acordo com os últimos dados da DGEG.

A produção de energia renovável tem aumentado ligeiramente em Portugal na última década, sendo que o solar fotovoltaico acompanha essa tendência. Segundo dados de 2019, foram produzidos 1342 GWh de energia elétrica através de energia solar fotovoltaica, com uma potência total instalada de 906 MW no total das centrais fotovoltaicas, o que representa cerca de 5% do total de energia produzida de fontes renováveis no território nacional.

A Acuinova consumiu no último ano, 19 GWh de energia elétrica, tendo uma fatura associada de 1,3 M€.[28] Em termos elétricos, 7 % dessa energia é assegurada por uma unidade de produção para autoconsumo solar fotovoltaica com uma potência instalada de 0.892 MWp, com uma produção anual teórica de 1 391 394 kWh.

Estima-se que a Acuinova represente um peso de cerca de 98% no consumo anual de energia elétrica no setor agrícola do município de Mira e de 29% no consumo total anual do município.

3.16 RISCOS E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

3.16.1 ENQUADRAMENTO

O Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que estabelece o atual regime jurídico de avaliação de impacte ambiental (AIA), realça a necessidade de se avaliar os impactes do projeto em estudo na perspetiva das alterações climáticas, assim como a sua vulnerabilidade às mesmas e ainda todos os riscos de acidentes graves e/ou catástrofes que sejam relevantes para o projeto incluindo os causados pelas alterações climáticas.

Neste contexto, é feita uma breve caracterização da suscetibilidade e adaptação às alterações climáticas na região onde se insere o projeto, assim como a vulnerabilidade a potenciais riscos

[28] Assumindo uma tarifa média de 74 €/MWh

decorrentes das alterações climáticas, nomeadamente o risco de incêndio e o risco de cheias e inundações.

Para tal, recorreu-se ao Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Região de Coimbra (PIAAC-CIM-RC) (*Loureiro* et *al., 2017)*.

3.16.2 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E MITIGAÇÃO

As alterações climáticas podem ser entendidas como qualquer mudança no clima que tenha ocorrido ao longo do tempo, quer por influência da variabilidade natural, quer pela influência da ação antrópica, como por exemplo emissão de gases com efeito de estufa (GEE).

As alterações climáticas constituem uma das nossas maiores ameaças ambientais, sociais e económicas. De acordo com Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC), a temperatura global média da Terra aumentou 0.85ºC no período entre 1880 e 2012, provocando consequentemente um aumento da temperatura dos oceanos e derretimento generalizado da neve e gelo acumulado nos polos.

Caso não sejam adotadas medidas, o IPCC prevê que esta tendência crescente do aumento de temperatura se mantenha, devendo a temperatura à superfície da Terra aumentar entre 1,8ºC a 4ºC até 2100, valores insuportáveis, já que uma grande parte dos efeitos adversos das alterações climáticas se fará sentir no limite de 1,5ºC, ao qual devia ser limitado este aumento da temperatura (IPCC, 2018).

A nível nacional, têm vindo a ser gradualmente adotadas estratégias para o acompanhamento deste fenómeno, destacando-se, mais recentemente, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, que aprova o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030), a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020) e cria a Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas (CIAAC).

O PNAC 2020/2030 visa assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões nacionais de gases com efeito de estufa, de forma a alcançar uma meta de redução de emissões de -18 % a -23 %, em 2020, e de -30 % a -40 %, em 2030, em relação a 2005, garantindo o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação. Estabelece linhas de orientação para políticas e

medidas setoriais, define metas setoriais de redução de emissões e identifica um conjunto de opções de políticas e medidas setoriais, a desenvolver futuramente em conjunto com os setores de política relevantes como transportes, energia, agricultura e floresta. É assim promovida a integração dos objetivos de mitigação nas políticas setoriais e preconizada uma abordagem dinâmica de planeamento, conferindo aos setores uma maior responsabilidade na identificação de políticas e medidas (APA, 2019).

Já a ENAAC 2020 estabelece os objetivos, as atividades e o modelo de organização e funcionamento da estratégia até 2020, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas. Para este efeito, propõe-se melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas, promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas diversas políticas públicas e instrumentos de operacionalização, colocando uma maior ênfase na implementação de medidas de adaptação (APA, 2019).

Destaque ainda para o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), publicado em 2018[29], que tem como principal meta a redução das emissões de GEE e aumento do sequestro de carbono, de forma a atingir a neutralidade carbónica até 2050.

Neste seguimento, foi publicado o Nacional Energia-Clima (PNEC 2030), que constituí o principal instrumento de política energética e climática nacional para a década de 2021-2030, através de linhas de ação e metas, de forma a cumprir os compromissos estabelecidos com a União Europeia, a nível de redução de emissões de gases com efeito de estufa, energias renováveis, eficiência energética e interligações.

Uma das dimensões essenciais consiste em reduzir as emissões de gases de efeito de estufa, a Acuinova, tem procurado reduzir o consumo de energia (com referido em 3.11), e procura de utilização progressiva de energias renováveis, com a implementação de uma unidade de autoconsumo (UPAC1) que já assegura 10 % das necessidades de energéticas.

3.16.3 ADAPTAÇÃO E CENÁRIOS CLIMÁTICOS

A região de Mira, onde se insere o projeto, é abrangida pelo distrito de Coimbra que dispõe de um Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas, através do qual será possível

[29] publicado em Diário da República, a Resolução do Conselho de Ministros n.º107/2019, de 1 de julho.

descrever as mudanças climáticas significativas previstas para a região em estudo, nos próximos anos.

Este plano foi elaborado pela Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra (CIM-RC), na sequência aumento da consciencialização sobre a necessidade de avaliar e mitigar as problemáticas associadas às alterações climáticas bem como os impactos na atividade económica e tecido social.

A Região de Coimbra segue as assimetrias recentes que se verificam no território nacional, com um aumento de maior densidade populacional e desenvolvimento económico nos territórios da faixa litoral, o que constituí uma verdadeira ameaça para o património natural destas regiões.

O aumento da consciencialização sobre a necessidade de avaliar e mitigar as problemáticas associadas às alterações climáticas bem como os impactos na atividade económica e tecido social, tornam prioritário o desenvolvimento de estratégias regionais que permitam antever os impactes decorrentes das alterações climáticas e adotar medidas de adaptação que assegurem uma resposta adequada aos mesmos.

Neste sentido, a Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra (CIM-RC) desenvolveu, em 2015, o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra (PIAAC-CIM-RC).

São objetivos deste plano (*Loureiro* et *al., 2017)*:

i. Melhorar o conhecimento sobre as relações diretas e indiretas que o clima e a sua alteração têm sobre o sistema natural e social da CIM-RC, focando áreas temáticas tidas como prioritárias;
ii. Contribuir para a definição de uma estratégia que permita reduzir a vulnerabilidade do território da CIM-RC aos impactes das alterações climáticas, através da promoção da adaptação com base na evidência científica, no conhecimento contextual dos técnicos municipais e nos contributos das suas populações;
iii. Explorar oportunidades em alguns segmentos socioeconómicos;
iv. Contribuir para a integração da adaptação nos instrumentos governativos existentes, em partículas nos planos, políticas e medidas da CIM-RC e dos seus municípios.

Os cenários climáticos efetuam uma representação plausível e frequentemente simplificada do clima no futuro, baseado num conjunto de relações climatológicas e pressupostos sobre força radiativa internamente consistentes, tipicamente construída para ser usada como entrada

explícita em modelos de impactes de alterações climáticas. Um cenário de alterações climáticas é a diferença entre o clima atual e um cenário climático (IPCC, 2013).

O cenário RCP4.5 é um patamar de estabilização intermediário em que o forçamento radiativo está estabilizado a aproximadamente 4.5 5 Wm^{-2} após 2100 (o RCP correspondente assume emissões constantes após 2150. O RCP 8.5, é um cenário mais extremo, correspondendo a um patamar elevado para cada forçamento radiativo e superior a 8,5 Wm^{-2} em 2100 e continua a aumentar durante algum tempo (o RCP correspondente assume emissões constantes após 2250)[30].

As projeções efetuadas para a região de Coimbra, com base nos cenários descritos, preveem:

- Aumento das temperaturas médias na ordem de 1,0ºC até 2041 e até cerca de 2ºC até 2070.
- Aumento da temperatura máxima na ordem de 1ºC até 2041 e 2ºC até 2070;
- Aumento da temperatura mínima na ordem de 0,8ºC para 2041 e 2ºC para 2070;

[30] Explicação disponível em http://portaldoclima.pt/pt/o-projeto/glossario/c/

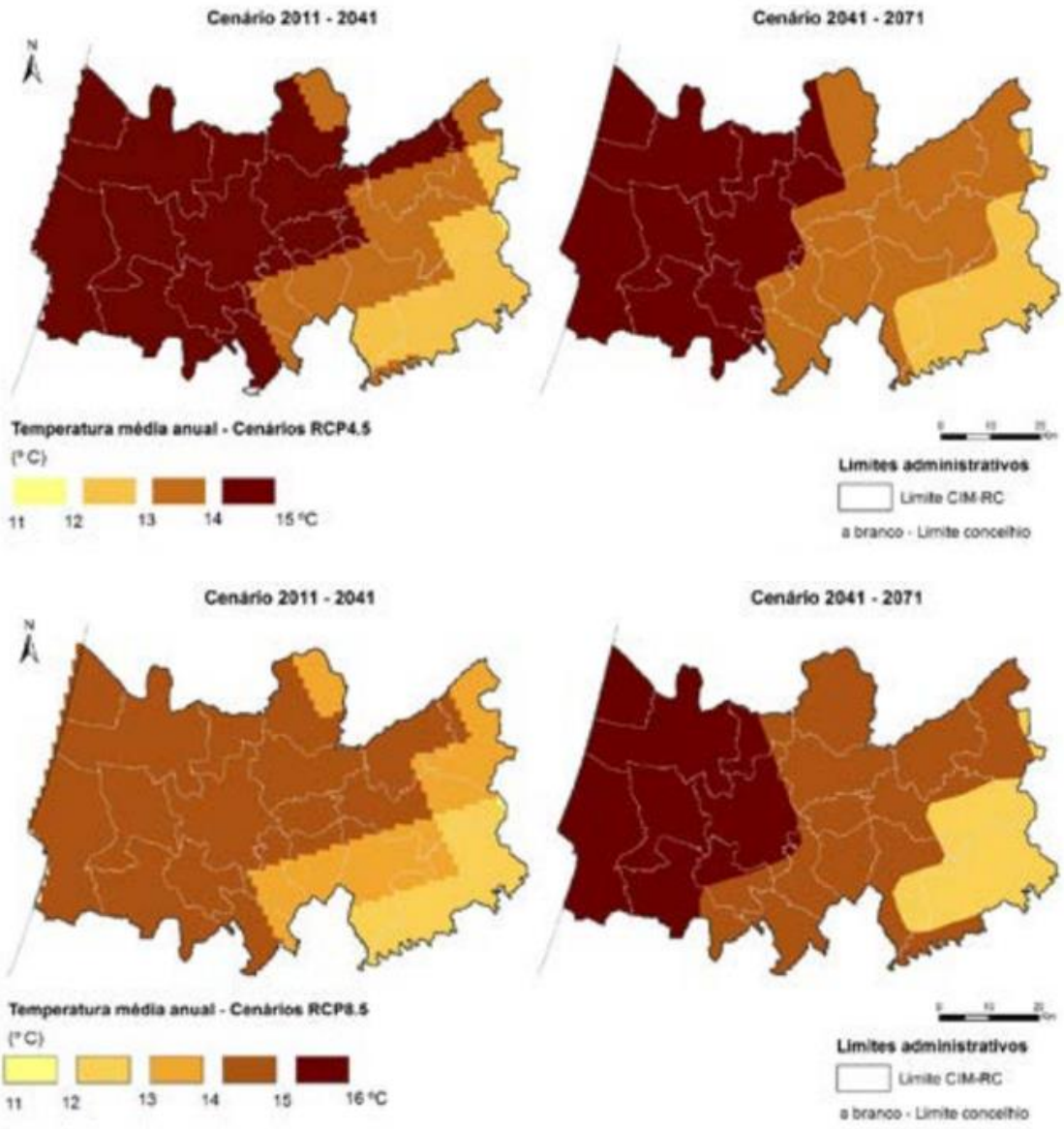


Figura 3-85 -Evolução da temperatura média na CIM-RC, de acordo com os cenários climáticos RCP.4.5 e RCP.8.5 para os períodos entre 2011-2040 e 2040-2070 (Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

Na região de Mira, as temperaturas médias anuais deverão ascender aos 15ºC, sendo as anomalias mais elevadas projetadas para o verão (entre 1,4ºC e 5ºC).

- Diminuição da precipitação acumulada anual em toda a região de Coimbra até 2070, entre cerca de 103 mm (RCP 8.5) a -167 mm (13%) (RCP 4.5).

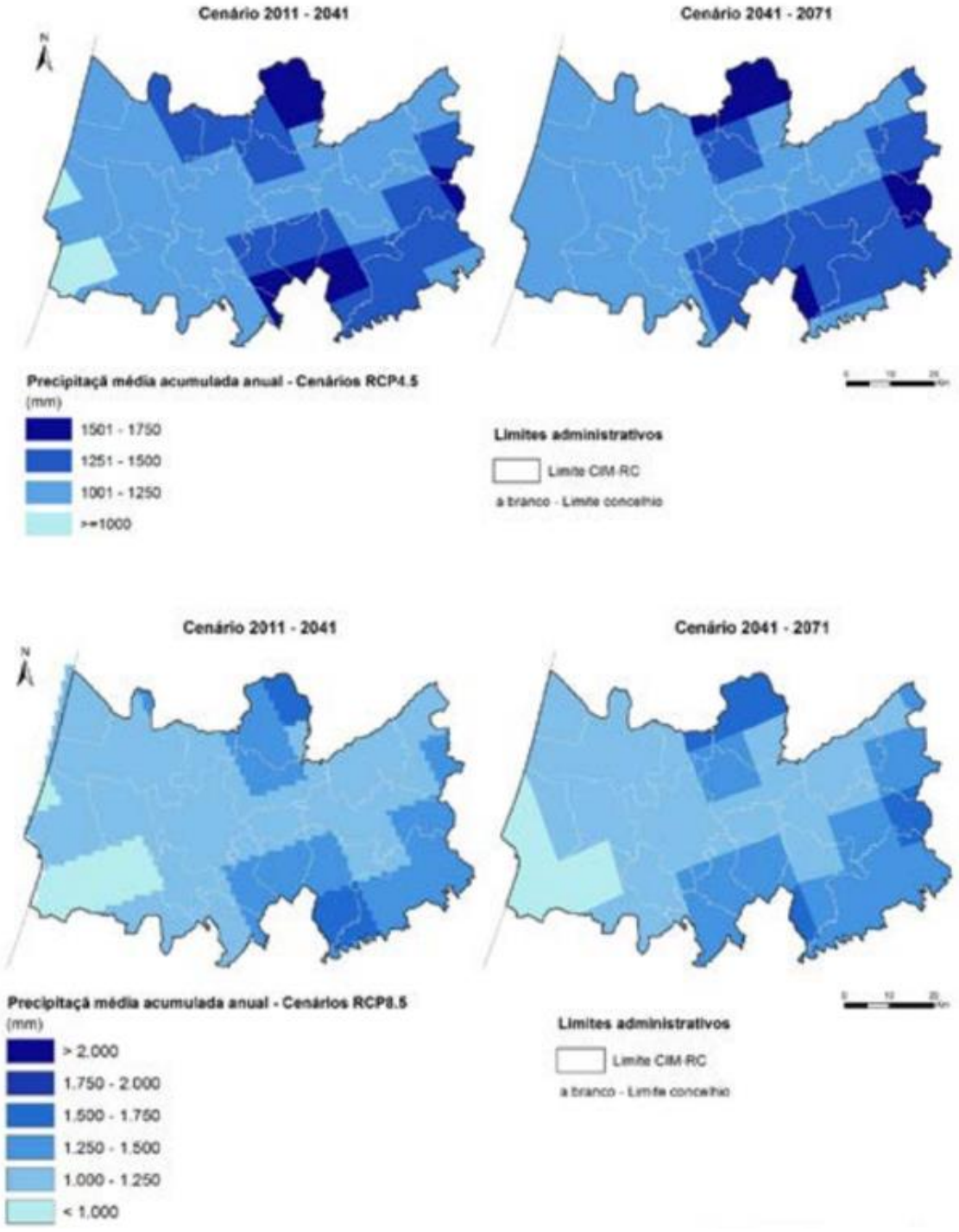


Figura 3-86 - Evolução da temperatura média na CIM-RC, de acordo com os cenários climáticos RCP.4.5 e RCP.8.5 para os períodos entre 2011-2040 e 2040-2070 (Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

Na região de Mira prevê-se uma precipitação acumulada entre 1000 a 1250 mm/ano até 2070, no cenário RCP. 8.5.

3.16.4 RISCOS

Uma das dinâmicas associados às alterações climáticas é a possibilidade de aumentar os efeitos extremos, quer a sua probabilidade, quer a sua severidade, estes efeitos, serão analisados em sede da avaliação de risco (ver subcapítulo 5.17).

A unidade Acuinova, desde logo em sede de AIA (em 2007), apresentou com o EIA uma análise de riscos, tendo um conjunto de procedimentos de gestão dos riscos, que a permite classificar como uma unidade com níveis de riscos limitados, sendo que as medidas de segurança e gestão contribuem para a sua atenuação.

3.16.5 SÍNTESE

O município de Mira enquadra-se na região de Coimbra que dispõe de um Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra (PIAAC-CIM-RC), cujos resultados das projeções feitas com base nos cenários climáticos RCP4.5 e RCP8.5 são:

- Aumento das temperaturas médias na ordem de 1,0ºC até 2041 e até cerca de 2ºC até 2070.
- Aumento da temperatura máxima na ordem de 1ºC até 2041 e 2ºC até 2070;
- Aumento da temperatura mínima na ordem de 0,8ºC para 2041 e 2ºC para 2070;
- Diminuição da precipitação acumulada anual em toda a região de Coimbra até 2070, entre cerca de 103 mm (RCP 8.5) a -167 mm (13%) (RCP 4.5);
- Aumento considerável do risco meteorológico de incêndio: 27 dias com risco de incêndio elevado até 2040 e 36 até 2070 (RCP4.5) e 28 dias com risco de incêndio elevado até 2040 e 38 até 2070 (RCP.8.5). Estima-se, portanto, um aumento superior a 50% no número de rias com risco de incêndio elevado até 2070;
- Cerca de 19% da área de Praia de Mira (7,68 km^2) deverão ser inundados até 2050, sendo que apenas 2,86 km^2 têm uma probabilidade de inundação superior a 60%. Contudo, a área potencial de implantação da UPAC2 não se encontra numa área que se prevê ser inundável no período referido.

3.17 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJETO

Na evolução da situação de referência sem implementação do projeto importa analisar a interação entre a expansão da nova UPAC2 da Acuinova e os fatores ambientais presentes na área potencial de implantação e sua envolvente.

A área potencial de implantação da UPAC2 destinada a potencial implantação da UPAC2 é atualmente uma zona natural, classificada, segundo a tipologia de uso do solo como "Floresta de Pinheiro Bravo" (COS 2018), que se caracteriza efetivamente por ser uma zona natural maioritariamente ocupada por elementos desta espécie arbórea, e inclusivamente pertencente ao regime de Rede Natura 2000, embora se constate a presença de espécies invasoras, nomeadamente, a acácia.

A área potencial de implantação é atravessada por uma linha de alta tensão que faz o fornecimento de energia elétrica à unidade da Acuinova, sendo que a parcela de terreno a oeste desta linha (cerca de 1 hectare) pertence à faixa de gestão de combustível da Acuinova, para proteção contra incêndios, pelo que se encontra parcialmente desflorestada e com solo remexido.

Desta forma, a não implementação do projeto, significa, a manutenção de zonas seminaturais (e uma parte já intervencionada com aceiro e zona de proteção ao incêndio) área de floresta natural, mas cuja presença de espécies invasora é notória e pode, a longo prazo, dominar a zona afetando os habitats naturais com maior interesse conservacionista, nomeadamente as zonas de pinhal.

A não implantação do projeto significa a continuação de consumo de energia elétrica com uma percentagem significativa de combustíveis fósseis e emissões de GEE. Para além disso, limita a oportunidade de desenvolvimento sustentável da Acuinova, por intermédio de produção de uma energia "com menores emissões de gases de efeito de estufa" e consequente redução de consumo de energia elétrica da rede e emissões associadas.

Potencialmente a Acuinova está a ponderar, a curto-médio prazo, efetuar a ampliação da unidade para a produção de linguado (de forma a diversificar a sua oferta) e alargar o uso de energias renováveis, desde logo fotovoltaicas, pelo que o seu território deverá, de qualquer forma, poder vir a ser alterado, com o aparecimento de novas infraestruturas.

4. PRINCIPAIS ATIVIDADES DE PROJETO

4.1 SELEÇÃO DO LAYOUT EM FASE DE PROJETO PARA ATENUAR IMPACTES

Na procura de assegurar a menor afetação ambiental possível, nomeadamente no que se refere aos habitats relevantes, o *Layout* inicialmente proposto pelo projetista foi sendo ajustado. A definição do *layout* inicial (Figura 4-1) resultou da conjugação de vários fatores, assegurando sempre a proximidade à localização da Estação de Transformação existente, necessário para o funcionamento da UPAC2, para a transformação da energia de baixa para a média tensão.

Optou-se por selecionar a alternativa do projeto que considerasse a localização do Posto de Transformação no interior da Acuinova, de forma a por um lado ocupar menos área não edificada e por outro diminuir eventuais impactes associados ao funcionamento e manutenção do transformador (transporte, manutenção, mudança de óleos, entre outros). Optou-se por uma localização perto da subestação já existente no perímetro da Acuinova.

Outro dos aspetos considerados foi a procura da redução de sombreamento, sendo que a localização proposta compreendia uma zona parcialmente já desflorestada (pertencente à Faixa de Gestão de combustível). Para além disso, procurou-se a conformidade com os instrumentos de ordenamento do território para a área em questão.

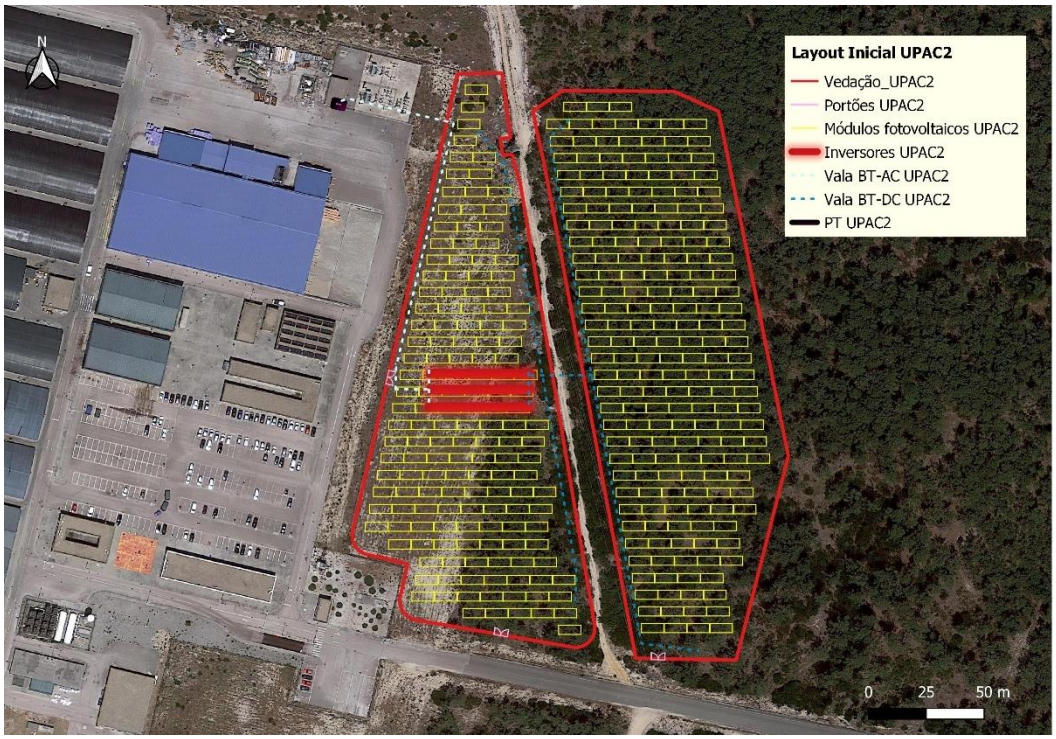


Figura 4-1 – Layout preliminar da UPAC 2

Foram efetuados dois levantamentos no terreno, um primeiro na zona do *Layout* inicialmente proposto, sendo que após a identificação de alguns habitats relevantes nesta área, se optou por alargar a área potencial de implantação da UPAC2 para Este e junto à zona de estrada de forma a assegurar um *layout* com a menor afetação possível dos habitats mais bem conservados (Figura 4-2).

Assim, numa área potencial de implantação da UPAC2 definida com cerca de 7,4 hectares, foram analisados os vários habitats existentes e respetivos estados de conservação (análise detalhada no descritor Biodiversidade, no subcapítulo 5.10), de forma a que os 3,36 hectares necessários para implementação do projeto (de acordo com a proposta inicial) evitassem, ao máximo, a destruição de habitats mais bem conservados.

Para além do estado de conservação dos habitats, procurou-se também minimizar a área abrangida pelo regime da Rede Natura 2000. Note-se que a parte mais a Este da área potencial de implantação da UPAC2 inicialmente foi ponderado o desvio do *layout* o máximo possível para esta zona. Contudo, o melhor estado de conservação dos habitats nesse local, não tornou aconselhável essa opção (ver análise detalhada subcapítulo 5.10 Biodiversidade).

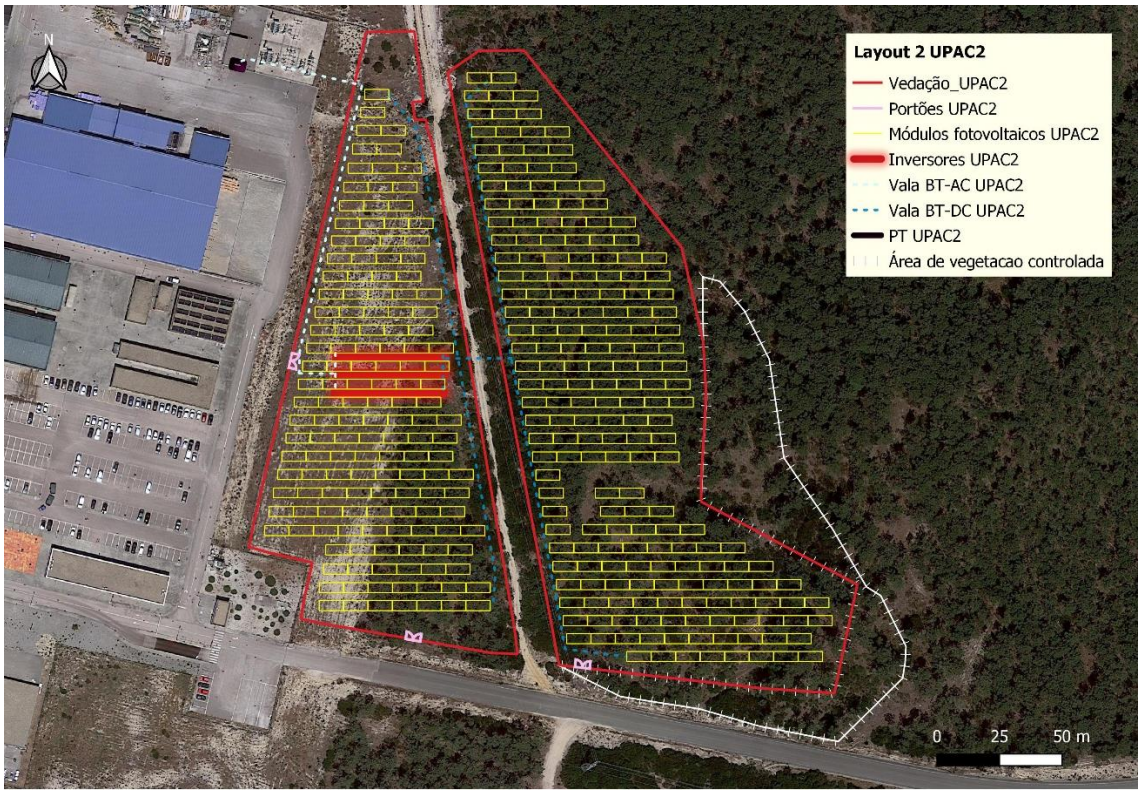


Figura 4-2 – Layout selecionado da UPAC

Na possibilidade de aumentar a capacidade de produção da UPAC2, o proponente decidiu aumentar o número de módulos bem como a respetiva potência efetiva. Como tal, procurou-se tirar o máximo proveito do espaço disponível para implantação do projeto. Estendeu-se o *layout proposto* da UPAC2 para poente, até à atual vedação da unidade industrial da Acuinova, tirando-se proveito da mesma ao invés de se construir nova vedação.

No total, aumentou-se o número de módulos fotovoltaicos de 6372, como estava inicialmente previsto, para 6496 e aumentou-se também a potencia efetiva de 440 Wp para 535 Wp, o que permitiu assegurar um aumento de 20% na capacidade anual de produção da UPAC2 (de 2,80 MWp para 3,48 MWp).

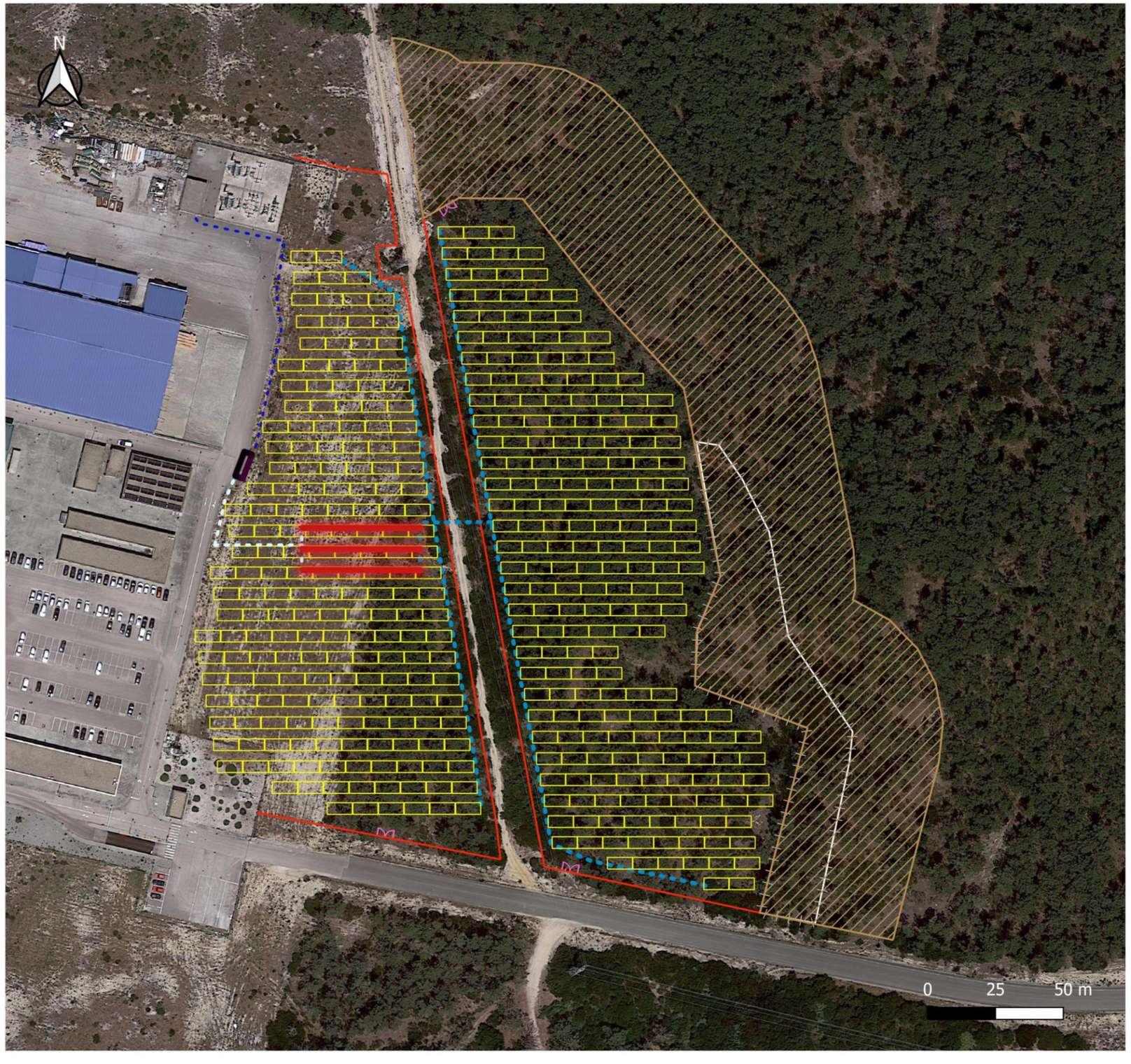
Com isto, o novo *layout* da UPAC2 transcendeu, ligeiramente para poente, a área de estudo definida, passando-se de uma área prevista de implantação de 3,36 ha para 3,68 ha. Contudo, esta nova área, que inicialmente não estava prevista ser ocupada pertence à faixa de gestão de combustível da unidade da Acuinova, mantendo as características físicas e biológicas da zona adjacente a este já analisada na situação de referência (capítulo 3), pelo que área de estudo e respetiva análise previamente definida não é inviabilizada.

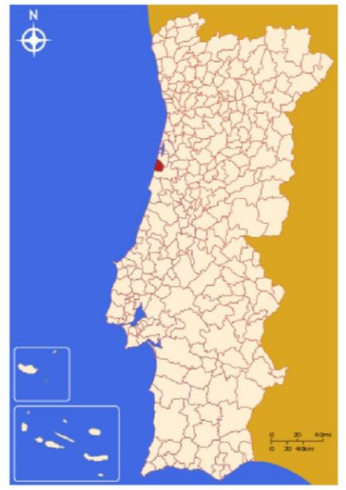
Para além disso, após prospeção no terreno na área potencial de implantação e respetivo levantamento topográfico, valorizou-se a existência de uma vala de drenagem artificial "Vala das Dunas" (ver descrição detalhada no subcapítulo 3.5.3).

Isto motivou a reposição de 11 mesas de suporte dos módulos fotovoltaicos, que estariam localizadas na área de incidência da vala, para norte, numa zona ainda disponível, onde não se verifica a existência de habitats em elevado estado de conservação, tendo em vista a preservação das características da "vala das dunas", como elemento natural, ainda que não se verifique a ocorrência de escoamento na mesma, mesmo em períodos de chuva intensa.

Resultou então uma nova definição final de layout (Figura 4-3), a partir do qual são analisados e avaliados todos os potenciais impactes resultantes da implantação e operação do projeto (no capítulo 5 adiante).

Note-se a necessidade de estabelecer uma área de vegetação controlada de 0,4 ha (limitada a 3 metros de altura) para evitar problemas de sombreamento, mas que coincide com a faixa de gestão de combustível (de 2 ha).





UPAC2 (Layout Finall)

- Vedacao UPAC2
- Portões UPAC2
- Módulos fotovoltaicos UPAC2
- Inversores UPAC2
- Posto de Transformação UPAC2
- Vala BT-DC UPAC2
- Vala BT-AC UPAC2
- 20210224_Vala MT UPAC
- Área de vegetacao controlada
- Faixa de Gestão de Combustível (50 m)

Escala 1:1200

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente; prosolia energy

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	Prosolia Energy, 2021 (Elementos de projeto)

Figura 4-3 – Layout Final da UPAC2

4.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Prevê-se que o projeto da UPAC2 seja instalado num período de cerca de seis meses, até à fase de testes e ensaios do funcionamento, seguindo a seguinte programação temporal apresentada no Quadro *4-1*.

Os trabalhos de construção civil começam com a delimitação das áreas a intervencionar e a não afetar, seguidas das operações de limpeza do terreno. Na eventualidade com a remoção de vegetação local, de ser necessária, alguma remoção do terreno, a terra vegetal será armazenada em pargas e ao abrigo de agentes erosivos para posterior utilização na recuperação paisagística.

A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades serão removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se, pela ordem seguidamente apresentada, a sua preservação, a sua reutilização, a sua valorização e apenas em última análise a sua eliminação.

Prevê-se ainda o corte da vegetação arbustiva a uma dimensão (altura) compatível com o não ensombramento da superfície fotovoltaica e com a montagem das estruturas. A vegetação rasteira herbácea e arbustiva de pequeno porte é compatível com a UPAC2.

Durante a fase de construção prevê-se que a movimentação de veículos/máquinas afetos à obra devendo os acessos a utilizar exclusivamente os existentes. Não serão executadas obras que possam afetar o escoamento natural das linhas de água existentes, não havendo interferências com o regime hidrológico.

A estacagem de fundações a efetuar para instalação das estruturas que compõem zona fotovoltaica irão atingir pouca profundidade pelo que não se prevê a interceção do nível freático. Não está igualmente prevista qualquer modelação do terreno da área destinada à produção fotovoltaica.

Os trabalhos da instalação elétrica e instalação mecânica foram já descritos no subcapítulo 2.3., incluem a montagem até ao comissionamento.

Quadro 4-1 – Cronograma (previsto) da fase de obra da UPAC2

		Semanas indicativas																							
		1 mês				2 meses				3 meses				4 meses				5 meses				6 meses			
Descrição	Atividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Início da obra	Mobilização, preparação do terreno e instalação da zona de apoio à obra																								
	Delimitação das áreas a afetas e a excluir da empreitada																								
Fornecimento de materiais	Circulação de veículos e maquinaria																								
Trabalhos de construção civil	Circulação de veículos e maquinaria																								
	Desmatação e remoção da vegetação, quando aplicável (Limpeza do terreno)																								
	Instalação das estacas no solo e estrutura																								
	Execução de valas e cabos																								
	Construção da plataforma para montagem do posto de transformação (no interior da Acuinova)																								
	Instalação da vedação																								
	Limpeza da faixa de proteção ao incêndio e zona de ensombramento																								
Instalação mecânica	Montagem dos módulos fotovoltaicos e circuito elétrico																								
Instalação elétrica	Instalação elétrica DC e AC + Interligação às Instalações da Acuinova: 10 pessoas/40 dias.																								
Comissionamento e limpezas	Remoção dos materiais e equipamentos de obra e ponto de apoio																								
	Teste e arranque da UPAC2 (incluindo comissionamento) e fim de obra																								

Em síntese, durante a fase de construção serão realizadas as seguintes atividades:

- Mobilização, preparação do terreno e instalação da zona de apoio à obra (que inclui o armazenamento de materiais em períodos muito limitados e será efetuado no interior a Acuinova);
- Delimitação das áreas a afetas e a excluir da empreitada;
- Circulação de veículos e de maquinaria afeta à obra, que inclui o transporte de materiais e pessoas para a obra e para intervenção no terreno;
- Desmatação e remoção da vegetação, quando aplicável (Limpeza do terreno);
- Construção da plataforma para montagem do posto de transformação (no interior da Acuinova);
- Instalação das estacas no solo e estrutura;
- Execução de valas e cabos;
- Montagem dos módulos fotovoltaicos e circuito elétrico;
- Instalação elétrica DC e AC + Interligação às Instalações da Acuinova;
- Instalação da vedação;
- Limpeza da faixa de proteção ao incêndio e zona de ensombramento;
- Remoção dos materiais e equipamentos da obra e ponto de apoio;
- Teste e arranque da UPAC2 (incluindo comissionamento) e fim de obra.

4.3 FASE DE OPERAÇÃO

Durante fase de operação da UPAC2, cuja Vida útil estimada é de 30 anos, serão produzidos, em média, cerca 5,6 GWh/ano de eletricidade de energia renovável. Na fase de exploração, a UPAC2 da Acuinova estará ao abrigo de um contrato de Operação e Manutenção cujas principias atividades serão a Operação (tarefas relacionadas com a operacionalidade, monitorização e supervisão diária da UPAC2) e a Manutenção (preventiva e corretiva).

O funcionamento do projeto será totalmente automatizado (através do sistema SCADA) apenas sendo necessárias algumas operações esporádicas de manutenção com visitas curtas ao local.

Em síntese, durante a fase de operação estão preconizadas as seguintes atividades:

- Presença física da unidade;
- Funcionamento dos módulos fotovoltaicos para produção de energia elétrica;
- Manutenções programadas e não programadas de equipamentos;
- Operações de controlo da vegetação, no perímetro envolvente da UPAC2, conforme instruções a fornecer pelo Gabinete Municipal de Defesa de Florestas Contra Incêndio do Município de Mira ou eventuais medidas propostas em sede de AIA;
- Limpeza dos painéis fotovoltaicos, unicamente com água desmineralizada, isenta de detergentes químicos e/ou outros aditivos, cerca de duas vezes por ano;
- Planos de monitorização, caso aplicável.

4.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Após a vida útil prevista a UPAC2, a Acuinova decidirá se a instalação continuará em operação, com a sua atualização (modernização com eventuais novos sistemas fotovoltaicos mais eficientes) ou se será desmantelada.

No caso de ser efetuado o seu desmantelamento deve deixar a área, no final da sua vida útil, semelhante à encontrada ou, no mínimo, livre de qualquer dano. Com a desativação do projeto, serão repostas as condições iniciais do local aquando da sua implantação. A desativação incluirá a remoção dos módulos fotovoltaicos e de todos os equipamentos, bem como a remoção total das estruturas e a reposição da situação anterior à instalação do projeto.

Todos os materiais e soluções utilizadas permitem ser removidos com ligeiro ou insignificante impacte tanto para a fauna como para a flora local. Caso pertinente, serão avaliadas as vantagens, da realização de uma descompactação em algumas zonas a fim de devolver ao terreno as suas características atuais.

4.5 SÍNTESE DAS ATIVIDADES DE PROJETO

Apresenta-se nos Quadro 4-2 e a síntese das várias atividades do projeto, nas diferentes fases, e sobre as quais se procederá à identificação e avaliação dos impactes ambientais. Estas mesmas

atividades servirão de base para a posterior identificação, precisão e avaliação dos impactes ambientais em cada fator ambiental a efetuar no capítulo seguinte.

Quadro 4-2 – Síntese das atividades do projeto

Fase	Atividade
Construção	Mobilização, preparação do terreno e instalação da zona de apoio à obra
	Delimitação das áreas a afetas e a excluir da empreitada
	Circulação de veículos e maquinaria (e mão-de-obra)
	Desmatação e remoção da vegetação, quando aplicável
	Construção da plataforma para montagem do posto de transformação (no interior da Acuinova)
	Instalação das estacas no solo e da estrutura
	Execução de valas e cabos
	Montagem dos módulos fotovoltaicos e circuito elétrico
	Instalação elétrica DC e AC + Interligação às Instalações da Acuinova
	Instalação da vedação
	Limpeza da faixa de proteção ao incêndio e zona de ensombramento
	Remoção dos materiais e equipamentos de obra e ponto de apoio
	Teste e arranque da UPAC2 (incluindo comissionamento) e fim de obra
Operação	Presença física da unidade (UPAC2)
	Funcionamento dos módulos fotovoltaicos para produção de energia elétrica;
	Manutenções programadas e não programadas de equipamentos;
	Operações de regularização da vegetação, em todo o perímetro da UPAC2, conforme instruções a fornecer pelo Gabinete Municipal de Defesa de Florestas Contra Incêndio do Município de Mira ou outras medidas em sebe de AIA;
	Limpeza dos painéis fotovoltaicos, unicamente com água desmineralizada, isenta de detergentes químicos e/ou outros aditivos, cerca de duas vezes por ano;
	Planos de monitorização, caso aplicável.
Desativação	Reabilitação e expansão de vida ou renovação
	Demolição e regeneração da zona (desmontagem de todos os equipamentos, demolição das estruturas e regularização, limpeza e regeneração do terreno)

5. IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS

5.1 ENQUADRAMENTO E METODOLOGIA

Neste capítulo procede-se à identificação, precisão (previsão/análise) e avaliação dos impactes previstos e identificação das medidas sempre que relevantes (mitigadoras, compensatórias ou de valorização) que devem ser adotadas face aos impactes detetados.

O Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, define Impacte Ambiental como o "conjunto das alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas no ambiente, sobre determinados fatores, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projeto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projeto não viesse a ter lugar".

Referindo, também, que a identificação e avaliação de impactes deve pressupor:

- A descrição qualitativa dos impactes esperados quer positivos, quer negativos, nas fases de construção, operação e desativação;
- A indicação da natureza (direto, indireto, secundário, temporário e permanente), magnitude, extensão (geográfica e população afetada) e significado (muito ou pouco significativos);
- A identificação das medidas do projeto preconizadas para minimizar os impactes negativos expectáveis nas fases de construção, de operação e de desativação, se aplicável.

A avaliação de impactes do presente estudo irá ter em conta as ações associadas às três fases do projeto, considerando o estado do ambiente descrito anteriormente (capítulo 3), nomeadamente:

- **Fase de construção**, associada à execução das obras necessárias à implementação da UPAC2, onde se verificará trabalhos de remoção da vegetação, movimentação de terras, circulação de veículos, pessoal, e maquinaria própria, assim como funcionamento temporal das instalações de apoio à obra;
- **Fase de operação**, em que o normal funcionamento da UPAC2 decorrerá, com produção de energia solar fotovoltaica para autoconsumo.

- **Fase de desativação**, passado o tempo de vida útil da instalação (30 anos), onde será decidida a renovação do projeto ou a sua desativação, com remoção de todo o material e limpeza e reabilitação do terreno.

Neste caso, **considera-se a continuação da atividade com substituição dos painéis e materiais necessários, pelo que não serão analisados os potenciais impactes decorrentes da fase de desativação.**

A previsão de impactes tem em vista identificar, precisar, e sempre que possível quantificar, os seus efeitos no ambiente (sendo uma projeção para o futuro, com a incerteza que daqui decorre). Para cada fator ambiental, a previsão dos impactes assenta numa abordagem em que são identificados, quantificados (sempre que possível) e avaliados conjuntos de impactes. A previsão assenta numa abordagem conjugada de:

- Análise das implicações das ações do projeto no ambiente (quer diretas, quer indiretas) através de análise de dados;
- Opinião pericial dos especialistas e da coordenação do EIA;
- Enquadramento com ações similares de projetos que são utilizadas como analogia;
- Modelos de previsão específicos quando relevantes e possíveis.

Esta abordagem tem em vista contribuir para uma quantificação e qualificação a mais rigorosa possível do estado do ambiente e das pressões exercidas pelo projeto sobre o ambiente, de maneira a tornar mais percetível a interpretação dos vários impactes. Os critérios de avaliação dos impactes terão incidência no seu sentido valorativo, natureza e significância, podendo sempre que necessário discriminar outros critérios. Os critérios que serão usados no presente estudo são os seguintes:

- Sentido valorativo (negativo, nulo ou positivo);
- Tipo de ocorrência (direto ou indireto);
- Probabilidade de ocorrência (certo, incerto ou probabilidade desconhecida);
- Duração (temporário ou permanente);
- Magnitude (baixa, média ou elevada);
- Grau de significância (pouco significativo, reduzido significado, significativo, muito significativo ou elevado significado);
- Reversibilidade (reversível ou irreversível);
- Escala (local, municipal, regional, nacional);

Será realizada a identificação e análise dos impactes cumulativos pretendem avaliar o resultado da alteração do estado de qualidade de um recurso, em resultado da acumulação de um determinado poluente e/ou os impactes que resultam da interferência com outros projetos existentes, ou a existir, na envolvente.

Para cada impacte, serão identificadas as medidas a adotar para minimizar (MM) ou compensar (MC) os impactes negativos e potenciar os impactes ambientais positivos do projeto (caso se aplique), tendo como principal objetivo a otimização dos recursos ambientais, salvaguardando os ecossistemas e a comunidade. Entende-se como medida geral e comum a todos os fatores ambientais em estudo a restrição ao acesso a zonas contaminadas.

A avaliação global final dos impactes (que é uma fase subjetiva) é apresentada sob a forma de uma matriz, relacionando os diversos fatores ambientais e os impactes relacionados, tendo em conta os seus critérios de avaliação (apresentados no Quadro 5-1), permitindo uma rápida interpretação da avaliação do projeto, não dispensando a consulta da análise detalhada de cada fator ambiental.

Quadro 5-1 – Critérios de avaliação de impactes

Probabilidade de Ocorrência	Natureza	Duração	Reversibilidade	Escala	Sentido Valorativo	Grau de Significância		Código de Cores	
Certo (C) Incerto (I)	Direto (D) Indireto (Ind)	Temporário (T) Permanente (P)	Reversível (R) Irreversível (NR)	Local Municipal Regional Nacional	Positivo (+) Negativo (-)	0	Nulo ou insignificante	Ø	
						1	Pouco significativo	-1	+1
						2	Reduzido significado	-2	+2
						3	Significativo	-3	+3
						4	Muito significativo	-4	+4
						5	Elevado significado	-5	+5

A avaliação do grau de significância também teve por base a interpretação da percentagem de área afetada ou outro atributo relevante para o fator em análise, pelo que se considera nulo ou inexistente se for <0,1 %; pouco significativo <1 %; de reduzido significado <5 %; significativo <10 %; muito significativo <25 %; e de muito elevado significado >25 %.

5.2 CLIMA

Em síntese, na área onde se insere o projeto, através da análise dos elementos climáticos, verifica-se que a existência de um clima temperado com verão quente e suave com a temperatura média mensal da região a ser de 14,5 ºC, com as máximas próximas dos 20 ºC e as mínimas entre os 6 ºC e os 11 ºC. Os meses mais frios são os meses de outubro a fevereiro que, de resto, coincidem com os meses mais chuvosos

5.2.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção poderão registar-se algumas alterações ao nível do microclima, dada a dependência que alguns elementos climáticos apresentam face a aspetos ambientais como a vegetação ou o tipo de solo.

Tratando-se de uma área de vegetação arbórea densa, a remoção desta vegetação, maioritariamente constituída por pinheiros bravos, poderá conduzir a micro alterações no regime de brisas locais.

Contudo, há que referir que da área a intervir (3,68 hectares), uma parcela de terreno, a oeste da linha de alta tensão, com cerca de 1 hectare, corresponde à faixa de gestão de combustível da unidade da Acuinova. Esta parcela de terreno já se encontra praticamente desflorestada (Figura 5-1) pelo que apenas cerca de 2,68 hectares serão efetivamente alterados no que diz respeito à vegetação existente. Trata-se de uma área de floresta reduzida quando comparada com toda a extensão florestal existente na envolvente da Acuinova.

Assim, não se prevê que o projeto possa causar quaisquer perturbações no regime de ventos locais e consequentemente no microclima local.

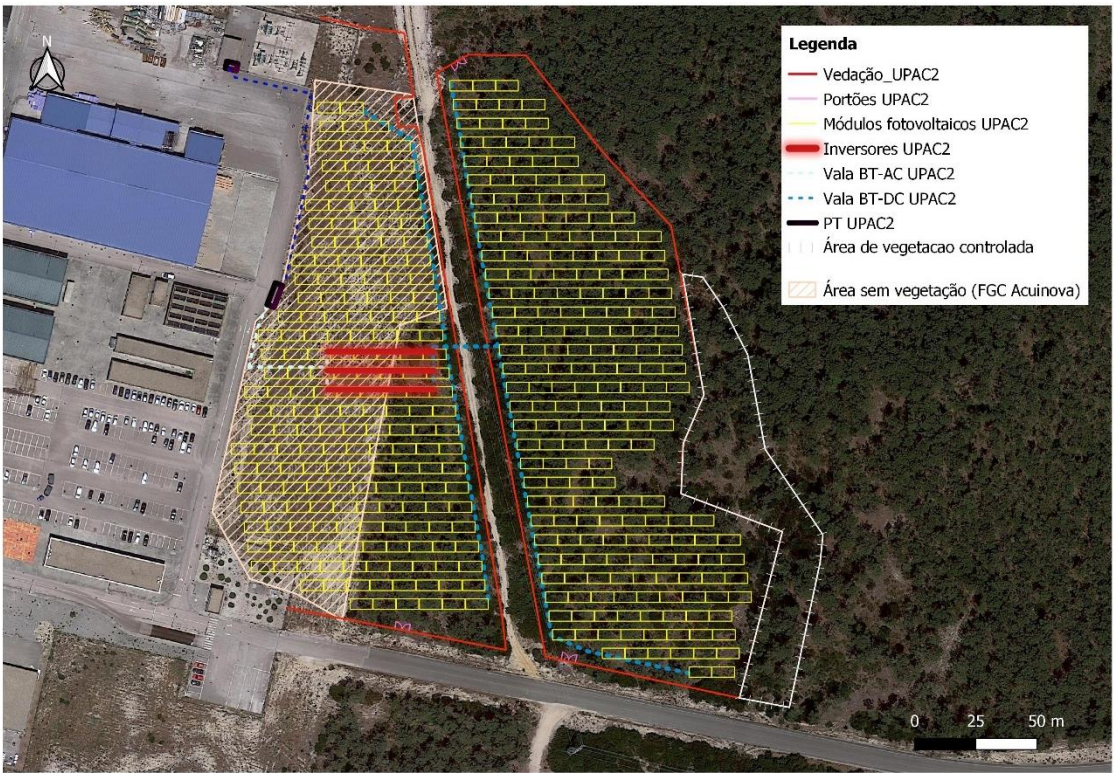


Figura 5-1 – Parcela de terreno da área de implantação da UPAC2 pertencente à FGC (desflorestada)



Figura 5-2 – Perspetiva da área de implantação da UPAC2 pertencente à FGC (desflorestada)

FASE DE OPERAÇÃO

Durante a fase de operação da UPAC2 importa analisar os potenciais efeitos ao nível do clima causados pela presença dos módulos fotovoltaicos.

A área impermeabilizada do projeto será mínima, correspondendo às estacas das mesas de suporte dos painéis (2,60 m^2 no total - Quadro 2-1) e pilaretes de suporte da vedação (cerca de 0,24 m^2), que serão estruturas semienterradas.

Estas representam menos de 0,01 % da área a intervir (33 680 m^2), pelo que não implica a potenciação "efeito da ilha de calor".

Contudo, a presença física dos painéis irá provocar, de certa forma, uma alteração do albedo (refração) e sombreamento podendo induzir a uma alteração micro das condições de radiação e temperatura locais, embora com efeitos reduzidos.

Num estudo onde se analisa o efeito das centrais fotovoltaicas na temperatura da superfície, Zhang X.e Xu, M. (2020), mostram que as centrais fotovoltaicas provocam, em média, um decréscimo de 0,53 ºC na temperatura média à superfície. Este decréscimo é essencialmente provocado pelo sombreamento causado pelos painéis e pelo aumento da capacidade de refração da superfície, tendo sido verificado que o albedo pode aumentar até cerca de 0,2.

No entanto, há que referir que estes valores são referentes a algumas das maiores centrais fotovoltaicas a nível mundial, sendo que a UPAC2 que se analisa tem dimensões muito reduzidas, ocupando apenas uma área de cerca de 3,68 hectares.

Considera-se que estas alterações temporárias no terreno terão uma afetação muito reduzida e pontual, assumindo-se um *impacte negativo, certo, direto, permanente, reversível, à escala local e pouco significativo (C, D, T, R, Local, -1).*

A produção de energia através dos painéis fotovoltaicos permitirá uma redução substancial nas emissões de CO_{2eq}, associadas ao consumo energético atual da unidade. Esta redução das emissões será tida em conta na análise do fator ambiental "Alterações climáticas" (subcapítulo 5.16).

5.2.2 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc. 1 - Os trabalhos de desmatação e remoção arbórea deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias e dentro da zona definida. Para tal, a área de implantação da UPAC2 deve ser devidamente delimitada, por intermédio de uma fita sinalizadora, por exemplo, numa faixa de 2 metros em torno da área que será vedada;

Nesta fase as medidas a implementar deverão apenas seguir as boas práticas de operação deste tipo de equipamentos.

5.2.3 SÍNTESE

Em síntese, não se preveem alterações climáticas significativas, na zona originadas pela fase de obra do projeto, sendo que se alerta para a limitação dos trabalhos de desmatação às zonas estritamente necessárias, de modo a evitar quaisquer micro perturbações que possam ocorrer no regime de ventos, ainda que a área a intervir seja mínima face ao coberto vegetal na sua envolvente.

Na fase de operação do projeto, a presença física dos painéis, com a alteração da refração e sombreamento, induz uma alteração micro das condições de radiação e temperatura, embora com efeitos reduzidos. Considera-se que estas alterações temporárias no terreno terão uma afetação reduzida e pontual.

No Quadro 5-2, apresenta-se uma síntese dos impactes relevantes no clima.

Quadro 5-2 – Síntese dos impactes relevantes no Clima

Atividades	Impacte	Avaliação	Medidas
Presença física da unidade (UPAC2)	Alteração da refração e sombreamento induz uma alteração micro das condições de radiação e temperatura	C, D, T, R, Local, -1	-

5.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

A área potencial de implantação da UPAC2 prevista para a implementação da UPAC2 da Acuinova caracteriza-se por uma zona aplanada de baixa altitude, caracterizada pelos níveis de depósitos de praias antigas, e por um extenso campo de dunas (lado direito) e areias eólicas (lado esquerdo).

Nos primeiros dez metros da camada de solo, predominam as areias finas e médias e nos horizontes intermédios e inferiores, as areias de grão médio e grosseiro, como de resto é característico das formações litológicas locais areias eólicas e dunas.

5.3.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

O projeto poderá, de certa forma, provocar alterações temporárias na geomorfologia do terreno, aquando a abertura de valas para colocação dos cabos da rede elétrica, que serão instalados a uma profundidade de máxima de 120 cm (no caso dos cabos de média tensão). Estas valas necessárias para colocação da cabelagem deverão ocupar uma extensão de cerca mais de seis centena de metros (738 metros) e terão uma largura máxima de 60 cm (também no caso dos cabos de média tensão), de acordo com o esquema representado na Figura 5-3.

Estas perturbações poderão ser minimizadas se a camada de solo superficial escavada for separada e posteriormente recolocada nas zonas envolventes. O mesmo se sucede com as estacas das mesas de suporte dos módulos fotovoltaicos que serão instaladas a uma cota de terreno entre 1,5 e 2 metros, variando consoante o perfil do terreno e acompanhando a sua morfologia, e com os suportes da vedação que atingirão cerca de 0,6 a 1 metro de profundidade.

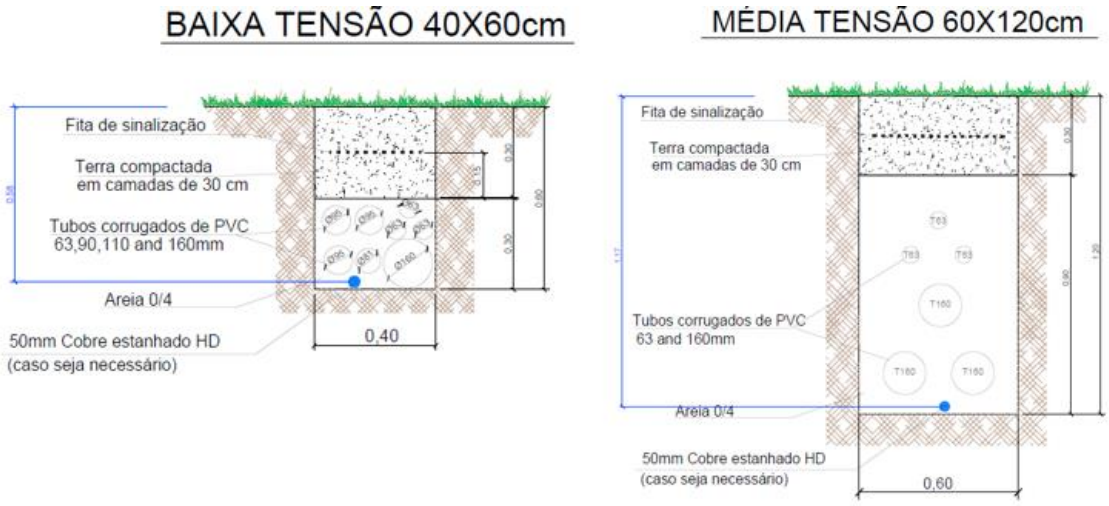


Figura 5-3 – Esquema das valas necessárias para a colocação dos cabos elétricos

De acordo com as prospeções geológicas realizadas no terreno, não se verifica a existência de elementos geológicos com interesse conservacionista sendo que as camadas de terreno afetadas pela abertura das valas são essencialmente constituídas por areias finas e médias, que ocupam os primeiros 10 metros da camada de solo local.

Considera-se que estas alterações temporárias no terreno terão uma afetação reduzida e pontual, assumindo-se um *impacte negativo, certo, direto, temporário, reversível, à escala local e pouco significativo (C, D, T, R, Local, -1).*

FASE DE OPERAÇÃO

Uma vez terminada a fase de construção, as perturbações resultantes da UPAC2 sobre a geologia e geomorfologia serão insignificantes, na medida em que que a UPAC2 acompanha o relevo da área, não havendo lugar a alteração das formas de relevo

5.3.2 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc. 2 - Remoção, armazenamento e reposição da terra viva que se situa em locais afetados pela obra, com o objetivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra permitindo a sua posterior utilização no revestimento futuro.

MMc. 3 - Deverá ser delimitada uma faixa de, no máximo, 2 metros para cada lado do limite das valas a abrir para limitar a escavação à área estritamente necessária.

FASE DE OPERAÇÃO

Não se preveem quaisquer alterações a nível do terreno durante a fase de operação do projeto, pelo que as medidas a adotar se cingem exclusivamente às boas práticas a adotar neste tipo de equipamentos.

5.3.3 SÍNTESE

Em síntese, as alterações ao nível da geologia e geomorfologia resultantes do projeto da UPAC2 serão mínimas, na medida em que este acompanha o relevo da área, não estando previstas alterações das formas de relevo do terreno.

Salienta-se apenas a ocorrência de pequenas perturbações temporárias associadas à abertura de valas para colocação dos cabos elétricos necessárias e à instalação das estacas das mesas de suporte dos painéis. Tratando-se de instalações que atingirão profundidades máximas reduzidas

(valas com 120 cm de profundidade e 60 cm de largura e estacas instaladas a uma cota entre 1,5 e 2 metros), as alterações no terreno, que é essencialmente constituído por areias finas e médias nos primeiros 10 metros, serão pouco significantes, sugerindo-se, contudo, algumas medidas de boas práticas, aquando a abertura das valas, para minimizar os efeitos adversos (MMc. 2 a 3).

Quadro 5-3 – Síntese dos impactes relevantes na geologia e geomorfologia

Atividades	Impacte	Avaliação	Medidas
Execução de valas e cabos	Pequenas alterações da estrutura geológica e geomorfológica do terreno.	C, D, T, R, Local, -1	MMc. 2 MMc. 3

5.4 SOLO E USO DO SOLO

Na área em estudo predomina um tipo de solo constituído por 70% de *Regassolos Psamíticos (Rcgc)* e 30% de *Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Zérixo (Rcg).* Os *Regassolos Psamíticos (Rcgc)* são constituídos por materiais detríticos arenosos mais ou menos grosseiros. Já os Solos calcários apresentam uma escassa cobertura vegetal e uma rápida decomposição da matéria orgânica, que os leva a possuírem um baixo teor de húmus e têm baixa permeabilidade.

Relativamente à capacidade de usos dos solos, a área potencial de implantação caracteriza-se pela presença de solos de classe E (70%) existindo também uma mancha da classe D (30%). Estas classes de solo caracterizadas por fraca capacidade de uso agrícola e baixa capacidade de retenção de água.

Já no que se refere à ocupação do solo, a área potencial de implantação da UPAC2 para implantação da UPAC2 encontra-se classificada como área florestal, maioritariamente ocupada por espécies de pinheiro bravo. Uma parte do terreno encontra-se, contudo, desflorestada devido à existência de FGC da unidade da Acuinova e da linha de alta tensão, verificando-se ainda algumas manchas de acácias, uma espécie invasora.

5.4.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

A instalação da UPAC2 implicará a alteração de uma área de cerca de 3,68 hectares, que está classificada, de acordo com a carta de ocupação do solo 2018 (COS 2018), como área de "floresta de pinheiro bravo", uma área natural, que passará obrigatoriamente a ser uma área parcialmente infraestruturada, ocupada por esquipamentos de produção de energia renovável.

Relativamente ao tipo de solos todas as infraestruturas da UPAC2 serão implantadas numa área de solo cuja classe pedológica é Rcg+Rcgc (Figura 5-5). O mesmo se verifica para a capacidade de uso do solo, sendo que a implantação da UPAC2 apenas afeta a categoria de solos Es+Dh (Figura 5-6).

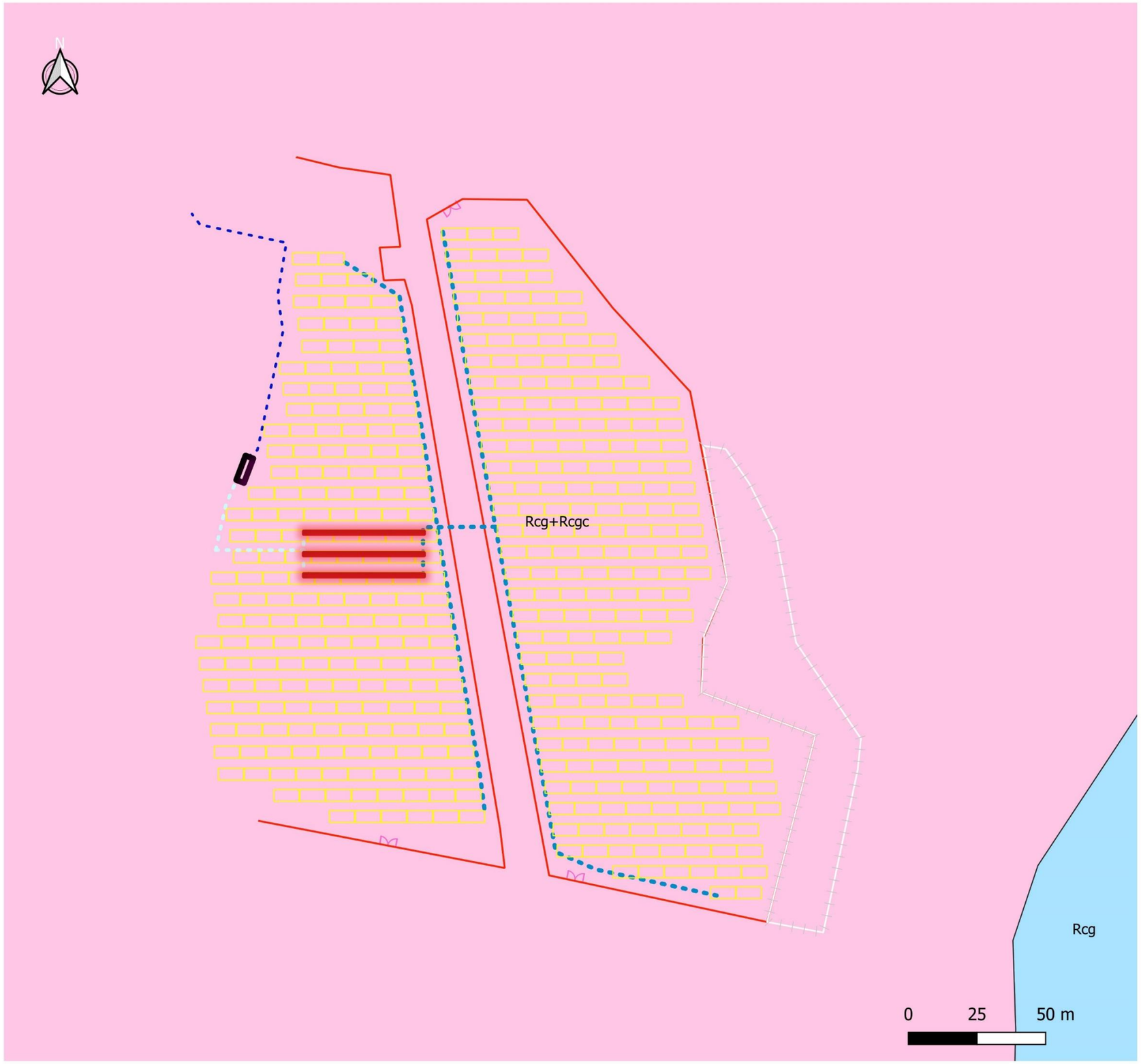
Nem toda a área destinada à implantação da UPAC2 se encontra atualmente florestada, referindo-se que a parte a oeste da linha de alta tensão, coincidente com a faixa de gestão de combustível da unidade da Acuinova (já analisada na Figura 5-1) é uma área desflorestada, cujo solo já terá sido profundamente alterado, ocupada por alguma vegetação herbácea, sendo uma área natural de cerca de 1 hectare de reduzido coberto (Figura 5-4).

Para além disso, em algumas zonas da área a intervencionar verifica-se a presença abundante de vegetação acacial, uma espécie invasora (Figura 5-4).

Saliente-se, contudo, que, embora se trate de uma área natural, os solos identificados localmente são solos do tipo D e E no que se refere à sua capacidade de uso, isto é, solos com fraca capacidade de uso, nomeadamente para uso agrícola.



Figura 5-4 – Estado atual de ocupação do solo na área potencial de implantação, a oeste da linha de alta tensão, coincidente com a FGC (esquerda) e a este da linha de alta tensão com predominância de pinheiro bravo e algumas acácias (direita) (05-01-2021)



UPAC2

- Vedacao UPAC2
- Portões UPAC2
- Módulos fotovoltaicos UPAC2
- Inversores UPAC2
- Posto de Transformação UPAC2
- Vala BT-DC UPAC2
- Vala BT-AC UPAC2
- Vala MT UPAC2
- Área de vegetacao controlada

Carta de Solos

- Rcg
- Rcg+Rcgc

Escala 1:1100

Promotor

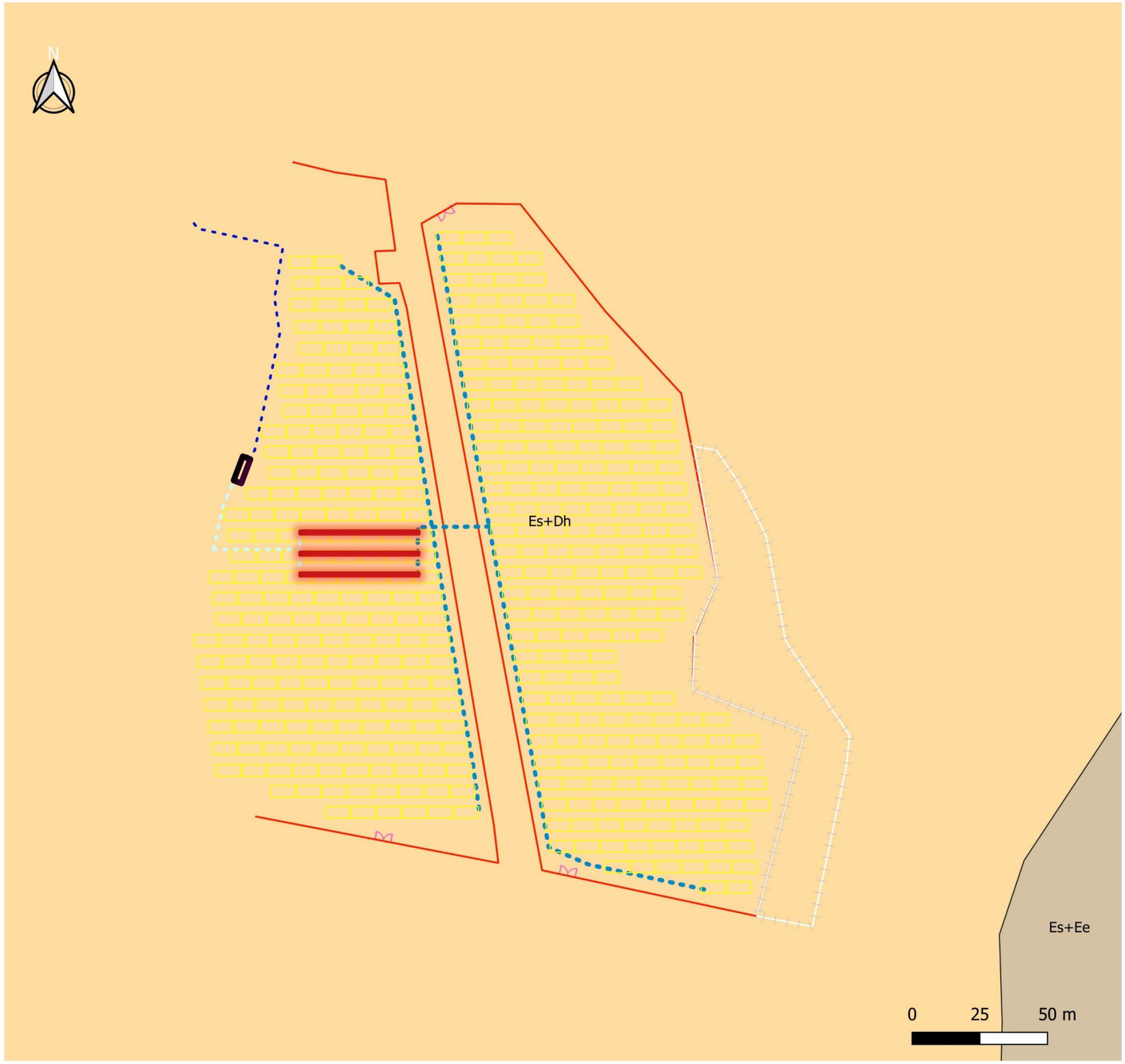
ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	DGADR, 2001 Prosolia Energy, 2021

Figura 5-5 – Enquadramento do Layout do projeto na Carta de Solos



UPAC2

- Vedacao UPAC2
- Portões UPAC2
- Módulos fotovoltaicos UPAC2
- Inversores UPAC2
- Posto de Transformação UPAC2
- Vala BT-DC UPAC2
- Vala BT-AC UPAC2
- Vala MT UPAC2
- Área de vegetacao controlada

Capacidade de uso do solo

- Es+Dh
- Es+Ee

Escala 1:1100

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	DGADR, 2001 Prosolia Energy, 2021

Figura 5-6 - Enquadramento do Layout do projeto na Carta de capacidade de uso dos solos

Resultará, necessariamente, *um impacte negativo no uso do solo, certo, direto, permanente, irreversível, local, mas de reduzido significado (C, D, P, I, Local, -2)*, uma vez que é atenuado pela sua fraca capacidade de uso.

Note-se que projeto possibilita a recuperação do solo intervencionado e a plantação de espécies vegetais, principalmente arbustivas, nos espaços desocupados, nomeadamente entre os módulos fotovoltaicos, o que poderá atenuar posteriormente as alterações decorrentes da alteração de uso do solo.

Durante a fase de construção serão realizadas ações de desmatação e remoção do coberto vegetal na área de instalação da UPAC2, o que implica uma necessária alteração das propriedades e estado do solo.

Estas atividades de desmatação e remoção da vegetação do terreno levarão não só à destruição do coberto vegetal existente bem como a uma manipulação dos solos, podendo aumentar o seu potencial de erosão, o que resulta num *impacte negativo, certo, direto, temporário, reversível, local, de pouco significado (C, D, T, R, Local, -1),* impacte esse que poderá ser reversível mediante uma adequada recuperação e reflorestação da zona, nos seus espaços livres.

Aliado a isso, a movimentação e circulação de veículos pesados e maquinaria afeta à obra na área de intervenção provocará certamente a compactação dos solos. Esta alteração no grau de compacidade dos solos traduz-se também num *impacte negativo, certo, direto, temporário, reversível, local, de pouco significado (C, D, T, R, Local, -1),* podendo inclusive causar perturbações na capacidade de infiltração dos solos que são analisadas adiante na secção 5.5 referente à Hidrogeologia.

No que se refere à capacidade de drenagem dos solos, é de referir que o projeto contempla a manutenção das áreas permeáveis, sendo que a única área impermeabilizada está às estacas das mesas de suporte e da vedação e corresponde a menos de 0,01% da área total, que não aparenta ter quaisquer problemas de infiltração. Desta feita, prevê-se que as condições de escoamento pré-existentes serão mantidas, juntando ainda o facto de existir a possibilidade de instalação futura de alguma vegetação herbácea de pequeno porte no terreno, pelo que não deverão ocorrer quaisquer perturbações ao nível da drenagem no terreno.

Durante esta fase de construção há que ter em atenção a possível ocorrência de acidentes de trabalho, nomeadamente derrames acidentais de hidrocarbonetos utilizados em maquinaria e veículos afetos à obra ou de produtos químicos armazenados ou a utilizar nas limpezas finais

das obras. Qualquer uma destas atividades acidentais constituí um risco de contaminação dos solos na área potencial de implantação, pelo que o correto manuseamento das substâncias mencionadas é crucial. Estas medidas serão integradas no programa de gestão ambiental da construção. Contudo, trata-se de um risco cuja probabilidade de ocorrência é reduzida.

FASE DE OPERAÇÃO

Durante a fase de operação da UPAC2, irão manter-se as alterações ao uso do solo resultantes da instalação do projeto. Face ao estado do solo e suas propriedades, e uma vez que as áreas impermeáveis previstas são mínimas (menos de 0,01%), tratando-se de uma zona de elevada permeabilidade, sem aparentes problemas de infiltração, não deverão ocorrer alterações significativas quer na recarga dos aquíferos quer ao nível da erosão dos solos.

Note-se que a maior parte do solo da área intervencionada é facilmente recuperável, com exceção do solo afetado pela colocação das estacas e vedação. O projeto deverá contemplar a plantação, sobretudo nos espaços entre os módulos fotovoltaicos, de espécies de flora, nomeadamente herbáceas, para facilitar a recuperação da zona intervencionada e reduzir quaisquer problemas de erosão que possa surgir.

Não se identificam impactes significativos ao nível do solo nesta fase.

Refira-se que, ações esporádicas de manutenção/ reparação de equipamentos poderão requerer o uso de produtos químicos e tóxicos existindo sempre um potencial de derramamento de produtos químicos resultando num potencial risco de infiltração e consequente contaminação dos solos.

O mesmo não se deverá suceder durante as operações de lavagem dos módulos fotovoltaicos na medida em que esta será efetuada com recurso a água destilada, sem uso de produtos químicos.

5.4.2 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc. 1 - Os trabalhos de desmatação e remoção arbórea deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias. Para tal, a área de implantação da UPAC2 deve ser devidamente

delimitada, por intermédio de uma fita sinalizadora, por exemplo, numa faixa de 2 metros em torno da área que será vedada;

MMc.4 - Privilegiar o uso de caminhos e aceiros já existentes para aceder ao local da obra. Caso seja necessário proceder ao melhoramento do acesso existente, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo e sistemas ecológicos fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.

MMc.5 - A instalação da zona de apoio à obra deve ser feita num local dentro do perímetro da Acuinova, preferencialmente numa zona que não tenha de ser sujeita a trabalhos de remoção arbórea.

MMc.6 - A área da zona de apoio à obra deverá ser impermeabilizada nos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.

MMc.7 - Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.

MMc.8 - Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica da zona de apoio à obra, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo.

MMc.9– Os materiais sobrantes (resíduos verdes) o resultante dos trabalhos de remoção da vegetação deve ser devidamente armazenado para posterior utilização nos trabalhos de recuperação do solo temporariamente afetado, potenciando a sua fertilização.

MMc.10 - Evitar ao máximo os trabalhos de movimentações de areias e começar a construção logo que os solos fiquem sem vegetação, evitando a das ações repetição de modo a evitar a compactação sobre as mesmas áreas;

FASE DE OPERAÇÃO

MMo.1 – Deve proceder-se à instalação, sobretudo nos espaços livres entre os módulos fotovoltaicos, sempre que compatível com a operação elétrica, de espécies herbáceas para manutenção da estrutura verde e preservação do estado do solo.

5.4.3 SÍNTESE

Durante a fase de construção serão realizadas ações de remoção da vegetação e desmatação na área de instalação da UPAC2, que implicarão uma necessária alteração do uso atual do solo bem como do seu estado e propriedades (erosão, compactação).

A área em análise caracteriza-se por ser uma área natural de 3,68 hectares, uma parte em zona já intervencionada no âmbito da FGC da unidade (1 hectare) e o restante uma zona ocupada por floresta de pinheiro bravo, com presença de algumas espécies invasoras (acácia). Necessariamente, a implementação da UPAC2 provocará uma alteração do uso do solo desta área que passará a ser uma área infraestruturada, ocupada por equipamentos de produção de energia elétrica para autoconsumo.

Resultará um impacte negativo de significância reduzida, atenuado pela fraca capacidade de utilização (agrícola) dos solos e pela quase inexistência de áreas impermeáveis. A restrição dos trabalhos à área estritamente indispensável poderá atenuar ainda mais os efeitos desta modificação.

As propriedades do solo serão também alteradas, podendo este ficar mais suscetível a fenómenos de erosão, ainda que não e verifiquem atualmente problemas nesse sentido. Resulta um impacte pouco significativo, que poderá ser atenuado mediante controlo adequada da intervenção.

Adicionalmente a circulação de veículos pesados e maquinaria afeta à obra deverá causar um aumento do grau de compacidade dos solos, traduzindo-se igualmente num impacte pouco significativo e facilmente reversível media a recuperação da área intervencionada.

Efetivamente, sendo que a maior parte da área intervencionada se manterá permeável, existe a possibilidade de recuperação do solo através da plantação de espécies herbáceas, principalmente nos espaços livres entre os módulos.

Chama-se a atenção para os potenciais riscos de contaminação dos solos associados a eventuais acidentes de trabalho na fase de construção. Deverão ser adotadas um conjunto de medidas de boas práticas para reduzir a probabilidade de ocorrência deste risco (ver MMc.6 a 8).

No Quadro 5-4 apresenta-se uma síntese dos principais impactes identificados no presente fator.

Quadro 5-4 – Síntese dos impactes relevantes no solo e uso do solo

Atividades	Impacte	Avaliação	Medidas
Delimitação das áreas a afetas e a excluir da empreitada	Alteração do uso do solo numa área de 3,68 ha	*C, D, P, I, Local, -2*	MMc. 1 MMc. 4 MMc. 5
Desmatação e remoção da vegetação	Alteração das propriedades do solo (aumento do potencial de erosão)	C, D, T, R, Local, -1	MMc. 4 MMc.10
Circulação de veículos e maquinaria	Alteração das propriedades do solo (compactação dos solos)	C, D, T, R, Local, -1	MMc.3 MMc.9 MMc.10

5.5 HIDROGEOLOGIA

A área em análise encontra-se localizada na zona da Orla Ocidental, verificando-se a coexistência de dois sistemas aquíferos: Sistema Quaternário de Aveiro e Sistema Cretácico de Aveiro, caracterizados, maioritariamente, por aquíferos de baixa produtividade.

De acordo com prospeções hidrogeológicas realizadas no perímetro da Acuinova, em 2009, a profundidade média do nível freático próximo à área potencial de implantação da UPAC2 varia entre 3,46 metros e 3,96 metros, com uma média de 3,74 metros.

Já na salinidade medida, os valores médios situam-se entre 0,245 e 0,33 g/L, com média de 0,29 g/L, aumentando em média cerca de 0,02 g/L quando comparados com aos valores médios obtidos em 2018 e muito próximos dos valores de referência (2008 – 0,29 g/L).

Face aos parâmetros de qualidade física e química das águas subterrâneas, analisados no piezómetro P1, verificou-se que todos cumprem os limites legislados, não registando variações significativas desde 2008.

5.5.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

Com a construção da UPAC2, **não se estima que as intervenções de construção alterem as condições de infiltração**. As incidências que poderão afetar os recursos hídricos subterrâneos

prendem-se essencialmente com o potencial aumento da compacidade do solo e com consequente alteração da capacidade de infiltração das águas.

Efetivamente, durante as atividades de construção, nomeadamente as ações de remoção da vegetação e circulação de veículos e maquinaria afeta à obra poderão provocar a compactação de alguns solos locais, alterando a sua capacidade de permeabilidade, que atualmente será elevada, pondo em causa a infiltração das águas e consequente recarga dos aquíferos.

Estas ações são, portanto, suscetíveis de causar perturbações no sistema hidrogeológico local, identificando-se um *impacte negativo, certo, direto, temporário, reversível, local e pouco significado (C, D, T, R, Local, -1)*, dada a reduzida área a intervencionar (3,68 ha), bem como o reduzido período durante o qual decorrerão as obras (cerca de 6 meses).

Não obstante, após as atividades de construção deverão ser adotadas as devidas medidas para a correta recuperação dos solos intervencionados e manutenção da sua boa capacidade de infiltração.

As escavações a efetuar para abertura de valas de passagem de cabos e estacas das mesas de suporte irão atingir pouca profundidade, no máximo de 2 metros, no caso das estacas. Dado que o nível freático da zona de intervenção se encontra a mais de 3,46 metros de profundidade, então não existirá risco de interceção do nível freático, podendo afetar apenas áreas de circulação subsuperficial de água.

Também aqui se alerta para eventuais riscos de contaminação dos recursos hidrogeológicos associados a potenciais acidentes de trabalho, nomeadamente o derrame de substâncias tóxicas e químicas associadas à operação dos veículos e maquinaria ou manuseamento de produtos a utilizar na obra. A boa gestão e manuseamento destas substâncias, durante esta fase, é crucial, embora se trate de um risco de probabilidade de ocorrência e afetação reduzida (pelo tipo de obra), é de referir profundidade do nível freático a cerca de 3 metros.

FASE DE OPERAÇÃO

Durante a fase de operação os impactes associam-se à potencial cobertura pontual do solo sob os painéis e consequente afetação da sua capacidade de infiltração das águas pluviais.

A UPAC2, nomeadamente os módulos fotovoltaicos e estruturas de suporte levarão a uma ocupação parcial da área a intervencionar. A maior parte da área não será verdadeiramente impermeabilizada, na medida em que as áreas impermeáveis são mínimas, neste caso, menos de 0,01% da área total, o correspondente à área ocupada pelas estacas e suportes das mesas e pilares da vedação, respetivamente.

Contudo, esta área será semicoberta devido ao efeito dos painéis, pelo que existirá sempre uma impermeabilização parcial da área sob os painéis.

Em períodos de intensa pluviosidade, a escorrência da precipitação nos painéis poderá levar a uma chegada mais concentrada e acelerada das águas da chuva ao solo. Serão reduzidos os problemas de infiltração da água no solo.

Considera-se, portanto, um *impacte negativo, certo, indireto, temporário, reversível, à escala local e pouco significativo (C, Ind, T, R, Local, -1).*

Como referido anteriormente, a lavagem das células fotovoltaicos, é efetuada por água desmineralizada pelo que não se estima existir a possibilidade de derramamento de produtos químicos e eventual risco de infiltração e consequente contaminação das águas subterrâneas.

O mesmo já não se pode afirmar durante as ações de manutenção/ reparação de equipamentos, onde poderão efetivamente ser utilizados produtos químicos suscetíveis de contaminar água subterrâneas mediante o seu derrame.

5.5.2 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc. 6 – A área da zona de apoio à obra deverá ser impermeabilizada nos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.

MMc. 7 – Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.

MMc. 8 – Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica da zona de apoio à obra, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo.

MMc. 11 – Realizar a descompactação do solo após as atividades de construção.

FASE DE OPERAÇÃO

MMo.1 – Deve proceder-se à instalação, sobretudo nos espaços livres entre os módulos fotovoltaicos, sempre que compatível com a operação elétrica, de espécies herbáceas para manutenção da estrutura verde e preservação do estado do solo.

5.5.3 SÍNTESE

De uma forma geral, o projeto da UPAC não prevê a impermeabilização da área intervencionada, sendo que menos de 0,01% da área total será verdadeiramente impermeabilizada pela presença das infraestruturas. Contudo, poderá haver algumas perturbações localizadas na capacidade de infiltração dos solos e consequente afetação do balanço hidrogeológico embora dada a tipologia de solo (areias) e características de permeabilidade elevadas não se afigure relevante.

Aquando as atividades de construção, nomeadamente durante as atividades de remoção da vegetação e circulação de veículos e maquinaria afeta a obra, poderá resultar a compactação de uma parte dos solos suscetível de causar perturbações na sua capacidade de infiltração e consequentemente no sistema hidrogeológico. Tratam-se, no entanto, de perturbações temporárias e pouco significativas, apenas associadas à fase da obra, em algumas das suas atividades.

Durante a fase de operação, na sua fase inicial, enquanto o solo intervencionado não estiver totalmente recuperado (mediante o desenvolvimento de espécies herbáceas a plantar), pode ocorrer que o solo sob os painéis seja sujeito a alguma pressão causada por intensa pluviosidade que se acumula e escoa nos painéis embora a tipologia de solo, não se traduza em problemas de infiltração. É avaliado como um impacte negativo, pontual e temporário.

Mediante a adequada gestão dos solos durante a fase de obra e a sua posterior recuperação, estas perturbações poderão ser facilmente atenuadas.

Chama-se a atenção para os potenciais riscos de contaminação dos solos associados a eventuais acidentes de trabalho na fase de construção. Deverão ser adotadas um conjunto de medidas de boas práticas para reduzir a probabilidade de ocorrência deste risco (MMc.6 a 8).

No Quadro 5-5 apresenta-se uma síntese dos principais impactes identificados no presente fator.

Quadro 5-5 – Síntese dos impactes relevantes na Hidrogeologia

Atividades	Impacte	Avaliação	Medidas
Circulação de veículos e maquinaria afetos à obra	Compactação dos solos e consequente perturbação da sua capacidade de infiltração	*C, D, T, R, Local, -1*	MMc. 11
Desmatação e remoção da vegetação			
Presença física da unidade (UPAC2)	Impermeabilização parcial da área sob os painéis e potencial afetação da capacidade de infiltração	*C, Ind, T, R, Local, -1*	MMo.1

5.6 HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A área potencial de implantação da UPAC2 enquadra-se no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) na sub-bacia de Vouga e Costeiras entre o Vouga e o Mondego, com uma área total de 2824 km^2. O estado potencial ecológico e químico das massas de água na zona de projeto está classificado como nível "Bom".

A área potencial de implantação, onde será implementada a UPAC2 não cruza nenhuma linha de água superficial relevante, encontrando-se a cerca de 900 metros da zona costeira.

Na envolvente da área em análise, no perímetro da Acuinova, foi identificada uma linha de água artificial, designada Vala das Dunas. Trata-se de uma linha de drenagem artificial que não apresenta qualquer caudal (mesmo após a ocorrência de períodos com bastante pluviosidade), encontrando-se repleta de caruma, ramos e resíduos vegetais. Esta linha interseta a área potencial de implantação a sudeste.

5.6.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

A área potencial de implantação da UPAC2 não é intersetada por nenhuma massa de água superficial, sendo que a massa de água mais próxima é a zona costeira, a mais de 900 metros de distância, a oeste.

Foi efetivamente identificada uma linha de água superficial perto o local a intervencionar, mas que se trata de uma linha de drenagem artificial denominada por “Vala das Dunas” que não apresenta qualquer caudal, nem em períodos de intensa pluviosidade.

Contudo, tratando-se de um elemento natural, inclusive classificado como linha de água na planta de condicionantes do PDM, assegurou-se a sua preservação, evitando a afetação da mesma pelas infraestruturas de projeto (ver seleção do layout final no capítulo 4.1).

Esta vala encontra-se afastada da UPAC2 (em relação à vedação), pelo menos 2 metros, encontrando-se abrangida pela denominada zona de “vegetação controlada”, mas que se trata de uma zona onde a vegetação deve ser limitada a 3 metros de altura não influenciando as características ou propriedades da vala de drenagem (Figura 5-7).

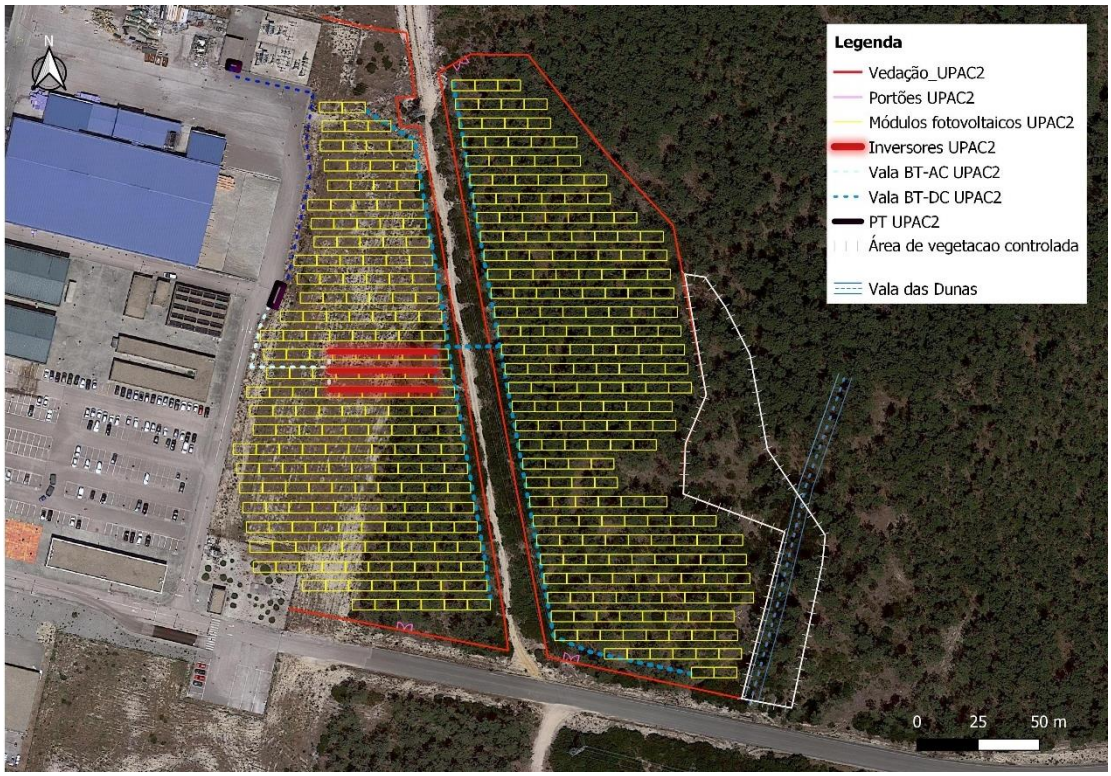


Figura 5-7 – Enquadramento da Vala das Dunas no layout de projeto

Desta forma, não se prevê qualquer perturbação dos recursos hídricos superficiais, nomeadamente ao nível da sua contaminação ou qualidade, durante a fase de construção do projeto. Sendo improvável que se dê o arrastamento de qualquer substância poluente, utilizada na obra, até ao mar.

A gestão dos efluentes resultantes da presença humana no espaço, durante a fase de obra, será analisada no fator “Gestão das cargas ambientais”, no subcapítulo 5.15.

Do mesmo modo, também na fase de operação do projeto, dado o seu afastamento significativo face às massas de água superficiais mais próximas (linha de costa a 900 metros), não se prevê a ocorrência de perturbações nos recursos hídricos superficiais.

Os potenciais problemas relacionados com a capacidade de infiltração dos solos e gestão da drenagem das águas pluviais foi analisada no fator "Hidrogeologia" no subcapítulo anterior (5.5).

Refira-se que durante a fase de operação, para satisfazer as necessidades de lavagem dos painéis, prevê-se a necessidade de consumos hídricos na ordem dos 0,5 litros por módulo, entre uma a duas vezes por ano, o que perfaz um total de 3473 litros de água para um ano e 6496 litros para dois anos [32]. Caso disponível, será utilizada água da rede, ou em oposição, será solicitada/adquirida ao Comando de Bombeiros Voluntários da área de incidência.

Este consumo representa uma fração desprezável do consumo anual de água da Acuinova (<0,1%)[33] pelo que não se considera a existência de um impacte significativo no que concerne ao consumo de água.

A gestão dos efluentes associados às operações de lavagem dos módulos fotovoltaicos, durante a fase de operação, será analisada no fator "Gestão de resíduos", no subcapítulo 5.15.

5.6.2 MEDIDAS

O projeto não deverá originar perturbações relevantes nos recursos hídricos superficiais pelo que medidas a implementar, nas suas fases de construção e operação, deverão apenas seguir as boas práticas de operação deste tipo de equipamentos.

[32] Relembra-se que a UPAC será constituída por 6496 painéis.
[33] Consumo anual de água na unidade da Acuinova – 60.000 m³/ano.

5.6.3 SÍNTESE

A área potencial de implantação da UPAC2 encontra-se a cerca de 900 metros da linha de costa, não tendo sido identificada qualquer massa de água superficial que a intersete, de tal modo que não se identificam impactes relevantes em ambas as fases de projeto.

Verificou-se na envolvente a Este, a passagem de uma vala de drenagem artificial "Vala das Dunas", cuja presença foi confirmada após prospeção no terreno e levantamento topográfico, contudo a solução de layout final selecionado não interseta esta vala pelo que não terá impactes sobre a mesma.

5.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

Na prospeção realizada na área potencial de implantação da UPAC2 identificaram-se três comunidades vegetais naturais e seminaturais que revestem a área de implantação do projeto, e duas áreas de intervenção onde a sucessão ecológica comunidades vegetais se encontra fortemente condicionadas por distúrbios de vária magnitude:

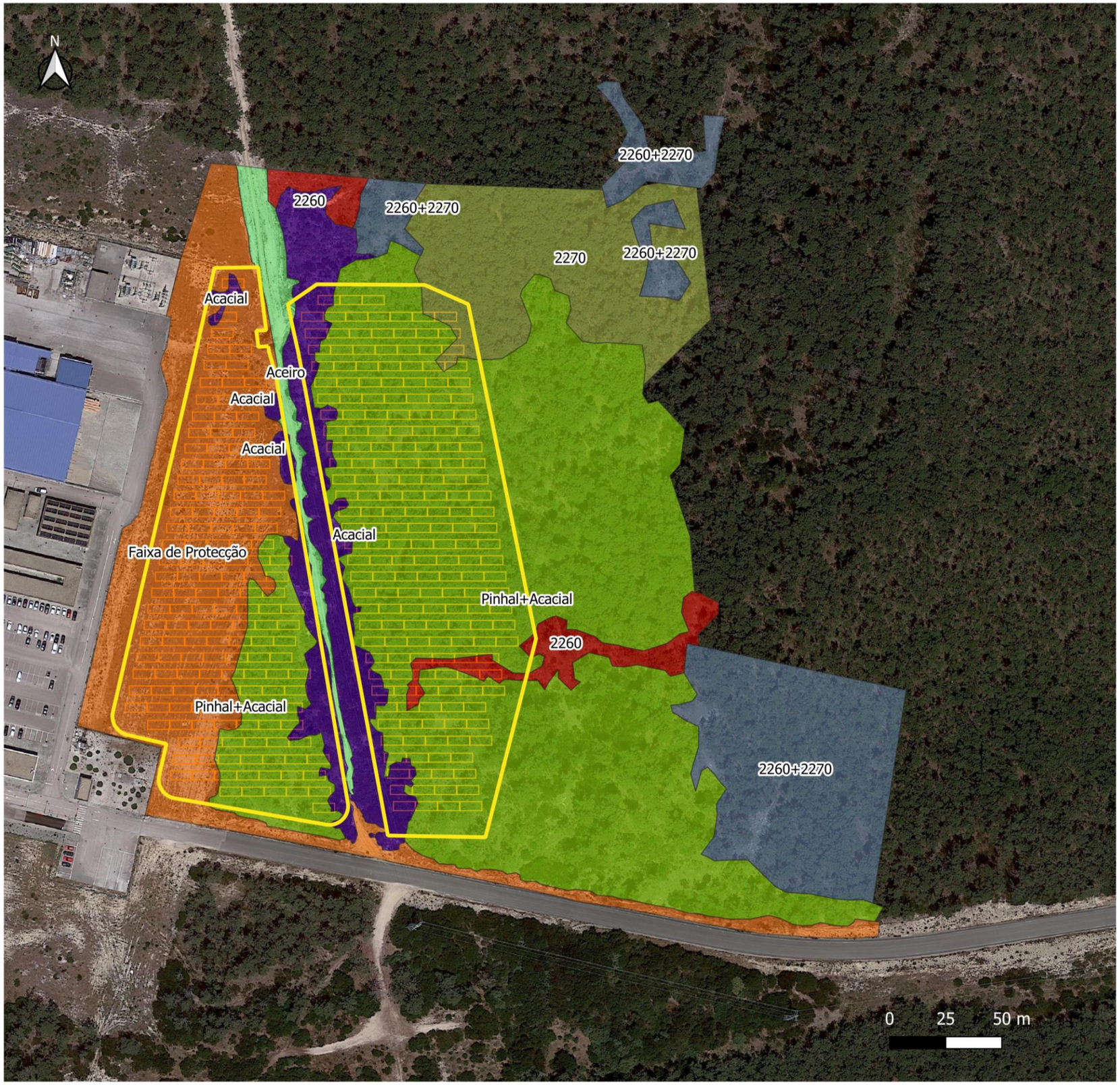
- Pinhal
- Acacial
- Matos
- Faixa de Gestão de combustíveis
- Aceiros

Sendo que penas as zonas de pinhal e Matos são habitats classificados, 2260 e 2270, respetivamente.

Delimitaram-se cartograficamente as comunidades vegetais em unidades mais ou menos homogéneas sobre Google Satellite (2020) a orto-fotografia (2018) as quais, posteriormente, foram caracterizadas e tipificadas e foi avaliado o seu grau de conservação, num grau entre 0 (estado de conservação desfavorável) e 3 (estado de conservação média), tendo sido obtida a distribuição representada *nas Figura 3-42, Figura 3-47 e Figura 3-48.*

5.7.1 IMPACTES

Inicialmente foram avaliados os impactes da proposta base e propôs-se uma alternativa à proposta inicial de modo a reduzir os impactes sobre as comunidades vegetais e habitats naturais classificados, tendo resultado a definição de layout indicada no capítulo 4.1.1, com base na cartografia de habitats representada (*Figura 3-47* e Figura *3-48*).



Legenda

- Proposta base UPAC2: Vedação
- Proposta base UPAC2: Módulos

Habitats naturais classificados

- 2260
- 2260+2270
- 2270
- Acacial
- Aceiro
- Faixa de gestão de combustível
- Pinhal+Acacial

Escala 1:1200

Promotor

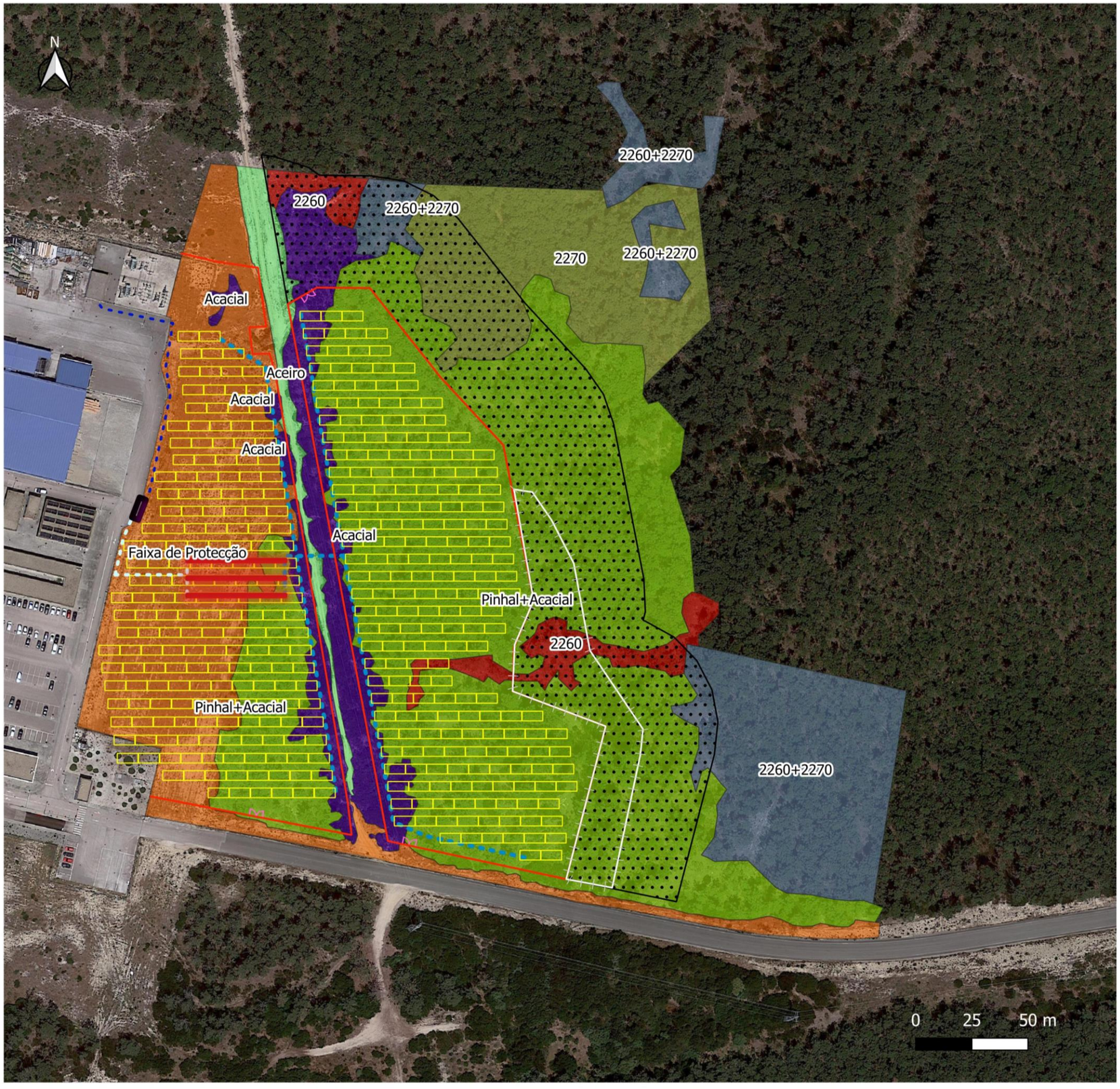
ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	João Pedro Silva

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	ICNF, 2020

Figura 5-8 – Proposta base



Layout Final UPAC2

- Vedação UPAC2
- Portões UPAC2
- Módulos Fotovoltaicos UPAC2
- Inversores UPAC2
- Posto de Transformação UPAC2
- Vala BT-AC UPAC2
- Vala BT-DC UPAC2
- Vala MT UPAC2
- Área de vegetação controlada (<3 m)
- Faixa de Gestão de combustível (50m)

Habitats Naturais classificados

- 2260
- 2260+2270
- 2270
- Acacial
- Aceiro
- Faixa de gestão de combustível
- Pinhal+Acacial

Escala 1:1200

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	João Pedro Silva

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	ICNF, 2020

Figura 5-9 – Proposta alternativa selecionada

FLORA E COMUNIDADES VEGETAIS E HABITATS

O impacte sobre a flora comunidades vegetais e correspondentes habitats classificados resultam na destruição do coberto vegetal, como consequência da construção e implantação dos painéis fotovoltaicos, abertura de valas para cabos e de infraestruturas apoio. Também foram considerados os impactes decorrentes da implantação da zona de controle de sombreamento e Faixa de Gestão de Combustíveis.

Nos quadros seguintes apresenta-se a quantificação de habitats afetados, considerando a proposta de layout base e a proposta final selecionada.

Quadro 5-6 – Impactes sobre as Comunidades vegetais (com e sem área de controle de ensombramento e Faixa de Gestão de Combustíveis)

COMUNIDADES VEGETAIS AFECTADAS	PROPOSTA BASE	PROPOSTA ALTERNATIVA	PROPOSTA BASE (COM FAIXAS DE COMBUSTÍVEIS)	PROPOSTA ALTERNATIVA (COM FAIXAS DE COMBUSTÍVEIS)
Pinhal (Pnc) + Acacial	2.25 ha	2.33 ha	+1 ha	+1.35 ha
Matos (Mt)	0.04 ha	0.059 ha	+0.16 ha	+0.16 ha
Comunidades (Fx e Ax)	1 ha	1 ha	+ 0 ha	+ 0 ha
Total	**3. 29 ha**	**3.38 ha**	**4.45 ha (3.29 ha + 1.16 ha)**	**4.89 ha (3.38 ha + 1.51 ha)**

Quadro 5-7 - Impactes sobre as Unidades de habitats naturais

UNIDADES DE HABITATS NATURAIS CLASSIFICADOS (CÓDIGOS) AFECTADOS	PROPOSTA BASE	PROPOSTA ALTERNATIVA	PROPOSTA BASE (COM FAIXAS DE COMBUSTÍVEIS)	PROPOSTA ALTERNATIVA (COM FAIXAS DE COMBUSTÍVEIS)
2260	0.0423 ha	0.025 ha	+0.145 ha	**+0.16 ha**
2270*	0.0468 ha	0.0 ha	+0.4 ha	**+0.36 ha**
Total	***0.0911 ha***	***0.0 ha***	***0.636 ha (0.091 ha + 0.545 ha)***	***0.55 ha***

Deste modo a área afetada de habitats naturais classificados (2260 e 2270*) de implantação da proposta alternativa é de 0.025 hectares, comparado com a proposta base de 0.091 hectares de habitat 2260 e 2270* afetados. No entanto a área de habitat afetado pela faixa de gestão de combustíveis da proposta alternativa é de 0.44 hectares.

Não obstante, mesmo não se tratando de habitats naturais classificados, considera-se que a vegetação afetada e destruída durante as atividades de desmatação e remoção da vegetação, vai gerar um impacte negativo na flora e comunidades vegetais, com alguma significância. *Considera-se um impacte negativo, certo, direto, permanente, reversível, local, significativo (C, D, P, R, Local, -3).*

Também a circulação de veículos e maquinaria, bem como movimentação de pessoal na zona de intervenção vai provocar a destruição parcial de alguns indivíduos por pisoteio, o que causa um impacte negativo, certo, direto, permanente, reversível, local, mas de significância reduzida (C, D, P, R, Local, -2), dado tratar-se de um grau de afetação menor face às atividades de desmatação e remoção da vegetação.

A criação da faixa de gestão de combustível, com uma largura de 50 metros, em torno da área de intervenção que é legalmente exigida (Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho alterado pelo pelo/a Artigo 2.º do/a Lei n.º 76/2017). A gestão desta faixa poderá ser feita de várias formas, sendo que o ideal será adotar medidas de mitigação específicas para evitar uma destruição total do coberto vegetal nesta área (ver medidas de mitigação 5.7.2). Não obstante, será sempre destruída uma parte parcial da flora existente nessa área, o que pode ainda criar potencial para a futura expansão da espécie invasora *Acacia longifólia, gerando um impacte negativo, certo direto, permanente, reversível e local (C, D, P, R, Local, -2).*

FAUNA

As obras a realizar poderão repercutir-se também ao nível da fauna. Esta incidência será mais expressiva nas unidades ecologicamente mais sensíveis para a fauna, como é o caso das comunidades de anfíbios associados às comunidades vegetais mais hidrófilas, e para certas espécies de avifauna em especial *Accipiter gentilis* que poderá perder uma área do território de alimentação (caça), com *um impacte negativo, incerto, indireto, temporário, reversível, local e de pouco significado (I, Ind, T, R, Local, -1).*

No caso da Lontra parece-nos que o possível impacte direto sobre esta espécie é muito improvável, dada a ausência confirmada da espécie na área de intervenção. Mesmo o impacte indireto sobre a Lontra parece pouco provável, dada a influência nula da instalação nas zonas mais próximas de presença confirmada da espécie. *Poderá haver impacte negativo, incerto, indireto, irreversível, temporário, local derivado do aumento de trafico na estrada florestal durante a fase de construção e potenciar o atropelamento de indivíduos, no entanto este impacte é pouco significativo e pouco provável (I, Ind, T, NR, Local, -1).*

A perda geral de espécies por perturbação, durante a fase de construção – deve-se fundamentalmente às perturbações que poderão ocorrer sobre espécies de aviafauna Passeriforme, motivadas pelo aumento da presença humana na área de intervenção. No

entanto, este impacte é negativo, incerto, indireto, temporário, reversível, local e também pouco significativo (I, Ind, T, R, Local, -1*).*

FASE DE OPERAÇÃO

FLORA E COMUNIDADES VEGETAIS E HABITATS

Não estão previstos impactes decorrentes da exploração das infraestruturas sobre as comunidades vegetais e habitats. No entanto, os habitats 2260 e 2270* serão afetados pela gestão florestal decorrentes da manutenção da faixa de gestão de combustíveis e da área de controle de ensombramento. Esta gestão de combustíveis previne a possível recuperação do habitats e valores naturais presentes na área e potencia a dispersão da invasora *Acacia longifolia* para áreas de habitats naturais contíguos a área potencial de implantação que se encontram em razoável estado de conservação.

Por um lado, haverá uma redução do coberto vegetal, o que origina um *impacte negativo, incerto, indireto, temporário, reversível, local e de reduzido significado (I, Ind, T, R, Local, -2).* Por outro lado, com esta redução de comunidades vegetais pode-se potenciar a expansão da espécie invasora *Acaia longifólia,* resultando num *impacte negativo, certo, direto, permanente, reversível, local e significativo (C, D, P, R, Local, -3).*

FAUNA

Estão previstos impactes negativos pouco significativos decorrentes da instalação da vedação da UPAC2 no sector nascente sobre a macrofauna, especialmente mamíferos, na medida em que esta pode constituir uma barreira.

No setor poente procurou-se ajustar a nova vedação a instalar, elevando-a cerca de 15 cm em relação ao nível do solo, assegurando a passagem de mamíferos de pequeno porte. Contudo, no setor nascente, para que a vedação fosse idêntica à atual instalada pela Acuinova, tal não foi possível.

Considera-se um impacte negativo, incerto, direto, permanente, reversível, local e pouco significante (I, D, P, R, Local, -1).

5.7.2 MEDIDAS

De seguida enumeram-se, em função do meio afetado e das causas originadoras de impactes, algumas medidas minimizadoras preventivas e dissimuladoras dos mesmos, tendentes sempre a minimizar os aspetos negativos, ou em última instância a compensar a carência induzida.

Estas medidas objetivam incidir desde o início, de forma a reduzir as consequências negativas, minorando os custos das operações.

É de realçar que de um mesmo fator ambiental, poderão ocorrer impactes a diferentes níveis, com idênticas consequências, mas que podem ser minimizados através da aplicação de uma mesma medida corretora e vice-versa, ou seja, um só impacte pode incidir sobre vários fatores, com distintas consequências

FASE DE CONSTRUÇÃO

FLORA E COMUNIDADES VEGETAIS E HABITATS

MMc.4 - Privilegiar o uso de caminhos e aceiros já existentes para aceder ao local da obra. Caso seja necessário proceder ao melhoramento do acesso existente, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo e sistemas ecológicos fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.

MMc.10 - Evitar ao máximo os trabalhos de movimentações de areias e começar a construção logo que os solos fiquem sem vegetação, evitando a das ações repetição de modo a evitar a compactação sobre as mesmas áreas;

MMc.12 - Interdição da queima de acácia ou outros resíduos vegetais de modo a evitar a ignição de fogos florestais e fomentar a dispersão da *Acacia longifolia* (espécie pirofítica);

MMc.13 - Na intervenção da instalação das zonas das estacas das mesas importa que em zonas em que exista vegetação com raízes seja retirada as raízes para evitar que mobilizem o solo e no futuro, com crescimento das acácias e outras espécies.

MMc.14 - Concentração dos trabalhos fora da época de Verão de preferência durante o Inverno.

MMc.15 - Evitar o pisoteio de comunidades arbustivas, herbáceas e liquénicas

MMc.16 - Avaliação da possibilidade de redução do corte e eliminação de espécies arbustivas de reduzida altura (<2 m altura) não invasoras na área de ensombramento. Promover o controle e erradicação de *Acacia longifolia*;

MMc.17 - Considerar soluções alternativas (corte parcial e controlo natural) ao corte total da vegetação nas faixas de gestão de combustíveis de modo a salvaguardas os habitats naturais classificados 2260 e 2270 na área de faixa de gestão e combustíveis.

MMc.18 - Toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra deverá ser protegida, de modo a não ser afetada com o movimento de máquinas e viaturas, assegurando a sinalização já proposta.

FAUNA

MMc.19 - Inicio das obras de forma gradual e não bruscamente, se possível, para que a fauna possa emigrar para zonas próximas e de características similares, de preferência em épocas do ano nas quais sejam mais fáceis o deslocamento e a busca de novos refúgios. Esta calendarização deverá contemplar as fases de máxima sensibilidade e/ou vulnerabilidade dos grupos faunísticos:

- Anfíbios e répteis: primavera;
- Aves e mamíferos: período reprodutor.

FASE DE OPERAÇÃO

FLORA E COMUNIDADES VEGETAIS E HABITATS

MMo.2 - Considerar a possibilidade de redução do corte e eliminação de espécies arbustivas de reduzida altura (<2 m altura) não invasoras na manutenção da operação na área de ensombramento. Promover o controle e erradicação de *Acacia longifolia*;

MMo.3 - Gestão da vegetação nas faixas de gestão de combustíveis de modo a salvaguardas os habitats naturais classificados 2260 e 2270* e diminuir a densidade de *Acacia longifolia* nas áreas de faixa de gestão de combustíveis. Esta medida deverá ser implementada de acordo com a Medida de Conservação complementar MC3 (Restabelecer os habitats característicos das dunas secundárias) proposta do Plano de Gestão da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (ICNF, Abril 2020: pp.120). A proposta de plano indica que, será expectável que se apliquem à gestão florestal dos povoamentos dos diferentes Perímetros Florestais da ZEC os aspetos referidos no 'Plano de Gestão Florestal do Perímetro Florestal das Dunas de Vagos': "face aos objetivos de proteção e conservação" que estão na base da gestão dos povoamentos, "as intervenções ao nível da gestão da vegetação espontânea deverão reduzir-se ao mínimo

necessário, perseguindo o equilíbrio entre o decréscimo do risco de incêndio, a melhoria das condições de desenvolvimento dos povoamentos, mas também a manutenção da biodiversidade da flora e fauna" (ICNF, C.M. Vagos, 2016).

ALARGAR FORMAS DE CONTROLO DAS INVASORAS

O desenvolvimento de espécies invasoras, usualmente sem inimigos naturais, desafia assegurar formas de gestão e controlo. A intervenção e gestão de plantas invasoras é essencial, sendo, que segundo Marchante *et. al.* (2014) "quanto mais se protelar, mais graves serão os impactes causados e as perdas, por vezes, irreversíveis aumentando, portanto, os custos que envolvem todo este processo de controlo".

Na gestão de espécies invasoras as fases de atuação (Paiva *et al.,* 2019) são: Prevenção, Deteção precoce e erradicação e Controlo. Os métodos de controlo mais utilizados na luta contra as invasoras são: o controlo natural, o controlo físico e o controlo químico.

- Controlo natural: Uso de inimigos naturais das plantas invasoras, provenientes das suas regiões de origem, com o objetivo de lhes retirar a vantagem competitiva reduzindo assim o seu potencial reprodutivo;
- Controlo físico: Remoção direta dos indivíduos da espécie alvo através de corte, arranque manual, descasque e corte combinado com ou sem aplicação de herbicida;
- Corte da planta ou realização de pequenos cortes ao longo do tronco com imediata aplicação do herbicida ou injeção do produto através de corte combinado com aplicação de herbicida (controlo físico e químico) e golpe/injeção com herbicida;

Na zona a intervenção por controlo físico, já tem vindo a ser efetuada, embora localizado na zona envolvente e em locais específicos, pelo que uma abordagem conjugando vários tipos de controlo pode ser uma possibilidade, por exemplo o controlo natural, numa lógica de trabalhar como ambiente, devendo ser, no entanto, equacionados o modo de aplicação, vantagens e desvantagens (Quadro *5-8*).

Quadro 5-8 - Controlo Natural - Modos de aplicação, vantagens e desvantagens
(Adaptado de: *Paiva et al., 2019)*

Modo de aplicação	Introdução e libertação de agentes de controlo deverá ser APENAS realizada: • por especialistas com conhecimento e experiência imprescindíveis sobre estes agentes e sua interação com as plantas; • após execução de testes de especificidade, com o objetivo de determinar a capacidade que o agente de controlo tem de usar outras plantas como hospedeiros, para além da planta-alvo, em instalações de quarentena com grau de segurança elevado (para evitar a sua fuga); • após demonstrar que os agentes apresentam características bastante particulares para os hospedeiros; • após serem submetidos aos regulamentos de segurança obrigatórios.
Vantagens	É um método que ostenta algum risco, mas se for bem executado torna-se favorável por: • ser amigo do ambiente e não poluir, afetando apenas a espécie invasora alvo; • ser um método sustentável (auto mantém-se); • ter uma relação custo-benefício bastante favorável.
Desvantagens	• Uma incorreta realização dos testes de especificidade, fará com que o agente de controlo afete outras espécies para além daquela a que está destinado; • A atuação de alguns agentes de controlo é efetivamente muito demorada; • Ao introduzir um agente, devidamente autorizado, sem os devidos cuidados e não adotando os procedimentos corretos, corre-se o risco de, juntamente com o agente, introduzir organismos oportunistas/parasitas.

Em Portugal este tipo de controlo foi autorizado em Portugal em Julho de 2015, apenas para a espécie presente no local, nomeadamente acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*). A *Trichilogaster acaciaelongifoliae* (vespa-australiana-formadora-de-galhas) é um inimigo específico da acácia-de-espigas e foi libertado no nosso meio natural em Outubro/Novembro de 2015 (Paiva et al., 2019).



Figura 5-10 - I - Inimigo específico da acácia-de- -espigas (Acacia longifolia), Trichilogaster acaciaelongifoliae (vespa--australiana-formadora-de-galhas); J - galha já totalmente formada por T. acaciaelongifoliae (Fonte: Paiva et al., 2019)

Em Coimbra, na Faculdade de Ciências e Tecnologia a Profª Elisabete Marchante[34] e na Escola Superior Agrária a Prof. Profª Hélia Marchante[35] no Centro de Ecologia Funcional, tem desenvolvido muito relevante trabalho neste domínio e dispõe de capacidade instalada para a gestão destes programas de controlo natural desde logo na Região Centro.

Entre as teses orientadas destaca-se a Tese de Sergio Ribeiro (Ribeiro, S., 2014), onde analisa a introdução da Trichilogaster acaciaelongifoliae (vespa-australiana-formadora-de-galhas) para o controlo natural para a Acacia longifólia. Destaca-se:

- As dunas de Quiaios são sugeridas como o melhor local para as primeiras introduções do agente uma vez que as dunas são o habitat preferencial da A. longifolia e por ter o menor número de formadores de galhas e uma comunidade com menor probabilidade de interação com o agente, facilitando o seu estabelecimento. A invasão de A. longifolia está indiretamente associada a declínios na abundância de formadores de galhas e suas comunidades.
- Dado que evidencia eficácia na criação de galhas e nas plantas nativas nenhuma galha semelhante à do T. acaciaelongifoliae encorajando as perspetivas de um controlo biológico seguro. Assim este estudo não revelou qualquer motivo de preocupação em relação à introdução do T. acaciaelongifoliae, em vez disso, sugere que o controlo poderia atenuar os impactes negativos da A. longifolia. O detalhe deste estudo é raramente alcançado o que representa um claro passo em frente na segurança de programas de controlo biológico. **Estes resultados preveem uma provável introdução do *T. acaciae longifoliae* como segura e necessária.**

[34] https://www.uc.pt/en/imprensa_uc/authors/authorsgallery/elisabetemarchante
[35] https://www.uc.pt/en/imprensa_uc/authors/authorsgallery/heliamarchante; https://www.researchgate.net/profile/Helia-Marchante

Umas aplicações pioneiras (ICNF, 2021) em foi em Dezembro de 2015, Parque Natural do Litoral Norte foi um dos locais pioneiros, em Portugal, na libertação do agente de controlo natural da acácia-de-espigas, com fêmeas de *Trichilogaster acaciaelongifoliae* em colaboração com ICNF.

A equipa responsável (ICNF, 2021) Profªs Hélia Marchante e Elizabete Marchante (Escola Superior Agrária / Instituto Politécnico de Coimbra e Centro de Ecologia Funcional/Universidade de Coimbra) iniciaram em 2015 a libertação dos primeiros exemplares deste parasita em áreas de S. Jacinto, Quiaios, Santo André e Esposende, zonas invadidas por *Acacia longifolia*.

Foram realizadas campanhas nos anos seguintes 2016, 2017 e 2018 (ICNF, 2021), nas várias monitorizações, não foi possível observar nesta área a formação de galhas (como os bugalhos dos carvalhos) resultantes da colocação de ovos nas gemas florais (e vegetativas).

A campanha de 2018 realizada em julho, já com insetos resultantes de galhas obtidas em Portugal, resultou já na deteção da formação de galhas, possivelmente algumas de segunda geração resultantes da campanha de 2017 (ICNF, 2021).

Em maio de 2020 foram detetadas uma grande formação de galhas o que se traduziu numa redução significativa da produção de semente. Esta grande expansão resulta do ajustamento do ciclo de vida do inseto (fêmeas emergem da galha, colocam os ovos nas gemas e morrem em poucos dias). Apesar da lenta dispersão no território, verifica-se já o surgimento de formação de galhas em outras áreas sem intervenção (ICNF, 2021). Face ao sucesso deste projeto na área do Parque Natural do Litoral Norte, o controlo biológico da *Acacia longifolia* vai agora ser expandido para o município de Viana do Castelo (ICNF, 2021).

Com estes dados e face à situação de invasão de acácia é de considerar, nomeadamente na zona próxima de estudar a possibilidade de desenvolver com a equipa referenciada.

Importa, no entanto, relembrar que ao nível da gestão de áreas ocupadas, Marchante *et. al.* (2014), esta deve "basear-se em 6 passos fundamentais, os quais se dividem em prevenção, deteção precoce e resposta rápida, técnicas de controlo, desenvolvimento e implementação do plano de gestão, monitorização e avaliação dos impactos das ações de gestão e a revisão e modificação do plano de gestão das espécies invasoras" (Paiva *et al*., 2019).

Resultam, assim, as seguintes medidas compensadoras que visam **estudar a hipótese de promover o controlo natural e o restauro ecológico**, conjugado com as restantes formas.

MCo.1 - Promover várias formas de controlo da *Acacia longifólia* incluindo controle biológico po vespa-australiana-formadora-de-galhas (*Trichilogaster acaciaelongifoliae*) em áreas de envolvência da exploração da Acuiniova e da UPAC2 – Talhão de 25 ha contiguo à UPAC2. Planeamento prévio com a determinação da área invadida, e definição das prioridades de controlo de acordo com os valores naturais presentes na área.

Posteriormente, recomenda-se a implementação de monitorização da eficácia das metodologias e da recuperação da área intervencionada, de forma a realizar, sempre que necessário, o controlo de seguimento intervenção, seleção das metodologias de controlo adequadas e sua aplicação.

A concretização da componente biológico, deverá ser desenvolvida a aprofundada em estudo a desenvolver sugerindo-se a equipa da Universidade de Coimbra (Profªs Hélia Marchante e Elizabete Marchante (Escola Superior Agrária / Instituto Politécnico de Coimbra e Centro de Ecologia Funcional/Universidade de Coimbra), que na região tem experiência e capacidade científica para a sua supervisão e execução.

MCo.2 - Promover o restauro ecológico de habitats naturais em zonas com potencial de recuperação e de elevado valor natural na área de influência da UPAC e ACUINOVA. Habitais potenciais a restaurar: 2170 Dunas *com Salix repens ssp. argentea (Salicion arenariae)*.

FAUNA

MMo.4 - Colocação de vedação com as seguintes características: malha mínima de 7,5 cm e espaçamento entre o solo e a malha com altura ao solo mínima de 15 cm.

Dado o caracter relevante das medidas sugeridas, pela importância ecológica da área que se pretende intervencionar, apresenta-se um esquema síntese das principais medidas mitigadoras a adotar e a sua localização.

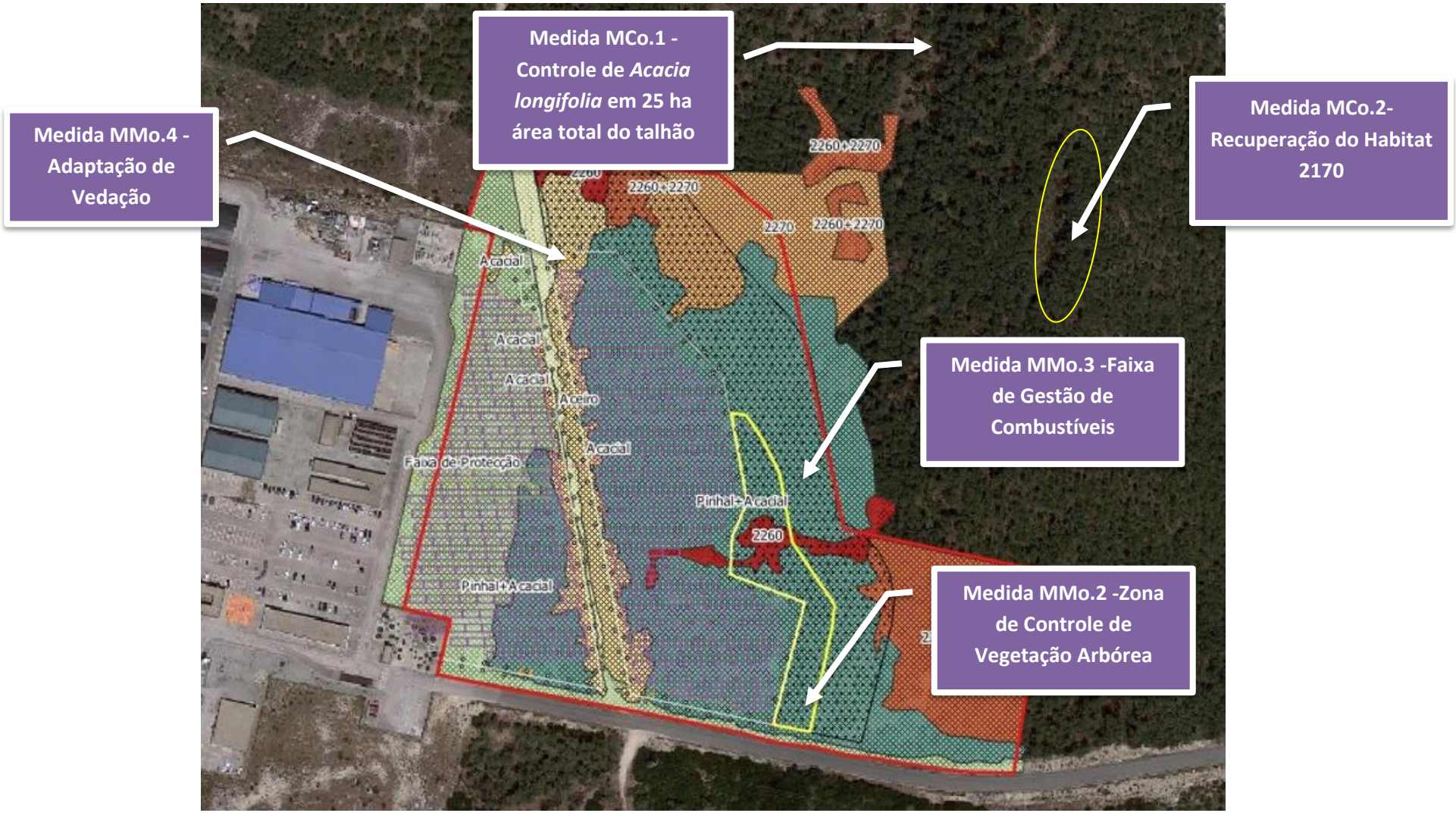


Figura 5-11 – Mapa resumo de medidas de minimização e compensação de impactes na flora e comunidades vegetais

5.7.3 SÍNTESE

De uma forma geral, as atividades de construção do projeto, nomeadamente desmatação e remoção arbórea, abertura de valas para instalação da cabelagem e a própria instalação dos módulos fotovoltaicos e respetivas estruturas de suporte, provocarão uma destruição de habitat e comunidades vegetais locais, que se traduzem num impacte significativo (Quadro 5-9).

Procurou-se, contudo, minimizar estes impactes através da elaboração de uma proposta de layout alternativa que permite minimizar a afetação dos habitats em melhor estado de conservação.

Não obstante, resultam impactes negativos, ao nível da flora e comunidades vegetais, essencialmente resultantes das atividades de desmatação desflorestação bem como implantação da faixa de gestão de combustível. Os principais impactes resultam da destruição e coberto vegetal e consequente potenciação à expansão (nos espaços livres) da espécie invasora *Acaia longifólia.*

Também ao nível da fauna poderão resultar alguns impactes negativos, embora sem grande significância dada a inexistência de espécies sensíveis identificadas. Considera-se que poderá, durante esta fase de construção, haver algumas perturbações das espécies faunísticas locais, associadas à perda parcial de habitats e territórios (repouso e alimentação).

Já durante a fase de operação, os impactes prendem-se com a manutenção e gestão da faixa de combustível que vai exigir sempre a destruição e controlo de uma parte do coberto vegetal que, mais uma vez, deixando espaços vazios, pode potenciar o desenvolvimento e expansão da espécie invasora *Acaia longifólia.*

Apresentam-se, em seguida (*Quadro 5-9*), os impactes identificados no presente descritor.

Quadro 5-9 – Síntese dos impactes relevantes na biodiversidade

Descritor	Atividades	Impacte	Avaliação	Medidas
Flora e comunidades vegetais e habitats	Desmatação e remoção da vegetação	Destruição de indivíduos por pisoteio e maquinaria	C, D, P, R, Local, -2	MMc.4 MMc.10 MMc.12 MMc.15 MMc.16 MMc.18
		Eliminação do coberto vegetal e dos habitats naturais classificados	C, D, P, R, Local, -3	
	Implantação da faixa de gestão de combustíveis	Perturbação dos habitats e comunidades vegetais e potenciar a expansão de *Acaia longifolia*	C, D, P, R, Local, -3	MMc.12 MMc.16 MMc.17
	Gestão da faixa de gestão de combustíveis de área de ensombramento	Redução do coberto vegetal	I, Ind, T, R, Local -2	MMo.2 MMo.3 MCo.1 MCo.2
		Perturbação dos habitats e comunidades vegetais e potenciar a expansão de *Acaia longifolia*	I, Ind, T, R, Local, -3	
Fauna	Circulação de veículos e maquinaria	Aumento dos níveis de ruído e perturbação de locais de reprodução, repouso e alimentação	I, Ind, T, R, Local, -1	MMc.19
	Desmatação e remoção da vegetação	Eliminação de habitat com diminuição do número de efetivos	C, D, T, R, Local, -1	
	Circulação de veículos e maquinaria afetos à obra	Atropelamento de indivíduos	I, Ind, T, NR, Local, -1	-
	Presença física da UPAC2	A vedação pode provocar Efeito barreira sobre movimentos de mamíferos	I, D, P, R, Local, -1	MMo.4

5.8 PAISAGEM

5.8.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Neste Capítulo são avaliados os previsíveis impactes sobre a paisagem decorrentes das fases de construção, exploração. A análise deste descritor foi realizada por uma equipa especializada (*EDRV – Arquitetura paisagista & urbanismo*), que utiliza metodologia própria, sendo que posteriormente, para tornar os resultados em conformidade com o EIA, foi adaptada a avaliação dos impactes identificados segundo a escala utilizada no EIA (indicado no 5.1).

Na fase de construção, a instalação da zona de apoio à obra (dentro da instalação da Acuinova) a desmatação, a desarborização, as terraplanagens e a construção dos módulos de suporte dos painéis, os edifícios, acessos e vedação, originarão alterações visuais temporárias. Na Fase de exploração, uma central fotovoltaica desta dimensão introduzirá no território uma intrusão visual, cuja severidade dependerá das características locais (qualidade paisagística, absorção visual e sensibilidade paisagística) e das medidas de minimização adotadas, nomeadamente a implementação de um Projeto de Integração Paisagística (PIP).

Com a construção da central, surgirão alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactes de significância diversa, são esperados: impactes diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem e depois de forma indireta, impactes causados pela destruição de componentes constituintes da paisagem.

Para a identificação e avaliação dos impactes gerados, utilizaram-se três critérios complementares:

Ações geradas pela construção do projeto, identificação e avaliação dos impactes durante a fase de construção tendo em conta a presença de novos elementos resultantes do projeto.

Impactes na estrutura da paisagem, que estão diretamente relacionados com os restantes descritores ambientais. Nomeadamente hidrologia, ecologia geomorfologia e solos.

Impactes Visuais da Paisagem, apresentação dos impactes diretamente relacionados com a alteração do valor cénico da paisagem decorrente da implantação do projeto.

Para a fase de exploração, os Impactes na paisagem a apresentar devem ter em consideração a ocupação definitiva dos solos, a presença de elementos construídos e as ações de manutenção dos espaços verdes.

No processo de avaliação, os impactes identificados e analisados para o descritor paisagem são classificados de forma sistemática, segundo os critérios na tabela seguinte.

Quadro 5-10 – Classificadores utilizados na avaliação dos impactes

CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	AVALIAÇÃO	VALOR
QUALIDADE	Positiva - a alteração resulta de um benefício para a qualidade visual da paisagem	NA
	Negativa - a alteração resulta num prejuízo para a qualidade visual	NA
	Nula - quando a alteração é inócua	NA
PROBABILIDADE	Improvável	1
	Provável	2
	Certo	3
REVERSIBILIDADE	Reversível - se o impacte é reversível por características intrínsecas ao local	1
	Parcialmente reversível – quando é recuperável por implementação de medidas minimizadoras	2
	Irreversível – quando, mesmo com intervenção especifica, o impacte poderá não ser reversível	3
EFEITO	Direto	NA
	Indireto	NA
DURAÇÃO	Temporário	1
	Permanente	2
INTENSIDADE	Pouco intenso	1
	Intenso	2
	Muito intenso	3
MAGNITUDE	Reduzida – quando o impacte é pontual, não exercendo influencia na paisagem	1
	Média – quando o impacte não é suficiente para descaracterizar o local	2
	Elevada – quando o impacto interfere com o local e o descaracteriza	3
DESFASAMENTO NO TEMPO	Imediato	NA
	De médio prazo (até 5 anos)	NA
	De longo prazo	NA
POSSIBILIDADE DE MINIMIZAÇÃO	Minimizável – quando é recuperável por implementação de medidas minimizadoras	1
	Não minimizável – se não existirem medidas especifica de minimização	2

A classificação quanto à significância global dos impactes ambientais será obtida a partir da soma dos valores atribuídos aos critérios de avaliação considerados, sendo:

- Muito significativos se a pontuação ultrapassar os 13 valores;
- Significativos se a pontuação for superior a 9 e igual ou inferior a 13 valores;
- Não significativos se a pontuação for inferior ou igual a 9 valores;
- Inexistente/Nulo na ausência de impactes

METODOLOGIA

Todas as ações geradas na construção da instalação fotovoltaica interferem de alguma forma com as características da paisagem. A terraplanagem, a remoção de vegetação, a construção de novas estruturas de suporte dos painéis, entre outros afetam a paisagem de forma diferenciada, uma vez que os impactes por eles gerados têm magnitude e significância distintas.

Para a avaliação da magnitude dos impactes resultantes, utilizou-se uma escala de valorização das ações defendias para este projeto/Paisagem em particular.

Os impactes potenciais na paisagem são sobretudo determinados pela altura e caraterísticas dos equipamentos previstos. Para se poder verificar o alcance do impacte foi elaborado um estudo de visibilidade constituído por uma carta temática de visibilidade para duas bacias visuais, uma para a situação presente (Bacia Visual 1) e outra para a situação futura prevendo a nova construção (Bacia visual 2). Estas permitem simular o alcance e magnitude dos impactes gerados. À partida é este o aspeto mais significativo em termos de impactes paisagísticos, cujo significado será tanto maior, quanto maior a sensibilidade visual da paisagem direta ou indiretamente afetadas e quanto maior a exposição visual da infraestrutura a partir de povoações e vias de comunicação envolventes.

O PROJETO NA PAISAGEM

A construção da instalação de produção de energia elétrica fotovoltaica para autoconsumo será instalada numa área de 3,68 hectares em terreno adjacente às instalações da ACUINOVA a cerca de 900 metros da linha de costa. O projeto inclui:

- Implantação de 6496 painéis de 440 Wp e respetiva estrutura de suporte e cablagem.
- 1 Postos de Transformação
- Vedação de 1,8 m de altura, perimetral da totalidade da instalação

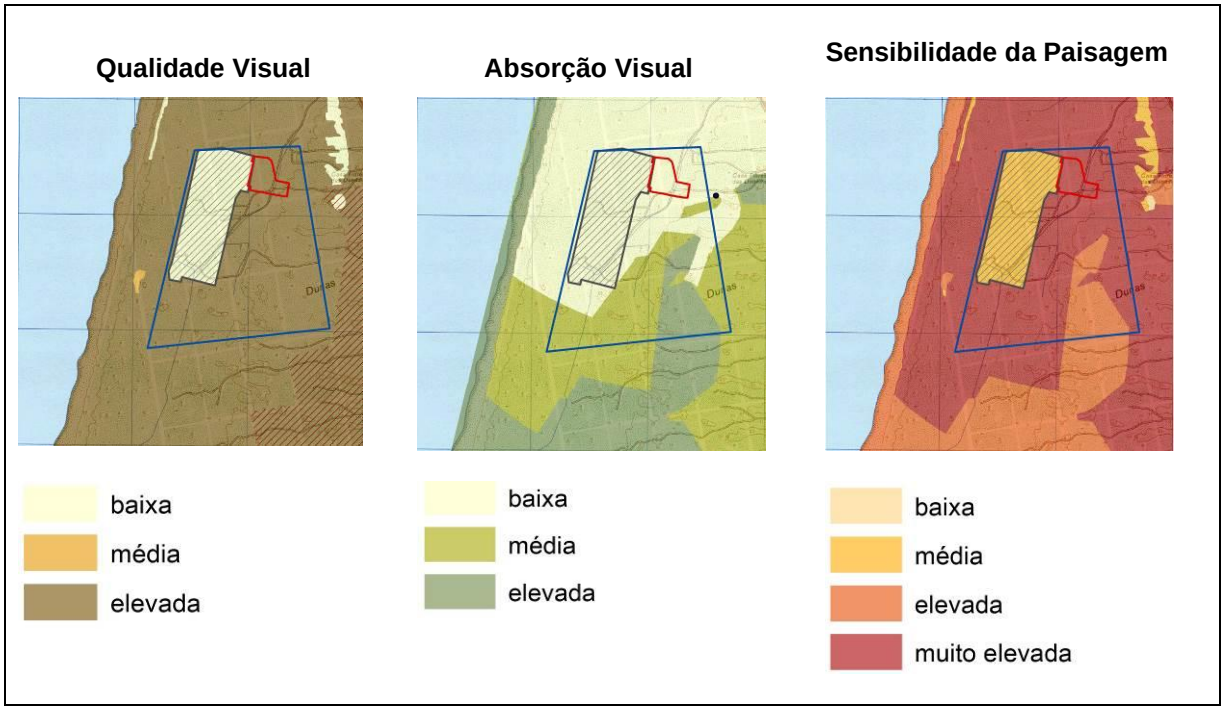


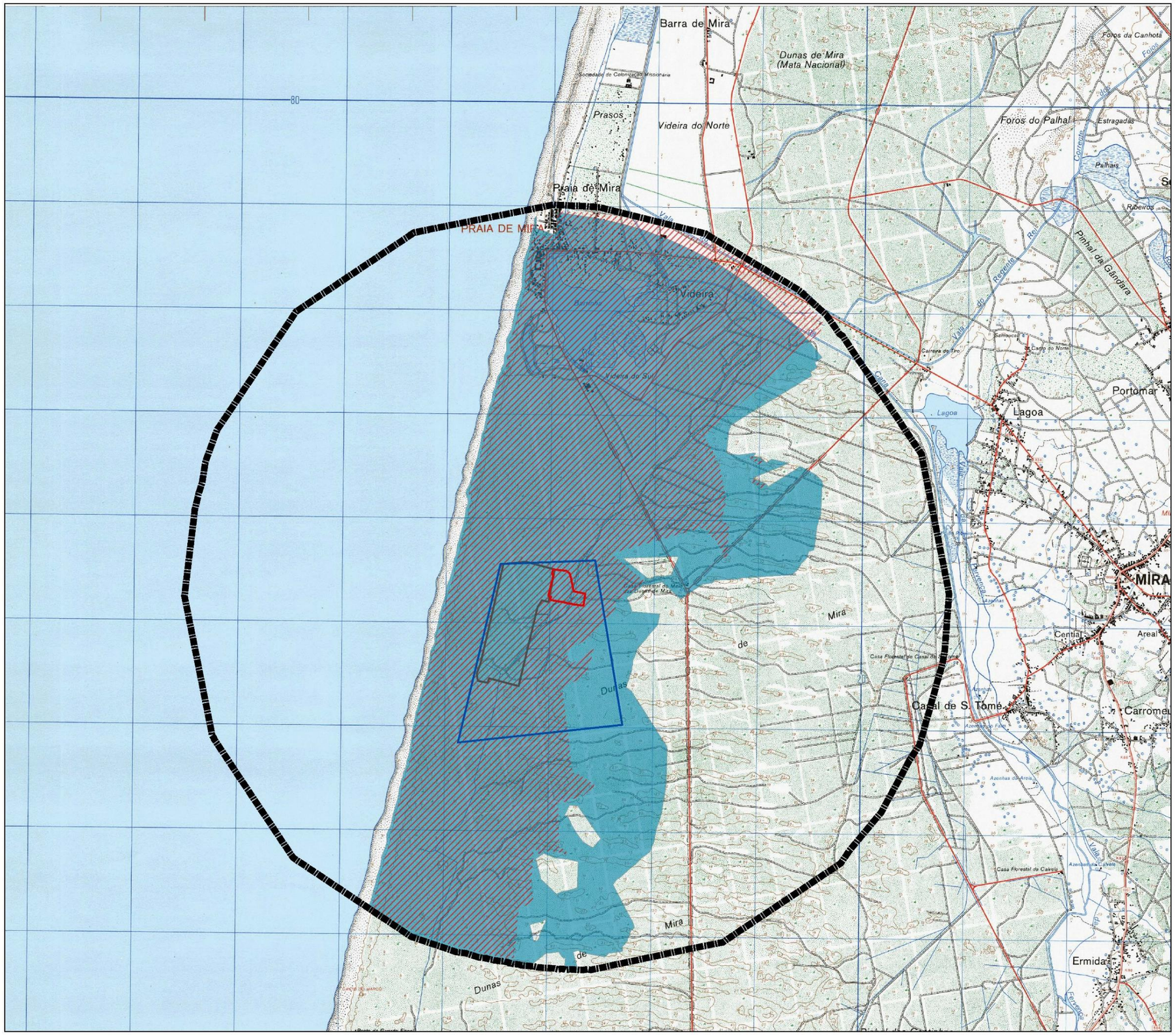
Figura 5-12 – Implantação do projeto na paisagem

Do ponto de vista da análise visual da paisagem, as zonas de implantação do projeto localizam-se em áreas de elevada qualidade visual (subunidade de paisagem 3 – Áreas Florestais), e baixa capacidade de absorção visual, do ponto de vista da sensibilidade da paisagem as áreas de implantação possuem uma sensibilidade muito elevada.

ESTUDO DA VISIBILIDADE

Para efetuar o cálculo das bacias visuais utilizou-se o *software ArcGIS*, foi criado um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE, através de uma rede irregular triangulada (TIN), com malha de 10m X 10m. A bacia visual é definida como a superfície a partir da qual um ponto ou conjunto de pontos é visível de forma recíproca.

Os parâmetros de referência foram definidos tendo por base um conjunto de pontos que delimitam os edifícios existentes das instalações da ACUINOVA e as alturas dos painéis fotovoltaicos e o posto de transformação propostos, raio de observação de (3,5 Km), ângulo de visão vertical, de (+90° -90º), e ângulos de visão de horizontal de (360º).



Legenda:

- Buffer de Análise (3,5km)
- Perímetro Acuinova
- Unidade de Produção
- Nova Instalação Fotovoltaica (autoconsumo)

Bacia visual

- proposto
- existente

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	EDRV arquitectura paisagista & urbanismo

Estudo de Impacte Ambiental da Nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	

Figura 5-13 – Bacias visuais

Bacia Visual 1 do existente, corresponde às cérceas dos Edifícios existentes ACUINOVA (6 metros) **Bacia Visual 2** proposto, corresponde à altura máxima da estrutura e painéis fotovoltaicos e posto de transformação (2.2 metros).

Uma vez efetuado o traçado das bacias visuais concluímos que as diferenças são pouco significativas, as construções dos novos elementos do projeto não aumentam a área visual, do conjunto, a bacia visual 2 está contida na bacia visual 1.

Quadro 5-11 – Quantificação e qualificação das bacias visuais

	Área ha/%	Tamanho da bacia visual	Capacidade da bacia visual	Forma da bacia visual
Bacia Visual 1	1722ha (58,12%)	Média	Baixa	Alongada
Bacia Visual 2	1324ha (44,6%)	Média	Baixa	Alongada

A qualificação das bacias é feita pela análise das suas propriedades que se podem resumir em:

Tamanho da bacia visual - Um ponto é mais vulnerável quanto mais visível ele for e, portanto, quanto maior for a sua bacia visual.

Capacidade da bacia visual - As bacias visuais com menor rugosidade ou menor complexidade morfológica possuem uma menor capacidade de absorção visual.

Forma da bacia visual - As bacias visuais mais orientadas e compridas são mais sensíveis aos impactos visuais, do que as bacias arredondadas, devido a uma maior direccionalidade do fluxo visual.

As bacias visuais são de média dimensão, não apresentam rugosidade nem complexidade morfológica, e são ligeiramente alongadas com direcionamento de fluxo, possuem assim uma baixa capacidade de absorção. A análise efetuada foi a mais desfavorável para o Projeto, uma vez que só considerou o (Modelo Digital do Terreno) e não considerou uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais decorrente dos diferentes usos do solo da envolvente e do próprio local de implantação (densos povoamentos de pinhal bravo).

5.8.2 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

Nesta fase foram considerados os impactes com caráter temporário resultantes dos diferentes trabalhos previstos para a construção do projeto.

A desorganização visual e funcional gerada pela presença de elementos exógenos, sejam as áreas de apoio à obra, os depósitos de materiais, ou a movimentação de maquinaria e pessoas afetas à obra são considerados fatores perturbadores e de desqualificação da paisagem pelo que se traduzem num impacte negativo, temporário (apesar de permanente durante todo o período de obra), a significância dependentes do período de duração dos diferentes tipos de trabalhos e da proximidade a recetores sensíveis.

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos, a nível da fase de construção, foi efetuada tendo em consideração as ações geradoras de impacte que irão alterar o Valor Cénico e provocar uma nova leitura da paisagem. Estas alterações são o resultado da intrusão visual de novos elementos que modificarão o relevo e a ocupação do solo. Apresenta-se, em seguida, uma avaliação de impactes, de acordo com as principais ações geradoras de impacte:

Desmatação

As desmatações e limpezas superficiais dos terrenos terão como consequência impactes negativos na estrutura da paisagem relacionados com a destruição da vegetação e consequente alteração da subunidade de paisagem (SUP3 – Áreas Florestais). Este impacte traduzir-se-á na conversão do território em um novo uso.

Dependendo das características estruturais da paisagem atual, este processo da desmatação irá provocar um impacte negativo, permanente, localizado, certo, minimizável de magnitude média (área de matos e vegetação rasteira), magnitude elevada (área de pinhal) e com muito significado. Simultaneamente ocorre a limpeza superficial do terreno que inclui ligeiras terraplanagens, gerando assim uma desorganização da funcionalidade da paisagem com perturbação na manifestação visual do território. Haverá também uma redução da visibilidade resultante do aumento de poeiras no ar.

Pontos de apoio à obra a instalar no interior da unidade:

A implantação destes constituirá um impacte negativo que terá lugar, apenas, na fase de construção e que será minimizável através da aplicação do Plano de Integração Paisagística. A sua implantação origina impactes visuais de média amplitude, resultantes da sua dimensão, da destruição do coberto vegetal, da terraplanagem e da intrusão de elementos estranhos, que se destacarão na paisagem. A circulação de maquinaria e pessoal afeto à obra constituirá, por si só, um fator de intrusão visual (provocando uma desorganização e perturbação do espaço). A produção e emissão de poeiras no ar é um dos aspetos resultantes desta atividade e que terá efeitos a nível da paisagem. Este posto localizar-se-á numa área de elevada Qualidade visual e de baixa Capacidade de absorção visual. Assim, os impactes resultantes da implantação da zona de apoio à obra serão negativos, temporários, localizados, reversíveis e recuperáveis, certos, minimizáveis e com significado. Sendo que a sua inserção no interior da unidade existente reduz estes impactes

Equipamentos (módulos fotovoltaicos, posto de transformação e vedação)

No total serão implantados 6732 painéis fotovoltaicos montados num suporte em subestruturas fixas, e serão empilhadas no solo. Não está previsto que sejam necessárias fundações. O posto de transformação será uma estrutura prefabricada, e a vedação com 1.8m de altura num total de 980 metros é constituída por prumos em fundação e painéis de rede de vedação.

Nesta fase de construção, em termos de impactes visuais, estes serão maiores em relação aos processos de desmatação, uma vez que se torna mais percetível pelas povoações circundantes. O seu significado encontra-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada (a área possui elevada qualidade visual, baixa Capacidade de Absorção Visual e Sensibilidade muito elevada) e com a dimensão do conjunto da área de painéis fotovoltaicos (3,34ha). Os impactes esperados são negativos, diretos, definitivos, permanentes, localizados, de magnitude elevada e com muito significado.

Recuperação paisagística das áreas intervencionadas

A integração paisagística da infraestrutura mediante a utilização de material vegetal característico da flora da região, tem como principal objetivo assegurar a rápida e correta

integração da infraestrutura, tendo em atenção que as áreas recuperadas estejam em harmonia com a envolvente, não se destacando e articulando-se com as atividades e usos tradicionais. Assim, os impactes esperados são de grande magnitude, diretos, permanentes, recuperáveis e de dimensão local e muito significativos.

O resultado final das **ações geradas pela construção do projeto** prevê-se como negativo, a zona de implantação do projeto é de sensibilidade paisagística muito elevada, mas a maioria dos impactes gerados são apenas percetíveis no local de implantação da obra, e na envolvente próxima.

Impactes na estrutura da paisagem

Tendo em consideração as áreas a afetar pelo projeto e a perceção visual do local de implantação da obra, são esperadas alterações, na morfologia, uso do solo, e consequentemente, do caráter da Paisagem.

Alteração da morfologia natural

Com a construção da instalação fotovoltaica não se prevê alterações profundas na morfologia do terreno, a área é plana não sendo necessário proceder a movimentos de terras.

Destruição da vegetação

As ações de “Desmatação” e “Desarborização” acontecem em todas as áreas de obra e são efetivamente ações geradoras de impacte. Refere-se “Desmatação” quando existe remoção de vegetação genericamente denominada por “mato ou vegetação rasteira” e “Desarborização” quando existe afetação de áreas com elementos arbóreos.

No que se refere aos trabalhos preparatórios, é de referir que as desmatações e desarborizações terão como consequência impactes negativos na estrutura da paisagem relacionados com a destruição da vegetação e consequente alteração dos principais usos do solo ainda existentes na subunidade de paisagem. Este impacte traduzir-se-á na conversão de uma dada parcela do

território a um novo uso, consoante a estrutura a implantar, sendo tanto mais significativo quanto mais valorizada for o uso do solo em causa.

Quadro 5-12 – Quantificação da área "desmatada" e "desarborizada" em hectares

Componente do projeto	Desmatação	Desarborização
Polígono 1 (adjacente à ACUINOVA)	1,3	0,44
Polígono 2	0,25	2,44
TOTAL	**1,55**	**3,88**

Com a construção haverá lugar à destruição da vegetação nos locais diretamente intervencionados. A área de desmatação corresponde a 1,55 ha e situa-se maioritariamente na área adjacente às instalações da ACUINOVA (FGC – faixa de gestão de combustível), a desarborização corresponde a 3,88 ha é feita nas áreas limítrofes do terreno de pinhal bravo. Os impactes serão negativos, locais, diretos, permanentes, irreversíveis de elevada magnitude e muito significativos.

Alteração da estrutura da paisagem

Dada a dimensão do projeto (3,68 ha), poderá existir alterações na estrutura da paisagem por perda de área. A introdução desta instalação fotovoltaica irá interferir com a leitura da paisagem local, (subunidade de paisagem – Áreas Florestais). A supressão da vegetação, nomeadamente a de porte arbóreo induz a uma quebra visual e consequentemente a perda de valor na paisagem. Os impactes serão negativos de média magnitude e elevado significado.

Impactes visuais na paisagem

A afetação da Paisagem diretamente relacionada com a alteração do valor cénico da mesma decorre da implantação do projeto, nomeadamente da perturbação visual através da implantação do ponto de apoio à obra , áreas e acessos de apoio à obra e da construção dos elementos que compõem o projeto. Estes serão tanto maiores quanto a extensão da bacia visual, a qualidade visual da paisagem afetada, e a distância e tipo de observadores potencialmente afetados.

Quadro 5-13 – Quantificação da qualidade visual e sensibilidade da paisagem nas bacias visuais do projeto

Qualidade v. – ha (%)	Baixa	Media	Elevada
BV1 existente	179 (10,41%)	154 (8,98%)	1388(86,61%)
BV2 proposto	161 (12,18%)	2157 (11,9%)	1005 (75,92%)

No que respeita à visibilidade do Projeto e com base nos pontos potenciais de observação (permanentes e temporários), verificamos que as Bacias visuais 1, 2 são visíveis por potências pontos de observação permanentes a norte (Praia de Mira) e por alguns pontos temporários localizados em estradas locais.

Em tamanho as bacias são de média dimensão, mas a percentagem de áreas de elevada qualidade visual diretamente afetada é muito elevada, o impacte prevê-se como negativo. É de notar que a bacia visual resultante deste projeto está contida na bacia visual existente, não se destacando da envolvente, assim ainda que negativo o impacto tem baixa magnitude e reduzida significância.

FASE DE OPERAÇÃO

Na fase de exploração, os principais impactes negativos originados na fase de construção, assumirão um carácter definitivo.

Em termos paisagísticos, é nesta fase que os impactes de um projeto desta natureza, resultantes da introdução de elementos na paisagem e da possibilidade de desaparecimento de outros elementos característicos dessa mesma paisagem, se refletem no caráter e qualidade da paisagem em que se inserem. Há ainda a vertente de análise dos impactes, decorrentes do encobrimento de ângulos de visibilidade pela interposição dos painéis fotovoltaicos entre pontos estratégicos previstos para contemplar a paisagem e os horizontes a serem contemplados.

A nível da leitura da paisagem do exterior para a presença da Instalação Fotovoltaica induz, inevitavelmente, numa perda de valor cénico natural da paisagem, embora moderado em magnitude, mas elevado em significado.

Desta forma, pode concluir-se que a presença da Instalação Fotovoltaica originará impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil do projeto, mas recuperáveis, de média magnitude e elevada significância.

Salienta-se, a respeito deste projeto, que na sua globalidade se encontrarem numa zona onde o relevo é praticamente plano. Também a análise efetuada foi a mais desfavorável, uma vez que não se considerou uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais decorrentes dos usos do solo da envolvente e do próprio local de implantação do Projeto.

Considera-se assim que os painéis fotovoltaicos destacar-se-ão na leitura da paisagem apenas na envolvente mais próxima, tornando o caráter da paisagem mais gerido e menos natural, o que induzirá a uma moderada intrusão visual devido à área que ocupam.

A projeto localiza-se numa zona onde a presença de povoações e baixa é as que existem localizam-se a mais de 3 km. Os pontos de interesse na envolvente (nomeadamente pontos localizados ao longo das vias de comunicação e na praia), apesar da simulação visual do Projeto abrangê-los visualmente, estes locais apresentam um baixo nível de presença humana. Como tal, considera-se o impacte negativo e de magnitude e significância reduzida.

A gestão/conservação da estrutura envolvente (perímetro do terreno da ACUINOVA) e do interior da Instalação Fotovoltaica contribui para promover o enquadramento visual do projeto na paisagem e também proteger os painéis solares de poeiras, em especial no período de Primavera, Verão e Outono. Contudo, a eficácia das medidas de recuperação e integração paisagística da infraestrutura com vista à minimização dos impactes originados pelas ações de construção, estão dependentes, durante a fase de exploração, da manutenção e desenvolvimento adequado do material vegetal.

Assim a gestão/conservação da estrutura vegetal envolvente ao projeto prevê-se como positivo, direto de magnitude elevada e com muito significado.

5.8.3 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc.2 - Remoção, armazenamento e reposição da terra viva que se situa em locais afetados pela obra, com o objetivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra permitindo a sua posterior utilização no revestimento futuro.

MMc.4 - Privilegiar o uso de caminhos e aceiros já existentes para aceder ao local da obra. Caso seja necessário proceder ao melhoramento do acesso existente, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo e sistemas ecológicos fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.

MMc.5 - A instalação da zona de apoio à obra deve ser feita num local dentro do perímetro da Acuinova, preferencialmente numa zona impermeável e que não tenha de ser sujeita a trabalhos de remoção arbórea, e cujo impacte visual seja atenuado.

MMc.16 - Avaliação da possibilidade de redução do corte e eliminação de espécies arbustivas de reduzida altura (<2 m altura) não invasoras na área de ensombramento. Promover o controle e erradicação de *Acacia longifólia*.

MMc.17 - Considerar soluções alternativas (corte parcial e controlo natural) ao corte total da vegetação nas faixas de gestão de combustíveis de modo a salvaguardas os habitats naturais classificados 2260 e 2270 na área de faixa de gestão e combustíveis.

MMc.18 - Toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra deverá ser protegida, de modo a não ser afetada com o movimento de máquinas e viaturas, assegurando a sinalização já proposta.

MMc. 20 – Deverá ser elaborado, pelo proponente do projeto, ao longo do decurso da obra, um plano de recuperação paisagística, de toda a área que seja intervencionada no decorrer do mesmo. Este plano deverá ter como objetivo a reposição dos locais intervencionados (a zona de apoio à obra no interior da Acuinova), zonas de acesso, envolvente dos painéis e PT, de modo a repor, sempre que tecnicamente possível, a situação inicial.

MMc. 21 - A área da parcela que não é diretamente afetada pela obra (área exterior ao perímetro vedado), deve ter um plano de gestão de vegetação de modo a salvaguardar um enquadramento visual do projeto, que devera funcionar como tampão e barreira visual.

FASE DE OPERAÇÃO

MMo.2 - Interdição do corte e eliminação de espécies arbustivas (<2 m altura) não invasoras na área de ensombramento. Promover o controle e erradicação de *Acacia longifolia*;

MMo.3 - Gestão da vegetação nas faixas de gestão de combustíveis de modo a salvaguardas os habitats naturais classificados 2260 e 2270* e diminuir a densidade de *Acacia longifólia* na área

de faixa de gestão de combustíveis. Esta medida deverá ser implementada de acordo com a Medida de Conservação complementar MC3 (Restabelecer os habitats característicos das dunas secundárias) proposta do Plano de Gestão da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (ICNF, Abril 2020: pp.120). A proposta de plano indica que, será expectável que se apliquem à gestão florestal dos povoamentos dos diferentes Perímetros Florestais da ZEC os aspetos referidos no 'Plano de Gestão Florestal do Perímetro Florestal das Dunas de Vagos: "face aos objetivos de proteção e conservação" que estão na base da gestão dos povoamentos, "as intervenções ao nível da gestão da vegetação espontânea deverão reduzir-se ao mínimo necessário, perseguindo o equilíbrio entre o decréscimo do risco de incêndio, a melhoria das condições de desenvolvimento dos povoamentos, mas também a manutenção da biodiversidade da flora e fauna". (ICNF, C.M. Vagos, 2016).

MMo. 5 – De forma a garantir a integração paisagística do projeto deverá ser realizada a manutenção das áreas sujeitas a revestimento vegetal, de forma a assegurar a preservação do coberto vegetal.

MCo.2 - Promover o restauro ecológico de habitats naturais em zonas com potencial de recuperação e de elevado valor natural na área de influência da UPAC e ACUINOVA. Habitais potenciais a restaurar: 2170 Dunas *com Salix repens ssp. argentea (Salicion arenariae)*.

5.8.4 SÍNTESE

Conclui-se que a execução da Instalação Fotovoltaica (UPAC2) dará origem a impactes na paisagem com algum significado. São esperados impactes diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem (painéis, postos de transformação e vedação), e depois de forma indireta, impactes causados pela destruição do coberto vegetal arbóreo. Contudo, o Projeto, apesar de provocar alterações na paisagem, será de âmbito local.

As afetações esperadas são negativas ao nível visual, sendo consideradas de elevado significado por se encontrarem sobre áreas de qualidade visual elevada com capacidade de absorção da paisagem baixa e de muito elevada sensibilidade paisagística.

Os impactes na Paisagem resultantes da presença física dos painéis resumem-se fundamentalmente às alterações das caraterísticas cénicas da paisagem e assumem uma relativa importância para a zonas com visibilidade direta para a instalação fotovoltaica. No entanto, importa referir que este impacte poder ser atenuado com a gestão/conservação da

vegetação envolvente integrada no perímetro florestal da Unidade Acuinova já existente. No Quadro 5-14 encontra-se uma síntese dos impactes relevantes na paisagem.

Quadro 5-14 – Síntese de impactes relevantes na paisagem (1/2)

Fase	Impacte	Qualidade	Probabilidade	Reversibilidade	Efeito	Duração	Intensidade	Magnitude	Desfasamento no tempo	Possibilidade de minimização	Valor
C	Áreas de apoio à obra (estacionamento e circulação de máquinas). A ocupação do espaço por parte destas infraestruturas, para além da introdução de elementos estranhos ao ambiente tradicional, provocará uma impressão de degradação e desorganização visual, característica do ambiente de obra.	-	C	R	D	T	I	M	I	M/C	10
C	Desmatação (fragmentação das comunidades, quantidade/valor do coberto vegetal). Estas ações terão como consequência a eliminação do estrato arbóreo e arbustivo existente ficando o solo desnudado e, portanto, mais pobre em termos visuais. Ocorrerá essencialmente nas zonas de construção e área de apoio e incide sobretudo em área florestal (pinheiro bravo e acácias).	-	C	PR	D	P	MI	E	I	M/C	14
C	Alteração da morfologia do solo por movimentação de terras aterros, escavações e terraplenagens. Na zona de instalação dos painéis não é previsto movimentos de terras. Apenas será executada uma regularização do terreno.	-	P	PR	D	T	PI	R	I	M/C	8
C	Implantação dos painéis, Posto de Transformação e vedação. Estes tipos de equipamentos instalados são de baixa volumetria. A área total de equipamentos é de 3,34ha.	-	C	PR	D	P	PI	R	I	M/C	10
E	Impactes na estrutura da paisagem. Afetação de valores culturais, naturais e presença humana. Tendo em consideração as áreas a afetar (SUP 3) e a perceção visual do local não alterará de forma significativa as componentes estruturantes do território, nomeadamente os solos, o relevo e a geologia, mas altera de forma significativa o tipo de cobertura vegetal/uso do solo e, consequentemente, o caráter da Paisagem.	-	C	PR	D	P	PI	E	LP	M/C	13

Quadro 5-15 - Síntese de impactes relevantes na paisagem (1/2)

Fase	Impacte	Qualidade	Probabilidade	Reversibilidade	Efeito	Duração	Intensidade	Magnitude	Desfasamento no tempo	Possibilidade de minimização	Valor
E	Os impactes visuais na paisagem (Afetação da Paisagem) diretamente relacionados com a alteração do valor cénico da mesma decorrente da implantação do projeto. a bacia visual do projeto é de média dimensão 50% da área de analise, grande parte da área da bacia visual possui elevada qualidade visual e muito elevada sensibilidade paisagística. Os pontos de observação localizados na área em análise, apenas a povoação a norte e as estradas de transito local na envolvente são afetadas.	-	P	PR	D	P	PI	R	LP	M/C	9
E	A recuperação e integração paisagística da área afetada, permite compatibilizar visualmente as novas infra-estruturas com o meio em que se inserem e encobrir, parcialmente, as infraestruturas que originam maior contraste na bacia visual.	+	C	PR	D	P	I	E	LP	NM/C	14
E	A gestão e conservação da estrutura de vegetação, envolvente permitirá quer em termos paisagísticos, quer em termos ecológicos atenuar os efeitos visuais previstos.	+	C	PR	D	P	I	E	LP	NM/C	14

Com o objetivo de tornar os resultados coerentes com o EIA, fez-se uma adaptação da avaliação dos impactes identificados anteriores, segundo a metodologia utilizada no EIA, resultado a seguinte síntese no Quadro 5-16.

Quadro 5-16 – Síntese dos impactes relevantes na paisagem (metodologia em EIA)

Atividades	Impacte	Avaliação	Medidas
Circulação de veículos e maquinaria	Introdução de elementos estranhos ao ambiente tradicional que provocará uma impressão de degradação e desorganização visual, característica do ambiente de obra	C, D, T, R, Local, -2	MMc.6
Mobilização, preparação do terreno e instalação da zona de apoio à obra			
Desmatação e remoção da vegetação	Eliminação do estrato arbóreo e arbustivo existente ficando o solo desnudado e, portanto, mais pobre em termos visuais.	C, D, R, P, Local, -4	MMc.4 MMc.16 MMc.18
Execução de valas e cabos	Regularização do terreno, sem alteração significativa da morfologia	C, D, R, T, Local -1	MMc.2
Montagem dos módulos fotovoltaicos e circuito elétrico	Introdução de equipamentos na paisagem	C, D, R, P, Local, -2	MMc.5
Remoção dos materiais e equipamentos de obra e ponto de apoio; Teste e arranque dos sistemas e fim de obra	A recuperação e integração paisagística da área afetada, permite compatibilizar visualmente as novas infraestruturas com o meio em que se inserem e encobrir, parcialmente, as infraestruturas que originam maior contraste na bacia visual	I, D, P, Local, +4	MMc.20 MMc.21
Presença física da unidade (UPAC2)	Alteração da cobertura vegetal/tipo de solo e consequentemente, do caracter da paisagem	C, D, R, P, Local, -3	MMo.5
	Impacte visual da UPAC2	C, D, R, P, Local, -2	MMo.5 MCo.2
Operações de regularização da vegetação	A gestão e conservação da estrutura de vegetação, envolvente permitirá quer em termos paisagísticos, quer em termos ecológicos atenuar os efeitos visuais previstos.	I, D, P, Local, +3	MCo.2

5.9 TERRITÓRIO, PLANEAMENTO E CONDICIONANTES

No que se refere a condicionantes e restrições, importa referir que a área potencial de implantação da UPAC2 se encontra abrangida pelo regime de Rede Natura 2000, abrangendo parte da faixa de proteção contra incêndios da unidade da Acuinova. Encontra-se também inserido no Perímetro Florestal (Regime Florestal Parcial – Perímetro das Dunas de Mira).

O PDM de Mira encontra-se em fase de revisão. Segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Mira, a área potencial de implantação da UPAC2 insere-se na categoria "Área de Não Ocupação Urbanística – Espaço de Salvaguarda Estrita", isto é, áreas pertencentes à RAN ou REN, destinadas à localização e equipamentos, como será o caso, e áreas de risco de incêndios.

5.9.1 IMPACTES

No âmbito do desenvolvimento do projeto foi pedido o parecer à Câmara Municipal de Mira que o emitiu em Outubro de 2020. O parecer considera o projeto de relevante e exequível de acordo com o Plano Diretor Municipal em vigor, sendo por isso favorável ao mesmo (este ponto foi já apresentado no subcapítulo 2.4.2.2). Assim, o projeto é compatível com o PDM em vigor.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção da UPAC2, os impactes estarão essencialmente associados à ocupação de uma área e abrangida pelo Regime da Rede Natura 2000 e de uma zona pertencente à faixa de proteção contra incêndios da unidade da Acuinova.

A área potencial de implantação da UPAC2 (3,68 hectares) encontra-se inteiramente abrangida pelo Regime da Rede Natura 2000. A Rede Natura 2000 é uma rede de áreas designadas para conservar habitats e espécies selvagens consideradas raras, ameaçadas ou vulneráveis, pelo que a ocupação parcial de uma zona enquadrada por este regime significa a destruição de uma zona de habitat relevante e a conservar.

Aqui importa analisar não só a área ocupada pela UPAC2 como também pela faixa de controlo de vegetação e faixa de gestão de combustível, uma vez que nestas faixas serão feitas também alterações significativas ao nível do coberto vegetal, pelo que são também suscetíveis de afetar condicionantes territoriais.

De acordo com o *Layout* final definido para a UPAC2 (ver subcapítulo 4.1), toda a área ocupada pela unidade fotovoltaica se encontra em zona enquadrada pelo regime Rede Natura 2000. O mesmo ocorre para a faixa de vegetação controlada (para evitar sombreamento) e para a faixa de gestão de combustíveis (Figura 5-14).

Note-se que pela interpretação da Figura 5 13, existe uma parcela da área de intervenção, a Este, que não se encontra marcada como Rede Natura 2000. Contudo, de acordo com o ICNF, esta parcela encontra-se também abrangida pela servidão.

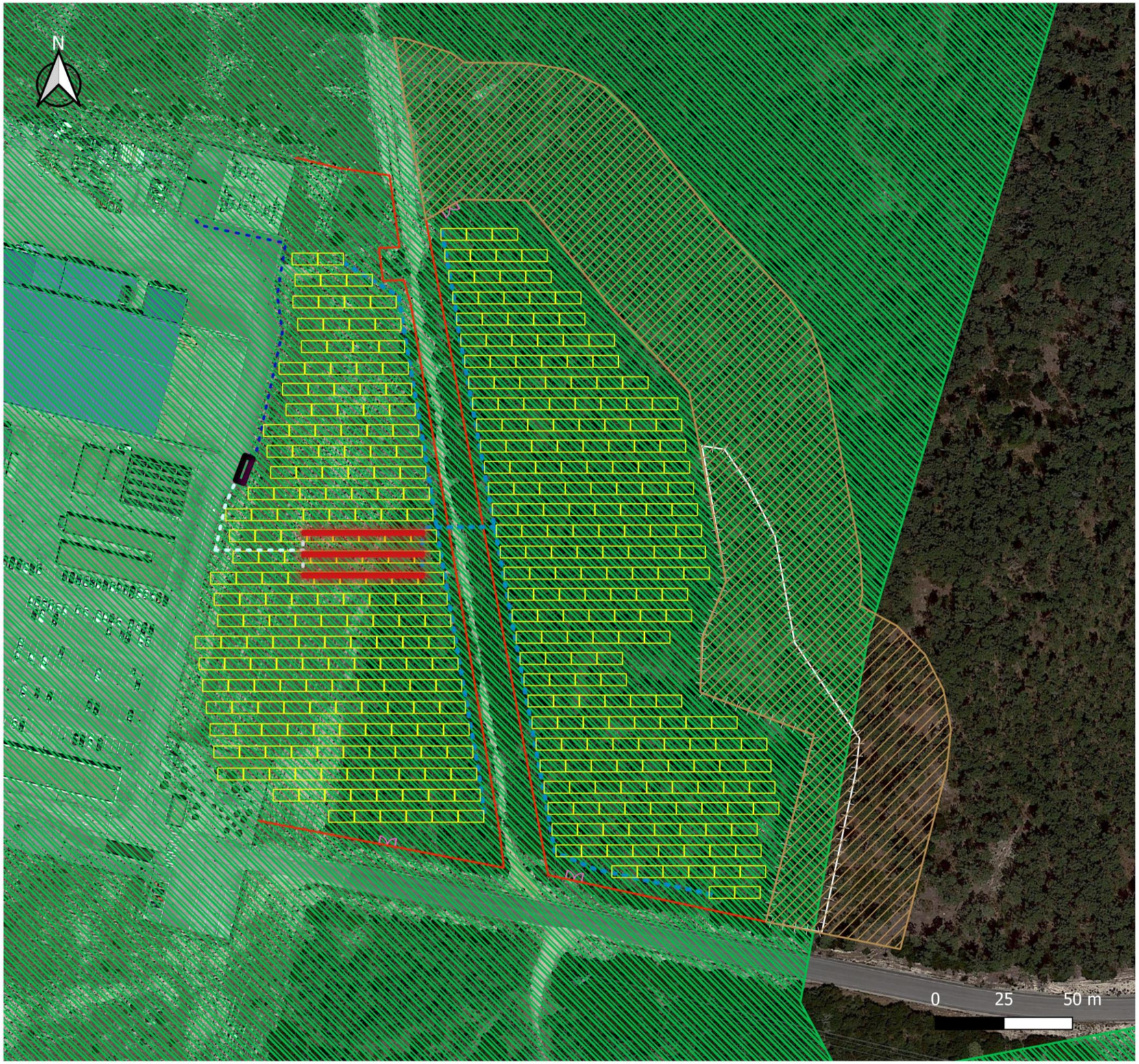
Assim, considera-se que, a ocupação e alteração de uma área de cerca de 5,68 ha (3,68 da implantação das UPAC2 e 2 da FGC) abrangida pela Rede Natura 2000, resulta em um *impacte negativo, certo, direto, permanente, irreversível, local e significativo (P, C, D, NR, Local, -3).*

Analisando o mapa de condicionantes do PDM de Mira, verifica-se que a área potencial de implantação da UPAC2 se encontra também abrangida pelo regime da REN (Figura 3-62), na tipologia de "áreas de máxima infiltração" e pelo perímetro florestal (Figura 3-63).

Ora, a ocupação de uma área, de cerca de 5,68 hectares (contabilizando área ocupada pela UPAC2, zona de vegetação controlada e FGC), condicionada por estas servidões constitui necessariamente um impacte negativo ao nível do território, planeamento e condicionantes. *Estes impactes são avaliados com impactes negativos, certos, diretos, irreversíveis, permanentes, com extensão local e de pouca significância, dado a reduzida percentagem de ocupação destas áreas de REN e perímetro florestal, face à sua extensão total (C, D, P, NR, Local, -1).*

No caso da área de REN do PDM de Mira, esta compreende uma extensão de 7458 hectares, pelo que a influência da UPAC2 é inferior 0,08%. No caso do perímetro florestal de Mira, este tem uma extensão de cerca de 5496 hectares pelo que a influência da UPAC2 é inferior a 0,1%.

Para além disso, a área potencial de implantação da UPAC2 é atravessada por duas faixas gestão de combustível (secundárias) (no âmbito do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra incêndios). Uma primeira faixa de gestão de combustível (FGC), referente à linha de alta tensão que atravessa a unidade da Acuinova (7 a 10 metros). Esta FGC coincide com o traçado da linha elétrica desde a estrada de acesso à Acuinova, até ao último poste antes da respetiva subestação, sendo que se refere que não será abrangida, afetada ou sequer interrompida pelo Projeto em apreço. Conforme referido, prevê-se a criação de dois setores para esta ampliação, cada um com perímetro vedado independente.



Legenda

- Vedacao UPAC2
- Portões UPAC2
- Módulos fotovoltaicos UPAC2
- Inversores UPAC2
- Posto de Transformação UPAC2
- Vala BT-DC UPAC2
- Vala BT-AC UPAC2
- 20210224_Vala MT UPAC
- Área de vegetacao controlada
- Faixa de Gestão de Combustível (50 m)
- Plano Sectorial Rede Natura 2000 (Sítio PTCON0055)

Escala 1:1200

Promotor

ACUINOVA

Responsáveis EIA	Produção da peça desenhada
IPA Inovação e Projectos em Ambiente	IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental da nova Instalação Fotovoltaica para Autoconsumo (UPAC) da ACUINOVA

Data	Fonte
Março 2021	ICNF, 2020

Figura 5-14- Enquadramento da UPAC2 no Plano Sectorial Rede Natura 2000

E uma segunda FGC, com extensão de 50 metros, cuja delimitação inicia onde termina o limite do perímetro ocupado pela Acuinova e que foi desafetado de REN e do Perímetro Florestal, está atribuída a particulares. A largura desta faixa está atualmente a ser aferida pelas entidades responsáveis.

De acordo com o *layout* final do projeto, o mesmo irá ocupar parte da FGC da Acuinova, 1 hectare que corresponde à área desflorestada previamente identificada na Figura 5-1. A ocupação desta faixa significa a necessidade de reposição da mesma, noutro local, pelo que o projeto, para além dos 3,68 hectares a intervencionar contempla também a necessidade de criação da uma faixa de 50 metros de proteção contra incêndios na sua envolvente (2 ha), resultando *num impacte negativo, certo, direto, permanente, irreversível, local, de reduzido significado (C, D, P, NR, Local, -2).*

FASE DE OPERAÇÃO

Durante a fase de operação do projeto, não se perspetivam impactes ao nível do território e condicionantes.

5.9.2 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc. 1 – Os trabalhos de desmatação e remoção arbórea deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias e dentro da zona definida. Para tal, a área de implantação da UPAC2 deve ser devidamente delimitada, por intermédio de uma fita sinalizadora, por exemplo, numa faixa de 2 metros em torno da área que será vedada;

MMc.22 – Tomar em consideração as medidas constantes na legislação em vigor, nomeadamente no que diz respeito à defesa de pessoas e bens e da defesa da floresta contra incêndios e comunicar o início de trabalhos e respetivo cronograma de obra à entidade responsável pela gestão do Perímetro Florestal.

MMc.23 – Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionamentos deverá ser atualizada.

MMo.6 – Assegurar a limpeza do material combustível na envolvente, de modo a garantir a existência de uma faixa de segurança contra incêndios, no âmbito dos IGT legalmente aplicáveis *(consoante as indicações das medidas sugeridas anteriormente nos descritores dos sistemas ecológicos e biodiversidade e paisagem)*.

5.9.3 SÍNTESE

Em suma, o projeto constituí um impacte negativo circunscrito ao nível do território e condicionantes por ocupar uma zona abrangida pela Rede Natura 2000, uma área de conservação de habitat e proteção de espécies sensíveis, pelo que se considera um impacte significativo. Acresce a este efeito também os impactes florestais neste perímetro.

Para além disso, a área potencial de implantação da UPAC2 engloba uma parte da faixa de proteção contra incêndios da Acuinova (1 hectare) que terá de ser alargada, resultando também um impacte negativo, embora não tão significante dada a reduzida extensão desta área (50 m) a comparar com a área total a intervencionar.

Não obstante, sugere-se que os trabalhos a realizar, durante a obra, se restrinjam exclusivamente às áreas necessárias, para evitar intervenção desnecessária em zonas condicionadas e de habitat sensível. No Quadro 5-17, encontra-se uma síntese dos impactes relevantes no presente fator.

Quadro 5-17 – Síntese dos impactes relevantes no Território, Planeamento e condicionantes

Atividades	Impacte	Avaliação	Medidas
Delimitação das áreas a afetas e a excluir da empreitada	Intervenção de uma zona atravessada por faixas de gestão de combustível	C, D, P, NR, Local, -2	MMc.1
	Intervenção de uma zona condicionada pela REN	C,D, P, NR, Local, -1	MMc.1
	Intervenção de uma zona condicionada pelo perímetro florestal	C,D, P, NR, Local, -1	MMc.1 MMc.22
Desmatação e remoção da vegetação, quando aplicável	Intervenção de uma zona abrangida pelo Regime da Rede Natura 2000	C, D, P, NR, Local, -3	MMc.1 MMc.22

5.10 QUALIDADE DO AR

A área de implantação da UPAC2 localiza-se na área de intervenção da Acuinova, caracterizando-se por ser uma área devidamente afastada de povoações e aglomerados habitacionais, cuja envolvência é uma zona natural maioritariamente dunal e ocupada por florestação.

Em termos de potenciais fontes emissoras locais, salienta-se apenas a existência da unidade de atividades piscícolas da Acuinova e o fluxo de veículos motorizados associado, cujas emissões não deverão ser acentuadas.

Na inexistência de estudos de qualidade do ar existentes na área potencial de implantação, recorreu-se aos resultados publicados no "Relatório de emissões de poluentes atmosféricos por concelho – 2015 e 2017" (APA, 2017) que mostram as principais poluições atmosféricas no concelho de Mira são de CO_2 e Gases Fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto (F-Gases), essencialmente associados ao transporte rodoviário e indústria.

Para caracterização da qualidade do ar local, recorreu-se aos dados monitorizados nas estações de monitorização de qualidade do ar mais próximas, neste caso em Ílhavo e Montemor o Velho, tendo sido obtido um índice de qualidade do ar "bom" na primeira e "muito bom" na segunda.

5.10.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção e instalação da UPAC2, os impactes na qualidade do ar poderão decorrer essencialmente das atividades de remoção da vegetação e desmatação e circulação de veículos e maquinaria afetos à obra.

Tanto as atividades de remoção da vegetação e desmatação como a circulação de veículos na zona de obra são suscetíveis de causar o levantamento e dispersão de poeiras. A quantidade de partículas ou poeiras depende de vários fatores como a extensão da área e volume de terra remexida, características do solo (tipo de solo e teor em humidade), altura do ano (pluviosidade) e obviamente das medidas de controlo de poeiras a adotar.

De acordo com os dados meteorológicos locais, os meses mais sensíveis em termos de emissão de partículas ou poeiras são julho a setembro, onde os níveis de pluviosidade são baixos (<40 mm), sendo efetivamente meses mais secos.

Relativamente aos solos, sabe-se que na área de implantação do projeto predominam *Regassolos Psamíticos*, que se caracterizam por serem solos compostos por materiais detríticos arenosos mais ou menos grosseiros.

Acrescentando isto ao facto de os ventos locais serem considerados do tipo “aragem”, de baixa intensidade, (velocidades variam entre os 7 e os 11 km/h) e a área potencial de implantação da UPAC2 estar parcialmente protegida pelo extenso perímetro arbóreo envolvente e pelas dunas a oeste, não se prevê que haja uma dispersão elevada de poeiras que deverão ser facilmente depositáveis.

Para além disso, existe a atenuante de a zona de intervenção ser reduzida (3,68 ha) e se encontrar devidamente afastada de aglomerados urbanos ou zonas habitacionais, o que reduz ainda mais qualquer possibilidade de perturbação gerada pela dispersão de poeiras.

A circulação de veículos bem como o funcionamento de maquinaria na obra originará certamente a emissão de poluentes atmosféricos, associados à combustão de hidrocarbonetos, nomeadamente, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO_2), entre outros.

Nesta fase não se dispõe de dados referentes ao número de veículos e maquinaria necessária para satisfazer as necessidades da obra, mas assume-se, pela dimensão da mesma, que não

deverá existir um grande fluxo de veículos, pelo que não se prevê um aumento dos níveis de poluição local.

Adicionalmente, não se verifica a existência de recetores sensíveis no local, isto é, hospitais, escolas ou grandes aglomerados habitacionais.

FASE DE OPERAÇÃO

Durante a fase de operação da UPAC2 será produzida energia elétrica através de fontes renováveis sem emissões de carbono consideráveis associadas. Não existe durante a operação atividades de emissões poluentes relevantes.

Esta redução nas emissões de CO_{2eq} associadas ao consumo energético da Acuinova não será relevante em termos de qualidade do ar local, mas será analisada mais em detalhe no subcapítulo 5.16 referente às alterações climáticas.

5.10.2 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc.14 – Concentração dos trabalhos fora da época de Verão, de preferência durante o inverno;

MMc.24 – Vedar a zona de obra de modo a impor uma barreira física à dispersão de poeiras;

MMc.25 – Durante o armazenamento temporário de terras (resultantes da escavação), estas devem ser devidamente cobertas para evitar suspensão de poeiras;

MMc.26– Proceder à revisão e manutenção periódica, caso seja o caso, de todas as máquinas e veículos utilizados na obra de modo a assegurar as suas normais condições de funcionamento, minimizando as emissões gasosas.

MMc.27 – O tráfego de viaturas pesadas e maquinaria afetos à obra deverá ser efetuado, tal como previsto, em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações, preferencialmente o atravessamento de localidades,

FASE DE OPERAÇÃO

Nesta fase, não se identificando quaisquer atividades suscetíveis de afetar a qualidade do ar, sugere-se apenas o seguimento das boas práticas a adotar na operação deste tipo de infraestruturas.

5.10.3 SÍNTESE

Durante a fase de construção, as atividades de remoção da vegetação de desmatação bem como circulação de veículos e maquinaria afeta à obra poderá provocar a emissão de partículas e certos poluentes associados à uso combustiveis, mas dadas as características do local a intervir bem como a dimensão da obra, não se espera que estas emissões sejam suscetíveis de alterar, ainda que temporariamente, a qualidade local do ar.

Assim não são identificados impactes relevantes na qualidade do ar, que deve continuar a ser de muito boa qualidade.

5.11 RUÍDO

A área potencial de implantação da UPAC2 caracteriza-se por uma zona cujo ambiente sonoro local é predominantemente rural/natural, com as perturbações normais associadas à atividade da unidade da Acuinova e à movimentação de veículos motorizados no atual acesso às instalações da unidade. Da visita ao terreno e das reduzidas fontes sonoras existentes é de referenciar que os níveis de ruído na zona de implementação do projeto da UPAC2 são reduzidos.

Não estão identificados recetores sensíveis num radio de 1000 m em torno da área potencial de implantação da UPAC2, no perímetro da unidade da Acuinova. As habitações mais próximas localizam-se na vila de Praia de Mira, onde foram realizadas medições de ruído para verificar qualquer potencial influência do projeto nesta zona.

Os valores medidos foram baixos (**L_n ≈ 40 dB(A); L_{den} ≈ 46 dB(A)**), maioritariamente associados ao tráfego rodoviário local, tendo-se concluído que as atividades da unidade da Acuinova não eram audíveis neste local.

5.11.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante os trabalhos de execução da obra resultam algumas atividades normalmente ruidosas, suscetíveis de alterar os níveis de ruído local, tais como as atividades de remoção da vegetação e desmatação, abertura de valas para colocação de cabos e circulação de veículos e operação de maquinaria afeta à obra.

Os níveis de ruído resultantes deste tipo de atividades dependem, naturalmente, de vários fatores, nomeadamente, a quantidade de veículos e maquinaria a operar, os métodos de obra a adotar e principalmente o tipo de instrumentos a utilizar.

Obviamente, a incerteza deste tipo de dados nesta fase não permite que os efeitos no ruído sejam devidamente quantificáveis. Contudo, sabe-se que a área potencial de implantação da UPAC2 se localiza numa zona de envolvente natural, devidamente isolada e afastada de qualquer aglomerado urbano, pelo que as perturbações ao nível do ruído afetarão essencialmente a unidade da Acuinova, nomeadamente os seus trabalhadores, sendo que, pela sua natureza, não se considera ser um ambiente sensível ao ruído, não devendo estas perturbações ter significância no decorrer das suas atividades diárias.

No entanto, a título indicativo, apresentam-se, em seguida, os níveis de ruído e respetiva distância de perceção de alguns dos instrumentos e maquinaria mais comuns neste tipo de obras de construção civil, de acordo com o Anexo V, do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro (Quadro 5-18).

Quadro 5-18 – Níveis médios de ruído de diversos equipamentos de construção civil e respetivas distâncias de perceção para os indicadores Laeq 45, 55 e 65 dB(A)
(Com base no Decreto-Lei n.º 221/2006)

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]**		
		L_{aeq} =45	L_{aeq} =55	L_{aeq} =65
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P≤8	398	126	40
	8<P≤70	447	141	45
	P>70	>462	>146	>46
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55	316	100	32
	P>55	>322	>102	>32
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	251	79	25
	P>55	>255	>81	>26
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, *motoenxadas*	P≤15	100	32	10
	P>15	>99	>31	>10
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m≤15	355	112	35
	15<m≤30	≤516	≤163	≤52
	m>30	>649	>205	>65
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2	≤116	≤37	≤12
	2<Pel≤10	≤130	≤41	≤13
	Pel>10	>126	>40	>13
Compressores	P≤15	141	45	14
	P>15	>147	>47	>15
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	L≤50	100	32	10
	50<L≤70	158	50	16
	70<L≤120	158	50	16
	L>120	282	89	28

As variações nos valores devem-se essencialmente ao tipo de equipamento, à potência, ao tipo de operação e idade.

Efetivamente, o aglomerado urbano ou as habitações mais próximas da área potencial de implantação da UPAC2 encontram-se a mais de 1 km da área em estudo, mais concretamente na vila de Praia de Mira, pelo que não deverão mesmo existir quaisquer perturbações causadas pelos trabalhos de execução da obra na população envolvente.

Refira-se que o ruído ambiente encontra-se enquadrado legalmente pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regulamento do Ruído (RGR), tendo sido retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto.

Segundo o documento, trabalhos de construção civil, nomeadamente as atividades construtivas descritas de seguida, estão classificadas como *"atividades ruidosas temporárias"* (Art.º 3 do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), e que para estas a regulamentação em vigor (Art.º 14 do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro) não estabelece limites nem medidas de mitigação, definindo apenas que para o período entardecer e noturno, é proibido que o ruído originário da obra seja superior a 60 dB(A), e impedindo o seu exercício (se não tiver licença especial de ruído) nas proximidades de edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas, de escolas, durante o respetivo horário de funcionamento e de hospitais ou estabelecimentos similares, salvo mediante autorização especial, em casos devidamente justificados (Art.º 15 do referido Decreto- Lei).

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados na tabela anterior podem aumentar ou diminuir significativamente. De qualquer forma 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), uma vez que segundo medições efetuadas a cerca de 10 metros de distância de frentes de obra típicas, e segundo dados bibliográficos, são usuais, no geral, valores menores ou iguais a 75 dB (A), para o nível sonoro contínuo equivalente, e valores pontuais de cerca de 90 dB (A), quando ocorrem operações extremamente ruidosas, como seja a utilização de martelos pneumáticos.

No caso em apreço, não existem escolas nem hospitais na envolvente da área de intervenção e os recetores sensíveis mais próximo localizam-se na localidade de Praia de Mira a cerca de 1200 metros de distância, pelo que é expectável que o respetivo ambiente sonoro dos recetores sensíveis, não venha a variar ao longo da fase de construção.

Os acessos rodoviários (para transporte de trabalhadores, equipamentos e material), não intersetam diretamente as povoações mais próximas da área de intervenção do projeto, e o respetivo tráfego médio diário será reduzido, pelo que não é previsível que o tráfego rodoviário derivado do projeto, se traduza no acréscimo pouco significativo da emissão sonora média destas rodovias, ou seja, é expectável que o ambiente sonoro envolvente não venha a variar significativamente.

Contudo, dado a envolvente do projeto ser uma zona de floresta natural, haverá potencialmente algumas espécies faunísticas nas imediações do projeto, pelo que estas já poderão ser afetadas pelo ruído das atividades de construção. Não havendo registos de espécies sensíveis neste local, e dada a grande extensão de habitat existente, assume-se um *impacte negativo, incerto, direto, temporário, reversível, local, mas pouco significante (I, D, T, R, Local, -1).*

FASE DE OPERAÇÃO

Relativamente à fase de operação da UPAC2, identificam-se como atividades relevantes para o ruído as atividades de limpeza e manutenção.

De acordo com a informação disponível, durante o normal funcionamento da UPAC2, os módulos fotovoltaicos não terão níveis de ruído significantes associados, uma vez que são suportados por estruturas fixas sem presença de qualquer elemento mecânico.

Os elementos da UPAC2 suscetíveis de constituir uma fonte sonora são os pontos de transformação, sendo que no presente projeto, está contemplada a utilização de um posto de transformação já existente na unidade da Acuinova. Assim, a UPAC2 não deverá constituir, por si só, uma alteração nos níveis de ruído ambiente atualmente existentes.

No que se refere às operações de limpeza e/ou manutenção dos módulos fotovoltaicos e respetivas infraestruturas, trata-se de atividades temporárias que ocorreram pontualmente de forma esporádica, pelo que não serão suscetíveis de causar perturbações significativas nos níveis sonoros.

A avaliação do ruído previsto após ampliação de uma nova instalação de produção de energia elétrica fotovoltaica para autoconsumo (UPAC2) na ACUINOVA, terá por base a caracterização do ambiente sonoro existente na área envolvente na área potencial de implantação, e uma análise acústica previsional do ruído que será observado no mesmo local, após execução da operação de ampliação, conforme o projeto. Este considerará a evolução de tráfego para a área do plano e sua envolvente, a sua localização espacial e as características topográficas dos terrenos.

As medições acústicas realizadas na área do plano tiveram em conta o ambiente sonoro existente atualmente na área do plano. Foi consultado o site da Agência Portuguesa do

Ambiente e da Câmara Municipal de Mira de forma a verificar os mapas de zonamento do concelho, não contendo os mesmos informação sobre o zonamento acústico da zona.

Quadro 5-19 – Valores medidos para caracterização da situação de referência (Indicadores Lden e Ln)

Ponto de validação	**L_{den} medido (dBA)**
Ponto 1	46.3
Ponto de validação	**L_n medido (dBA)**
Ponto 1	39.7

Quadro 5-20 – Valores limite de exposição (situação existente)

Ponto	**Valores Obtidos [dB(A)]**		**Classificação Zona**	**Valores Limite [dB(A)]**		**Verificação do Cumprimento dos Valores Limite de Exposição**
	Lden	**Ln**		**Lden**	**Ln**	
P1	46(*)	40(*)	Sensível	65	55	Não Excede o D.L. 9/07

(*): valores arredondados à unidade para enquadramento legal.

Atualmente a principal fonte de ruido é o tráfego rodoviário junto ao recetor sensível, sobretudo de veículos ligeiros.

Valores Limite de exposição da situação prevista:

Com a execução da operação da UPAC 2 - Unidade de Produção para Autoconsumo da ACUINOVA, não se prevê um acréscimo significativo do tráfego em relação ao existente.

A central fotovoltaica a instalar ficará localizada a cerca de 1.200 metros do recetor sensível mais próximo, o ponto P1 avaliado neste relatório. Considerando um valor global de potência sonora (Lw) de 100 dB para o parque fotovoltaica, valor muito superior à potência sonora típica de centrais fotovoltaicas; o nível sonoro devido à central fotovoltaica, definido como ruído particular, no recetor sensível avaliado será inferior a 20 dB(A). O ruído particular será inferior em mais de 10 dB(A) ao ruído ambiente existente.

Considerando um aumento de tráfego rodoviário na ordem dos 30%, valor também sobrestimado, dado ser esta a fonte dominante no ruído ambiente existente, tal implica um aumento no nível sonoro para a situação prevista na ordem de 1dB(A).

Quadro 5-21 - Níveis de ruído ambiente da unidade UPAC2 – situação prevista

	Valores Obtidos [dB(A)]		Classificação Zona	Valores Limite [dB(A)]		Verificação do Cumprimento dos Valores Limite de Exposição
Ponto	Lden	Ln		Lden	Ln	
P1	47(*)	41(*)	Mista	65	55	Não Excede o D.L. 9/07

Neste modo, pode-se afirmar que não são excedidos os limites aplicáveis qualquer que seja a classificação definida por parte da autarquia para a envolvente, conforme definido no Regulamento Geral de Ruído (Dec.-Lei 9/2007) para o valor-limite de exposição.

5.11.2 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc.26 - Proceder à revisão e manutenção periódica, caso seja o caso, de todas as máquinas e veículos utilizados na obra de modo a assegurar as suas normais condições de funcionamento, minimizando as emissões gasosas.

MMc.27 – O tráfego de viaturas pesadas e maquinaria afetos à obra deverá ser efetuado, tal como previsto, em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações, preferencialmente o atravessamento de localidades,

FASE DE OPERAÇÃO

Uma vez que as atividades da fase de operação da UPAC2 não são suscetíveis de alterar significativamente os níveis de ruído ambiente, e na ausência de zonas habitacionais ou qualquer recetor sensível nas imediações do projeto, não se identifica a necessidade de medidas de mitigação nesta fase.

5.11.3 SÍNTESE

A área de potencial influência acústica do projeto da Unidade de Produção para Autoconsumo da ACUINOVA, consiste na construção de uma nova instalação de produção de energia elétrica fotovoltaica para autoconsumo (UPAC2), localizada no concelho de Mira.

Os recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica correspondem a habitações unifamiliares, inseridas nos perímetros urbanos da povoação de Praia de Mira, localizada a 1200 metros de distância do parque fotovoltaico. O ambiente sonoro atual é pouco perturbado, sendo a principal fonte o pouco tráfego rodoviário local e o ruído associado à aerodinâmica vegetal (campos cobertos por matos e floresta). De referir ainda que a indústria existente, Acuinova, não é percetível, e em termos médios globais tem pouca ou nenhuma relevância, sendo os resultados obtidos derivados essencialmente do tráfego rodoviário local e da aerodinâmica vegetal.

Na fase de construção (atividade ruidosa temporária), dada que os recetores sensíveis existentes se localizam a 1200 metros das principais frentes de obra, não se prospetiva que o ambiente sonoro existente venha a variar significativamente, ou seja perspetiva-se que o impacte no ambiente sonoro seja pouco significativo.

Na fase de exploração perspetiva-se que o ruido particular e o ruído ambiente decorrente cumpra os valores limite de exposição (artigo 11.º do RGR), junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados, considerando zona sensível; a mais exigente. Enquanto atividade ruidosa permanente perspetiva-se o cumprimento do critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR), para o recetor sensível avaliado, e que o impacte no ambiente sonoro seja pouco significativo. Refere-se ainda, que conforme estabelecido no número 5, artigo 13º do RGR, se prospetiva que no recetor sensível não venha a ser aplicável o critério de incomodidade, derivado de se prever que o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente decorrente (tal como acontece atualmente), venha a ser igual ou inferior a 45 dB(A).

Ainda que não se perspetiva-se a ultrapassagem dos limites legais aplicáveis no âmbito do RGR, nem a ocorrência de impactes significativos, junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto, face aos resultados obtidos, propõem-se a implementação de um Plano de Monitorização para a fase de exploração (ver programa de gestão ambiental) com o objetivo de verificar a conformidade com os limites legais aplicáveis e a averiguar a real afetação no ambiente sonoro envolvente.

No Quadro 5-22, apresenta-se a síntese dos impactes relevantes no ruído.

Quadro 5-22 – Síntese dos impactes relevantes no Ruído

Atividades	Impacte	Avaliação	Medidas
Circulação de veículos e maquinaria	Perturbação de espécies faunísticas locais devido ao ruído emitido	I, D, T, R, Local, -1	MMc. 26 MMc. 27

5.12 PATRIMÓNIO

No âmbito da caracterização patrimonial da área potencial de implantação da UPAC2, e sua envolvente, não foram identificados quaisquer elementos de interesse patrimonial ou cultural.

Foi realizada uma pesquisa documental, que incidiu na área de incidência do projeto e numa zona envolvente até cerca de 1km de distância do limite daquela área. E foi realizada uma prospeção no terreno na área de incidência onde também não se identificou qualquer elemento patrimonial, sendo que se alerta para a reduzida capacidade de visibilidade do solo pelo que não se invalida a existência oculta de vestígios arqueológicos no solo ou subsolo da área analisada.

5.12.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

Uma vez que não se identificaram registos nem evidências de qualquer elemento com valor arqueológico ou patrimonial na área potencial de implantação, não são identificadas quaisquer atividades suscetíveis de causar impactes no presente fator.

Não obstante, durante a execução das obras, essencialmente aquando a abertura de valas, caso seja encontrado algum elemento patrimonial, devem ser tomadas as devidas medidas necessárias e, se justificável, deve ser efetuada uma reavaliação de impactes e elaboração de novas medidas de mitigação.

FASE DE OPERAÇÃO

Não se considera que o funcionamento da UPAC2 seja suscetível de causar impactes no presente fator.

5.12.2 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc.28 - Acompanhamento da empreitada por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos.

> Este acompanhamento consiste na observação das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo. Caso ocorra achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural. Se no decurso da obra 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.

5.12.3 SÍNTESE

Em suma, não tendo sido encontradas quaisquer evidências da existência de elementos com valor arqueológico ou patrimonial no local de intervenção, não foram identificados impactes no presente fator.

5.13 FATORES SOCIOECONÓMICOS

O município de Mira, onde se enquadra o projeto, registou, em 2001, 12 872 habitantes, um valor cerca de 3% superior ao registado nos últimos censos, em 2011 (12 465 habitantes). Esta tendência decrescente tem-se mantido nos últimos anos, sendo que as estimativas apontam para 11 832 habitantes em 2019.

Este decréscimo populacional tem-se verificado, essencialmente, nas faixas etárias abaixo dos 24 anos, o que indica que a região tem um elevado índice de envelhecimento. A freguesia de Praia de Mira, onde está localizada a área potencial de implantação, representa 23% da população residente.

A taxa de empregabilidade em Mira é elevada rondando, aquando os últimos censos de 2011, os 89% da população ativa, enquadrando-se na média nacional. As áreas de atividade que empregam mais pessoal no município são a indústria transformadora e o comércio de retalho, sendo também as áreas de maior volume de negócio.

No que se refere ao nível salarial do concelho, o mesmo ronda os 923,9 €/mês.

No que se refere à unidade da Acuinova, esta emprega atualmente 130 colaboradores, sendo que o valor anual de faturação da empresa ronda os 19 Milhões de euros por ano, tendo um peso no volume de negócios total do município de cerca de 8% e no volume de negócios no seu setor "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca", de sensivelmente 66%.

5.13.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção da ampliação da UPAC2 da Acuinova será necessária a presença de alguns trabalhadores para realizarem os trabalhos de construção e execução da central necessários, da mesma forma que existirá um fluxo local de veículos fora do habitual, desde veículos de transporte de materiais a maquinaria necessária para a obra.

Dadas as dimensões e o caracter da obra, não é expectável um número de trabalhadores muito elevado. De acordo com informações fornecidas pelo projetista, o número de trabalhadores na fase de obra, no seu pico, deverá atingir no máximo 20 trabalhadores, em simultâneo.

Desta forma, poderá afirmar-se, desde já, que o projeto da UPAC2 não terá influência na demografia local.

Apesar do reduzindo número de mão-de-obra, a sua necessidade para a realização dos trabalhos da obra, resulta sempre num impacte positivo, a criação de oferta gerada pelo projeto, ainda que temporária (cerca de 6 meses). Considera-se um *impacte positivo, certo, direto, temporário, a nível municipal, mas de pouco significado dado o baixo número esperado de trabalhadores (C, D, T, Municipal, +1).*

A presença dos trabalhadores na região poderá também fomentar, temporariamente, a economia local, pela aquisição de bens e serviços (restauração, principalmente), o que constitui também um *impacte positivo, incerto, indireto, temporário, municipal e de pouco significado*

(Inc, Ind, T, Municipal, +1) , dado o período de curta duração da obra e o número pouco elevado de trabalhadores necessários.

No que se refere ao fluxo de veículos associado à obra, é esperado um máximo de 27 veículos para transporte de pessoal e materiais (15 ligeiros e 12 pesados) e 6 máquinas de obra, pelo que não se considera um fluxo muito significativo.

Não obstante, dada a localização da área potencial de implantação, relativamente afastada de aglomerados urbanos e com acesso próprio, assim como a ligação quase direta à autoestrada A17, não se espera que este fluxo possa causar perturbações ao nível do tráfego rodoviário local, ainda para mais porque estes veículos não circularão todos em simultâneo.

FASE DE OPERAÇÃO

Durante a fase de operação decorrerão algumas atividades esporádicas de manutenção e limpeza da UPAC2, mas que não deverão necessitar de um grande número de operadores, pelo que não se considera terem qualquer relevância no capítulo socioeconómico.

Sabe-se também que, pelas dimensões da UPAC2, e pelo facto de esta estar associada à unidade da Acuinova, não será criado nenhum posto de trabalho adicional associado ao controlo e manutenção da unidade.

Assim que a UPAC2 estiver em funcionamento, prevê-se que a mesma seja capaz de produzir cerca de 5,61 GWh/ano de energia elétrica. Trata-se de uma energia produzida por intermédio de fontes renováveis (solar fotovoltaico) e cuja utilização será totalmente feita pela unidade da Acuinova.

De acordo com os dados fornecidos pela Acuinova, a unidade consome, em média, cerca de 19,0 GWh de energia elétrica por ano, a uma tarifa única de 74 €/MWh (74 mil euros por GWh). Assim, espera-se que, com a produção de 5,61 GWh de energia elétrica na nova UPAC2, a Acuinova venha a poupar cerca de 415 mil euros anuais em tarifa da eletricidade. Será de equacionar que a tendência será de aumentar os preços da eletricidade nos próximos anos, pelo que poupança pode ser previsivelmente superior.

Dado o investimento esperado do projeto, de cerca de 1,64 milhões de euros, indica-se ainda que o mesmo deverá ter um período de retorno de pouco mais de 4 anos, considerando uma taxa e atualização de 4%.

Esta poupança representa, certamente, um impacte positivo do ponto de vista económico para a empresa, pelo que se identifica um *impacte positivo, certo, indireto, permanente, local, significativo (C, Ind, P, Local, +3).*

Embora se trate de um projeto particular e de reduzidas dimensões, sendo que a energia elétrica produzida será exclusivamente para autoconsumo da unidade da Acuinova, considera-se que este tipo de projetos pode, de alguma forma, induzir a uma dinamização local, contribuindo, neste caso, para promover o desenvolvimento sustentável do concelho de Mira.

5.13.2 MEDIDAS

Dada a natureza positiva dos impactes identificados no presente fator, as medidas que se seguem são, maioritariamente, medidas potenciadoras com vista a potenciar os benefícios socioeconómicos do projeto.

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc.27 – O tráfego de viaturas pesadas e maquinaria afetos à obra deverá, tal como previsto, ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações, preferencialmente o atravessamento de localidades,

MMc.29 – Programação adequada da realização dos trabalhos e formação dos trabalhadores, relativamente aos equipamentos a utilizar e normas de segurança, destacando-se:

a) Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente face às medidas de mitigação identificadas;
b) Sensibilização dos trabalhadores sobre os procedimentos adequados a ter na obra do ponto de vista ambiental;
c) Manter a sinalização.

MMc.30 – Elaboração de um Plano de Emergência para a ocorrência de acidentes de trabalho ou outras emergências, durante a fase de construção, onde estejam definidos os procedimentos a adotar, de forma a reduzir os potencias impactes negativos.

Nesta fase não foram identificadas quaisquer perturbações associadas ao funcionamento da UPAC2, como tal, sugere-se apenas as boas práticas de operação deste tipo de equipamentos para assegurar o seu correto funcionamento e garantir que os benefícios socioeconómicos previstos são obtidos.

5.13.3 SÍNTESE

Em síntese, o projeto da UPAC2 deverá trazer vários benefícios sociais e económicos, tanto a nível regional, durante a fase de construção, como posteriormente para a própria Acuinova, aquando a operação dos módulos fotovoltaicos.

Durante a fase de execução da obra, a mão-se-obra necessária irá gerar uma oferta de emprego, assim como, os trabalhadores poderão, de certa forma, contribuir para o estímulo da economia local, pela aquisição de bens e serviços. Contudo, não se espera uma grande afluência de trabalhadores, pelo que os referidos impactes são de pouco significado, podendo ser potenciáveis mediante a adoção de algumas medidas.

Já durante a operação da UPAC2, os benefícios económicos para a Acuinova, que consumirá toda a energia elétrica produzida (cerca de 5,61 GWh/ano) serão significativos, estimando-se que a empresa poderá poupar cerca de 415 mil euros anuais em fatura energética.

Dada a localização da área potencial de implantação, afastada de aglomerados urbanos, não se prevê que as obras possam causar perturbações na população envolvente. Contudo, identificam-se algumas medidas mitigadoras para reduzir quaisquer impactes na sociedade envolvente (MMc.30 e 34).

Neste capítulo da socio economia salienta-se também a instrução que deve ser dada aos trabalhadores da obra, bem como o estabelecimento de devidos planos de emergência, para assegurar as boas práticas dos mesmos (ver MMc.32, 33 e 35).

Apresentam-se no Quadro 5-23 os principais impactes identificados no presente fator.

Quadro 5-23 – Síntese dos impactes relevantes na Socioeconomia

Atividades	Impacte	Avaliação	Medidas
Presença humana (mão-de-obra)	Criação de oferta de emprego, devido à necessidade de mão de obra	*C, D, T, Municipal, +1*	-
	Presença de trabalhadores no local poderá fomentar a economia local (aquisição de bens e serviços)	*Inc, Ind, T, Municipal, +1*	
Funcionamento dos módulos fotovoltaicos para produção de energia elétrica	Redução da fatura energética anual da Acuinova	*C, Ind, P, Local, +3*	-

5.14 SAÚDE HUMANA

No município de Mira registou-se, em 2019, uma taxa de mortalidade bruta de 13,4 ‰, sendo que as principais causas de morte identificadas são as doenças do aparelho circulatório e os tumores malignos.

No município existe apenas um centro de saúde, a cerca de 8 km da área potencial de implantação, mas que não tem serviço de internamento. O hospital oficial mais próximo do local de implantação do projeto é o Hospital de Cantanhede a cerca de 25 km da área em estudo.

5.14.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

Algumas das atividades de construção, nomeadamente a remoção da vegetação e desmatação, abertura de valas para colocação de cabelagem e circulação de veículos e funcionamento de maquinaria afeta à obra são suscetíveis de afetar a qualidade do ar, por intermédio da emissão de partículas (poeiras) e poluentes, bem como o ambiente sonoro, por intermédio da geração de alguns níveis de ruído.

A exposição humana a partículas e poluentes atmosféricos, essencialmente associados ao funcionamento da maquinaria e veículos de obra (PM, NO_x, entre outros), pode constituir uma ameaça à saúde humana, nomeadamente no que se refere a doenças do aparelho circulatório e respiratório, dependendo, claro, de inúmeros fatores como a concentração de poluentes, o grau de exposição, entre outros.

A emissão de poluentes atmosféricos na fase de obra foi já caracterizada no subcapítulo 5.7, referente à qualidade do ar, onde se concluiu que, dada a localização da área em estudo, devidamente afastada de aglomerados urbanos recetores sensíveis, e a dimensão da obra, os efeitos das atividades emissoras de poluentes (PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_X, SO_X, CO) para a sua concentração no ar ambiente serão negligenciáveis. Desta forma, não se preveem quaisquer efeitos na saúde humana populacional decorrentes das referidas emissões.

Contudo, as medidas sugeridas no subcapítulo 5.7, para redução da emissão de partículas e poluentes atmosféricos servirão, certamente, para de uma forma indireta mitigar quaisquer efeitos adversos na saúde humana.

A exposição prolongada a níveis de ruído elevados pode também afetar a saúde humana, nomeadamente ao nível do sistema auditivo, perturbações psicológicas (stress, produtividade), doenças cardíacas, entre outras.

As atividades de obra mencionadas, embora consideradas "*atividades ruidosas temporárias*" (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), caracterizam-se pelo seu caracter temporário e descontínuo. Para além disso, tal como caracterizado na secção 5.8 referente ao ruído, a zona de obra encontra-se devidamente afastada de zonas urbanas e recetores sensíveis pelo que, mais uma vez, se considera que as perturbações causadas pelas atividades de obra mais ruidosas não deverão afetar significativamente os níveis sonoros ambiente, de tal forma que os efeitos na saúde humana se consideram negligenciáveis.

Novamente, as medidas sugeridas no subcapítulo 5.8. para redução das emissões ruidosas, deverão também contribuir indiretamente para mitigar quaisquer potenciais efeitos na saúde humana.

Refira-se que durante a fase de execução da obra, pelo caracter das suas atividades e equipamentos utilizados, poderão ocorrer acidentes de trabalho. Estes acidentes podem pôr em causa a integridade física dos trabalhadores da obra, constituindo um risco à saúde humana.

Desta feita, deverão ser adotadas as medidas necessárias para reduzir a probabilidade de ocorrência deste risco e mitigar os seus potenciais efeitos.

FASE DE OPERAÇÃO

A instalação da Acuinova é alimentada a partir de uma linha de 60kV que é interligada a uma Subestação existente nas suas instalações composta por dois transformadores de potência de 60/20kV de 12,5MVA cada. Da subestação existente saem ramais de 20kV que alimentam os diversos Postos de Transformação distribuídos pela Instalção.

A UPAC2 terá ligação a esta linha de tensão, sendo que este tipo de infraestruturas são responsáveis pela geração de pequenos campos elétricos e magnéticos, cujas intensidades devem estar em conformidade com os valores legislados (portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro) para não resultar em efeitos adversos na saúde humana.

Contudo, tendo em conta que esta linha já existe, quaisquer impactes dela resultantes não advêm do presente projeto.

A redução das emissões de carbono associadas ao funcionamento da UPAC tem um contributo positivo na mitigação das alterações climáticas e de uma forma indireta e consequente também na saúde humana. No entanto, tratando-se de uma unidade de produção de energia renovável para autoconsumo de reduzida capacidade, não se considera que a mesma tenha um contributo significativo na melhoria da saúde humana em geral. Os efeitos da redução das emissões de carbono serão analisados, em maior detalhe, na secção 5.17.

5.14.2 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc.30 - Elaboração de um Plano de Emergência para a ocorrência de acidentes de trabalho ou outras emergências (como incêndios), durante a fase de construção, onde estejam definidos os procedimentos a adotar, de forma a reduzir os potencias impactes negativos.

MMc.36 – Assegurar condições de acessibilidade e operação dos meios de socorro, mantendo sempre um acesso ao local da obra desobstruído (por exemplo, do ponto de apoio à obra à frente de obra e do aceiro que atravessa a área de intervenção).

Não se prevendo riscos para a saúde humana nesta fase, sugere-se apenas as medidas de correto funcionamento deste tipo de equipamentos.

5.14.3 SÍNTESE

Em síntese, a fase de construção poderia a fase mais suscetível de afetar a saúde humana tendo em conta as emissões de partículas e poluentes e emissões sonoras que advêm das atividades realizadas. Contudo, dada as dimensões do projeto e a sua inserção longe de aglomerados urbanos não se identificam impactes relevantes.

Nesta fase existe o risco de potenciais acidentes de trabalho que ponham em causa a integridade física dos trabalhadores pelo que se sugere a elaboração de um plano de emergência adequado, para minimizar quaisquer efeitos em caso de ocorrência de acidentes, bem como adequado acesso aos potenciais meios de socorro, na sua eventualidade de serem necessários (MMc.33 e 36).

5.15 GESTÃO DE CARGAS AMBIENTAIS

A gestão dos efluentes na unidade da Acuinova é da responsabilidade da própria entidade que dispõe de uma estação de tratamento de efluentes com um emissário ligado ao mar onde, em média, são descarregados cerca de 150 milhões de m^3 de efluentes devidamente tratados e que cumprem os parâmetros legislados.

A recolha dos resíduos produzidos na unidade da são da responsabilidade da Unidade, sendo posteriormente encaminhados para operadores licenciados, consoante a sua tipologia, tendo sido produzidos cerca de 278 toneladas de resíduos em 2020.

5.15.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante os trabalhos de execução da UPAC2 haverá, certamente, a produção de resíduos. Estes resíduos maioritariamente classificados, segundo o código LER[36], como Resíduos de Construção e Demolição (RCD) (categoria 17 do LER), assim como óleos usados e resíduos combustíveis líquidos (categoria 13 do LER) e ainda possíveis resíduos de equipamento elétrico e eletrónico resultantes das operações de instalação da rede elétrica (categoria 16 do LER).

Para além disso, há a referir a produção de resíduos urbanos (categoria 20 do LER), assim como resíduos de embalagens (categoria 15 do LER), associados à atividade dos trabalhadores na zona de apoio à obra.

Todos os resíduos produzidos deverão ser devidamente geridos e encaminhados para o destino final adequado (aterros ou valorização) através de entidades especializadas para o efeito. Neste caso, deverá ser acordado com a Câmara Municipal de Mira assim como a ERSUC, a gestão e o encaminhamento de todos os resíduos produzidos na fase de obra.

O funcionamento da zona de apoio à obra de apoio à obra e a presença dos trabalhadores implicará também a produção de águas residuais sanitárias, cuja gestão também deverá ser feita de forma adequada, assegurando que se adotam as boas práticas ambientais, evitando descargas em locais impróprios.

No que se refere a potenciais terras sobrantes dos trabalhos de escavação e desmatação, o seu potencial uso já foi discutido no subcapítulo 5.4 referente ao solo e uso do solo.

Note-se que, dadas as dimensões da obra a realizar não serem muito elevadas, assim como o número e trabalhadores não deverá ser muito elevado, o volume de resíduos assim como efluentes produzidos na fase de obra, isto é, temporariamente, não será muito elevado, pelo que se considera um impacte insignificante (Ø).

Contudo, é importante salientar que devem ser adotadas as medidas necessárias para assegurar a correta gestão dos resíduos produzidos.

[36] Lista Europeia de Resíduos, disponível em: http://www.mapelgex.com/pdf/Lista.pdf

FASE DE OPERAÇÃO

Durante a fase de operação da UPAC2 serão também produzidos alguns resíduos, essencialmente associados a operações de manutenção (óleos, lubrificantes), limpeza dos módulos fotovoltaicos (que será feita apenas com água desmineralizada) e regularização da vegetação no perímetro da UPAC2.

Estas atividades são esporádicas e pontuais, pelo que a geração de resíduos a elas associada não terá relevância.

5.15.2 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc.9 – Os matérias sobrantes (resíduos verdes) resultante dos trabalhos de remoção da vegetação deve ser devidamente armazenado para posterior utilização nos trabalhos de recuperação do solo temporariamente afetado, potenciando a sua fertilização;

MMc.32 – Implementar um plano de gestão de resíduos que assegure um adequado armazenamento e encaminhamento dos resíduos resultantes da obra. Para o efeito, o empreiteiro da obra deverá nomear um gestor de resíduos, que deverá apontar e atualizar toda a informação e documentação referente aos resíduos produzidos, incluindo:

a. Identificação e classificação (segundo o código LER) de todos os tipos de resíduos que são expetáveis ser produzidos na obra;
b. Definição de responsabilidades de gestão e identificação do destino final adequado para cada tipo de resíduo;

MMc.33 – Os resíduos sólidos urbanos e equiparáveis produzidos nas diversas frentes e obra deverão ser triados de acordo com as suas categorias (embalagens de cartão, plásticos e metais, vidro e resíduos sólidos urbanos) devendo ser armazenados temporariamente num local adequado e devidamente preparado para o efeito na zona de apoio à obra, para posterior transporte para destino final.

MMc.34– É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de águas residuais ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado;

MMc.35 – É proibido efetuar queimas a céu aberto.

FASE DE OPERAÇÃO

MMo.7 – Recolha seletiva dos resíduos produzidos nas operações de manutenção e limpeza da UPAC2 e respetiva entrega às entidades licenciadas para assegurar o devido transporte até ao destino final adequado.

5.15.3 SÍNTESE

Em suma, a fase de construção será a fase mais crítica em termos de produção de resíduos, sendo de esperar a produção de resíduos essencialmente de construção e demolição (RCD), óleos usados e resíduos combustíveis líquidos e ainda possíveis resíduos de equipamento elétrico e eletrónico, bem como os resíduos sólidos urbanos e efluentes sanitários associado à atividade dos trabalhadores na zona de apoio à obra.

Contudo, dado o caracter temporário da obra (inferior a seis meses) bem como a sua dimensão e tipologia, não muito elevada, não se considera que o volume de resíduos produzidos nesta fase é suscetível de causar impactes significativos.

Não obstante, foram identificadas algumas medidas para assegurar a correta gestão dos resíduos e minimizar os seus impactes (MMc.10 e MMc.37 a MMc.40).

Na fase de operação, o volume de resíduos produzidos é mínimo e estará essencialmente associado às operações de manutenção e limpeza a realizar de forma esporádica e pontual.

5.16 ENERGIA

No município de Mira são consumidos, em média, mais de 56 milhões de kWh de energia elétrica por ano. O consumidor doméstico (normal e pequeno consumidor) contribuí para cerca de 31% desde consumo, seguindo do consumidor agrícola (30%), sendo que o município regista 9720 consumidores, de acordo com os últimos dados da DGEG.

A produção de energia renovável tem aumentado ligeiramente em Portugal na última década, sendo que o solar fotovoltaico acompanha essa tendência. Segundo dados de 2019, foram

produzidos 1342 GWh de energia elétrica através de energia solar fotovoltaica, com uma potência total instalada de 906 MW no total das centrais fotovoltaicas, o que representa cerca de 5% do total de energia produzida de fontes renováveis no território nacional.

A Acuinova consumiu no último ano, 19 GWh de energia elétrica, tendo uma fatura associada de 1,3 M€.[37] Em termos elétricos, 7 % dessa energia é assegurada por uma unidade de produção para autoconsumo solar fotovoltaica com uma potência instalada de 0.892 MWp, com uma produção anual teórica de 1 391 394 kWh.

Estima-se que a Acuinova represente um peso de cerca de 98% no consumo anual de energia elétrica no setor agrícola do município de Mira e de 29% no consumo total anual do município.

5.16.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção poderão ser instalados geradores para fornecer a energia elétrica necessária à obra, caso não seja possível utilizar a rede elétrica da unidade da Acuinova.

Tendo em conta que os trabalhos da obra decorrerão essencialmente durante o dia, por meio de maquinaria e veículos, o maior consumo energético deverá mesmo estar associado a esta atividade.

Nesta fase não será possível quantificar o consumo energético previsto associado a obra, uma vez que não se dispõe de dados quanto aos equipamentos a utilizar, sendo que mão-de-obra necessária (não ultrapassa os 20 trabalhadores), entre outros. Contudo, será um consumo temporário (duração máxima de 6 meses) associado a uma obra que não deverá ter grande dimensão, pelo que não se considera a existência de impactes significativos no consumo energético.

FASE DE OPERAÇÃO

Assim que a UPAC2 estiver em funcionamento, prevê-se que a mesma seja capaz de produzir cerca de 5,61 GWh/ano de energia elétrica. Trata-se de uma energia produzida por intermédio

[37] Assumindo uma tarifa média de 74 €/MWh

de fontes renováveis (solar fotovoltaico) e cuja utilização será totalmente feita pela unidade da Acuinova.

Estima-se que a UPAC2 a instalar venha, deste modo, a contribuir para reduzir em cerca de 30% o consumo atual de energia elétrica da rede da Acuinova, uma contribuição bastante significativa, cujos benefícios na fatura anual da eletricidade já foram analisados no subcapítulo 5.13 referente aos fatores socioeconómicos.

A estes 30% de poupança energética acrescem os 7% já poupados com base na UPAC1 já existente na Acuinova, pelo que a unidade de pregado de Mira passará a consumir, em média, cerca de 37% de energias provenientes de fontes renováveis.

Para além disso, esta redução de cerca de 5,61 GWh/ano no consumo de eletricidade da rede estará associada, segundo estimativas, a uma redução de cerca de 1103,3 toneladas de CO_2 por ano[38], o que também se fará notar de forma bastante positiva na qualidade do ar ambiente loca, tal como analisado no subcapítulo 5.7.

A UPAC2 permitirá efetivamente um aumento da capacidade de produção de energia elétrica com base em recursos endógenos e renováveis da Acuinova, ajudando a que esta esteja alinhada com os principais objetivos e metas delineados nos documentos estratégicos relevantes, tanto a nível nacional como num contexto europeu e internacional.

Conclui-se, portanto, que o projeto de ampliação da UPAC2 da Acuinova constitui *um impacte positivo, certo, direto, permanente, local, muito significativo no consumo energético da empresa (C, D, P, Local, +4)*, que passará, em conjunto com a UPAC2 já existente, a ter uma produção de energia renovável na ordem dos 40% por ano.

5.16.2 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Dado que não se considera com o consumo energético nesta fase será demasiado elevado não se identificam medidas em concreto.

[38] Considerando o valor base da EDP 197,01 g/kWh

MMo.8 – Fazer revisões periódicas à UPAC2 com vista à manutenção dos módulos fotovoltaicos e respetivos equipamentos para assegurar o seu correto funcionamento e assegurar a produção energética estimada, em condições normais.

5.16.3 SÍNTESE

De uma forma geral, a fase de operação da UPAC2 permitirá à Acuinova obter enormes benefícios em termos energéticos, estimando-se que a UPAC2 será capaz de produzir anualmente cerca de 5,61 GWh de energia elétrica para autoconsumo, o que corresponde a uma redução de cerca de 30% no atual consumo de energia elétrica da rede.

Haverá um certo consumo energético na fase de construção associado às atividades da obra e dos trabalhadores, mas que se considera ser irrelevante face à produção da UPAC2. Apresenta-se no Quadro 5-24 uma síntese dos impactes relevantes identificados na energia.

Quadro 5-24 – Síntese dos impactes relevantes na Energia

Atividades	Impacte	Avaliação	Medidas
Funcionamento dos módulos fotovoltaicos para produção de energia elétrica	Produção de energia elétrica através de fontes renováveis com contribuição de 30% no consumo energético anual da Acuinova	*C, D, P, Local, +4*	MP. 2

5.17 RISCOS E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O município de Mira enquadra-se na região de Coimbra que dispõe de um Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra (PIAAC-CIM-RC), cujos resultados das projeções feitas com base nos cenários climáticos RCP4.5 e RCP8.5 são:

- Aumento das temperaturas médias na ordem de 1,0ºC até 2041 e até cerca de 2ºC até 2070.
- Aumento da temperatura máxima na ordem de 1ºC até 2041 e 2ºC até 2070;
- Aumento da temperatura mínima na ordem de 0,8ºC para 2041 e 2ºC para 2070;

- Diminuição da precipitação acumulada anual em toda a região de Coimbra até 2070, entre cerca de 103 mm (RCP 8.5) a -167 mm (13%) (RCP 4.5);
- Aumento considerável do risco meteorológico de incêndio: 27 dias com risco de incêndio elevado até 2040 e 36 até 2070 (RCP4.5) e 28 dias com risco de incêndio elevado até 2040 e 38 até 2070 (RCP.8.5). Estima-se, portanto, um aumento superior a 50% no número de rias com risco de incêndio elevado até 2070;
- Cerca de 19% da área de Praia de Mira (7,68 km^2) deverão ser inundados até 2050, sendo que apenas 2,86 km^2 têm uma probabilidade de inundação superior a 60%. Contudo, a área potencial de implantação da UPAC2 não se encontra numa área que se prevê ser inundável no período referido.

5.17.1 IMPACTES

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, as atividades de remoção da vegetação e desmatação bem como circulação de veículos e maquinaria afeta à obra poderá aumentar alterar as características do solo na área de intervenção, nomeadamente a sua capacidade de drenagem e infiltração de águas pluviais, como analisado nos subcapítulos 5.4 e 5.5 referentes ao solo e hidrogeologia.

No entanto, como referido, a área de intervenção não constituí uma área de risco de inundação, sendo que os solos apresentam uma boa capacidade de infiltração e não se registam problemas de drenagem, pelo que a implementação da UPAC2 não deverá constituir um fator potenciador do risco de inundação na área em estudo.

Para além disso, a área impermeável do projeto (associada às estacas das mesas de suporte e vedação) é mínima, não constituindo sequer 0,01% da área do projeto, sendo que o projeto ainda contempla a possibilidade de colocação de vegetação herbácea nos espaços vazios entre os módulos fotovoltaicos, pelo que não deverão ocorrer também riscos de erosão no solo que se manterá permeável.

Com o funcionamento da da UPAC2 da Acuinova, que terá uma potência nominal de 3,1 MVA e 3,5 MWp de potência instalada, estima-se que serão produzidos anualmente 5,61 GWh/ano de energia elétrica.

Trata-se de energia produzida através de fontes renováveis, nomeadamente o solar fotovoltaico, o que, segundo as estimativas, permitirá evitar cerca de 1103 toneladas de $CO_{2\ eq}$ por ano.

Uma das questões que se coloca na análise do projeto é se o balanço em termos de carbono, nomeadamente se a corte de uma área de florestal com um contributo da produção dos painéis é positivo no sentido de assegurar que reduz ou não as emissões.

Absorção pelos ecossistemas

Para esse efeito foi efetuado um balanço considerando desde logo absorção de carbono pela área florestal (incluindo estrato arbustivo e herbáceo, isto é biomassa acima do solo[39]) e sua comparação com a redução do carbono decorrente da eletricidade produzida de fontes renováveis na fase de operação dos painéis em funcionamento.

A determinação da absorção de carbono (e sua retenção) é complexa existindo vários métodos e abordagens possíveis (Petrokofsky et al., 2012). Como a abordagem, definiu-se como unidade funcional de medida um ano de uma área considerada, tendo-se efetuado uma estimativa de aproximação baseada nos estudos da absorção de carbono para a tipologias equivalentes e depois calculado a absorção pelo ano.

Para a estimativa da absorção, utiliza-se como referência o balanço de carbono efetuada na tese de Mariana Pedro (Pedro, 2010), estima que o balanço do Pinhal de Leiria o balanço global de carbono associado ao sector florestal do pinheiro bravo na Mata Nacional de Leiria variou entre -17 e 49 Gg C ano.

Se considerar 11029,09 hectares, dos quais 10827,7 hectares são a área florestal desta tipologia, chega-se a um valor varia entre 1,5 a 4,5 toneladas por ano, considerando 5 toneladas e a extensão para os vários extratos pode levar uma previsão otimista de valores de 3 vezes o valor considerado, podendo **variar entre 5 toneladas ano e mesmo atingir 15 toneladas por hectare por ano, considera-se o valor intermédio de 10 toneladas.**

[39] O solo mantém-se com o projeto pelo que se assume similar desempenho na absorção no solo e abaixo do solo.

Quanto ao *stock* existente considerando um referencial que pode variar entre 140 a 182 toneladas por hectare. Assim, num contexto que a área intervencionada pode atingir 5 hectares os valores atingiram no limite superior 910 toneladas do *stock*.

Emissões poupadas na produção local de energia

A eletricidade em Portugal, já tem um perfil de energias renováveis superior a 50%, no mix energético do principal operador para os Clientes empresariais o valor indicado é 197,01 gCO_2/kWh (EDP, 2021). **Para uma produção estimada do UPAC2 de 5,61 GWh o valor é de emissões evitadas por ano é de 1100 Toneladas CO_2[40].**

A energia renovável, nas suas diferentes formas, tem consumos de energia fóssil e emissões de CO_2 (Chandrasekharam & Ranjith Pathegama, 2019) na sua produção e transportes, manutenção e infraestruturas utilizados, pelos que a estes valores deve acrescer a manutenção das equipamentos e painéis (que tem um peso reduzido), bem como a produção dos painéis com um valor não desprezável, bem como outros equipamentos.

Os valores variam na energia incorporada e *payback* energéticos ((Mariska) de Wild-Scholten, 2013) sendo sempre inferiores a 15% da produção anual. Se aplicar esta redução atinge-se um valor anual superior de 930 toneladas de CO_2 por ano.

[40] Assumindo que a Acuinova consome cerca de 19,0 GWh de energia elétrica por ano, dos quais 17,6 são provenientes da rede de distribuição[40], e considerado que são produzidas 197,01 g/kWh de carbono[40], então a Acuinova deverá gerar, em média, cerca de 3467,4 toneladas de CO_2, o que significa que a unidade reduzirá em cerca de 32% as emissões de CO_2 associadas anualmente, com a UPAC2.

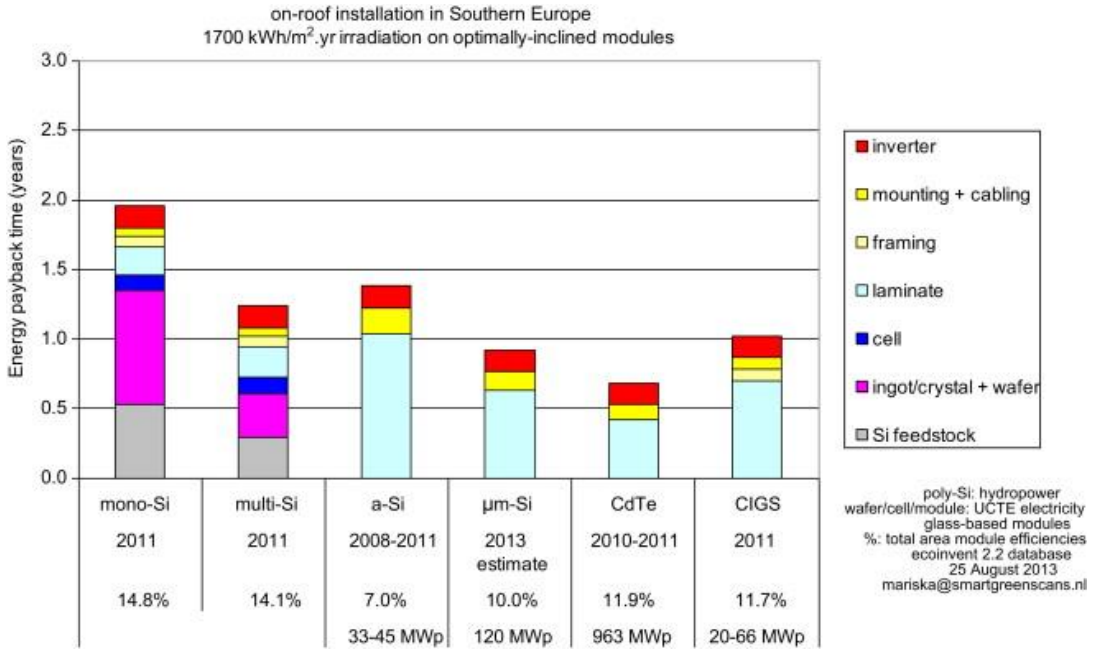


Figura 5-15 -Evolução da temperatura média na CIM-RC, de acordo com os cenários climáticos RCP.4.5 e RCP.8.5 para os períodos entre 2011-2040 e 2040-2070 (Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

O que significa que ao fim de um ano as emissões evitadas são equiparadas ao stock removido e o balanço é positivo e ronda as 940 toneladas ano (se assumir que a manutenção do sistema asseguraria 10 toneladas ano por 5 hectares, omitindo que parte do solo continua a ter vegetação e absorção).

Tendo em consideração os consumos de energia na produção dos painéis e sistemas fotovoltaicos, da perda de área verde (cerca de 5 hectares), quer o *stock*, quer a absorção anual que deixa de ocorrer, o valor diferencial de poupança é de 890 ton/ano de CO_{2eq}.

Assim ao fim de 20 anos teria um balanço positivo de 16 900 toneladas de CO_2 evitadas (equivalente às emissões médias de cerca de 2450 pessoas durante um ano, numa base de 6.9 toneladas /ano por pessoa), sendo assim um balanço positivo em termos de carbono.

Este balanço de carbono, resultante da implantação da UPAC, apesar da biomassa removida, é certamente positivo a médio prazo pelo que se considera um *impacte positivo, certo, indireto, permanente, à escala local, pouco significado (C, Ind, P, Local, +1).*

Adaptação às alterações climáticas

O impactes das alterações climáticos nas energias renováveis em geral, e no fotovoltaico em particular tem sido investigado tendo sido sistematizados numa revisão do estado da arte, (Solaun & Cerdá, 2019), os seguintes efeitos:

- Um aumento na temperatura global afetaria negativamente a eficiência das células e, portanto, a produção de energia. A eficiência dos módulos fotovoltaicos pode cai cerca de 0,5% para cada aumento de 1 ° C na temperatura (Patt et al., 2013);
- Mudanças na irradiação solar e nebulosidade poderão afetar a produção de energia solar. A energia solar concentrada (o que não é o caso) seria mais afetada, pois não pode usar luz difusa;
- Um aumento nas variáveis nas poeiras e partículas atmosféricas diminuiria a produção de energia;
- Mudanças na velocidade do vento de superfície podem afetar a produção fotovoltaica O vento forte pode causar danos materiais por poeiras e necessidade de limpeza, mas também pode resfriar os módulos, aumentando a eficiência e a produção;
- Um aumento da precipitação lava as poeiras, o que ajuda na produção, mas reduziria a eficiência (menos radiação solar);

Já em sentido contrário, os cenários AR5 RCP 4.5 e 8.5, estima-se que os países do Sul, como Espanha e Portugal aumentem a produção, podendo chegar, em algumas situações, em 1% por década (Wild et al., 2015).

Entre as potenciais reduções e potenciais efeitos atenuadores, o balanço depende dos cenários e das especificidades locais, pelo que é de considerar que pelo menos nas primeiras décadas poderá haver capacidade de adaptação dos sistemas propostos.

Os cenários de alterações climáticas, desde logo as alterações graduais climáticas, apontam para potencial de alterações das condições metrológicas, com por exemplo variações da temperatura e sendo que os painéis fotovoltaicos e sistemas segundo os dados do projeto suportam bem essas condições.

Para situações de concentração da precipitação e sua redução potencial, as condições dos terrenos arenosas permite ter capacidade de resiliência, sendo que existe capacidade de operação nessas situações potenciais. Quanto aos potenciais efeitos de eventos extremos são analisados em sede da avaliação de risco.

5.17.2 MEDIDAS

FASE DE CONSTRUÇÃO

MMc.30 - Elaboração de um Plano de Emergência para a ocorrência de acidentes de trabalho ou outras emergências (como incêndios), durante a fase de construção, onde estejam definidos os procedimentos a adotar, de forma a reduzir os potencias impactes negativos.

FASE DE OPERAÇÃO

MMo.6 – Assegurar a limpeza do material combustível na envolvente, de modo a garantir a existência de uma faixa de segurança contra incêndios, no âmbito dos IGT legalmente aplicáveis *(consoante as indicações das medidas sugeridas anteriormente nos descritores dos sistemas ecológicos e biodiversidade e paisagem).*

MMo.8 - Fazer revisões periódicas à UPAC2 com vista à manutenção dos módulos fotovoltaicos e respetivos equipamentos para assegurar o seu correto funcionamento e assegurar a produção energética estimada, em condições normais.

5.17.3 SÍNTESE

De uma forma geral, espera-se que o projeto da UPAC2 tenha contribuições positivas ao nível das alterações climáticas, permitindo, aparentemente, uma redução anual de 936 toneladas de CO_2, associadas ao consumo energético da Acuinova.

Embora as previsões estimadas pelos cenários climáticos apontem para um aumento das temperaturas, redução da pluviosidade e aumento do risco de incêndios e inundações por galgamento costeiro na zona de Mira, onde se insere o projeto, não se considera que o mesmo possa contribuir para potenciar estes riscos.

O projeto permite manter a maior parte do solo permeável, assegurando também uma faixa de proteção contra incêndios. Em suma, não se considera que o projeto tenha impactes negativos nos riscos e alterações climáticas.

No Quadro 5-25, apresenta-se uma síntese dos impactes relevantes identificados na qualidade do ar.

Quadro 5-25 – Síntese dos impactes relevantes identificados nos Riscos e Alterações Climáticas

Atividades	Impacte	Avaliação	Medidas
Funcionamento dos módulos fotovoltaicos para produção de energia elétrica	Redução das emissões de CO_2eq e consequente melhoria da qualidade do ar local	*C, I, P, Local, +1*	-

Um dos efeitos estruturantes a considerar é que na atividade de construção e operação da UPAC2, decorrem riscos para os trabalhadores e para o ambiente. Sendo que os danos maiores (danos e perdas estruturais) se associam a efeitos extremos, por exemplo incêndios iniciados no exterior.

5.17.4 Riscos de Acidentes

5.17.4.1 Abordagem

Esta análise procura dar resposta O Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que estabelece o atual regime jurídico de avaliação de impacte ambiental (AIA), realça a necessidade de se avaliar os impactes do projeto em estudo na perspetiva das alterações climáticas, assim como a sua vulnerabilidade às mesmas e ainda todos os riscos de acidentes graves e/ou catástrofes que sejam relevantes para o projeto incluindo os causados pelas alterações climáticas que estabelecem que os projetos sujeitos a procedimentos de AIA, sejam elaborados considerando os riscos para o ambiente e as populações, assim como as medidas de prevenção associadas.

O Estudo de Impacte Ambiental inclui uma análise de riscos para as situações extremas de efeitos negativos e incertos, tendo em conta todos os critérios apresentados anteriormente.

O processo de análise de risco pretende estimar a possibilidade de ocorrência dos riscos decorrentes das situações de perigo identificadas. Deste modo, este processo torna-se numa ferramenta útil para identificar a relação causa/efeito associada aos diversos acontecimentos. A análise de riscos aplica-se não só a situações súbitas e acidentais, que geram efeitos agudos, mas também a condições de operação normal de que resultam efeitos crónicos.

A abordagem de análise de risco utilizada pretende identificar e analisar os riscos para o ambiente e populações decorrentes de situações de desvios relevantes da atividade normal e de situações acidentais e súbitas.

De modo a alcançar os objetivos pretendidos estabeleceram-se os seguintes passos metodológicos:

- Descrição do sistema alvo de estudo;
- Identificação dos perigos e desenvolvimento de cenários de acidentes;
- Análise simplificada da tipologia de efeitos ou consequências resultantes dos acontecimentos identificados para a população, ambiente e bens materiais;
- Análise da possibilidade de ocorrência dos acontecimentos e dos seus efeitos, tendo em conta as medidas de prevenção e minimização propostas;
- Qualificação do risco para o exterior da instalação.

No caso de riscos mais significativos é efetuada uma análise quantitativa em que que os valores de **aceitabilidade de risco de danos de mortalidade devem ser substancialmente a inferiores a 10^{-4} por ano (risco de mortalidade rodoviária), devendo ser da ordem de 10^{-6}. Tal como é considerado usualmente nas boas práticas internacionais.**

5.17.4.2 Área da Instalação

A zona prevista para o projeto da UPAC2, insere-se na área adjacente da Acuinova, aproveitando a ligação ao posto de transformação, inserindo-se numa zona florestal, em zona arenosa, subdividindo a área ao ser atravessada por uma Linha de Alta Tensão (Figura 5-16).



Figura 5-16 – Principais pré-existências (Fonte: Google Earth Pro)

5.17.4.3 Sistema de Atividades

O sistema considerado abrange a construção e operação da UPAC2 da Acuinova. Para esse efeito importa considerar as atividades de construção separadas da atividade de operação, face à tipologia de atividades em causa.

Assim a unidade dispõe de um conjunto de atividades na fase de construção:

C0 Delimitação das áreas a afetas e a excluir da empreitada

C1 Circulação de veículos e de maquinaria afeta à obra Transportes de materiais para a obra

Transporte de pessoal

Transportes de equipamentos

Transporte dos resíduos verdes

C2 Estruturas de apoio Instalação da zona de apoio no interior da Acuinova

Estruturas de apoio (WCs,)

Zona coberta para refeição

C3 Carga e Descarga

C4 Intervenções no terreno Preparação do terreno, remoção da vegetação

Execução de valas

Instalação dos cabos

Enchimento da vala

Instalação da vedação;

C5 Sistemas de produção Montagem das mesas

Montagem dos módulos

Instalação da rede elétrica, inversores

C6 Construção da plataforma para montagem do posto de transformação (no interior da Acuinova);

C7 Comissionamento dos módulos fotovoltaicos e circuito elétrico;

C8 Desmobilização e recuperação das áreas ocupadas temporariamente pela obra

C9 Gestão ambiental e da segurança

Na operação

O1 Presença física da unidade UPAC2

O2 Funcionamento dos fotovoltaicos para produção de energia elétrica

O3 Manutenção Manutenções programadas e não programadas de equipamentos

Limpeza dos painéis fotovoltaicos

Operações de controlo da vegetação, no perímetro envolvente da UPAC2

O4 Eventos externos

O5 Falha no posto de transformação

O6 Gestão ambiental e da segurança

5.17.4.4 PRINCIPAIS PERIGOS E CAUSAS A CONSIDERAR

As causas de acidentes podem ser agrupadas em causas externas e internas ao projeto.

5.17.4.5 CAUSAS EXTERNAS

As causas externas são as que, tendo origem no exterior decorrentes das pré-existências e outras ocorrências, podem afetar a unidade. As causas identificadas são as seguintes:

- Presença de zona florestal (potencial de incêndio)
- Presença de habitats e espécies
- Presença de Linha da Alta Tensão
- Acidentes geomorfológicos;
- Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, situações meteorológicas adversas e outros fenómenos da natureza);
- Queda de Aeronaves;
- Atentado terrorista.

Quadro 5-26 – Pré-existências e fatores de risco

nº	Atividades	Tipologia de Riscos	Especificação
P1	Presença de zona florestal	Zona florestal na envolvente podendo existir a ocorrência de incêndios que afetem a UPAC2	A zona florestal na envolvente tem medidas de gestão (por exemplo aceiros) e na proximidade um ponto com água para combate a incêndios (SI)
P2	Presença de Linha de Alta Tensão	Riscos eletromagnéticos e acidente elétrico em caso de queda	A existência da linha de alta tensão que atravessa o terreno, estando garantida a não construção na sua servidão
P3	Presença de espécies (fauna, repteis e insetos) e habitats relevantes	Potencial mordedura ou outra (riscos laborais). Riscos de perdas de habitats (analisados nos sistemas ecológicos)	Existência de fauna, repteis e insetos, que a sua perturbação pode levar a reação de "ataque". Presença de habitats importantes e serviços dos ecossistemas associados à zona
P4	Presença do nível freático	Acidente elétrico	A existência do nível freático superior a cerca de 3 a metros e possibilidade de se elevar (precipitação extrema ou proximidade a zonas de água)
P5	Presença da Unidade: Posto de Transformação	Riscos elétricos	O Posto de Transformação insere-se no interior da unidade,
P6	Presença da Unidade: Transporte e armazenamento de materiais potencialmente perigosos	Riscos decorrentes dos materiais darem origem a ignição e incêndios	Os materiais potencialmente perigosos são muito reduzidos e não existe na proximidade da zona de intervenção

A distância ao mar, reduz a possibilidade de afetação por fenómenos extremos do mesmo.

Alterações climáticas eventos extremos

Saliente-se que perante o contexto ambiental atual, face às alterações climáticas, é cada vez mais comum a ocorrência de fenómenos climáticos extremos. Estes fenómenos climáticos traduzem-se, de uma forma geral, em riscos ambientais, riscos esses que devem ser devidamente avaliados e acautelados.

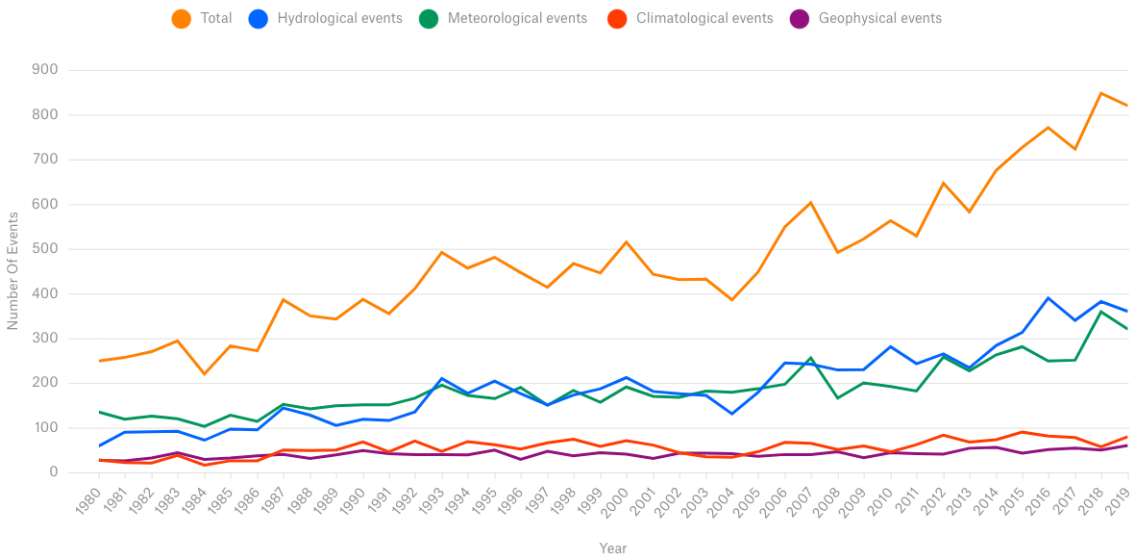


Figura 5-17 - Número de catástrofes naturais
Fonte: (Munich RE, 2021)

Terremotos, tempestades, inundações e secas - o número de eventos de perda registados resultantes de desastres naturais tem aumentado há alguns anos. Causando desde 1980 perdas mundiais estimadas em 5200 bilhões de dólares americanos (Munich RE, 2021).

O plano intermunicipal (Loureiro *et al.*, 2017) refere a título de exemplo, e apesar de não se dispor da quantificação exata que permita estimar os impactes dos eventos meteorológicos extremos, estimam-se 60 a 140 milhões de euros de custos anuais associados aos incêndios florestais[41], 290 milhões de euros de prejuízo com a seca de 2007 (a mais grave deste século)[42], e 200 milhões de custos previsionais devido aos prejuízos ao nível das quebras de produção agrícola com resultado da seca de 2012.

Dada a localização da área de estudo, os riscos naturais que se consideram mais relevantes são o risco sismo, de incêndio florestal meteorológico, risco de cheias e inundações (Loureiro *et al.*, 2017).

[41] De acordo com Estratégia Nacional para as Florestas, RCM n.º 114/2006.
[42] De acordo com o Relatório de Balanço da Seca 2005 – Comissão Nacional para a Seca 2005.

RISCO DE INCÊNDIO FLORESTAL

Os incêndios florestais são uma das consequências das alterações climáticas, nomeadamente do aumento generalizado das temperaturas médias à superfície bem como fenómenos de ondas de calor.

De acordo com a série histórica de 1971-2000, o número médio de dias de risco de incêndio elevado na CIM-RC é 25, sendo o valor mínimo 12,5, registado numa área do setor leste, e o máximo 45 dias registado numa área muito reduzida junto ao vale do rio Zêzere (Figura 5-18).

Mira regista um número médio de dias de risco de incêndio elevado de 21,44 dias e de risco de incêndio extremo de 1,12 dias (Loureiro *et al*., 2017).

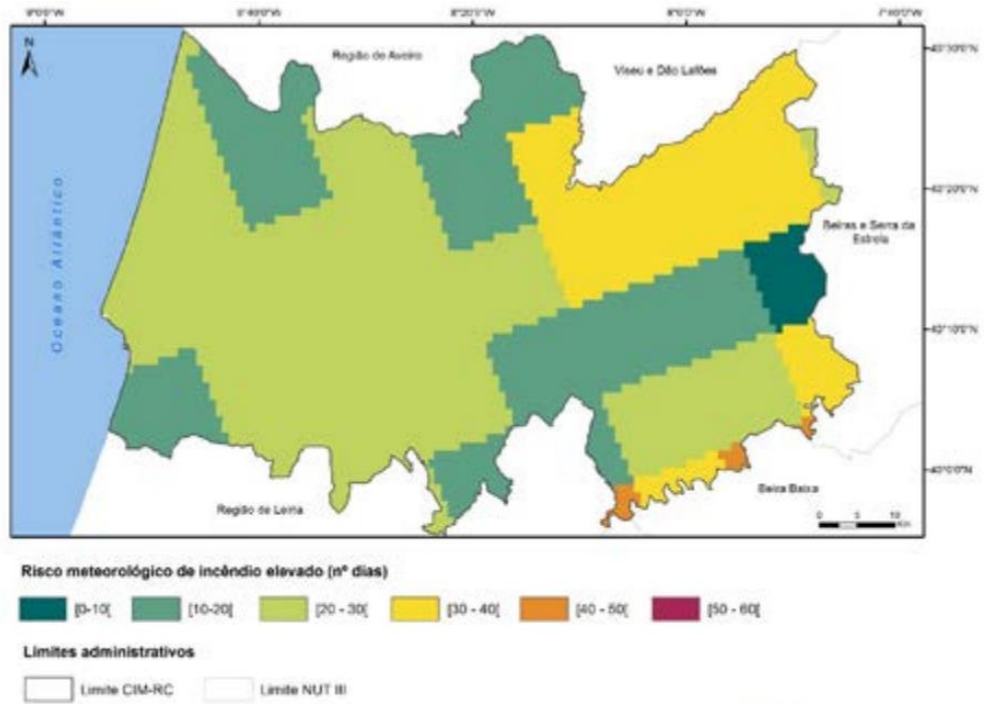


Figura 5-18- Risco meteorológico de incêndio elevado na CIM-RC (Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

De 1990 a 2013, registaram-se 18 447 incêndios na região de Coimbra, correspondendo a um total de 176 467 hectares ardidos. O ano de 2005 foi aquele onde se testemunhou uma maior percentagem de área ardida por incêndios (36 587 ha).

Se contabilizar a área da região de Coimbra a probabilidade ocorrência de incêndio por hectare tem a probabilidade de ser de 2.8 x 10 -^{4} por ano[43], o que está a abaixo dos valores de aceitabilidade, sendo conveniente intervenções estruturais.

No município de Mira, no período referenciado, ocorreram 406 incêndios (2,2 % das ocorrências no distrito) que se repercutiram num total de 1204,3 hectares ardidos (0,68% da área ardida no distrito).

O projeto insere-se numa zona denominada SIC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas, para a qual, de acordo com os cenários climáticos RCP4.5 e RCP8.5, se prevê um aumento considerável do risco meteorológico de incêndio.

Segundo o cenário RCP4.5 prevê-se 27 dias com risco de incêndio elevado até 2040 e 36 até 2070, enquanto que pelo cenário RCP8.5 prevê-se 28 dias com risco de incêndio elevado até 2040 e 38 até 2070. Estima-se, portanto, um aumento superior a 50% no número de rias com risco de incêndio elevado até 2070 (*Loureiro* et *al., 2017*).

Já o número de dias com risco de incêndio extremo, deverá ascender aos 3 dias, até 2070, na mesma região.

Na Carta de Risco de Incêndio de Portugal, a instalação Aquícola encontra-se caracterizada por possuir uma baixa probabilidade de risco. Contudo a instalação encontra-se envolvida em quase toda a sua totalidade por vegetação altamente comburente, Pinheiro Bravo, pelo que é necessário considerar este risco como provável, nomeadamente, nos meses mais quentes.

[43] O valor é obtido dividindo a área ardida pelos anos e pela totalidade de área florestal abrangida considerando que é 64% valor da área como florestal (2.7 milhões de hectares).

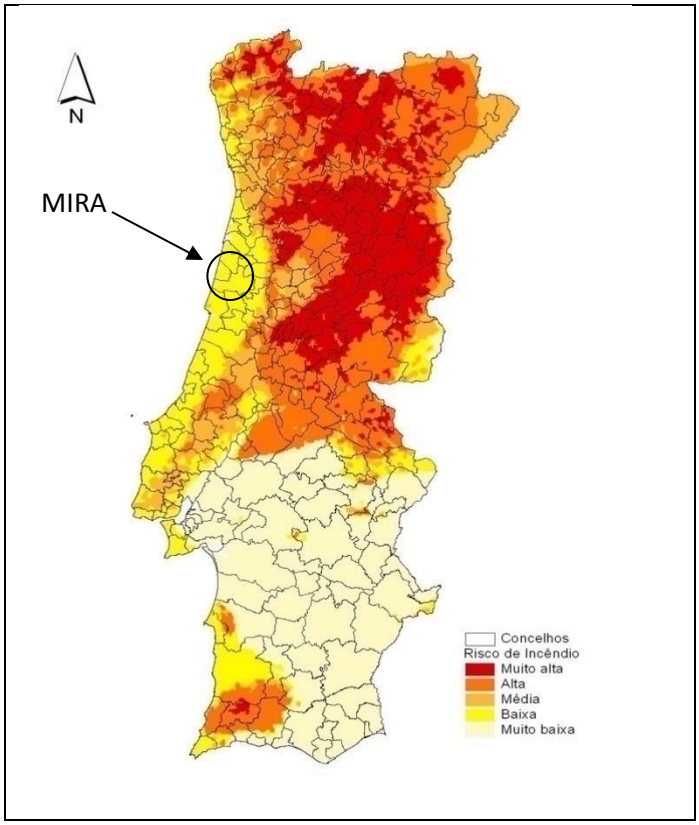


Figura 5-19 - Carta de Risco de Incêndio (Fonte: Direção Geral dos Recursos Florestais)

De acordo com o mapa de risco de incêndios florestal do PMDFCI de Mira, previamente apresentado (subcapítulo 2.4.1), a área potencial de implantação da UPAC2 abrange zona de "**baixa**" perigosidade de incêndio, assim como todo o perímetro da Acuinova e sua envolvente.

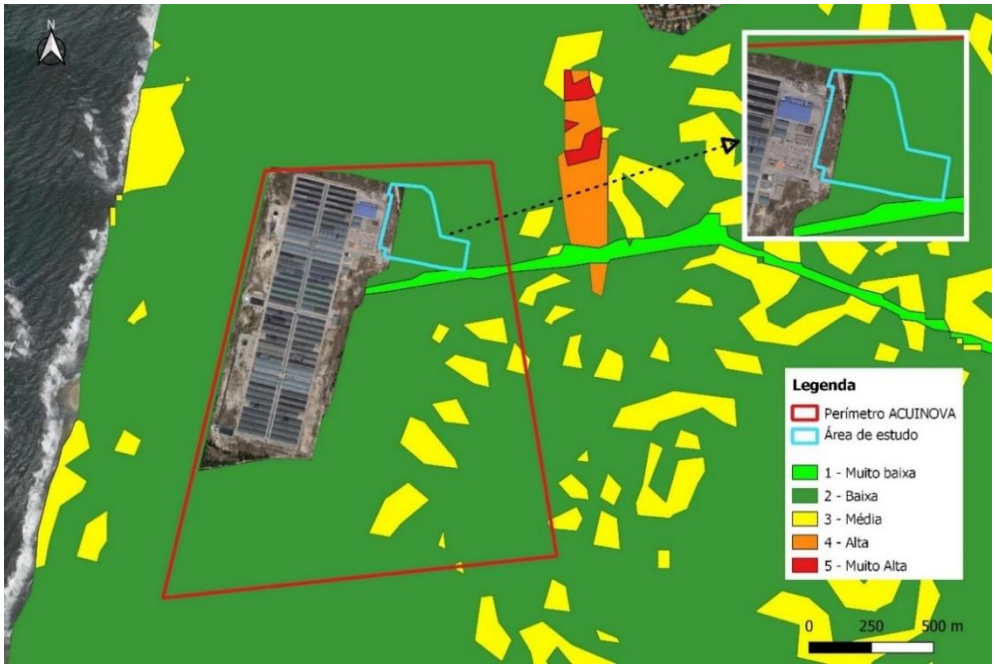


Figura 5-20 – Nível de risco de incêndio na área potencial de implantação da UPAC2 e sua envolvente, de acordo com o PMDFCI de Mira (Fonte: ICNF, 2020)

Segundo o plano municipal a zona de inserção da UPAC é de baixo risco, mas apresenta na envolvente várias zonas de risco alto e muito alto, acresce que face às alterações climáticas este um risco estima-se que tem o potencial de acrescer a sua probabilidade e severidade.



Figura 5-21 – Zonas de risco de incêndio alto e muito alto nas imediações da zona de implantação da UPAC2 (Adaptado de ICNF, 2020)

Vários são os modelos de estimativa previsional (Ricardo, Alexandra, 2010), sendo que atualmente Mira regista um número médio de dias de risco de incêndio elevado de 21,44 dias e de risco de incêndio extremo de 1,12 dias, estimando-se que possa vir a altera para 27 e 3 dias respetivo, pelo que o risco de incendido é uma causa externa muito relevante a considerar na análise de risco

Quanto a tendências, o Plano intermunicipal (Loureiro et *al., 2017)* refere:

- As florestas nativas, na atualidade, encontram-se reduzidas a pequenas manchas, as quais evidenciam um elevado grau de perturbação, nomeadamente por incêndios, uma das ameaças mais importantes para a floresta desta região. Esta ameaça estará reforçada em contexto de cenários climáticos futuros, em que se prevê um aumento do risco meteorológico de incêndio.
- Tendo em conta que os cenários climáticos apontam para uma perda de área com boa e muito boa aptidão edafoclimática para a floresta de produção, impera a necessidade de se equacionar a conversão de áreas florestais para outro tipo de florestas, onde as nativas podem surgir como uma opção mais sustentável, já que a área potencial à sua presença, prevista pelos cenários climáticos, aumentará.

Uma situação alternativa pode ocorrer no caso de, por trovoadas ou outras causas, originam-se **na envolvente um incêndio na zona florestal que possa chegar à zona da instalação**. É de referir a existência de aceiros e o facto de a unidade ir criar uma faixa de 50 metros na envolvente, o que atenua eventuais efeitos existentes.

Já se considerar a queda de raios (Anderson & Klugmann, 2014) na zona de Mira, na Acuinova ou zona florestal, que podem dar origem a incêndio, a probabilidade de ser atingida é de 4×10^{-2} por km2 por ano (ver subcapítulo seguinte trovoadas e raios).

No caso da Acuinova, considerando a sua área e envolvente com uma área aproximada de 0,63 km2, a probabilidade de vir a ser atingida é de 2,5 x 10-2 por ano, ou seja 2,5 vezes em 100 anos, ou seja, cerca de 1 raio em cada 40 anos em toda área.



Figura 5-22 - Estimativa indicativa da área Acuinova e envolvente (Fonte: Google Earth Pro)

A zona florestal que envolve a unidade da Acuinova se considerar a zona no Município de Mira, excede 25 km^2 (figura seguinte) o que significa que a probabilidade de cair um raio nessa zona é de 1, ou seja deve ocorrer pelo menos uma vez por ano. Assim, este fenómeno é um aspeto a considerar como risco significativo, nomeadamente o risco de causar um incêndio florestal.

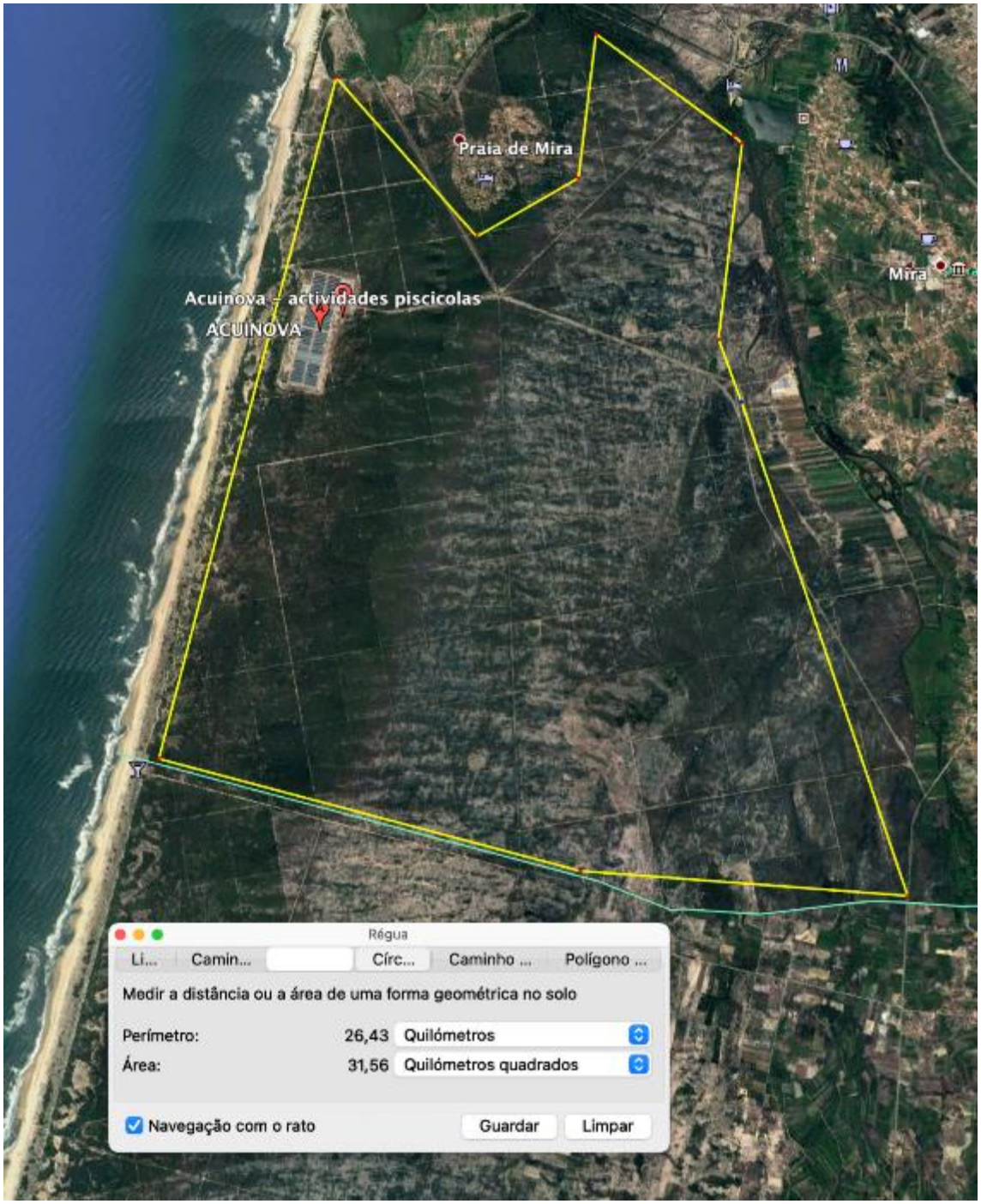


Figura 5-23 - Estimativa indicativa da área florestal envolvente de forma alargada da Acuinova em Mira (Fonte: Google Earth Pro)

CHEIAS E INUNDAÇÕES

Os riscos de cheia decorrem da possibilidade de (1) efeito dos marés na zonas costeiras (agravado por recuo da costa e subida do mar), bem como os riscos de inundação por precipitação decorrente de (2) chuvas intensas, gerand caudais significativos ou de (3)

acumulação de águas por razões topográficas e/ou nivel freático. Seguidamente analisa-se cada uma destes pontos.

Risco de inudação tidal

No que se refere às inundações extremas provocadas por fenómenos se sobrelevação meteorológica da maré, foram calculados cenários para 2050 e 20100, a partir de uma maré extrema (níveis máximos de praia-mar de águas vivas equinociais – MPAVE) de referência para o ano de 2015 que preveem que a sobrelevação da maré atinja 2,8 metros em 2050 e 3,5 m em 2100 na região de Coimbra.

Com base nestes valores, foram elaboradas cartas de inundação para a região de Coimbra, com cinco níveis de probabilidade de inundação classificados na forma de índice de Perigosidade de Inundação (IPI).

Quadro 5-27 – Intervalos de cotas de inundação de cada nível de IPI e respetiva probabilidade de ocorrência (Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

Índice de Perigosidade (IPI)	Probabilidade de Ocorrência	2050 Ref. = 2.7 m		2100 Ref. = 3.5 m	
		mín.	*máx.*	*mín.*	*máx.*
Muito Baixo	<=20%	2,95	3,60	4,00	5,00
Baixo	20% a 40%	2,75	2,95	3,60	4,00
Moderado	40% a 60%	2,60	2,75	3,35	3,60
Alto	60% a 80%	2,40	2,60	2,95	3,35
Extremo	>=80%	0,00	2,40	0,00	2,95
	Incerteza do cenário	**25 cm**		**47 cm**	

Os cenários preveem que serão afetadas, por este fenómeno, 19 freguesias da região de Coimbra, com enfoque na freguesia de Praia de Mira, em Mira, onde se insere o projeto. Cerca de 19% da área de Praia de Mira (7,68 km^2) deverão ser inundados até 2050, sendo que apenas 2,86 km^2 têm uma probabilidade de inundação superior a 60%. Já em 2100, prevê-se que 42% da superfície de Praia de Mira seja inundável, estando 6,25 km^2 sujeitos a uma probabilidade de inundação superior a 60%.

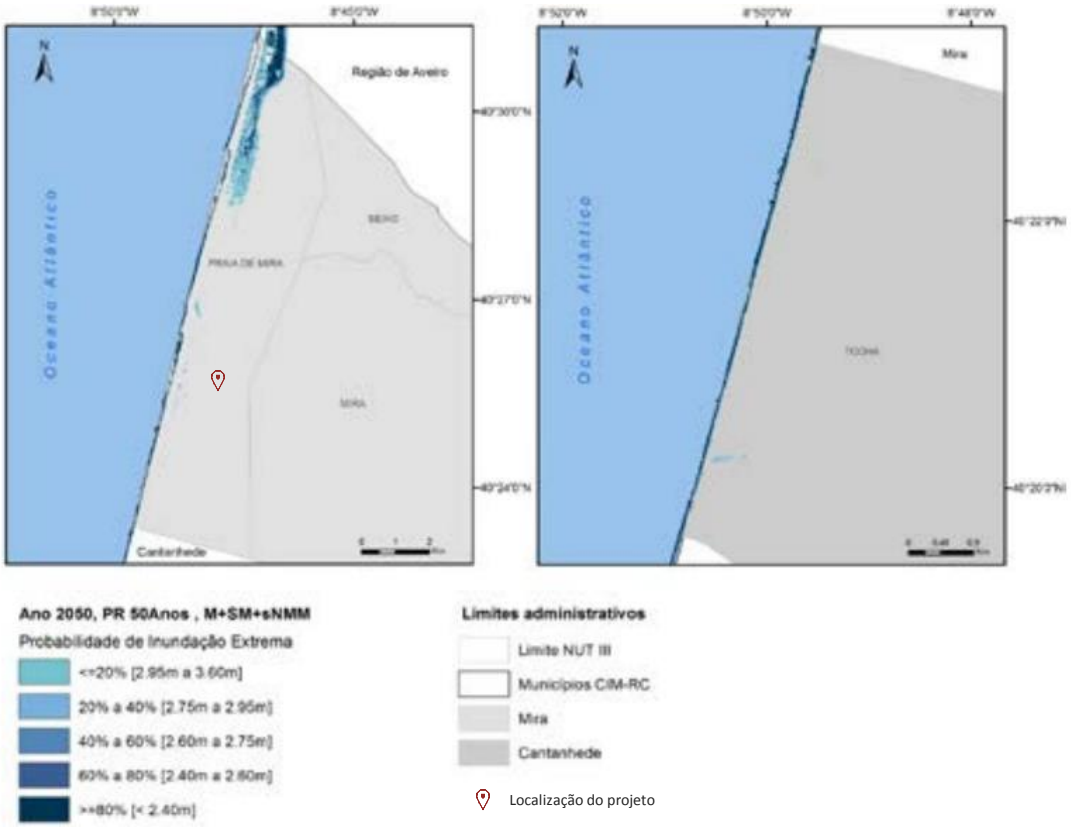


Figura 5-24 – Probabilidade de ocorrência para o cenário de subida do NMM para o ano de 2050 de nível extremo de maré mais sobrelevação meteorológica com período de retorno de 50 anos, no concelho de Mira. (Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

De acordo com as projeções anteriores, é notória a regressão que se espera da linha de costa, sendo que se estima que até 2050 o mar deverá avançar até cerca de 2,40 metros na zona costeira junto ao projeto. De resto, esta tendência de recuo da linha de costa tem-se verificado já nos últimos anos, tal como demonstram os relatórios de monitorização da faixa costeira na frente da Acuinova.

No âmbito do processo de monitorização ambiental do projeto de engorda do pregado, em Mira, foram já elaborados 14 relatórios de acompanhamento da evolução morfodinâmica da faixa costeira adjacente à implantação da Acuinova. O mais recente, em 2020, mostra que na zona frontal à unidade aquícola, o cordão dunar tem sofrido uma ação erosiva significativa, sendo que os recuos são superiores a 20 metros em toda a extensão, atingindo os 50 metros em alguns locais, face ao período de referência (2008) (TecMinho, 2020).

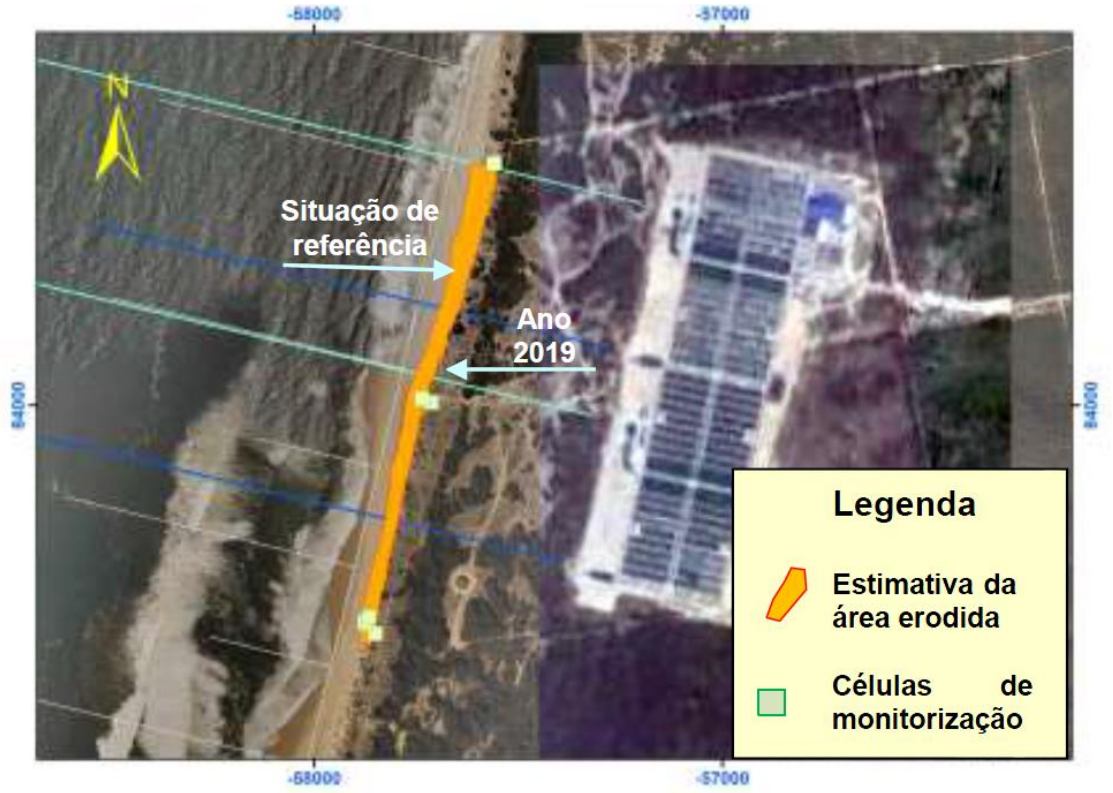


Figura 5-25- Estimativa da área erodida entre 2008 e 2019 na zona frontal à Acuinova
(Fonte: TecMinho, 2020)

Este fenómeno erosivo deve-se, essencialmente, aos esporões da praia de Mira que sofreram obras de reparação e manutenção que foram concluídas em 2006. **A zona de implantação do projeto em concreto, assim como todo o perímetro da Acuinova, não estará abrangida pela área que se estima ser inundável até 2050, estando afastada da costa cerca de 900 metros.**

Precipitação Intensa

As cheias são fenómenos hidrológicos extremos, de origem natural ou antropogénica, associados ao transbordo, de frequência variável, de um curso de água relativamente ao seu leito original, causando a inundação de terrenos ribeirinhos. Estão geralmente associadas a fenómenos de precipitação excessiva. Já as inundações estão associadas à submersão temporária de uma área usualmente emersa, podendo resultar de uma cheia ou ter origem antropogénica.

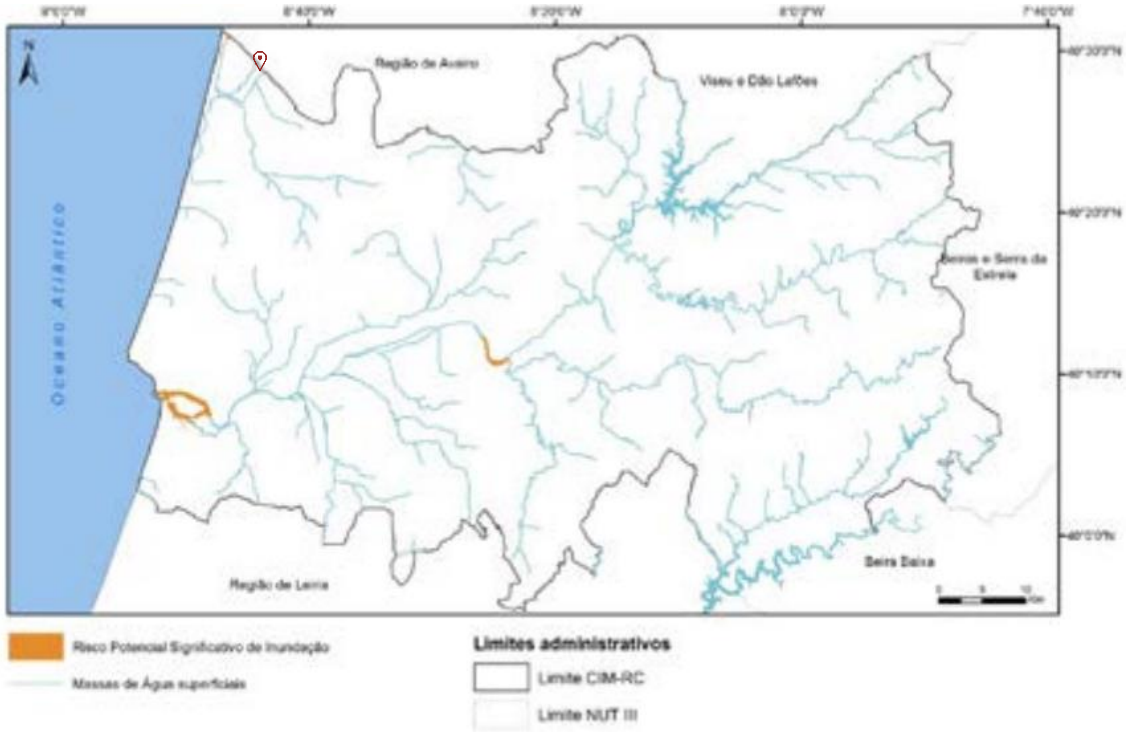


Figura 5-26 – Zonas com risco potencial de inundação na CIM-RC
(Fonte: Loureiro *et* al., 2017)

Na CIM-RC estão identificadas duas zonas com potencial risco de inundação (Figura 5-26**), sendo que na região prevista para implementação do projeto e sua envolvente não se verifica este risco. Tal deve-se a ser uma zona de infitração rápida (areias) dominanentemente plana.**

A tendência para aumentar em precipitação em períodos curtos é uma das orientações nos cenários climáticos (RCP 4.5 e 8.5 - Figura 5-27), o que levanta a possibilidade de em alguns períodos acrescer o nível freático (e com os aumentos de temperatura) também dar origem á sua variação significativa.

As possibilidades de inundação dadas as características arenosas do terreno são muitíssimo reduzidas. Quanto à subida do nível freático essa possibilidade existe, mas, dadas as limitadas zonas abaixo do nível do solo, a sua afetação restringe-se a efeitos na instalação, superáveis se os equipamentos estiverem devidamente protegidos.

Assim, um efeito a considerar é a possibilidade de subir o nível freático que em algumas zonas está próximo da superfície (3 metros ou menos), este pode ser um efeito provavelmente mais localizado que extensivo a toda a zona já que depende da topografia e dinâmica freática. Ou seja, um risco potencial em alguns dos locais de depressão, e acresce por exemplo na aproximação a zonas da vala por exemplo. Assim o risco de subida do nível freático é um ponto a considerar.

CALOR EXTREMO E ONDAS DE CALOR

De acordo com a Organização Meteorológica Mundial (WMO), uma onda de calor é definida como um período, de pelo menos seis dias consecutivos, em que a temperatura máxima é superior ao valor médio das temperaturas máximas no período de referência. Estes fenómenos ocorrem maioritariamente na altura do verão e devem-se, muitas vezes, a massas de ar quente secas provenientes do Norte de África ou Europa Oriental ou massas de ar quente húmidas transportadas pelo anticiclone dos Açores.

Num tipo de clima mediterrâneo, como o que se manifesta em grande parte do território nacional, a ocorrência de episódios de calor extremo e ondas de calor são fenómenos recorrentes, embora de forma esporádica. Na Região de Coimbra, no período entre 1865 e 2016, foram registados 47 fenómenos de ondas de calor, muitas vezes mais do que uma por ano, com os casos críticos mais recentes a ocorrerem nos anos de 2006, 2013 e 2016 (Loureiro et al., 2017) (Figura 5-27).

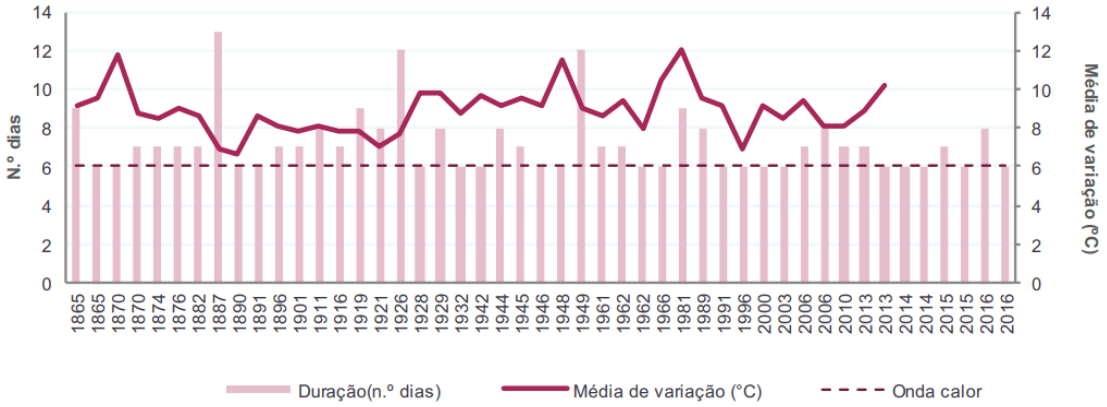


Figura 5-27 – Número de dias de ondas de calor registados na região de Coimbra entre 1965 e 2016 (Fonte: Loureiro et al., 2017)

De acordo com os dados disponíveis, observa-se que estes fenómenos de ondas de calor não apresentam um padrão linear, variando geralmente entre períodos de duração de 6 a 12 dias, sendo que os fenómenos mais recentes apresentam uma duração média de 6 dias.

A exposição prolongada a este tipo de fenómenos resulta, naturalmente, em impactes na sociedade humana, provocando desde um aumento do número de óbitos até a um agravamento de outros riscos naturais, como o risco de incêndio já analisado.

Existe claramente uma relação positiva entre os fenómenos de ondas de calor e o aumento da taxa de mortalidade durante esses episódios.

Em 2016, no período entre 5 a 13 de agosto, registou-se um dos fenómenos de onda de calor com a temperatura máxima atingida a ser a mais alta desde 1931. A região de Mira registou uma diferença térmica máxima de quase 6 ºC face à referência (37,6 ºC), revelando, no entanto, um padrão térmico mais "ameno" do que na zona interior de Coimbra, onde as temperaturas ascenderam aos 40,6 ºC (Loureiro et al., 2017) (Figura 5-28).

Quando se observa o número de óbitos registados nesse período, na região de Coimbra, verifica-se que este varia consoante os picos de temperatura atingidos, tendo sido substancialmente superiores face ao mesmo período em anos anteriores (Figura 5-28).

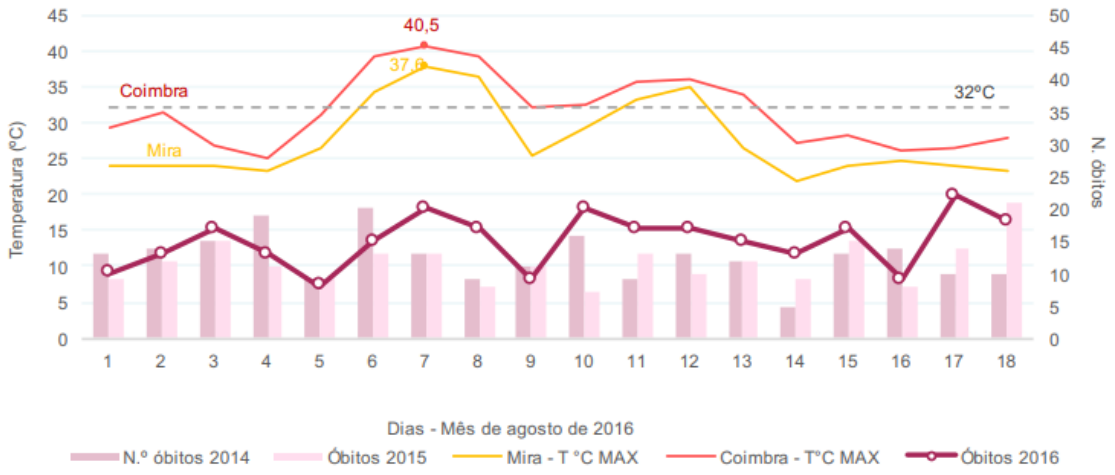


Figura 5-28 – Temperaturas máximas registadas em Coimbra e em Mira e óbitos registados na Região de Coimbra em agosto de 2016 (Fonte: Loureiro et al., 2017).

No total, os mais recentes fenómenos de ondas de calor registados na Região de Coimbra, entre 1991 e 2016, estão associados a um excesso de óbitos total de mais de 200 habitantes na região (*Loureiro* et *al., 2017*).

Apresenta-se, na *Figura 5-53*, o mapa de perigosidade de ondas de calor na Região de Coimbra, elaborado no âmbito do PIAAC-CIM-RC, com base nos fenómenos de ondas de calor registados nos últimos anos. Apesar de tudo, dada a localização da região de Mira, junto ao litoral, observa-se que a perigosidade de fenómenos de ondas de calor no município é baixa e substancialmente menor quando comparada com a região centro de Coimbra.

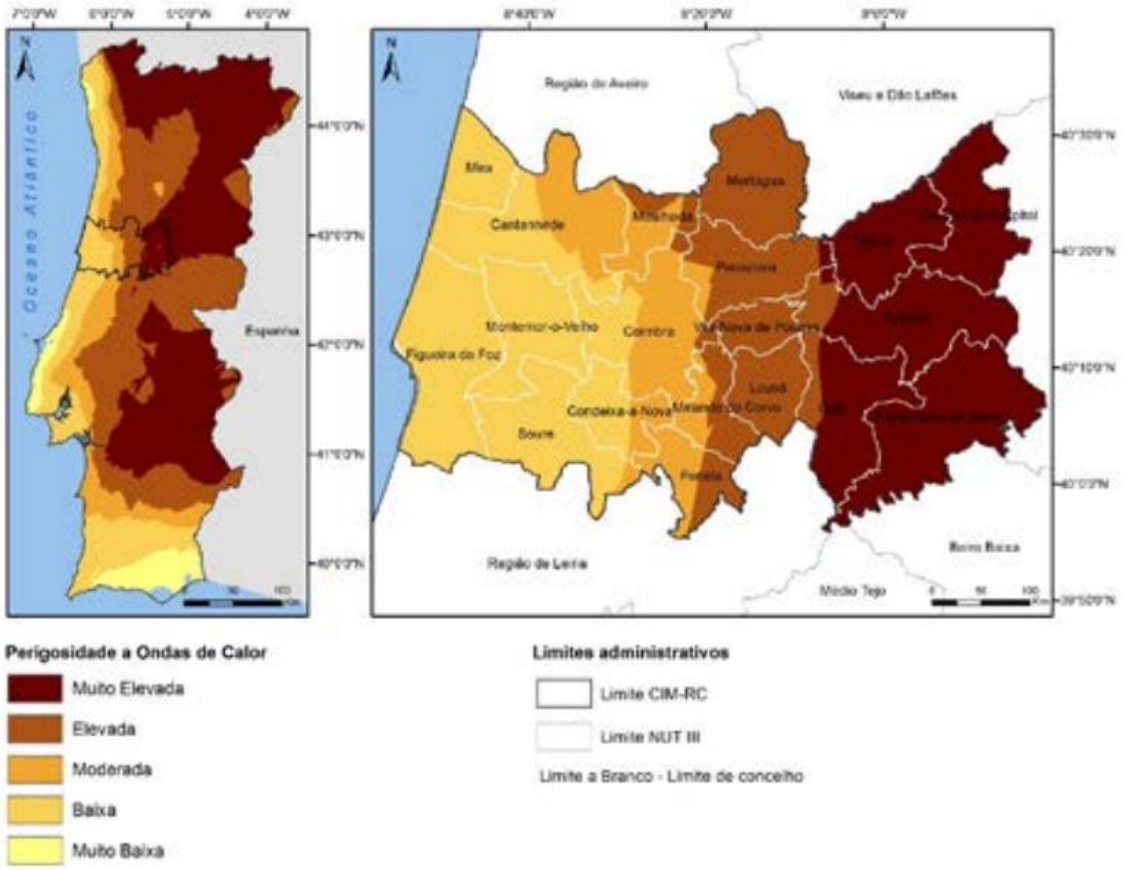


Figura 5-29 – Mapa de perigosidade de ondas de calor na Região de Coimbra
(Fone: Loureiro et al., 2017)

Os resultados dos modelos de alterações climáticas para os cenários RCP 4.5 entre 2011-2041 e 2041-2071, apresentados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), mostram que, futuramente, a população da Região de Coimbra estará mais exposta aos fenómenos de ondas de calor, prevendo-se um aumento das temperaturas médias e máximas e do número de dias com temperaturas elevadas, quando comparado com as normais climatológicas de 1971-2000 (Quadro 5-28).

Quadro 5-28 – Projeções do cenário climático RCP 4.5 para os períodos 2011-2041 e 2041-2071 face aos fenómenos de ondas de calor na Região de Coimbra (Fonte: Loureiro et al., 2017)

Indicadores	Histórico 1971 - 2000		Cenários 2011 - 2041		2041 - 2071	
	Anual	Verão	Anual	Verão	Anual	Verão
Temperatura média (°C)	13,5	20,4	13,9	20	14,5	20,9
Temperatura média máxima (°C)	17,7	25,1	18,5	26,1	19,2	27,2
Temperatura máxima das máximas (°C)	18,5	26,4	19,3	27,3	19,9	28,4
Maior valor de temperatura máxima (°C)	41,6	41,6	_	_	_	_
N.º médio de dias com T°C max > 30°C	21	18	28	23	36	28
N.º máximo de dias com T°C max > 30°C	30	26	39	32	47	36
N.º médio dias com T°C max > 35°C	4	4	6	6	15	8
N.º máximo de dias com T°C max > 35°C	8	6	12	11	9	14
N.º médio dias consecutivos com T°C max > 35°C	2	4	4	4	6	6
N.º máximo de dias consecutivos com T°C max > 35°C	4	2	9	9	15	11
N.º de médio de dias em ondas de calor (duração)	6	3	9	5	11	8
N.º máximo de dias em ondas de calor (duração)	9	7	12	9	14	11
N.º médio de noites tropicais (T min ≥ 20°C)	4	4	7	5	10	8
N.º máximo de noites tropicais (Tmin ≥ 20°C)	8	7	11	9	16	12

O Município de Mira deverá manter-se como o menos vulnerável às ondas de Calor, na Região de Coimbra, contudo, espera-se igualmente um aumento do número de dias na duração das ondas de calor, que pode ascender de 6 para 14 dias até 2071 (Figura 5-30).

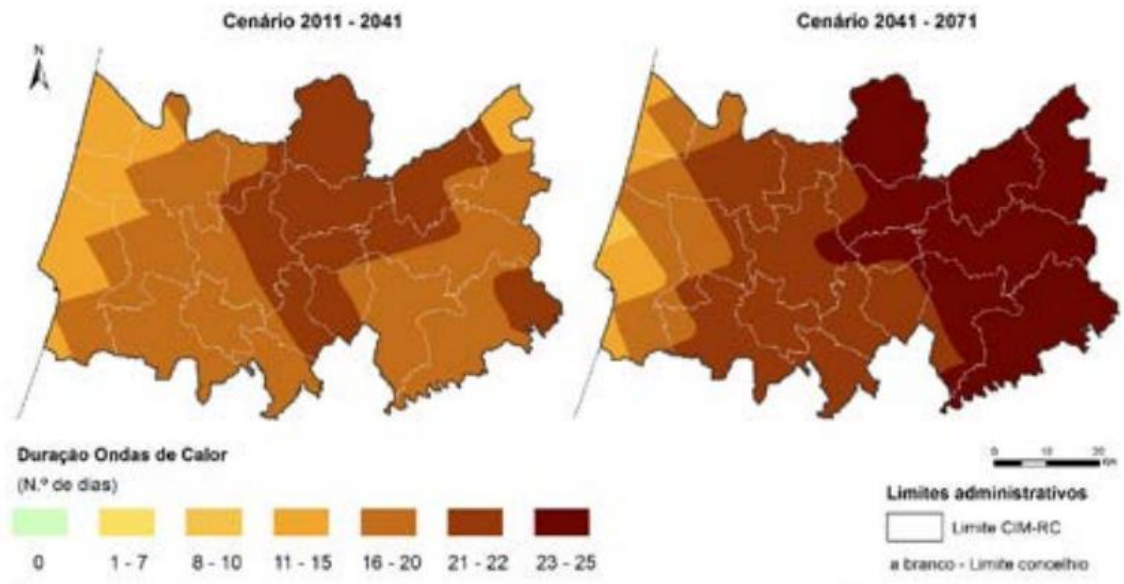


Figura 5-30 – Cenários de duração das ondas de calor na Região de Coimbra (Fonte: Loureiro et al., 2017)

As ondas de calor embora as condições dos painéis (pode funcionar até 85 ºC) limita os potenciais efeitos e acidentes decorrentes, são, são riscos a considerar. Destaque-se, no entanto, que as ondas calor são um fator acrescido para a redução estrutural da humidade do

terreno e biomassa, elevando o potencial e probabilidade de incêndios de grandes dimensões (analisado anteriormente).

FRIO EXTREMO E VAGAS DE FRIO

As vagas de frio, ou fenómenos de frio extremo, são caracterizados por períodos onde as temperaturas mínimas diárias são inferiores cerca de 5 ºC relativamente ao valor médio das temperaturas mínimas no período de referência. São fenómenos mais comuns na altura do inverno, em Portugal Continental, mas que ocorrem com menos frequência que as ondas de calor (Loureiro et al., 2017).

Na Região de Coimbra, no período entre 1907 e 2017, foram registados 19 fenómenos de vagas de frio, com duração média de 6 dias (Figura 5-31).

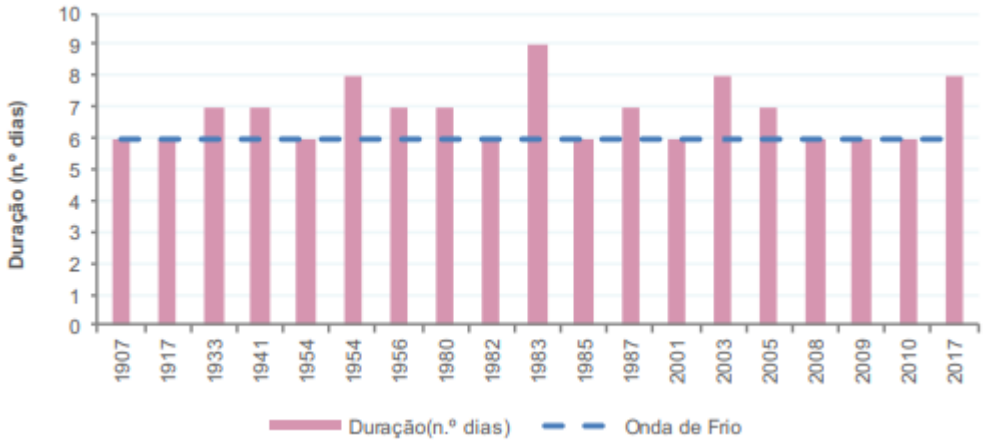


Figura 5-31 - Número de dias de vagas de frio registados na Região de Coimbra entre 1907 e 2017 (Fonte: Loureiro et al., 2017)

Tal como nas ondas de calor, também as vagas de frio podem causar perturbações graves sociedade humana e as suas atividades. Os dias de frio extremo refletem-se no desconforto térmico dos indivíduos, principalmente nos grupos de risco, nomeadamente a população mais idosa. Mira, pelo se elevado índice de envelhecimento, tal como analisado no subcapítulo 3.12, pode ser mais vulnerável a estes fenómenos.

Olhando para os dados da *Figura 5-31*, verifica-se a existência de dois fenómenos de vagas de frio relativamente recentes, um em 2015 e outro em 2017. Trata-se de duas vagas de frio onde a temperatura mínima registada desceu inclusive abaixo dos 0 ºC.

No que se refere ao município de Mira, as vagas de frio seguem o padrão contrário às ondas de calor, com as temperaturas mínimas a serem inferiores que a região centro de Coimbra. De

acordo com os dados da vaga de frio registada em 2015, a temperatura mínima no município de Mira atingiu os -5 ºC ao passo que em Coimbra não baixou dos 0 ºC (Figura 5-32). Contudo, é de referir que em termos de variabilidade, Mira apresenta uma maior amplitude térmica (15 ºc a 22 ºC) que Coimbra (8 ºC a 11 ºC).

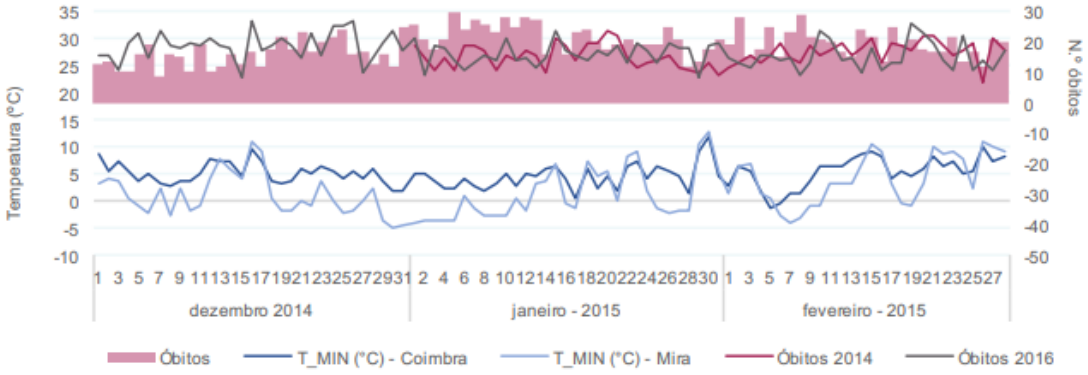


Figura 5-32 - Temperaturas mínimas registadas em Coimbra e em Mira e óbitos registados na Região de Coimbra entre dezembro de 2014 e fevereiro de 2015 (Fonte: Loureiro et al., 2017).

No que se refere ao número de óbitos, é notória a sua relação com as vagas de frio, sendo que entre dezembro de 2014 e janeiro de 2015, foi registado um excedo de óbitos de 405 indivíduos, 78% com idades superiores aos 75 anos.

Apresenta-se, na, o mapa de suscetibilidade a vagas de frio da Região de Coimbra, elaborado no âmbito do PIAAC-CIM-RC com base nos fenómenos de vagas de frio registados nos últimos anos. Embora o evento da vaga de frio de 2015 tenha sido sentido de forma mais notória na região litoral, incluindo o município de Mira, esta região é a menos vulnerável à ocorrência de vagas de frio, apresentando um nível de suscetibilidade baixo, ao contrário da zona centro e este de Coimbra.

Isto poderá ser explicado devido ao facto de que as vagas de frio na Região de Coimbra estão, maioritariamente, associadas a circulações de Norte e Este, resultantes de massas de ar muito frio e seco, de origem continental, proveniente da Europa do Norte.

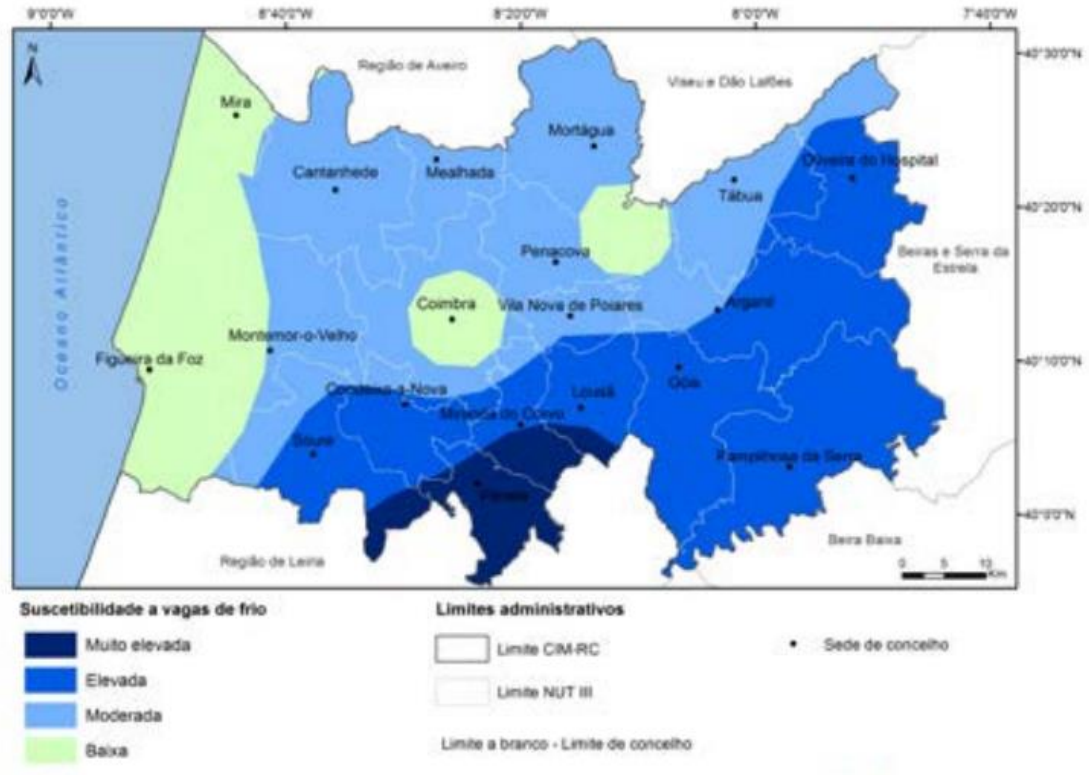


Figura 5-33 - Mapa de suscetibilidade a vagas de frio na Região de Coimbra (Fone: Loureiro et al., 2017)

Ao contrário das ondas de calor, os resultados dos modelos de alterações climáticas para os cenários RCP 4.5 entre 2011-2041 e 2041-2071, apresentados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), sugerem que, futuramente, as vagas de frio na Região de Coimbra deverão diminuir, esperando-se, essencialmente: 1) uma diminuição no número de dias com temperaturas inferiores a 0 ºC de 7 para 3 dias anuais e de 5 para 2 dias nos meses de inverno, até 2017; 2) diminuição para mais de metade do número de dias consecutivos com temperaturas mínimas iguais ou inferiores a 7 ºC; e 3) diminuição da duração das vagas de frio (Quadro 5-29).

Quadro 5-29 - Projeções do cenário climático RCP 4.5 para os períodos 2011-2041 e 2041-2071 face aos fenómenos de vagas de frio na Região de Coimbra (Fonte: Loureiro et al., 2017)

Indicadores	Histórico 1971 - 2000		Cenários 2011 - 2041		2041 - 2071	
	Anual	Inverno	Anual	Inverno	Anual	Inverno
Temperatura média (°C)	13,5	7,4	14,5	8,3	15,2	8,8
Temperatura média mínima (°C)	8,9	4,3	9,3	8,6	9,8	8,9
Temperatura média minima das mínimas (°C)	8,2	2,5	8,8	3,5	9,6	3,9
Menor valor de temperatura mínima (°C)	-4,9	-4,9	_	_	_	_
N.º médio de dias com T°C min < 0°C	7	5	14	2	3	2
N.º máximo de dias com T°C min < 0°C	27	20	2	11	9	9
N.º médio dias consecutivos com T°C min < 7°C	32	33	25	25	23	22
N.º máximo de dias consecutivos T°C min < 7°C	64	71	51	44	46	65
N.º de médio de dias em ondas de frio (duração)	1	0	0,4	0	0,3	0
N.º máximo de dias em ondas de frio (duração)	9	6	1,7	0	1,6	0

O Município de Mira deverá manter-se como o menos vulnerável às vagas de frio, na Região de Coimbra, sendo que a duração das vagas de frio deverá ser sempre inferior a 6 dias (Figura 5-34).

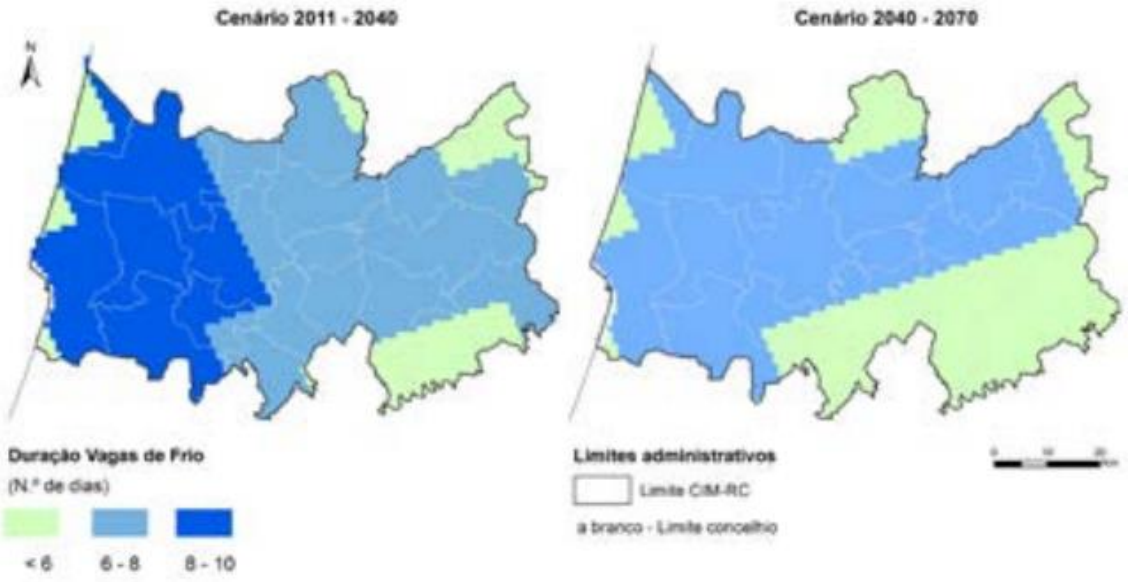


Figura 5-34 - Cenários de duração das vagas de frio na Região de Coimbra (Fonte: Loureiro et al., 2017)

Os períodos de frio extemos com as condições dos painéis (pode funcionar até -45 ºC) limita os potenciais efeitos e acidentes decorrentes, são, são riscos a considerar nomeadamente de perturbação dos outros equipamentos.

TROVOADAS E RAIOS

Também os fenómenos naturais, tal como a queda de um **raio** ou **relâmpago**, podem induzir riscos, pois, para além de provocarem uma descarga elétrica no local afetado, poderão originar um incêndio e causar danos nas infraestruturas, as quais, por sua vez, poderão ruir ou ficar permanentemente danificadas.

A probabilidade de ocorrência de um raio ou relâmpago que cause um incêndio ou afete qualquer uma das estruturas existentes é média. Caso haja uma descarga elétrica com consequente avaria dos equipamentos ou infraestruturas, este impacte será muito significativo em termos económicos podendo ser reversível com o seu arranjo. No caso de as infraestruturas serem atingidas, será também muito significativo. Podendo, no entanto, ser reposta a situação, através da construção de outra infraestrutura semelhante.

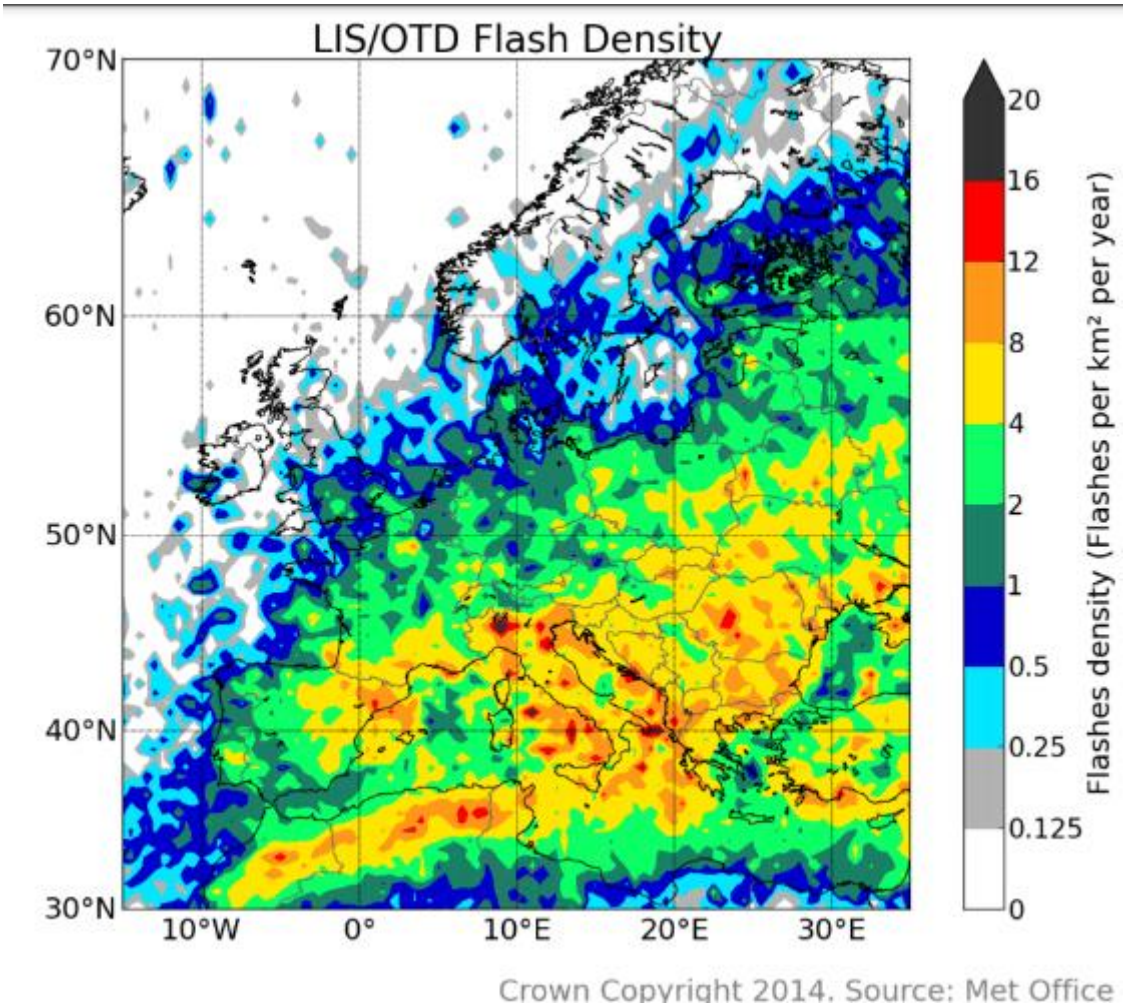


Figura 5-35 - Densidade de raios na zona europeia estimada obtida usando dados de os satélites OTD e LIS. Fonte: (Anderson & Klugmann, 2014)

Segundo estudo realizado (Anderson & Klugmann, 2014) existem 2, potencialmente pode vir a atingir 4 raios por km^2 por ano, assumindo o valor menos favorável obtêm-se a probabilidade de 4×10^{-2} por km^2 por ano.

Determinando a probabilidade da UPAC2 ser atingida por um raio (assumindo por defeito a instalação terá 3 hectares, significa que a probabilidade de ser atingida por um raio é de 12×10^{-2} ou seja $1,2 \times 10^{-1}$, isto é, em pelo menos uma vez em cada 100.

A queda de raios, pode provocar a afetação, estrutural, ou de algumas das suas componentes essenciais como os inversores (Zaini et al., 2016), podendo em casos mais excecionais dar origem a incêndios.

Para evitar estes acidentes é importante adotar medidas de prevenção que passam pela colocação de para-raios ou outros mecanismos para captar e reduzir o risco de afetação por raio.

A queda dos raios usualmente é atraída por objetos mais altos a presença da Linha de Alta Tensão, que já tem mecanismos de resiliência face a esses fenómenos, e encontra-se na zona e reduz a probabilidade de os raios afetarem a mesma instalação, tendo sido considerada essa situação pelo projetista. Assim este risco quer na zona a nascente, quer poente revela-se como reduzido.

ABATIMENTOS

O risco da ocorrência de acidentes geomorfológicos prende-se essencialmente com deslizamentos e aluimentos de terras, fenómenos estes potenciados pela ocorrência de precipitação e consequente erosão hídrica, o que poderá provocar alterações na estrutura do solo, coberto vegetal, ou disponibilidade da água.

Este tipo de acidentes a ocorrerem verificar-se-ão sobretudo durante a **fase de construção**, uma vez que é durante esta que se irão efetuar intervenções em taludes ou vertentes, o que pode favorecer o mecanismo de rotura das terras, originando deslizamentos e aluimentos, que neste tipo de terreno areias é possível, mas que os efeitos são limitados.

A compactação do terreno e subsidência é uma possibilidade, para o quais os estudos de geologia e geotecnia devem atender nas soluções construtivas.

A probabilidade de ocorrência deste fenómeno é baixa. Para evitar estes acidentes é importante adotar medidas de prevenção que passam pelo reconhecimento cartográfico dos locais onde historicamente estes acidentes ocorreram e sempre que se verificar um fenómeno anormal nos terrenos a Proteção Civil deverá ser avisada.

Com medida é de considerar que todos os trabalhos em profundidade (que são circunscritos a intervenções limitadas) devem ser sujeitos a medidas adequadas através do recurso a valas e soluções de entivação ou soluções equiparadas.

A presença de equipamentos pesados e de materiais e atividades construtivas pode originar a possibilidade de compactação e abatimento de terreno, que a ocorrer será limitado e deverá ser considerado em termos construtivos. Existe potencial de liquefação que é abordado nos sismos.

Recomenda-se que seja assegurado as condições adequadas para reduzir riscos de abatimento e afins na empreitada, adotando um programa de trabalhos compatível com a geologia e características locais.

SISMOS

A zona em estudo enquadra-se numa zona de moderada sismicidade. Segundo a Carta de Intensidade Sísmica para Portugal Continental, a área de implantação do projeto tem uma intensidade sísmica máxima de sísmica máxima de VII, para um total de X classes. Um sismo desta classe é caracterizado por estragos pouco visíveis em edifícios bem projetados e construídos, ligeiros e moderados em estruturas correntes bem construídas, e consideráveis em estruturas mal projetadas ou construídas.

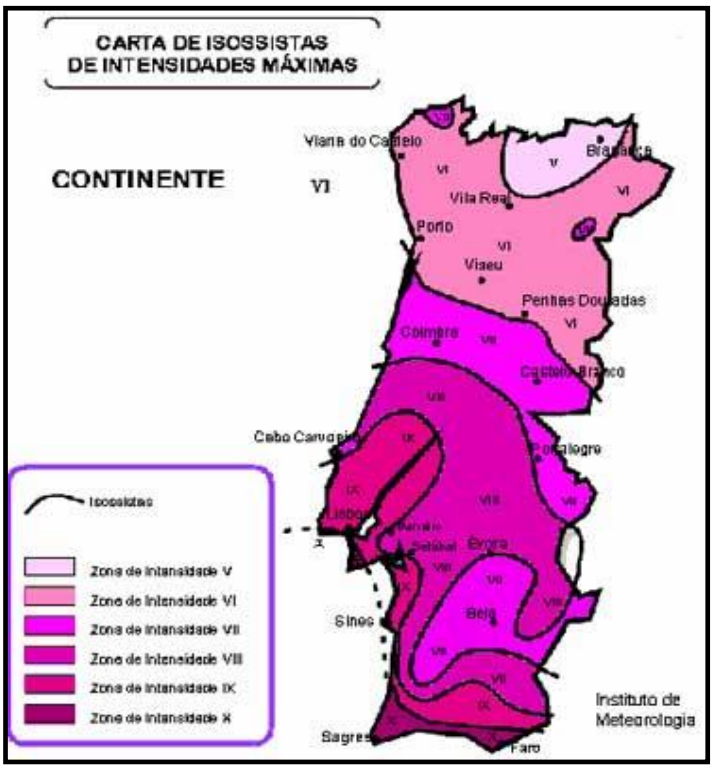


Figura 5-36 - Carta *de Isossistas de Intensidades Máximas (Fonte: Instituto de Meteorologia).*

Deverá ser considerada a probabilidade (embora baixa) de ocorrência de sismos de dimensão mais elevada, o que poderá originar rutura no sistema, o que em termos ambientais e de saúde pública se poderá traduzir num evento grave

O Serviço Nacional de Proteção Civil (SNPC) aconselha a tomada de medidas de proteção para minimizar os efeitos dos sismos. Todas estas medidas devem estar convenientemente assinaladas no Plano de Emergência do proponente, se estivermos na **fase de construção**, ou na própria área da unidade se nos encontrarmos na **fase de exploração**.

De acordo com a Análise de Lanzano entre outros (Lanzano et al., 2017) evidencia na Figura 5-37 o Mapa de Perigo Sísmico Europeu (ESHM) que ilustra a probabilidade de exceder um nível de tremor do solo em termos de pico de aceleração no terreno (em inglês designado por PGA[44]) em um período de 50 anos. Os níveis de tremores ilustrados deverão ser ultrapassados com 10% de probabilidade em 50 anos, o que corresponde a um período de retorno de 475 anos.

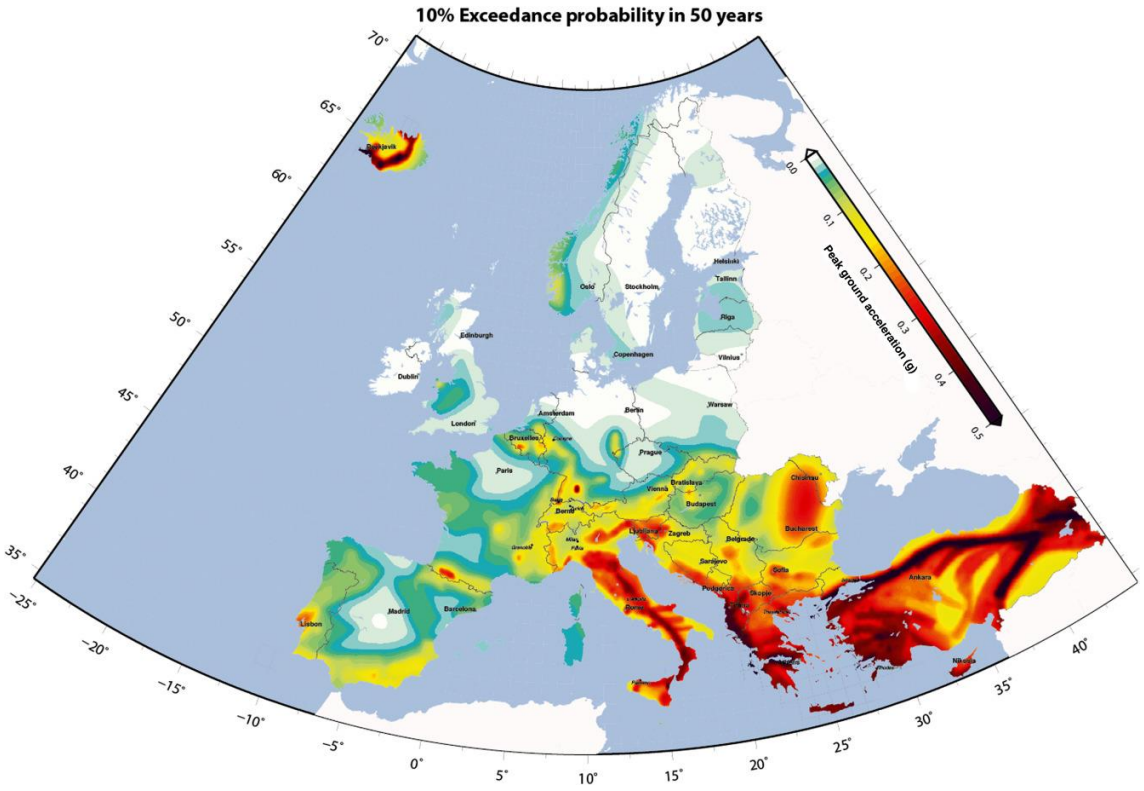


Figura 5-37 - Zonamento sísmico de acordo com o pico de aceleração com a probabilidade de 10% em 50 anos – Fonte (Giardini et al., 2014)

[44] Peak Ground Acceleration (PGA) é igual à aceleração máxima do solo que ocorre durante o abalo de um terremoto em um local.

RISCO DE MAREMOTO (TSUNAMI)

Pode definir-se um maremoto, ou "Tsunami", como um conjunto de ondas que ocorrem no oceano ou em qualquer outra grande superfície de água causadas por atividades sísmicas. Os tsunamis são geralmente causados por sismos que ocorrem na superfície do oceano ou em regiões costeiras. A energia gerada pelos sismos é então transmitida através da água.

Quando ocorre um sismo a energia propaga-se em todas as direções a partir do foco. Em regiões oceânicas abertas e profundas a energia transportada por estas ondas pode passar virtualmente despercebida, uma vez que a sua amplitude é geralmente muito baixa. No entanto, quando estas ondas atingem menores profundidades e as regiões costeiras, forçam as águas até formarem uma onda gigantesca. Isto pode ser explicado através do fluxo de energia, o qual é sensivelmente constante e dependente das variáveis velocidades da onda e amplitude da onda.

Consequentemente, à medida que a velocidade de um tsunami diminui ao aproximar se de águas menos profundas, a sua amplitude aumenta. Assim, um tsunami impercetível no mar quando finalmente atinge a costa aparece rapidamente como uma maré viva, como um conjunto de ondas em rebentação ou ainda como uma grande vaga. Em regiões de águas abertas e profundas as ondas que provocam um tsunami podem apresentar cumprimentos de onda bastantes longos que podem atingir em situações extremas os 500 km e períodos de cerca de 1 hora. A sua velocidade é igualmente elevada, atingindo por vezes os 800 km/hora.

Um fator importante a considerar é a taxa de perda de energia das ondas. Uma vez que uma onda perde energia a uma taxa inversamente proporcional ao cumprimento de onda, os tsunamis podem viajar a elevada velocidade por um longo período de tempo e perder muito pouca energia no processo.

Em Portugal, existem referências a um Tsunami provocado pelo sismo de 1755. Juntamente com Lisboa e as cidades algarvias, Setúbal foi um dos locais ao longo da costa portuguesa que mais danos sofreu com este Tsunami.

Importa ainda referir que nem todos os sismos oceânicos provocam Tsunamis, estando estes apenas relacionados com eventos de grande magnitude.

No caso de ocorrência de um grande sismo perto da superfície do oceano, encontram-se presentemente em instalação em Portugal alguns sismógrafos ligados a uma rede mundial que, através da computação automática de alguns parâmetros sísmicos, permitem correlacionar o sismo com os riscos de ocorrência de um tsunami.

Com este sistema consegue-se, teoricamente, o cálculo de momento sísmico cerca 13 minutos após a chegada das ondas P. Uma vez que as ondas sísmicas têm uma velocidade superior às ondas que provocam um tsunami, este sistema permite lançar um alerta de tsunami em tempo útil para sismos de grande magnitude cujos epicentros se situem num raio superior a 50 km da estação recetora.

A área de projeto ocupa uma área aproximadamente retangular, com uma área de cerca de mais de 6 ha. É uma área significativamente plana e de baixa altitude, rondando os 8 a 9 metros de altitude. Na envolvente as Dunas têm predominantemente uma orientação de Oeste para Este.

RISCO DE LIQUEFAÇÃO

Acresce que em caso de sismo, dada a tipologia geologia (areias soltas, que o nível de aquífero perto da superfície) para sismos pode dar origem ao efeito de liquefação, com potencial de perda substantiva.

A zona da UPAC2 (Figura 5-38) foi objeto de caracterização geológica, geotécnica em 2006 e 2007. Tendo sido realizados diversos ensaios permitindo evidencias as suas principais características.

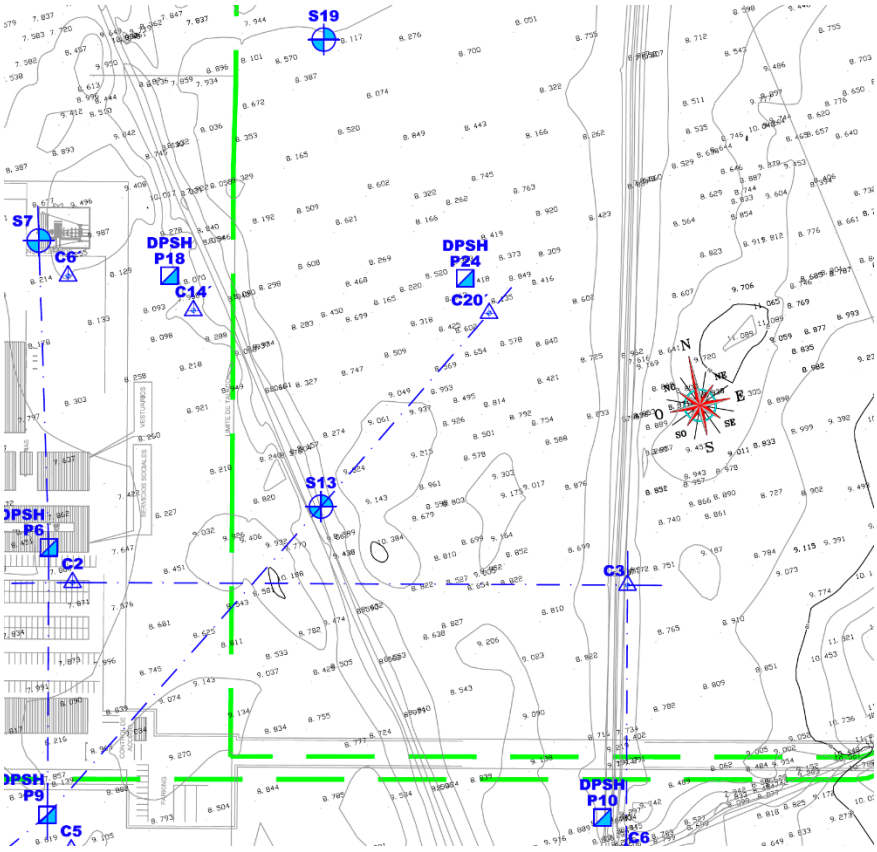


Figura 5-38 - Localização dos levantamentos geológicos e geotécnicos na zona da UPAC (Fonte: Geocontrole, em IPA 2007)

Trata-se de complexo de composição granular, constituído pela alternância monótona de areias finas e médias praticamente desprovidas de finos, não coesivas, portanto, e de tendência monogranular, indiciando uma génese eólica naturalmente muito seletiva.

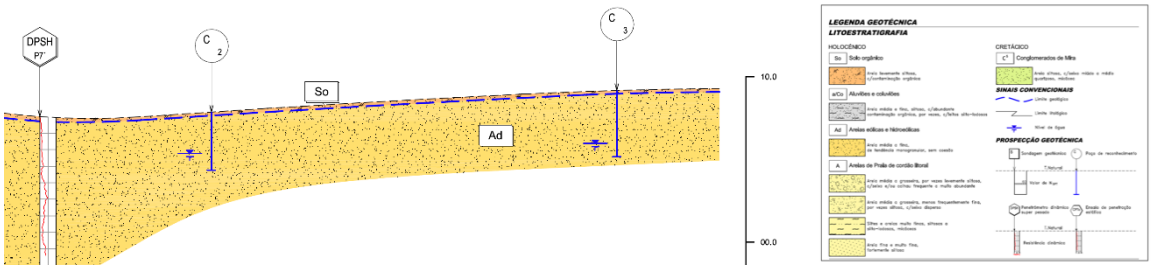


Figura 5-39 – Perfil geotécnico interpretativo PT1 (E-W) Extrato no local C2 - C3 (Fonte: Geocontrole, em IPA, 2007)

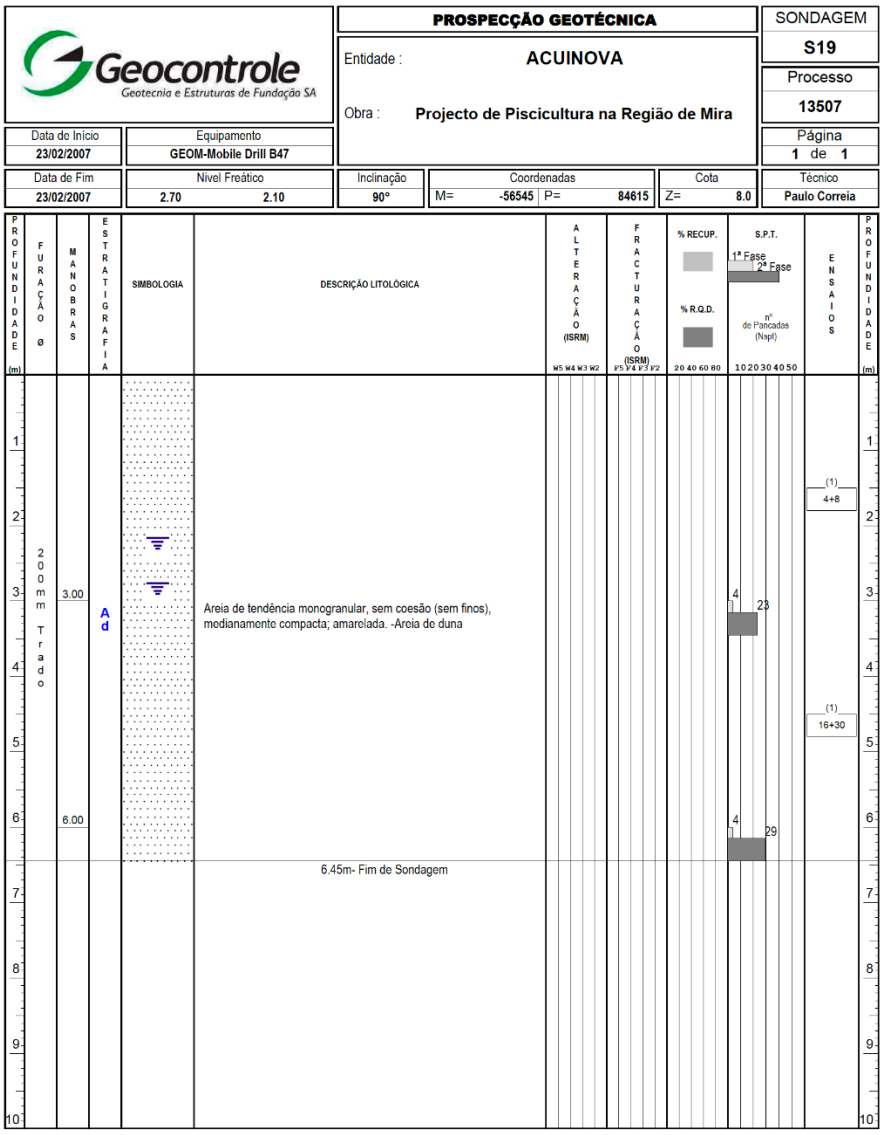


Figura 5-40 – Sondagem geotécnica e de reconhecimento litológico S13 na zona de estudo para UPAC2 da Acuinova (Sondagem de 2007) (Fonte:Geocontrole, 2007, em IPA, *2007)*

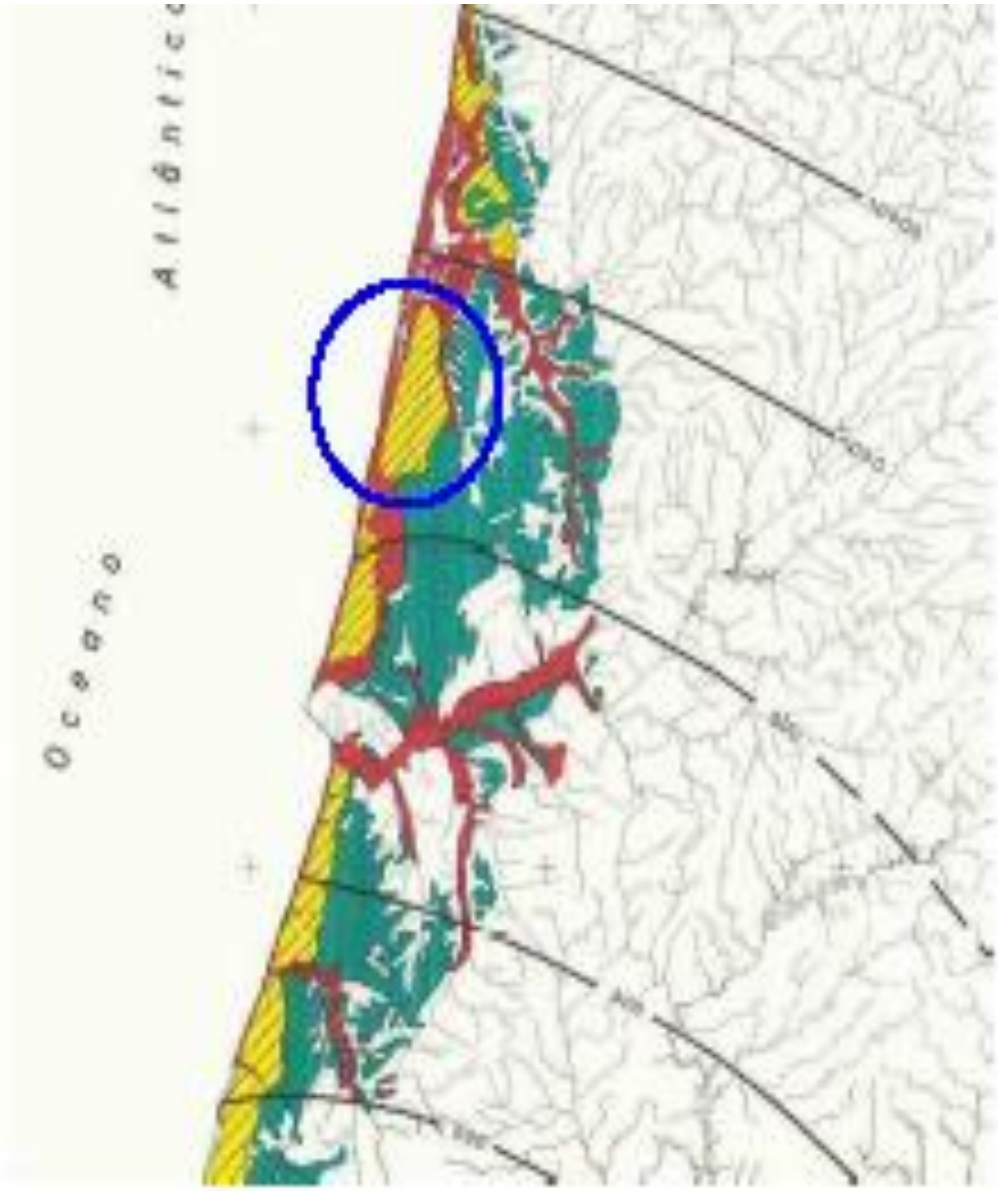


Figura 5-41 – Zonamento do Potencial de Liquefacção (excerto)

(Fonte: LNEC, 1994)

Em relação direta com a suscetibilidade sísmica da região está o potencial de liquefação dos materiais que aí ocorrem. A análise da carta de Zonamento de Potencial de Liquefação (LNEC, 1994) atribui a área do empreendimento a classificação alta a muito alta (manchas a amarelo e vermelho) para um intervalo de retorno de 500 anos. A intensidade máxima, para o período 1901-1972, verifica-se que o local do Projeto, assim como toda a envolvente se localiza na zona de intensidade sísmica VII (Muito Forte) na escala de Wood-Neuman (escala internacional) a qual é constituída por 12 graus de intensidade sísmica.

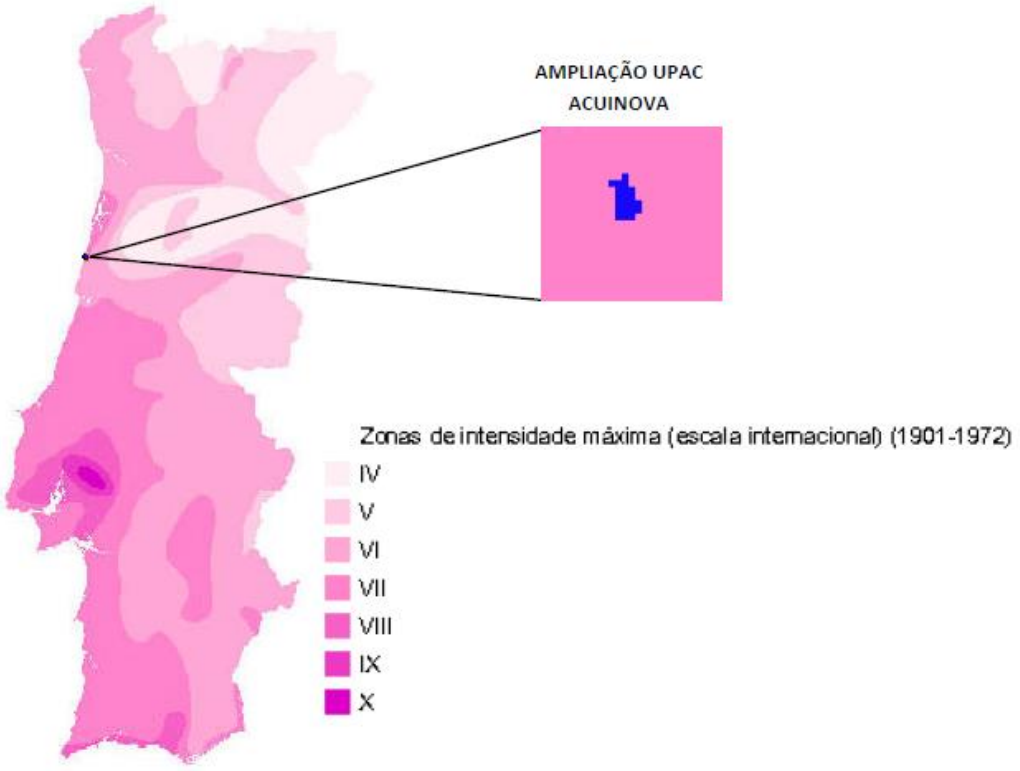


Figura 5-42 – Carta de intensidade sísmica de Portugal Continental
(Fonte: Adaptado do Atlas do Ambiente disponibilizado pelo SNIAMB)

Um sismo desta classe é caracterizado por estragos pouco visíveis em edifícios bem projetados e construídos, ligeiros e moderados em estruturas correntes bem construídas, e consideráveis em estruturas mal projetadas ou construídas.

No sentido de validação analisa-se a identificação de fenómenos de liquefação (Figura 5-43).

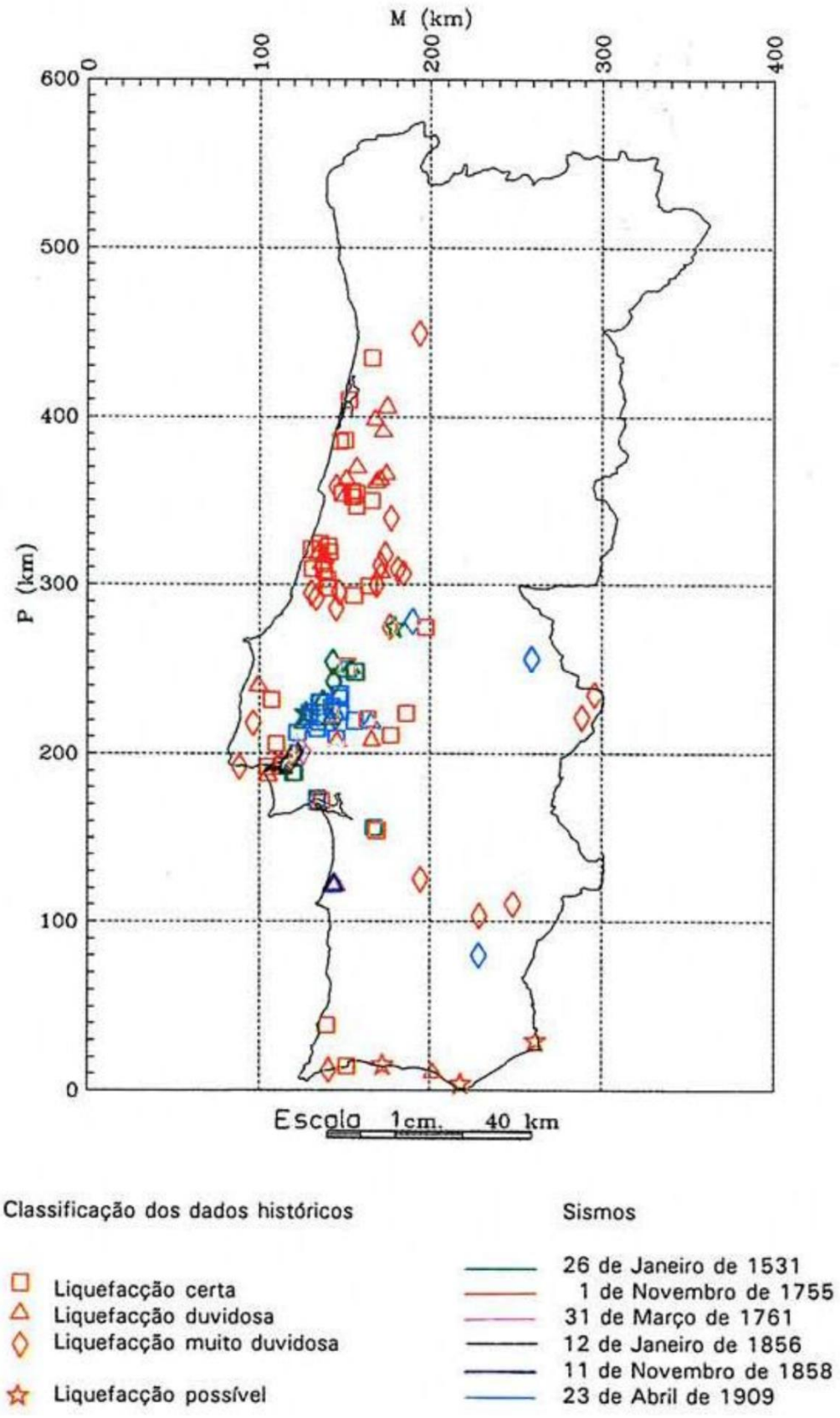


Figura 5-43 - Localização dos fenómenos de liquefação associados a sismos históricos (Fonte: Jorge, 1994)

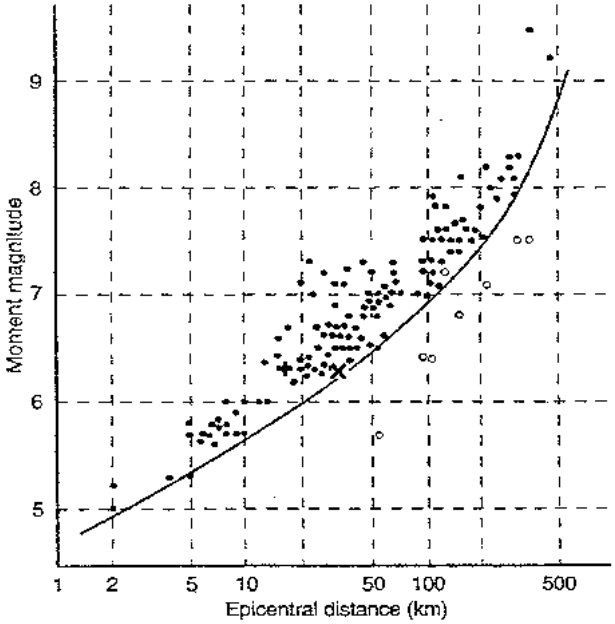


Figura 5-44 - Relação entre a magnitude de um sismo e a distância ao epicentro em que se verificou liquefação (Fonte: Ambraseys, 1988)

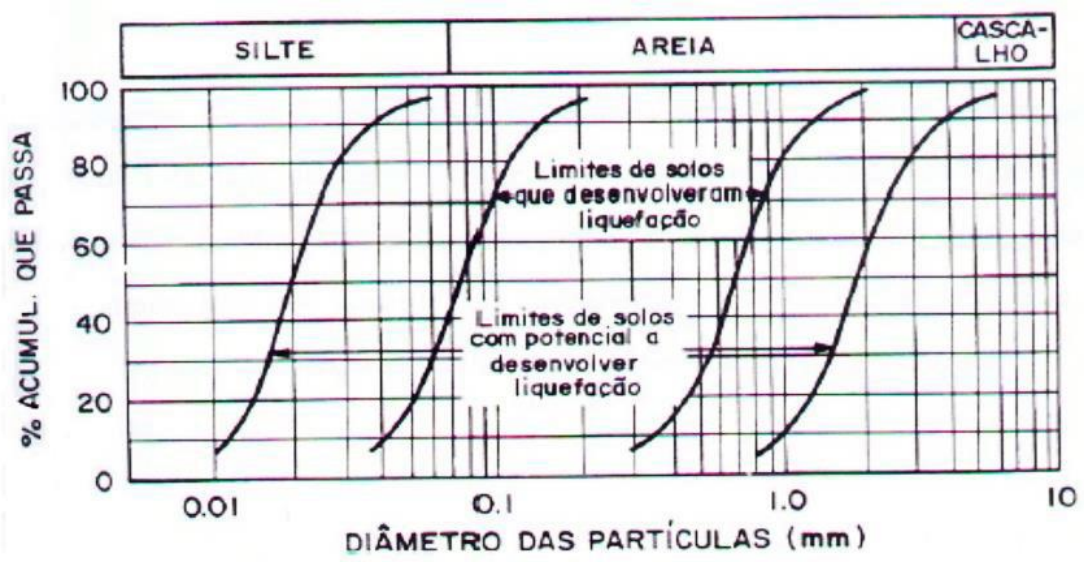


Figura 5-45 - Faixas de limite de distribuição granulométrica de solos que liquefizeram ou com potencial de desenvolver liquefação (adaptado de Tsuchida, 1970)

Medidas:

Mo1 - Integração da UPAC2 e deste evento no Plano de Emergência aplicável a todo o projeto, no qual deve estar especificado o que fazer em caso de ocorrência de um sismo. Neste devem estar indicados os locais mais seguros e os locais mais perigosos (junto a janelas, espelhos, chaminés e móveis que possam cair). Este Plano deve ser bastante explícito e ficar localizado em sítios estratégicos ao alcance da visão dos funcionários. Em relação à aplicação deste Plano, esta deve ser explicada aos funcionários para que estes possam

proceder corretamente aquando da eventual ocorrência de um sismo; Ter à vista em local acessível os números de telefone dos serviços de emergência, que possam ser necessários em tais situações.

Mo2 - De forma a avaliar e lidar facilmente com este tipo de ocorrências, deverão ser realizadas simulações de sismos, permitindo identificar possíveis falhas do Plano de Emergência e permitir uma rápida e eficaz aplicação do mesmo.

QUEDA DE AERONAVE

Baseado em estudos efetuado em centrais nucleares (SFEN – EDEF, França), sobre riscos de queda de aviões, podemos concluir que, em caso de incidente, uma aeronave permanece em geral manobrável, sendo pouco provável uma queda sobre a UPAC2, em Mira.

A probabilidade de queda de um avião é considera com sendo de $2x10^{-6}/km^2$, valor significativamente baixo, o que para a zona da UPAC significa valores da ordem dos 10^{-5} por ano.

ATENTADO TERRORISTA

Sabendo que atualmente os locais públicos bastante movimentados, e importantes em termos económicos, poderão ser alvo de atentados terroristas (se bem que o risco associado em Portugal seja reduzido), este risco terá que ser considerado, mesmo sabendo que a sua ocorrência será de baixa probabilidade.

A possibilidade de ocorrência destes atos é negligenciável na fase de construção e de probabilidade de ocorrência rara, acrescida para a tipologia da unidade em questão.

No caso da sua improvável ocorrência e dada a presença dos seguranças, julga-se que os danos serão sobretudo de carácter material (e potencialmente humanos). Assim, em caso de existência de um atentado, este poderá ter várias grandezas humanas e físico-estruturais, consoante a localização do mesmo. A grandeza será também função do tipo de atentado e do equipamento e carga utilizados. Contudo fenómenos induzidos poderão afetar o ambiente.

No caso da UPAC2 não se afigura de relevância da instalação para este tipo evento.

5.17.4.6 CAUSAS INTERNAS

As causas internas dizem respeito a potenciais acidentes ou falhas na operação das infraestruturas do projeto. As causas identificadas estão relacionadas com:

- Armazenamento e zona de apoio à obra;
- Circulação de veículos;
- Falha nos painéis fotovoltaicos;
- Falha no posto de transformação;
- Falha no sistema elétrico.

ARMAZENAMENTO E ZONA DE APOIO À OBRA

Dada a tipologia de obra, não é usual a criação de estaleiros, sobretudo dada a existência da unidade da Acuinova. A zona destina-se ao armazenamento de materiais e equipamentos (o armazenamento de combustível ou outros é reduzido ou mesmo inexistente). A zona será delimitada e instalada no Parque de Estacionamento existente na Acuinova. Na base recomenda-se que seja colocado um geotêxtil para evitar qualquer contaminação (embora a inexistência ou muito reduzida presença de materiais e produtos perigosos reduza essa probabilidade).

De acordo com as atividades normais que ocorrem durante a construção de uma infraestrutura, caso sejam necessárias manutenções diversas durante a fase de construção, pelo que as indicações é que não se justifica o armazenamento de óleos e outro tipo de lubrificantes. Assim, nesta fase devem ser cumpridas regras de segurança, que deverão estar previamente estabelecidas em documento próprio.

No sentido de prevenir a ocorrência desta tipologia de acidente, a zona escolhida é zona impermeabilizada, mas também com bacia de retenção adequada à quantidade de substâncias aí armazenadas.

A localização proposta para o posto de apoio à obra encontra-se no subcapítulo 2.8 (Figura *2-18*).

Deverá existir também uma rede de drenagem que permita o encaminhamento dos efluentes (em caso de derrame) para um local de contenção temporária até à sua retirada para destino final adequado (a ser determinado em função das características e quantidades).

Este risco pode ser minimizado com a adoção de medidas corretas de vistoria do armazenamento e suas condições.

A dinâmica de uma obra implica um manuseamento hábil e perspicaz de substâncias como o combustível, óleos e outras, necessárias para os equipamentos afetos à obra. Qualquer uma das substâncias referidas anteriormente poderá ser derramada acidentalmente. Tais derrames podem conduzir à contaminação do solo e águas e subterrâneos locais, como já foi referido,

bem como aos solos adjacentes, considerando as características de permeabilidade de alguns dos solos presentes.

Estes derrames, quando efetuados perto de fontes de ignição, poderão ocasionar pequenos incêndios e consequentemente explosões, dependente das substâncias envolvidas. Este risco terá uma ocorrência de probabilidade muitíssimo baixa dada a reduzida presença de materiais potenciais inflamáveis e contaminantes.

A acumulação de materiais diversos ao ar livre e de forma aleatória, não considerando a tipologia de cada material, constitui um risco reduzido, cuja probabilidade e gravidade já foram anteriormente consideradas.

No ponto de apoio à obra, devem existir meios de combate a incêndio adequados, nomeadamente extintores portáteis em número e carga portante suficiente, entre outros.

CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS

Todas as máquinas e equipamentos da obra devem ser mantidas em bom estado de conservação, funcionamento e limpeza, sendo tal válido, quer para os comandos, quer para os sistemas de segurança.

O uso de uma máquina não conforme pode potenciar riscos vários, nomeadamente a morte dos operadores ou dos trabalhadores que se encontrem nas imediações. Nesse sentido reveste-se de especial importância o cabal cumprimento de um Plano de Controlo Geral dos Equipamentos do ponto de apoio à obra e de um Plano de Inspeção e Prevenção, ambos a serem descritos num Plano de Segurança e Saúde, a efetuar forçosamente.

O abastecimento das máquinas e equipamentos da obra deve sempre ser efetuado em zona ampla, de terreno sólido e impermeabilizado, previamente preparado para o efeito. Pretende-se com o preconizado evitar ou minimizar os riscos de incêndio e explosão associados ao manuseamento de combustíveis, conforme já descrito.

Durante esta fase haverá circulação de veículos e maquinaria, sobretudo durante a etapa de transporte dos materiais para se proceder à construção das infraestruturas.

Do choque entre os veículos podem resultar acidentes vários que colocam em risco o ambiente circundante:

- Perigo de derrame de combustível, com contaminação dos solos e recursos hídricos em que este incidir, o que, dependendo da área afetada e da quantidade de combustível derramada, pode originar um efeito significativo;

- Perigo de incêndio, com consequente explosão do tanque de combustível, que poderá pôr em risco a saúde dos trabalhadores da obra, bem como a integridade de algumas estruturas.

No entanto este risco pode ser minimizado através da implementação de um Plano de Acessos, Circulação e Sinalização do ponto de apoio à obra, que deverá estar integrado num *Plano de Segurança e Saúde*, a efetuar para a presente empreitada.

ACIDENTES ENTRE VEÍCULOS

Poderão ocorrer acidentes entre veículos, podendo estes ser entre ligeiros ou entre pesados de mercadorias.

Os acidentes entre os veículos ligeiros apenas dizem respeito a pequenos toques que possam ocorrer no parque de estacionamento. Para prevenir estes acidentes, o parque deverá estar cuidadosamente sinalizado no que se refere aos seus limites (através de sinais refletores), possuir sinalização vertical no que respeita à velocidade e prioridades de passagem e deverá ainda possuir espelhos que permitam a visualização de veículos em locais de pouca visibilidade. Para além disso, os parques de estacionamento deverão estar dimensionados de forma a não induzir acidentes nem "toques" por muito ligeiros que sejam.

Poderão ainda ocorrer acidentes em veículos pesados de mercadorias, que podem ser causados por falta de espaço de manobra ou falta de estacionamentos adequados.

Em relação ao espaço de manobra, o local de carga e descarga de mercadorias o recinto que permite a inversão de marcha destes veículos de grande envergadura. Quanto aos estacionamentos, tem uma dimensão que assegure a execução de manobras com segurança e deverão ser em número suficiente de modo a que o mau estacionamento de uns não implique com a circulação dos outros.

Em ambos os casos, veículos ligeiros e pesados de mercadorias, a probabilidade de ocorrência dos riscos apresentados, dentro do perímetro da instalação, é muito baixa.

Para a aferição dos riscos associados à circulação de veículos, de e para a Acuinova (UPAC2), recorreu-se a várias bases de dados, quanto aos acidentes ocorridos anualmente em que se envolveram veículos pesados de mercadorias, e dados referentes a distâncias percorridas pelo mesmo tipo de veículos[45].

[45] https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0000373&selTab=tab0

Nestas condições, a estimativa da probabilidade de acidente que um veículo pesado de mercadorias tem em Portugal é inferior a **1 E+09 km (em 2007 o valor era de 1,68 1,68E+09 km, IPA (2007)).** O número de acidentes/ano por quilómetro percorrido envolvendo é obtido a probabilidade de acidente por ano e por quilómetro percorrido é inferior a 1E-06.

Associado ao risco de acidente entre veículos, existe o risco de derrame de combustível aquando da ocorrência deste, para o betuminoso. Na estrada de acesso à instalação Aquícola deverá existir uma rede de drenagem que permita o encaminhamento dos efluentes (em caso de derrame) para um local de contenção temporária até à sua retirada para destino final adequado (a ser determinado em função das características e quantidades). Dado o número de veículos reduzidos, esta probabilidade é muito reduzida.

FALHA NOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

Seguidamente sintetiza os aspetos principais referenciados por Wu (Wu et al., 2020). Devido às amplas aplicações da tecnologia solar fotovoltaica (PV), a operação e manutenção seguras dos painéis solares instalados tornam-se mais críticas, pois existem ameaças potenciais, como efeitos de ponto quente e arcos CC, que podem causar acidentes de incêndio nos painéis solares.

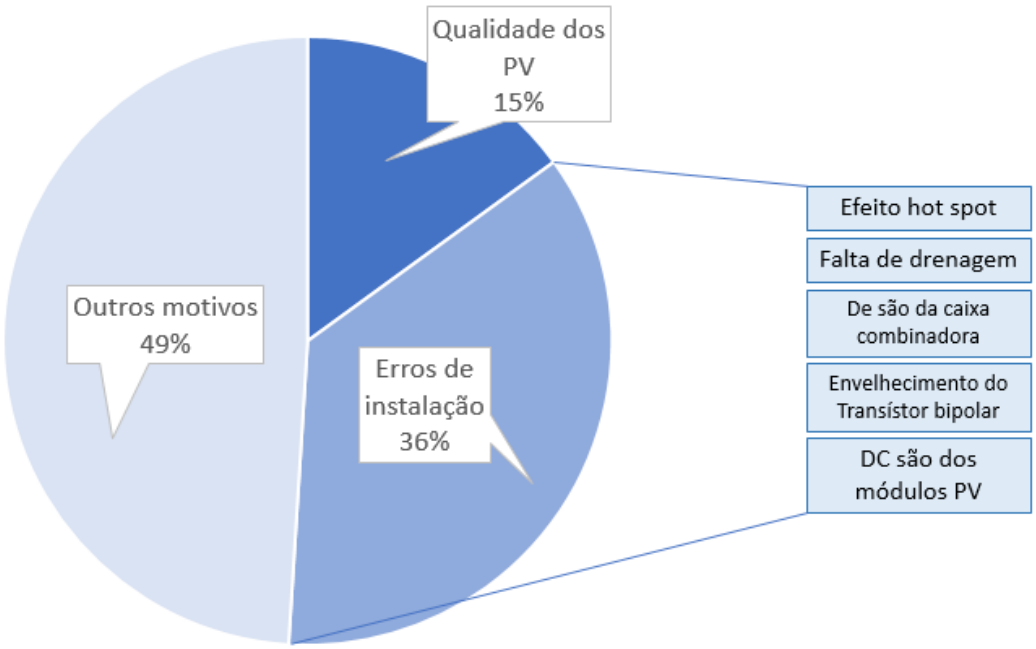


Figura 5-46 - Fatores que podem levar a acidentes (fogo) no fotovoltaico (Adaptado de: Wu et al., 2020)

A fim de minimizar os riscos de acidentes de incêndio em aplicações em larga escala de painéis solares, esta revisão se concentra nas técnicas mais recentes para reduzir os efeitos de ponto quente e arcos DEC. As soluções de mitigação de risco focam principalmente em dois aspetos:

reconfiguração da estrutura e algoritmo de diagnóstico de falhas. O primeiro é reduzir o efeito de ponto quente ajustando o espaço entre dois módulos PV em um painel PV ou realocar alguns módulos PV. A segunda é detetar a falha de arco DE antes que cause um incêndio.

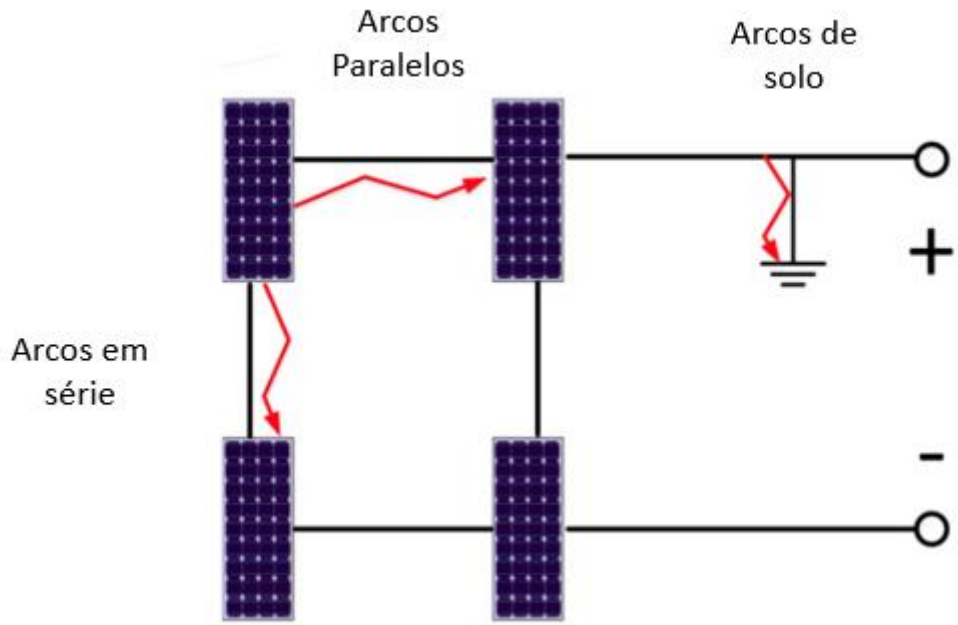


Figura 5-47 -Painéis fotovoltaicos e as questões associadas à criação e arcos
(Adaptado de: Wu et al., 2020)

Existem três tipos de técnicas de deteção de arco, incluindo análise física, análise de rede neural e análise de deteção de *wavelet*. Por meio desses métodos de deteção, as células PV defeituosas podem ser encontradas em tempo hábil, reduzindo assim o risco de incêndio PV. Com base na revisão, algumas precauções para evitar acidentes de incêndio relacionados a painéis solares em unidades de produção solares fotovoltaicas de grande escala localizadas adjacentes a áreas residenciais e comerciais.

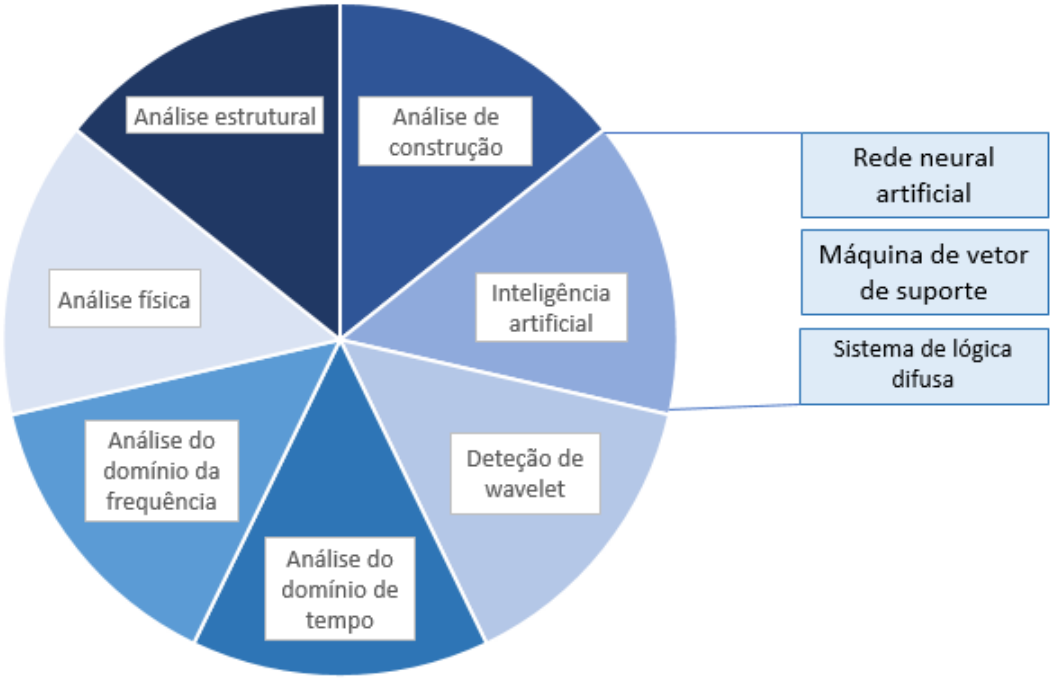


Figura 5-48 - Métodos de deteção de acidentes de fogo do Fotovoltaico (Fonte: Wu et al., 2020)

A fim de melhorar a segurança de prevenção de incêndio e extinção de sistemas fotovoltaicos, é essencial conduzir investigação de risco de incêndio e avaliação de perigo. Testar e avaliar as propriedades de combustão e fogo resistência dos módulos fotovoltaicos. Em segundo lugar, considerando o impacto na segurança da construção, é aconselhável realizar uma avaliação abrangente avaliação de risco para unidades de falha potencial de edifício fotovoltaico integração.

Projetar instalações de separação de fogo e uso materiais à prova de fogo para reduzir as perdas causadas pelo fogo acidentes. Em terceiro lugar, realize a gestão inteligente da monitorização e do incêndio elétrico e precoce alerta, e fortalecer a investigação de fogo oculto perigos do equipamento. Especificamente, a prevenção de incêndio e o sistema de controle pode identificar e eliminar automaticamente riscos de incêndio. Por exemplo, configure um sistema automático apropriado ao fogo, com sistema de alarme, proteção inteligente contra arco CC e componentes de bloqueio inteligentes. Finalmente, também é fundamental para fortalecer a verificação e gestão diária de riscos de incêndios, e realizar regularmente o treino de segurança contra incêndio das atividades de produção de energia fotovoltaica.

A estratégia de projeto é um aspeto essencial, sendo que segundo aos dados do projetista foram consideradas as medidas (distâncias, sistemas, tipo de painéis selecionados, instalação, manutenção) para reduzir estruturalmente esta possibilidade de incidente e acidente.

FALHA NO POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

Os Postos de Transformação são um conjunto de equipamentos que comutam, mudam ou regulam a tensão elétrica. Funcionam como ponto de controlo e transferência, direcionando e controlando o fluxo energético, transformando os níveis de tensão e funcionando como pontos de entrega para consumidores empresariais.

Associado à presença e funcionamento de uma subestação estão associados riscos que decorrem de circunstâncias adversa como sendo:

- Incêndios:
- Queda de apoios ou dos cabos condutores;
- Contactos acidentais com elementos em Tensão:
- Relação de obstáculos a Ligar à Terra.

Apesar destes riscos a probabilidade da ocorrência de um acidente, ou incidente, é extremamente reduzida, praticamente negligenciável.

FALHA NO SISTEMA ELÉTRICO

A energia elétrica é, obviamente, de importância máxima para o funcionamento da Instalação. Tal como qualquer outro sistema, também podem ocorrer falhas, que poderão ter várias origens e consequências, sendo os mais comuns os curto-circuitos, a falta de eletricidade e a sobrecarga do sistema.

Os curto-circuitos, como resultado da falha de corrente elétrica, bem como a sobrecarga do sistema, poderão originar a avaria dos vários equipamentos em funcionamento. Este risco encontra-se diretamente relacionado com impactes económicos, considerando a avaria dos equipamentos das diversas infraestruturas. Assim, os riscos provenientes dos curto-circuitos e da sobrecarga do sistema são de probabilidade baixa (considerando que os equipamentos e as instalações são recentes e têm geradores alternativos), mas com um impacte significativo e podendo mesmo ser irreversível.

Com os mesmos problemas associados, também a falta de eletricidade pode estar na origem da falha de corrente elétrica, sendo o seu risco de ocorrência de probabilidade média. No entanto, a existência de sistemas alternativos (geradores) colmata decisivamente esta falha.

5.17.4.7 RISCOS LABORAIS – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

Em matéria de prevenção de laborais através da segurança e saúde no trabalho, recomenda-se um levantamento sistemático dos potenciais riscos decorrentes de todas as operações da fase de construção e exploração. Para o efeito devem ser inventariados os métodos, os processos construtivos, os materiais e os equipamentos envolvidos em cada etapa da fase de construção, assim como os métodos, os equipamentos e as operações utilizadas em cada infraestrutura da fase de exploração.

Desse inventário deverá resultar um levantamento dos riscos associados e o consequente estabelecimento de medidas preventivas que visam a eliminação ou redução para um limiar aceitável dos mesmos. No estabelecimento das medidas preventivas não foram tidos em conta os equipamentos de proteção individual, na medida em que deverá ser apresentada uma lista de equipamentos de proteção individual permanentes e eventuais a usar por cada categoria profissional em cada etapa ou local da obra no *Plano de Segurança e Saúde* a efetuar para o ponto de apoio à obra.

O plano de emergência deve estabelecer as medidas a aplicar em caso de acidente, o qual deve, entre outras medidas, prever as seguintes:

- Afixação da lista dos telefones de emergência, nomeadamente Bombeiros, Polícia, Estabelecimentos de Saúde, entidades concessionárias de serviços afetados, serviços camarários;
- Sinalização de segurança identificando os meios de combate a incêndios e de primeiros socorros;
- Identificação de elementos com formação em primeiros socorros (socorristas) e respetivos meios disponibilizados a estes para rápida comunicação.

5.17.4.8 ANÁLISE DE RISCOS E AVALIAÇÃO

A análise das causas internas relaciona-se com as diversas ações do projeto, tanto na fase de construção como na fase de exploração, sendo efetuadas com base na análise de casos e aplicação da metodologia de análise de falhas e efeitos (FMEA - *Failure Mode Effect Analysis*).

Em termos gerais, os principais perigos identificados na **fase de construção e operação** (indicadas por Ci) estão relacionados com as seguintes macro intervenções.

Quadro 5-30 – Atividades e Tipologias de Riscos (Construção)

nº	Macro At.	Atividades	Tipologia de Riscos	Especificação
P1	Pré existências	Presença de Linha de Alta Tensão	Riscos eletromagnéticos e acidente elétrico em caso de queda	A existência da linha de alta tensão que atravessa o terreno, estando garantida a não construção na sua servidão
P2		Presença de espécies (fauna, repteis e insetos) e habitats relevantes	Potencial mordedura ou outra (riscos laborais). Riscos de perdas de habitats (analisados no sistemas ecológicos)	Existência de fauna, repteis e insetos, que a sua perturbação pode levar a reação de "ataque". Presença de habitats importantes e serviços dos ecossistemas associados à zona
P3		Presença do nível freático	Riscos ambientais de afetação do serviço do ecossistema (analisados na hidrogeologia e sistemas ecológicos)	A existência do nível freático superior a cerca de 3 a metros
Fase de construção				
C0	Delimitação das áreas a afetas e a excluir da empreitada		Riscos laborais (RL)	Visita e marcação no terreno
C1	Circulação de veículos e de maquinaria afeta à obra	Transportes de materiais para a obra	Acidente rodoviário (derrame)	Os transportes de materiais para a obra devem rondar os 20 na totalidade da obra, fotovoltaico, painéis (5 camiões), inversores e outros (5), Vedação (2), Posto transformação (8)
		Transporte de pessoal	Acidente rodoviário	Estando previstos que os trabalhos não devem ultrapassar 20, significa 4 veículos dia
		Transportes de equipamentos	Acidente rodoviário (derrame)	Apoio à obra equipamentos de desmatação, cravagem de estacas, ...
		Transporte dos resíduos verdes	Acidente rodoviário (derrame)	Transporte e encaminhamento de resíduos verdes (LER 020107)
C2	Estruturas de apoio	Instalação da zona de apoio no interior da Acuinova	Riscos laborais, furto e danificação	Armazenamento de materiais
		Estruturas de apoio (WCs,)	Risco de contaminação	Operação das estruturas de apoio por exemplo Casas de banho portáteis e sua limpeza (produção de resíduos)
		Zona coberta para refeição	Quedas	Utilização da zona de refeições, produção de resíduos
C3	Carga e Descarga		Queda de materiais - Danificação e Riscos trabalho	Atividades de movimentação de materiais para a zona da obra onde serão intervencionados
C4	Intervenções no terreno	Preparação do terreno, remoção da vegetação	Risco de acidente com os equipamentos, risco de queda de árvore (risco laboral), risco de contaminação do solo (fuga de combustível), afetação do nível freático	Desmatação em 1 hectares da faixa de combustível e na restante zone (2,3 a 3,3 ha)
		Execução de valas	Riscos laborais (RL) e riscos ambiental (espécies de ficarem na vala, fragmentação temporária de habitats; contaminação freático)	Escavação da vala, verificar a necessidade de entivação
		Instalação dos cabos	Riscos ambientais reduzidos, mais RL	Queda ou cortes
		Enchimento da vala	Riscos laborais	Enchimento com os materiais removidos, queda de materiais e pessoas
		Instalação da vedação;	Riscos laborais	Cravagem e instalação da estrutura da vedação e da vedação
C5	Sistemas de produção	Montagem das mesas	Riscos laborais	Cravagem e instalação das mesas para suporte dos painéis
		Montagem dos módulos	Riscos laborais	Colocação dos painéis fotovoltaicos
		Instalação da rede elétrica, inversores	Riscos laborais	Instalação do rede ele, diferentes equipamentos e sistemas, incluindo inversores
C6		Construção da plataforma para montagem do posto de transformação (no interior da Acuinova);	Riscos laborais - materiais e riscos elétricos	Montagem do pequeno posto de transformação na área anexa ao existente Posto de Transformação
C7	Comissionamento dos módulos fotovoltaicos e circuito elétrico;		Riscos elétricos, riscos de incêndio, Riscos laborais	Arranque do funcionamento dos painéis, verificações, testes e preparação para entrada em funcionamento
C8	Desmobilização e recuperação das áreas ocupadas temporariamente pela obra		Riscos laborais	Desmontagem da zona de apoio e retirados dos materiais
C9	Gestão ambiental e da segurança		Verificação dos riscos ambientais, gestão e redução dos riscos	Controlo e gestão durante a fase de construção dos aspetos ambientais e de segurança na obra

Quadro 5-31 – Atividades e Tipologias de Riscos (Operação)

nº	Macro At.	Atividades	Tipologia de Riscos	Especificação
Fase de operação				
O1	Presença física da unidade UPAC2		Afectação das actividades por causas externas	Sismos, ventos fortes, queda de linha de alta tensão, incêndios, entre outros, pode dar origem a danos na estrutura
			Riscos externos de danos ou furto	A existências do painéis e equipamentos por diferentes causas (queda de materiais) ou furtos pode depreciar inviabilizar zonas de funcionamento
O2	Funcionamento dos fotovoltaicos para produção de energia elétrica		Riscos elétricos e de incêndio	A operação dos painéis produz energia, pode em condições extremas ou por causas externas ser afetada por incêndios ou dar origem a incêndios ou outros eventos
O3	Manutenção	Manutenções programadas e não programadas de equipamentos	Riscos elétricos e de incêndio, riscos laborais	Risco de quedas ou outros
		Limpeza dos painéis fotovoltaicos	Riscos laborais e contaminação	A limpeza é efetuada unicamente com água desmineralizada, isenta de detergentes químicos e/ou outros aditivos, cerca de duas vezes por ano;
		Operações de controlo da vegetação, no perímetro envolvente da UPAC2	Riscos laborais e contaminação	Intervenção conforme instruções a fornecer pelo Gabinete Municipal de Defesa de Florestas Contra Incêndio do Município de Mira e eventuais medidas propostas em sede de AIA aprovadas;
O4	Eventos externos		Riscos externos de eventos extremos	Sismos, vento, queda de linha de alta tensão, incêndio
O5	Falha no posto de transformação		Falha no Posto de Transformação ou ligação	Incapacidade de funcionamento no sistema, acumular de energia
O6	Gestão ambiental e da segurança		Verificação dos riscos ambientais, gestão e redução dos riscos	Controlo e gestão durante a fase de construção dos aspetos ambientais e de segurança na obra

A análise de riscos que se segue será efetuada de acordo com a probabilidade de ocorrência desse risco e a sua gravidade, tanto em relação à saúde pública como em relação ao ambiente. Em relação à possibilidade de ocorrência, esta foi definida como baixa, média ou elevada.

A gravidade do risco será traduzida em termos de impactes, ou seja, em termos de significância e de reversibilidade dos impactes. Todos os riscos aqui apresentados deverão constar de um Plano a ser elaborado pelo proponente, contendo medidas de prevenção e correção, de acordo com os riscos previstos.

Assim, para além da análise definem-se os seguintes limiares a considerar:

Quadro 5-32 – Tipologia da classificação da probabilidade

PROBABILIDADE	NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO
Probabilidade de falha extremamente baixa - eventualidade de ocorrência negligenciável durante o intervalo de funcionamento do sistema	1	Extremamente raro (1 vez em 500 anos)
Probabilidade de falha muito baixa	2	Muito raro (1 vezes em 100 anos)
Pequena probabilidade de falha	3	Raro (de 1 vez em 20 anos)
Possibilidade de falha	4	Possível (1 vez por ano)
Grande probabilidade de falha	5	Frequente (1 vez por mês)
Probabilidade de falha muito grande	6	Muito frequente (1 vez semana)

Quadro 5-33 - Tipologia da classificação da gravidade

GRAVIDADE	NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO
Não conduz a danos no sistema nem para o ecossistema/ambiente	1	Negligenciável
Admite medidas corretivas tais que não origina danos significativos no sistema ou no ecossistema	2	Marginal
Necessita que sejam tomadas medidas imediatas para que o sistema e/ou o ecossistema não sofram danos graves	3	Importante
Conduz a acidentes graves cujos efeitos são irreversíveis (20 anos) e muito significativos:		
• são limitados ao sistema e sua envolvente imediata (100 a 200 m)	4	Elevado
• afetam a escala local (menor que 1500 m)	5	Grave
• ultrapassam a escala do local (maior, ou igual a 1 500 m)	6	Catastrófico

Para avaliação e validação da avaliação do risco será utilizada uma grelha crítica, que se ilustra de seguida:

16	26	**36**	**46**	**56**	**66**
15	25	**35**	**45**	**55**	**65**
14	24	**34**	**44**	**54**	**64**
13	23	33	**43**	**53**	**63**
12	22	32	42	**52**	**62**
11	21	31	41	51	61

PROBABILIDADE

GRAVIDADE

Figura 5-49 – Grelha de avaliação do risco

As células identificadas a vermelho são aquelas onde ocorrem os riscos com maior probabilidade e gravidade de ocorrência, onde devem ser analisados e adaptados estruturalmente medidas, as células a laranja e amarelo onde a probabilidade e a gravidade, apesar de menores, ainda causam danos consideráveis no sistema. Todas as atividades devem possuir medidas de prevenção e controlo de riscos bem definidas e implantadas, que permitam minimizar o risco associado.

RISCOS NA CONSTRUÇÃO

Neste ponto é apresentada uma síntese da avaliação de riscos decorrentes das atividades identificada para a fases de construção do Projeto. Esta síntese é apresentada de forma qualitativa, seguindo a metodologia FMEA (Quadro 5-34 e Quadro 5-35).

Quadro 5-34 – Riscos identificados na fase de construção (1/2)

Componentes do sistema	Atividade	Modo de Falha	Causas Internas (Empreendimento)	Causas Externas ao Projeto	Locais	Sistémicos	Gravidade	Probabilidade	Qualificação de Risco	Medidas ou Acompanhamento Suplementar
Construção										
C0 - Delimitação da Zona	Delimitação da área	Inadequada georreferenciação	Processo de delimitação	Condições meteorológicas	Afetação zona fora do previsto	Sem alteração significativa	4	1	**41**	Assegurar formação e competências na efetivação das atividades
C1 - Circulação de veiculas na estrada de acesso	Acidentes resultantes da circulação de veículos ligeiros e pesados (Acessos)	Choque entre veículos ou despiste	Avaria mecânica Choque Despiste	-	Derrame de combustível e/ou produtos (e outros de reduzido efeito)	Contaminação de solos e aquífero	3	2	**32**	Drenagem na estrada para sistema de retenção utilizar sempre que possível a rede viária existente Tratar periodicamente os caminhos utilizados pelo tráfego pesado, mantendo as drenagens em condições Restringir o movimento das máquinas ao espaço estritamente necessário à execução dos trabalhos em construção Plano de Formação de motorista, brigadas de combate
						Ignição e incêndio na envolvente	4	2	**42**	
	Transportes de materiais para a obra	Acidente viário	Veículos em condições desadequadas ou menor erro do condutor	Condições meteorológicas ou tráfego	Depende da zona de acidente	-	3	3	**33**	Assegurar na contratação as boas condições dos veículos e formação dos condutores
	Transporte de pessoal	Acidente viário	Veículos em condições desadequadas ou menor erro do condutor	Condições meteorológicas ou tráfego	Depende da zona de acidente	-	3	3	**33**	Assegurar na contratação as boas condições dos veículos e formação dos condutores
	Transportes de equipamentos	Acidente viário	Veículos em condições desadequadas ou menor erro do condutor	Condições meteorológicas ou tráfego	Depende da zona de acidente	-	3	3	**33**	Assegurar na contratação as boas condições dos veículos e formação dos condutores
	Transporte dos resíduos verdes	Acidente viário	Veículos em condições desadequadas ou menor erro do condutor	Condições meteorológicas ou tráfego	Depende da zona de acidente	-	3	3	**33**	Assegurar na contratação as boas condições dos veículos e formação dos condutores
C2 - Estruturas de Apoio	Estruturas de apoio à obra (Vedação / Contentor)	Queda da estrutura	Sistema de montagem	Ventos fortes e outros	Queda da estrutura	-	1	2	12	Assegurar condições da zona de apoio adequadas
	Armazenamento das máquinas e equipamento (óleos, gasóleo, solventes e outros)	Derrame de materiais combustíveis no ponto de apoio à obra	Material mal confinado		Contaminação do Solo	Contaminação do aquífero	3	3	**33**	Reduzir materiais tóxicos e inflamáveis Existência de bacias de retenção e zonas delimitadas Não permitir a descarga direta de poluentes Reduzida quantidade de combustíveis armazenados
	Falha nas WCs	Rotura das condutas / WCs portáteis	Projeto ou construção inadequado(a) Especificações do material incorretas	Estrutura do solo	Contaminação dos solos	Contaminação dos aquíferos e águas superficiais	2	2	**33**	Assegurar sistema de qualidade e verificação
C3 Carga e Descarga de materiais e equipamentos	Derrames acidentais	Derrame de materiais combustíveis nas frentes de obra	Operação efetuada de forma inadequada	-	Contaminação do solo	Contaminação do aquífero	3	3	**33**	Reduzir usos de materiais tóxicos e inflamáveis. Utilizar sempre que possível a rede viária existente Restringir à área afeta à obra as ações de limpeza dos solos e de movimentação de terras
	Acidente resultante da queda na carga e descarga	Queda na carga e descarga	Material mal confinado	-	Laboral e perda o material	Localizado	3	4	**34**	Assegurar formação e competências na efetivação das atividades
C4 - Intervenções no terreno	Preparação do terreno, remoção da vegetação (Depende da entidade que efetua)	Risco de acidente com os equipamentos, risco de queda de árvore	Operação efetuada de forma inadequada	Instabilidade de arvores	Danos materiais e humanos (risco laboral)	-	3	4	**34**	Plano de operação e Plano de Segurança e Saúde
		Contaminação do solo (fuga de combustível)	Equipamento em inadequadas condições	-	Contaminação do solo e afetação do nível freático de forma muito delimitada dada as quantidades em causa	-	3	3	**33**	Quantidades reduzidas. Assegurar as boas condições do equipamento

Quadro 5-35 - Riscos identificados na fase de construção (2/2)

Componentes do sistema	Atividade	Modo de Falha	Causas Internas (Empreendimento)	Causas Externas ao Projeto	Locais	Sistémicos	Gravidade	Probabilidade	Qualificação de Risco	Medidas ou Acompanhamento Suplementar
C4 - Intervenções no terreno	Execução de valas	Acidente na escavação	Possibilidade de acidente com os trabalhadores	Condições geológicas e geotécnicas do local, por exemplo existência de materiais rochosos	Acidente com danos para os trabalhadores - Riscos laborais (RL)	-	3	4	**34**	Assegurar campanha de levantamento. Condições geológicas e geotécnicas do local e ajustamento do método de escavação
	Instalação dos cabos	Acidente na escavação	Possibilidade de acidente com os trabalhadores	Condições locais ou modo de operação	Riscos ambientais reduzidos, mais RL	-	2	3	**23**	Plano de operação e Plano de Segurança e Saúde
	Enchimento da vala	Queda dos trabalhadores em vala (profundidade 0,6 a 1,2 m)	Forma de proceder e sinalização (menos adequada)	Condições locais	Acidente com danos para os trabalhadores - Riscos laborais (RL) e danos nos equipamentos	Localizado	3	4	**34**	Assegurar formação e competências na efetivação das atividades e sinalização da zona intervencionada
	Instalação da vedação	Queda de materiais ou cortes nos executantes	Forma de proceder e equipamento	Condições meteorológicas (vento)	Danos humanos e potencial afetação dos painéis ou outros equipamentos	-	3	3	**33**	Plano de operação e Plano de Segurança e Saúde
	Derrames acidentais	Derrame de materiais combustíveis nas frentes de obra dos equipamentos	Estado do equipamento	-	Contaminação do solo	Contaminação do aquífero	3	3	**33**	Plano de Gestão Ambiental
	Afetação das estruturas	Abatimento do solo (geologia)	Excesso de carga (estrutura + máquina)	Características geomorfológicos	Abatimento Compactação, potencial perda de parte dos materiais)	Alteração do solo	4	3	**43**	Estudo de geologia e geotecnia
	Afetação dos trabalhadores	Picada de abelha ou outras insetos ou espécies ou mordeduras	-	Existência de espécies em ambiente natural	Risco de vida em caso de choque anafilático ou outro	-	4	4	**44**	Presença de primeiros socorros (tratamento anafilático, meios de reanimação, formação em primeiros socorros na equipa)
C5 - Sistemas de produção	Montagem das mesas	Queda de materiais ou cortes nos executantes	Forma de proceder e equipamento	Condições geológicas e geotécnicas do local	Riscos laborais	Potenciais danos humanos	4	4	**44**	Plano de operação e Plano de Segurança e Saúde
	Montagem dos módulos	Queda de materiais ou cortes nos executantes	Forma de proceder e equipamento	Condições de ventos extremos	Riscos laborais e danos nos painéis	Atraso no projeto senão existir painéis	3	3	**33**	Plano de operação e Plano de Segurança e Saúde
	Instalação da rede elétrica, inversores	Queda de materiais ou cortes nos executantes	Forma de proceder e equipamento	Condições de ventos extremos	Riscos laborais e danos nos painéis	-	3	3		Plano de operação e Plano de Segurança e Saúde
	Construção da plataforma para montagem do posto de transformação (no interior da Acuinova);	Mau contacto (sistema não se encontra desligado)	Forma de proceder e equipamento	-	Danos humanos graves	Afetação do Posto de Transformação	4	3	**43**	Plano de operação e Plano de Segurança e Saúde
C7 - Comissionamento	Comissionamento dos módulos fotovoltaicos e circuito elétrico;	Choque elétrico	Riscos elétricos, riscos de incêndio, Riscos laborais	-	Danos humanos graves	Afetação do sistema elétrico	5	2	**52**	Plano de operação e Plano de Segurança e Saúde
C8 - Desmobilização	Desmobilização e recuperação das áreas ocupadas temporariamente pela obra	Acidente na intervenção no terreno nesta fase	Forma de proceder e equipamento	Condições locais	Riscos laborais	-	2	3	**23**	Plano de operação e Plano de Segurança e Saúde
C9 - Gestão	Gestão ambiental e da segurança	Verificação dos riscos ambientais, gestão e redução dos riscos	Verificação dos riscos ambientais, gestão e redução dos riscos						**Medidas de redução**	

RISCOS NA OPERAÇÃO

Neste ponto é apresentada uma síntese da avaliação de riscos decorrentes das atividades identificada para a fase de operação do Projeto. Esta síntese é apresentada de forma qualitativa, seguindo a metodologia FMEA (Quadro 5-36 e Quadro 5-37)

Quadro 5-36 - Riscos identificados na fase de operação (1/2)

Componentes do sistema	Atividade	Modo de Falha	Causas Internas (Empreendimento)	Causas Externas ao Projeto	Locais	Sistémicos	Gravidade	Probabilidade	Qualificação de Risco	Medidas ou Acompanhamento Suplementar
Operação										
O1 - Presença física da unidade UPAC2	Presença física da unidade UPAC2	Abatimento Compactação		Abatimento Compactação	Alteração do solo e orientação dos painéis	Queda das mesas / ou rutura das ligações	3	3	**33**	Verificação da existência de subsidência periódica no terreno nas zonas das instalações
	Ações provocadas por estranhos	Remoção painel ou equipamento (inversores ou outros)	-	Furto ou dano	Danos na UPAC2	-	4	3	**43**	Vedação e segurança
O2 - Produção Fotovoltaica	Funcionamento dos fotovoltaicos para produção de energia elétrica	Iniciação de ignição	Qualidade dos módulos (15%)	Falha de sistema, ignição e fogo	Fogo e destruição	incêndio localizado	3	3	**33**	Assegurar a qualidade dos equipamentos
		Iniciação de ignição	Erro de instalação (36%)	Falha de sistema, ignição e fogo	Fogo e destruição	incêndio localizado	3	3	**33**	Verificação, Plano de Operação e Plano de Segurança e Saúde
		Iniciação de ignição	Outras razões (49%)	Falha de sistema, ignição e fogo	Fogo e destruição	incêndio localizado	3	3	**33**	Verificação, Plano de Operação e Plano de Segurança e Saúde
		Ligação à Terra	Problema na operação,	Falha de sistema, ignição e fogo	Criação de incêndio	Destruição dos painéis e potencial propagação à zona envolvente	5	3	**52**	Verificação, Plano de Operação e Plano de Segurança e Saúde
O3 - Manutenção	Manutenção	Inadequada intervenção	Modo de manutenção	-	Riscos laborais (choque, danos humanos)	-	3	3	**33**	Verificação, Plano de Operação e Plano de Segurança e Saúde
O4 - Eventos extremos	Eventos extremos	Sismo grau elevado	-	Sismos (e efeitos associados)	Afetação do sistema elétrico, unidade da Acuinova	Potencial incêndio Afetação do coberto vegetal envolvente e propagação	6	1	**61**	Levantamento sobre as causas e efeitos possíveis de um sismo na zona de implantação do projeto. Atuação do Plano de Emergência Interna.
		Raios	-	Raios	Destruição e início de ignição	Potencial incêndio Afetação do coberto vegetal envolvente e propagação	6	3	**63**	Aceiros, sistema de controlo e intervenção. Atuação do Plano de Emergência Interna.
		Situações Meteorológicas Adversas	-	Valores extremos de temperatura (ondas de calor)	Impede condições de operação adequados	Afetação das condições de produção	2	2	**22**	Atuação do Plano de Emergência Interna.
			-	Precipitação extremas	-	Afetação das condições de produção	3	2	**32**	Atuação do Plano de Emergência Interna.
			-	Precipitação extrema intensa e prolongada com alteração do nível freático	Acumulação de águas, Elevar o nível freático	Afetação do sistema elétrico	4	3	**43**	Atuação do Plano de Emergência Interna.
			-	Ventos fortes e outros	Destruição dos painéis e equipamentos	Afetação das condições de produção	4	3	**43**	Atuação do Plano de Emergência Interna.
		Incêndio na envolvente	-	Incêndio de larga dimensão	Destruição e da UPAC2 ou parte e zona envolvente	Incêndio generalizado	6	3	**63**	Interdição da queima de acácia ou outros resíduos vegetais de modo a evitar a ignição de fogos florestais e fomentar a dispersão da *Acácia longifolia*
		Queda de Linha de Alta Tensão	-	Queda da Linha de Alta Tensão	Incêndio	Destruição local, sismo, ventos	6	1	**61**	Atuação do Plano de Emergência Interna.
		Queda de aeronave	Avaria mecânica	Queda na zona	Potencial explosão e/ou incêndio	Destruição de zonas da UPAC2 e	5	1	**51**	Ações de emergência interna e externa da proteção civil

Quadro 5-37 - Riscos identificados na fase de operação (2/2)

Componentes do sistema	Atividade	Modo de Falha	Causas Internas (Empreendimento)	Causas Externas ao Projeto	Locais	Sistémicos	Gravidade	Probabilidade	Qualificação de Risco	Medidas ou Acompanhamento Suplementar
Operação										
4 - Eventos extremos	Ações provocadas por estranhos	Atentado	-	Ações de terrorismo	Potencial explosão e/ou incêndio	Alteração do coberto vegetal Alteração de habitats e fauna terrestres e marinhas Salinização do aquífero	5	1	**61**	Ações de emergência interna e externa da proteção civil
05 - Falha no Posto de Transformação ou ligação	Falha no Posto de Transformação ou ligação	Libertação de faíscas	Vida útil considera em projeto inadequada Planos de manutenção inadequados	Fatores naturais (Raios, Sismos)	Potencial incêndio	Potencial incêndio na zona	5	1	**51**	Assegurar que a subestação se encontra num local isolado, delimitado e isolado No local devem existir meios de combate a incêndio adequados
		Contactos acidentais com elementos em tensão					4	1	**41**	
	Rede Elétrica	Falha na linha de transporte elétrico	Curto-circuito	Fatores Naturais Obras Externas	Avaria de equipamentos Queda da linha e incêndio	Afetação da unidade Afetação do coberto vegetal	1	4	**14**	Existência de sistemas alternativos (geradores)
05 - Gestão	Gestão ambiental e da segurança	Verificação dos riscos ambientais, gestão e redução dos riscos	Verificação dos riscos ambientais, gestão e redução dos riscos						**Medidas de redução**	

5.18 SÍNTESE DE IMPACTES

5.18.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Dada a natureza das atividades associadas à execução da obra, desde circulação de veículos e maquinaria, remoção da vegetação e desmatação, abertura de valas para colocação de cabelagem, a própria circulação de pessoal, entre outras, a fase de construção do projeto é suscetível de causar perturbações no ambiente local.

Considera-se que os fatores que poderão ser vulneráveis a perturbações, nesta fase, serão a Geologia e Geomorfologia; Solo e uso do solo; Hidrogeologia; Sistemas ecológicos e biodiversidade; Paisagem; Território, Planeamento e Condicionantes e Ruído, sendo certamente uns mais afetados que outros.

O projeto da UPAC2 exigirá a intervenção e a alteração de uma área de cerca de 3,68 hectares para colocação das respetivas infraestruturas, nomeadamente os módulos fotovoltaicos e mesas de suporte. Adicionalmente, está delimitada uma área de cerca de 0,4 hectares, que de certa forma também será alterada, na medida em que a vegetação nesse perímetro deve ser limitada a 3 metros por questões de sombreamento.

Para além disso, é exigido legalmente (Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho alterado pelo pelo/a Artigo 2.º do/a Lei n.º 76/2017) a implantação de uma faixa de gestão de combustível, para proteção contra eventuais incêndios, com cerca de 50 metros de extensão, em torno da área da UPAC, onde a vegetação será parcialmente cortada e/ou removida. Neste caso, a faixa deverá ser implementada a Norte e a Este da UPAC2, numa extensão de cerca de 800 m, o que perfaz um total de 2 hectares de terreno a intervencionar.

Dado que a área de limitação de altura da vegetação (0,4 ha) se enquadra na área onde será implementada a faixa de gestão de combustível, então, a área total de intervenção do projeto deverá compreender um total de cerca de 5,68 hectares (3,68 ha de implantação da UPAC2 e 2 há da FGC).

Desde logo, com a implementação do projeto resultará, necessariamente, uma alteração no **uso do solo** numa área naturalizada classificada como floresta de pinheiro bravo (COS 2018), que passará a ser infraestruturada.

Esta área será modificada, sendo necessário levar a cabo trabalhos de remoção da vegetação para limpeza do terreno e posterior execução de valas para instalação da rede elétrica. Esta zona passará a estar parcialmente infraestruturada, nomeadamente ocupada por equipamentos de produção de energia renovável (fotovoltaico), sendo que as estruturas das mesas onde se instalam o fotovoltaico tem reduzida ocupação do solo (apenas os respetivos pés). Resulta um impacte negativo, embora de reduzido significado pelo facto de se tratar de uma área reduzida, comparada com a extensão de área natural envolvente.

As atividades de remoção da vegetação e desmatação, assim como circulação de veículos e maquinaria irão também conduzir a uma alteração das propriedades dos solos arenosos locais (Figura 5-50), originando um aumento do seu potencial de erosão e aumentando o seu grau de compactação de forma muito reduzido, sem afetar significativamente a sua capacidade de infiltração

Resultam assim também impactes negativos no **solo**, sendo impactes de pouco significado, dado que são de alterações temporárias no terreno intervencionado que pode ser posteriormente recuperado, mediante a adoção de medidas adequados, como plantação de espécies herbáceas.



Figura 5-50 – Perspetiva da área a intervencionar – área natural com solos arenosos

Naturalmente, o aumento do grau de compactação dos solos poderá perturbar a capacidade de infiltração dos solos, causando consequentemente alterações no balanço da **hidrogeologia** local. Contudo, são no geral, perturbações temporárias, pontuais e com pouca significância, dado que a área a intervencionar não será muito elevada, podendo ser, à posteriori, maioritariamente recuperada.

A instalação da cabelagem elétrica exigirá a abertura de valas, que não ultrapassam 1.2 m, o que provocará, alterações temporárias na morfologia do terreno e na **geomorfologia** local. No

entanto, dada a inexistência de elementos geológicos de interesse conservacionista, assim como a natureza das camadas superficiais de solo (areias finas e médias), bem como o facto de o volume de terra escavada ser novamente reposto após a obra, consideram-se também um impacte negativo de pouco significado.

Mais de um hectare, sensivelmente 27% da área a ser ocupada pela UPAC2, e cerca de 17% da área total a intervencionar, já se encontra abrangido pela atual faixa de gestão de combustível da unidade da Acuinova, com uma extensão de 50 metros, pelo que já foi previamente desmatada, tendo reduzido interesse biológico (Figura 5-51).



Figura 5-51 – Perspetiva da área a intervencionar – Faixa de gestão de combustível

A zona do projeto insere-se numa área ecológica classificada como ZEC - Zona Especial de Conservação (Rede Natura 2000), sendo que os 3,68 há previstos para a implantação da UPAC2 se encontram inteiramente abrangidos por esta servidão.

Para além da área já desmatada, no âmbito da faixa de gestão de combustível da Acuinova, é de salientar a presença de uma espécie de caracter invasivo (acacial) com tendência crescente, que altera o valor dos habitats locais (Figura 5-52).



Figura 5-52 – Perspetiva da área a intervencionar – habitat de acacial

A destruição do coberto vegetal para implantação da UPAC2 e para a criação da respetiva faixa de gestão de combustível, numa área maioritariamente constituída por pinheiro bravo (Figura 5-53) e algumas espécies invasoras (acácia) provocará obviamente a perturbação dos **sistemas ecológicos e biodiversidade**.

De acordo com a proposta de layout final, a construção da UPAC2 e respetiva FGC implicará a perda de cerca de 3,68 ha da comunidade vegetal constituída por pinhal associado a acacial e a perda de 0.219 ha de uma comunidade constituída por matos, sendo que no que se refere a habitats naturais classificados (em bom estado de conservação) resultará uma perda de 0,055 ha (0,185 ha do habitat 2260 e 0,36 ha do habitat 2270).

Note-se que o layout final definido permite evitar que se afetem habitats prioritários para conservação (neste caso, habitats exclusivamente ocupados por pinhal). Esta afetação de espécies vegetais resulta num impacte negativo significativo.



Figura 5-53 – Perspetiva da área a intervencionar – Floresta de pinheiro bravo

Não obstante de este impacte ser atenuado pelo desenho da solução e pelo estado de algumas zonas, dado que a intervenção provoca sempre a perda de biomassa e valores ecológicos, importa assegurar medidas compensatórias, nomeadamente controlo das acácias e recuperação de habitats, na zona envolvente.

Outros impactes, ao nível dos sistemas ecológicos e biodiversidade, foram também identificados, embora com menor significância, como a potencial destruição de indivíduos e espécies de flora por pisoteio e maquinaria, a eliminação de território e habitat de espécies faunísticas ou mesmo a perturbação de espécies faunísticas na envolvente, por intermédio do aumento dos níveis de ruído nesta fase.

A eliminação do estrato arbóreo e consequente destruição de habitats provocará também uma alteração notável na **paisagem** local, uma paisagem típica da área florestal descrita (Figura 5-54), ficando o solo desnudado e, portanto, mais pobre em termos visuais, o que resulta necessariamente num impacte negativo muito significativo.

A introdução de elementos extrínsecos à paisagem, nesta fase, como os equipamentos, veículos e toda a maquinaria a utilizar, irá também provocar uma perturbação na paisagem habitual, ainda que de forma temporária e, portanto, com pouco significado. O mesmo é válido para a abertura de valas para colocação da cabelagem que pode afetar temporariamente a morfologia do terreno, como já analisado na geologia e de morfologia, mas de forma temporária, pontual e reduzida.



Figura 5-54- Perspetiva da área a intervencionar – Paisagem geral

Uma vez desmatada a zona, será ocupada pelos módulos fotovoltaicos e respetivas infraestruturas da UPAC2 que perturbará também a paisagem, pela colocação de equipamentos

numa zona anteriormente natural. Considera-se também um impacte negativo, embora, de menor significado face ao impacte associal à remoção arbórea que compreende a maior e mais critica alteração paisagística.

Não obstante, a recuperação e integração paisagística da área afetada, na fase final, permite compatibilizar visualmente as novas infraestruturas com o meio em que se inserem e encobrir, parcialmente, as infraestruturas que originam maior contraste na bacia visual, podendo aqui, mediante as medidas adotadas, resultar um impacte positivo bastante significativo.

Tratando-se de uma área (área de intervenção de 3,68 ha mais faixa de gestão de combustível de 2 ha) abrangida num regime territorial com condicionantes (ZEC) de Rede Natura 2000, ou seja, uma área de conservação ecológica, resulta também necessariamente um impacte negativo significativo no **território, planeamento e condicionantes**.

Associam-se também outros impactes negativos, associados à ocupação de uma área condicionada por outras servidões, como REN (zona de máxima infiltração), perímetro florestal de Mira e parte da faixa de gestão de combustível da Acuinova. Tratam-se, contudo, de impactes menos significativos, dado a natureza das condicionantes assim como a reduzida expressão que a intervenção da UPAC terá na área total que cada condicionante compreende no município de Mira.

O tipo e atividades na fase de construção, principalmente a circulação e veículos e maquinaria, poderá causar uma perturbação das espécies faunísticas locais, devido à presença física e ao aumento temporário do **ruído**, o que resulta num impacte negativo, ainda que de pouco significado, dada a grande extensão de habitat existente e o facto de não existir registos de espécies protegidas relevantes.

Dada a distância a que se encontram habitações e outras atividades comerciais (mais de 1 km), não se considera que a população humana deva ser afetada pelo projeto, quer na fase de construção, quer operação.

Contudo, também se identificam alguns impactes ambientais positivos durante esta fase, nomeadamente nos **fatores socioeconómicos**, considerando-se que as obras a realizar e a respetiva necessidade de mão de obra poderão constituir uma oportunidade para a criação de emprego, temporariamente, na região (caso seja privilegiada a contratação de mão-de-obra local), assim como poderão potenciar as atividades económicas locais, principalmente da freguesia de Praia de Mira, pela aquisição de bens e serviços, principalmente restauração. Trata-

se de um impacte positivo, mas pouco significativo, dado o reduzido número de trabalhadores esperado (inferior a 20 trabalhadores por dia).

Em suma, a fase de construção será uma fase crítica em termos de impactes negativos identificados, pelo caracter de algumas das atividades de obra, prevendo-se que os fatores **Sistemas ecológicos e biodiversidade**; **paisagem**; e **Território, planeamento e condicionantes**, sejam os mais afetados, devido à modificação e parcial destruição de uma zona de floresta natural abrangida pelo Regime de Rede Natura 2000. Contudo, prevê-se também a potenciação da economia local pela criação de postos de trabalho assim como estímulo das atividades económicas locais, ainda que com pouca significância.

Apresenta-se, em seguida (Quadro 5-38), a matriz dos impactes ambientais identificados durante a fase de construção do projeto nos vários fatores ambientais. Na Figura 5-55, encontra-se esquematizada a distribuição espacial dos impactes identificados na fase de construção.

Quadro 5-38 – Matriz de impactes na Fase de Construção (1/3)

Fator Ambiental	Atividades	Descrição do Impacte	Escala	Avaliação do Impacte
Clima	-	-	-	-
Geologia e Geomorfologia	Execução de valas e cabos	Pequenas alterações da estrutura geológica e geomorfológica do terreno.	Local	C, D, T, R, -1
Solo e Uso do Solo	Delimitação das áreas a afetas e a excluir da empreitada	Alteração do uso do solo numa área de 3,68 ha	Local	C, D, P, I, -2
	Desmatação e remoção da vegetação	Alteração das propriedades do solo (aumento do potencial de erosão)	Local	C, D, T, R, -1
	Circulação de veículos e maquinaria afetos à obra	Alteração das propriedades do solo (compactação dos solos)	Local	C, D, T, R, -1
Hidrogeologia	Circulação de veículos e maquinaria afetos à obra	Compactação dos solos e consequente perturbação da sua capacidade de infiltração	Local	C, D, T, R, -1
	Desmatação e remoção da vegetação			
Hidrologia e recursos hídricos superficiais	-	-	-	-
Sistemas ecológicos e biodiversidade	Desmatação e remoção da vegetação	Destruição de indivíduos por pisoteio e maquinaria	Local	C, D, P, R, -2
		Eliminação do coberto vegetal e dos habitats naturais classificados	Local	C, D, P, R, -3
		Eliminação de habitat com diminuição do número de efetivos	Local	C, D, T, R, -1
	Circulação de veículos e maquinaria	Aumento dos níveis de ruído e perturbação de locais de reprodução, repouso e alimentação	Local	I, Ind, T, R, -1
		Atropelamento de indivíduos	Local	I, Ind, T, NR, -1

Quadro 5-39 - Matriz de impactes na Fase de Construção (2/3)

Fator Ambiental	Atividades	Descrição do Impacte	Escala	Avaliação do Impacte
Sistemas ecológicos e biodiversidade	Implantação da faixa de gestão de combustíveis	Perturbação dos habitats e comunidades vegetais e potenciar a expansão de *Acaia longifolia*	Local	C, D, P, R, -3
Paisagem	Circulação de veículos e maquinaria	Introdução de elementos estranhos ao ambiente tradicional que provocará uma impressão de degradação e desorganização visual, característica do ambiente de obra	Local	C, D, T, R, -2
	Mobilização, preparação do terreno e instalação da zona de apoio à obra			
	Desmatação e remoção da vegetação	Eliminação do estrato arbóreo e arbustivo existente ficando o solo desnudado e, portanto, mais pobre em termos visuais.	Local	C, D, R, P, -4
	Execução de valas e cabos	Regularização do terreno, sem alteração significativa da morfologia	Local	C, D, R, T, -1
	Montagem dos módulos fotovoltaicos e circuito elétrico	Introdução de equipamentos na paisagem	Local	C, D, R, P, -2
	Remoção dos materiais e equipamentos de obra e ponto de apoio; Teste e arranque dos sistemas e fim de obra	A recuperação e integração paisagística da área afetada, permite compatibilizar visualmente as novas infraestruturas com o meio em que se inserem e encobrir, parcialmente, as infraestruturas que originam maior contraste na bacia visual	Local	I, D, P, +4
Território, Planeamento e Condicionantes	Delimitação das áreas a afetas e a excluir da empreitada	Intervenção de uma zona atravessada por faixas de gestão de combustível	Local	C, D, P, NR, -2
		Intervenção de uma zona condicionada pela REN	Local	C, D, P, NR, -1
		Intervenção de uma zona condicionada pelo perímetro florestal	Local	C, D, P, NR, -1

Quadro 5-40 - Matriz de impactes na Fase de Construção (3/3)

Fator Ambiental	Atividades	Descrição do Impacte	*Escala*	Avaliação do Impacte
Território, Planeamento e Condicionantes	Delimitação das áreas a afetas e a excluir da empreitada	Intervenção de uma zona abrangida pelo Regime da Rede Natura 2000	Local	C, D, P, NR, -3
	Desmatação e remoção da vegetação			
Qualidade do ar	-	-	-	-
Ruído	Circulação de veículos e maquinaria afetos à obra	Perturbação de espécies faunísticas locais devido ao ruído emitido	Local	I, D, T, R, -1
Património	-	-	-	-
Fatores Socioeconómicos	Presença humana (mão-de-obra)	Criação de oferta de emprego, devido à necessidade de mão de obra	Municipal	C, D, T, +1
		Presença de trabalhadores no local poderá fomentar a economia local (aquisição de bens e serviços)	Municipal	Inc, Ind, T, +1
Saúde humana	-	-	-	-
Gestão de cargas ambientais	Atividades de construção, no geral	Produção de resíduos sólidos urbanos e outros	Municipal	Ø
Energia	-	-	-	-
Riscos e alterações climáticas	-	-	-	-

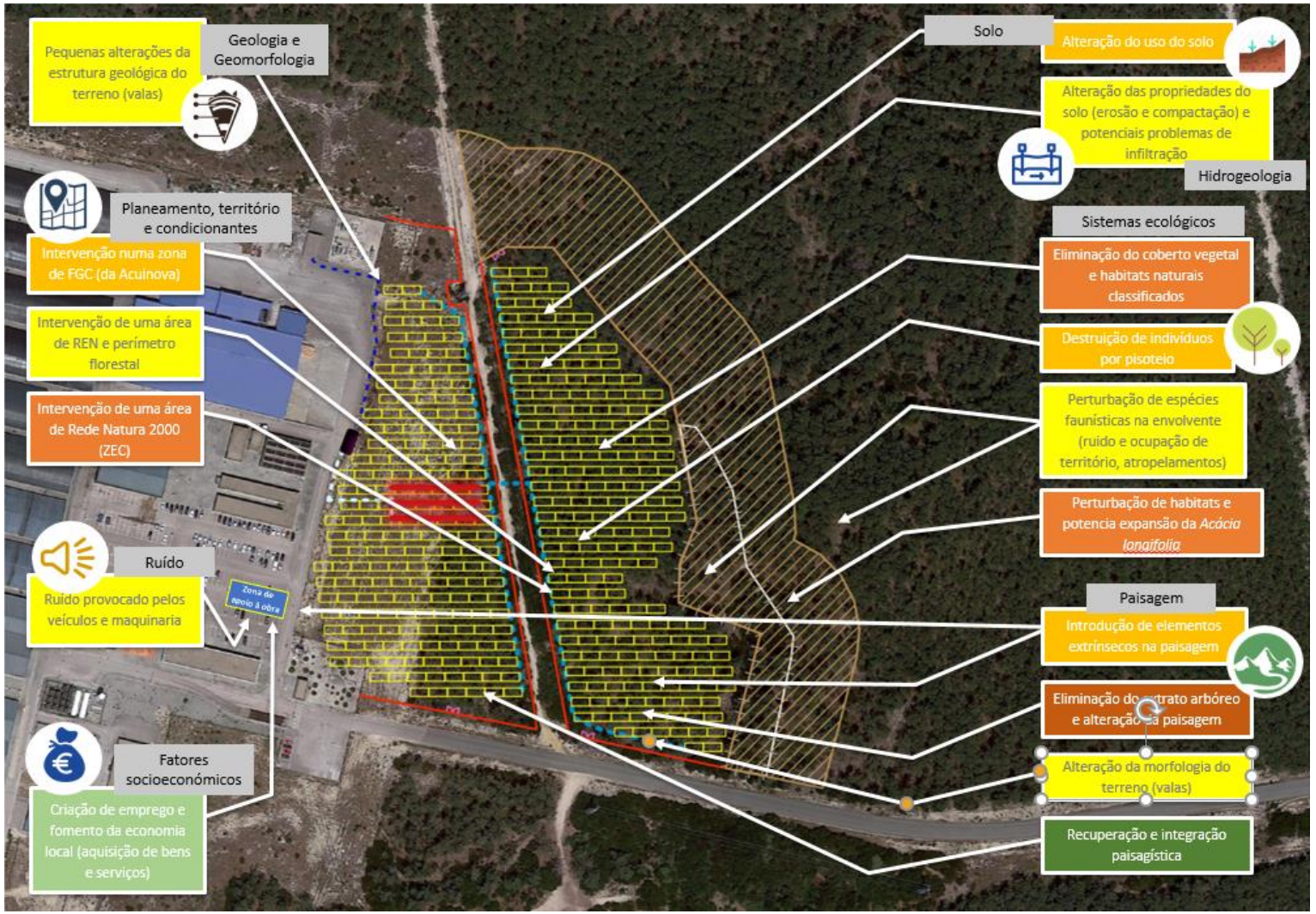


Figura 5-55 – Síntese esquemática dos impactes identificados na fase de construção

5.18.2 Fase de Operação

Uma vez concluída a fase de construção, começarão a surgir os benefícios associados à operação da UPAC2, nomeadamente ao nível da energia com consequências positivas indiretas também nos fatores socioeconómicos e alterações climáticas.

A UPAC2 foi dimensionada para atingir uma produção anual de 5,61 GWh/ano de energia elétrica que será exclusivamente utilizada para autoconsumo da Acuinova. Estima-se que a Acuinova consiga reduzir em 30% o seu consumo de energia elétrica proveniente da rede, o que, em conjunto com a UPAC2 atualmente existente, permitirá perfazer mais de 37 % de produção de energia renovável. Resultará, certamente, um impacte positivo muito significativo na **energia**.

Esta energia produzida na UPAC2 caracteriza-se por ser produzida por fontes renováveis, com uma reduzida emissão de gases de efeito de estufa (GEE), o que, segundo as estimativas, permitirá à Acuinova evitar cerca de 890 toneladas de CO_2 por ano, traduzindo-se, obviamente, num impacte positivo para mitigar **alterações climáticas**, ainda que sem uma grande significância.

Por fim, esta redução do consumo energético da rede assegurará à Acuinova uma redução considerável na fatura energética anual, estimando-se que a empresa possa poupar cerca de 415 milhares de euros por ano, o que se traduz num impacte positivo significativo nos **fatores socioeconómicos**.

Há a referir que nesta fase, ocorrerão esporadicamente operações de regularização da vegetação, para manutenção da faixa de gestão de combustível, que implicará uma constante redução do coberto vegetal e perturbação dos habitats e comunidades vegetais (**sistemas ecológicos e biodiversidade**), potenciando a expansão da espécie invasora Acácia e alterando a cobertura vegetal e consequente caracter da **paisagem**. Estes são impactes negativos significativos, pelo que a gestão desta faixa deve ser feita de forma responsável e adequada.

Caso a gestão desta faixa assegure a conservação da estrutura de vegetação envolvente, dentro dos possíveis, permitirá quer em termos paisagísticos, quer em termos ecológicos atenuar os efeitos visuais previstos, gerando, pelo contrário, um impacte positivo significativo.

A presença física da unidade, mais concretamente dos painéis vai provocar um impacte visual, na medida em que se trata de uma infraestrutura construída numa zona natural (Figura 5-56).

Contudo, dada a extensa vegetação a envolvente da potencial área de implantação da UPAC2, esta não terá um raio de visibilidade considerável não devendo ser visível em zonas urbanas, a menos que algum evento anormal, por exemplo incêndio florestal, destrua toda a vegetação envolvente que serve de barreira.



Figura 5-56 – Exemplo da perspetiva da UPAC a instalar (UPAC1 da Acuinova)

Por outro lado, a presença dos painéis provocará uma alteração da refração e sombreamento (Figura 5-57), o que induz uma alteração micro das condições de radiação e temperatura, embora com efeitos reduzidos. Considera-se que estas alterações temporárias no terreno terão uma afetação reduzida e pontual no **clima** e microclima.



Figura 5-57 – Exemplo da perspetiva da UPAC a instalar (UPAC1 da Acuinova) – Sombreamento provocado pelos painéis

Para além disso, os painéis causarão uma impermeabilização parcial da área sob coberta gerando uma potencial afetação da capacidade de infiltração dos solos e **hidrogeologia** local, nomeadamente em períodos de intensa pluviosidade, devido ao efeito de escorrência das águas da chuva nos painéis e sua concentração na chegada ao solo. Trata-se, contudo, de uma afetação pontual e temporária, essencialmente na fase inicial, após a construção, enquanto o solo não estiver totalmente recuperado das intervenções realizadas.

Mais uma vez se refere que mediante ações adequadas de recuperação da área intervencionada estas pequenas perturbações podem ser minimizadas.

Em suma, aquando a operação da UPAC2 permitirá à Acuinova tornar-se uma empresa mais resiliente e sustentável do ponto de vista ambiental e económico, trazendo impactes positivos muito significativos ao nível da **energia** e **fatores socioeconómicos**.

A matriz dos impactes identificados nesta faz encontram-se no Quadro 5-41. Na Figura *5-56*, encontra-se esquematizada a distribuição espacial dos impactes identificados na fase de construção.

Quadro 5-41 – Matriz dos impactes na fase de operação (1/2)

Fator Ambiental	Atividades	Descrição do Impacte	Escala	Avaliação do Impacte
Clima	Presença física da unidade (UPAC2)	Alteração da refração e sombreamento induz uma alteração micro das condições de radiação e temperatura	Local	C, D, T, R, -1
Geologia e geomorfologia	-	-	-	-
Solo e uso do solo	-	-	-	-
Hidrogeologia	Presença física da unidade (UPAC2)	Impermeabilização parcial da área sob os painéis e potencial afetação da capacidade de infiltração	Local	C, Ind, T, R, -1
Hidrologia e recursos hídricos superficiais	-	-	-	-
Sistemas ecológicos e biodiversidade	Gestão da faixa de gestão de combustíveis de área de ensombramento	Redução do coberto vegetal	Local	I, Ind, T, R, -2
		Perturbação dos habitats e comunidades vegetais e potenciar a expansão de *Acaia longifolia*	Local	I, Ind, T, R, -3
Paisagem	Presença física da unidade (UPAC2)	Alteração da cobertura vegetal/tipo de solo e consequentemente, do caracter da paisagem	Local	C, D, R, P, -3
		Impacte visual da UPAC2	Local	C, D, R, P, -2
	Operações de regularização da vegetação	A gestão e conservação da estrutura de vegetação, envolvente permitirá quer em termos paisagísticos, quer em termos ecológicos atenuar os efeitos visuais previstos	Local	I, D, P, +3
Território, planeamento e condicionantes	-	-	-	-
Qualidade do ar	-	-	-	-

Quadro 5-42 - Matriz dos impactes na fase de operação (2/2)

Fator Ambiental	Atividades	Descrição do Impacte	Escala	Avaliação do Impacte
Ruído	-	-	-	-
Património	-	-	-	-
Fatores socioeconómicos	Funcionamento dos módulos fotovoltaicos para produção de energia elétrica	Redução da fatura energético anual da Acuinova	Local	C, Ind., P, +3
Saúde humana	-	-	-	-
Gestão das cargas ambientais	-	-	-	-
Energia	Funcionamento dos módulos fotovoltaicos para produção de energia elétrica	Produção de energia elétrica através de fontes renováveis com contribuição de 30% no consumo energético anual da Acuinova	Local	C, D, P, +4
Riscos e alterações climáticas	Funcionamento dos módulos fotovoltaicos para produção de energia elétrica	Redução das emissões de CO_2eq	Local / Mundial	C, Ind, P, +1

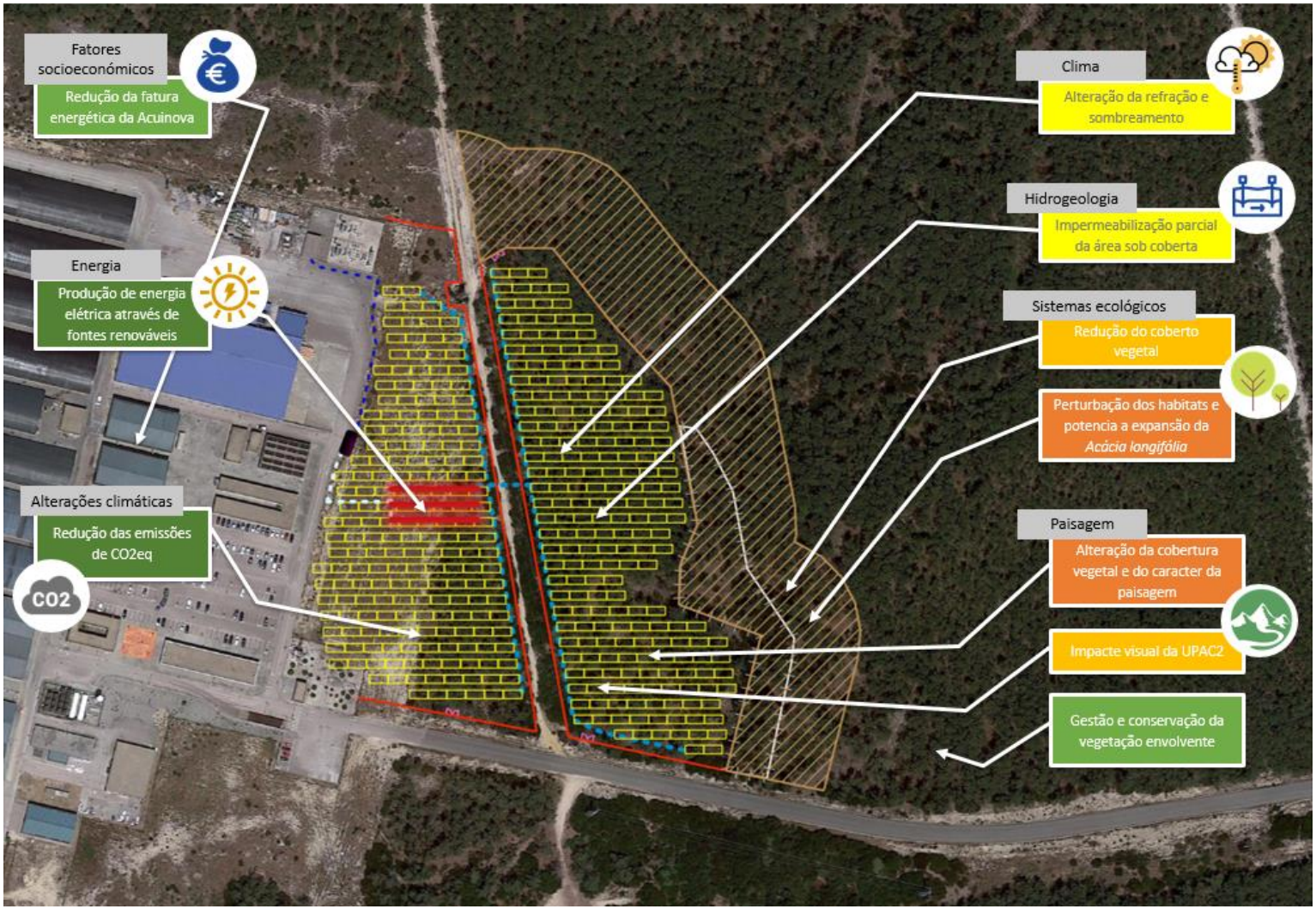


Figura 5-58 - Síntese esquemática dos impactes identificados na fase de operação

5.19 SÍNTESE DE RISCOS

Neste ponto é apresentada uma síntese da avaliação de riscos decorrentes das atividades identificada para as fases de construção e operação do Projeto. Esta síntese é apresentada de forma qualitativa, seguindo a metodologia FMEA.

Da análise verifica-se a existência de duas tipologias de níveis de eventos:

Nível 2

Fase de Construção:

- Queda na carga e descarga;
- Risco de acidente com os equipamentos, risco de queda de árvore;
- Acidente na escavação;
- Queda dos trabalhadores em vala (profundidade 0,6 a 1,2 m);
- Abatimento do solo (geologia);
- Picada de abelha ou outras insetos ou espécies ou mordeduras;
- Queda de materiais ou cortes nos executantes;
- Mau contacto (sistema não se encontra desligado) no PT.

Fase de operação:

- Remoção painel ou equipamento (inversores ou outros) por estranhos (roubo);
- Falha na Ligação à Terra;
- Danos por precipitação extrema intensa e prolongada com alteração do nível freático;
- Danos por Ventos fortes e outros:

Nível 3:

Fase de Construção:

- Comissionamento dos módulos fotovoltaicos e circuito elétrico: Choque elétrico.

Fase de Operação:

- "Sismos (e efeitos associados)"Afetação do sistema elétrico, unidade da Acuinova;
- Raios Destruição e início de ignição;
- **Incêndio de larga dimensão, potencialmente na envolvente, Destruição e da UPAC2 ou parte e zona envolvente;**

- Queda da Linha de Alta Tensão, dando origem ao Incêndio;
- Queda na zona"Potencial explosão e/ou incêndio;
- Ações de terrorismo "Potencial explosão e/ou incêndio.

Em suma, do ponto de vista da análise realizada, os riscos decorrentes da UPA2 da Acuinova, são considerados reduzidos, mesmo com a escala de análise ampliada, estando dentro dos níveis aceitáveis, de acordo com a situação em análise.

Aos riscos a considerar, e que no geral se devem ter em consideração e tomar medidas preventivas associam-se a eventos extremos, em especial um incêndio na zona envolvente que se propague à instalação.

PROPAGAÇÃO DE INCÊNDIOS

Um dos efeitos mais graves tem, efetivamente, a ver com a ocorrência de incêndio. Caso se venha a verificar algum incêndio, deverá ser assegurada a sua deteção e atuação imediata e eficaz no foco de origem do incêndio. A execução progressiva das infraestruturas, acessos, rede de incêndios com equipamentos de deteção automática, constitui um meio significativo para a prevenção e controle de riscos de incêndio.

5.20 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos são impactes que podem resultar de uma interferência com outros projetos existentes ou previstos na envolvência ou impactes que resultam na alteração gradual do estado de qualidade de um fator ambiental, em resultado da acumulação de cargas negativas sob esse fator (por exemplo, acumulação de um certo poluente).

Durante a fase de construção os impactes identificados são maioritariamente temporários. Contudo, deve ser dada atenção à potencial existência de outras obras independentes a ocorrer na área de estudo, em simultâneo com as obras de implementação do projeto. Se esta situação de verificar importa assegurar que existe uma gestão concertada das intervenções de modo a que os eventuais efeitos da sobras não ampliem as suas implicações.

De acordo com a informação obtida no momento, não está prevista qualquer realização de trabalhos de obra na envolvente do projeto e outros projetos na envolvente direta. Existe a Acuinova sendos os seus efeitos de ocupação e das atividades identificados e monitorizados. Desconhece-se a existência de projetos, para além da unidade existente da Acuinova, na envolvente que possam produzir efeitos cumulativos com o presente projeto em avaliação.

Durante a fase de operação importa identificar outros projetos existentes ou previstos nas imediações, que em associação com a UPAC2 da Acuinova possam gerar efeitos cumulativos ou sinérgicos no ambiente.

A primeira fase da UPAC2 da Acuinova encontra-se instalada no interior do atual perímetro da unidade, na vertente oposta ao local de instalação do projeto em apreço, pelo que não se considera que se gerem efeitos sinérgicos cumulativos no ambiente associados à respetiva construção e exploração.

Importa, contudo, ter em conta a localização da área potencial de implantação da UPAC2, em zona florestal pertencente à Rede Natura 2000 (*Sítio PTCON0055 - Dunas de Mira, Gândara e Gafanha*). Esta zona especial de conservação compreende uma área, maioritariamente natural, de cerca de 20.497 hectares, dos quais cerca de 31% (6 324 ha) pertencem ao município de Mira e 16,5% à freguesia de Praia de Mira (3 399 ha) (ICNF, 2020).

Segundo consta na proposta de Gestão desta ZEC, com base na informação da cartografia de uso e ocupação do solo de 2015 (COS 2015), apenas cerca de 2,70% da área total da ZEC é

ocupada por territórios artificializados (554,47 ha), isto é, territórios associados à atividade humana como áreas urbanas, vias rodoviárias, equipamentos culturais, de desporto e lazer, entre outros (ICNF, 2020).

De acordo com o mesmo documento, verificou-se um aumento deste "território artificializados" desde 1995, tendo estes aumentado cerca de 51% no período entre 1995 e 2010, mas de apenas 2,7% entre 2010 e 2015 (ICNF, 2015).

Isto demonstra, de certo modo, que esta área não é sujeita a grandes pressões de atividades humanas, mantendo-se, na sua generalidade, como território natural, maioritariamente associado a floresta de resinosas.

No que se refere à categoria de infraestruturas elétricas e de produção de energia renovável, na qual se insere o projeto da UPAC2, verifica-se que nesta ZEC apenas existem cinco aerogeradores que constituem o Parque Eólico da Praia da Tocha, sendo que a rede de transmissão de energia elétrica é simples e sem ramificações complexas. A relevância destas infraestruturas na ZEC é baixa e a sua tendência de crescimento está classificada como "estável", bem como as áreas às quais estão muitas vezes associadas (ICNF, 2020).

A UPAC2 ocupará uma área de cerca de 3,68 há, aos quais se acresce a alteração de 2 ha no âmbito da FGC. Tendo em conta que apenas 0,38 ha da área total a intervencionar não estão abrangidos por esta ZEC, então a área total de ZEC alterada é de 5,3 ha, o que corresponde a uma fração menor a 0,01% da área total da ZEC, uma área quase insignificante.

Assim, tendo em conta estes valores, bem como o facto desta ZEC não estar sujeita a elevados níveis de pressão humana, poderá afirmar-se que o projeto da UPAC2 da Acuinova não terá um contributo significativo para afetar cumulativamente a ZEC de Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas, por artificialização.

Um outro aspeto a ter em consideração será o potencial de risco de incêndio do perímetro florestal envolvente, que é um dos riscos mais significativos e com efeitos disruptivos, que decorre essencialmente de eventos externos em outras áreas florestais e que se pode propagar para o local.

6. MEDIDAS PREVISTAS, MONITORIZAÇÃO E GESTÃO DO AMBIENTE

6.1 SÍNTESE DAS MEDIDAS

6.1.1 ENQUADRAMENTO

A primeira medida adotada foi o processo interativo de levantamento das zonas de habitats, e respetivos estados de conservação, e consensualização com o promotor e projetista da zona de instalação, para reduzir a afetação dos habitats mais significativos. A esta medida estrutural, seguem um conjunto de medidas para a fase de construção para assegurar que se atenuam os seus impactes, nos vários descritores e minimização dos riscos.

Na fase de operação são sugeridas um conjunto de medidas para potenciar a redução dos riscos e as formas de manutenção que atenuem a reduzida perturbação dessas atividades. O projeto cria condições para que a maior parte da área intervencionada possa ser posteriormente recuperada, após a fase de construção, na medida em que a área impermeável é mínima, estando meramente associada às estacas das mesas de suporte dos painéis e vedação, podendo inclusive ser ocupada por vegetação herbácea que se prevê colocar, principalmente nos espaços livres entre os módulos.

Sugere-se um programa ambiental, estruturado para contribuir para a compensação dos impactes ambientais na bioecologia (biodiversidade), assente na gestão da faixa de combustível de forma diferenciada (e acordar com o ICNF), assente estruturalmente no controlo das espécies invasoras (acácia) e na redução de intervenção.

O programa especifica o objetivo, as medidas a adotar, em que local, quando ocorre e que atuação se deve efetuar em função da sua implementação e monitorização.

6.1.2 PRÉ CONSTRUÇÃO

Na preparação do arranque e dos trabalhos deve ser assegurada a formação ao empreiteiro e aos subcontratos para compreender os valores ambientais existentes e as práticas de gestão ambiental a adotar.

Antes do arranque deve ser assegurada a sinalização das zonas de modo a que os trabalhos ocorram apenas a área a intervencionar e que os percursos utilizem exclusivamente esta

abordagem (intervenção dentro da zona) de modo a que valores naturais onde não se pode intervir e aceder para evitar afetação e perturbação.

6.1.3 Fase de Construção

Na fase da construção, a gestão assenta na adoção de medidas para reduzir os impactes da obra, a que se associa um programa de monitorização e gestão do ambiente que o empreiteiro deve adotar de forma apropriada.

Quadro 6-1 – Síntese das medidas mitigadoras de impactes na fase de construção (1/4)

N.º	Medida	Descritores
MMc.1	Os trabalhos de desmatação e remoção arbórea deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias e dentro da zona definida. Para tal, a área de implantação da UPAC2 deve ser devidamente delimitada, por intermédio de uma fita sinalizadora, por exemplo, numa faixa de no limite até 2 metros em torno da área que será vedada.	Clima; Solo e uso do solo; Território, planeamento e condicionantes
MMc.2	Remoção, armazenamento e reposição da terra viva (areia) que se situa em locais afetados pela obra, com o objetivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra permitindo a sua posterior utilização no revestimento futuro.	Geologia e Geomorfologia; Paisagem
MMc.3	Deverá ser delimitada uma faixa de, no máximo, 2 metros para cada lado do limite das valas a abrir para limitar a escavação à área estritamente necessária.	Geologia e Geomorfologia
MMc.4	Privilegiar o uso de caminhos e aceiros já existentes para aceder ao local da obra. Caso seja necessário proceder ao melhoramento do acesso existente, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo e sistemas ecológicos fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.	Solo e uso do solo; Biodiversidade e sistemas ecológicos; Paisagem
MMc.5	A instalação da zona de apoio à obra deve ser feita num local dentro do perímetro da Acuinova, preferencialmente numa zona que não tenha de ser sujeita a trabalhos de remoção arbórea.	Solo e uso do solo; Paisagem
MMc.6	A área da zona de apoio à obra deverá ser impermeabilizada e coberta nos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.	Solo e uso do solo; Hidrogeologia
MMc.7	Tal como previsto, não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos, estabelecendo-se, por exemplo, uma área própria junto à zona de apoio de obra (zona impermeável).	Solo e uso do solo; Hidrogeologia
MMc.8	Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica da zona de apoio à obra, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar afetação ou contaminações do solo.	Solo e uso do solo; Hidrogeologia

Quadro 6-2 - Síntese das medidas mitigadoras de impactes na fase de construção (2/4)

N.º	Medida	Descritores
MMc.9	Os verdes sobrantes dos trabalhos de remoção da vegetação deve ser devidamente armazenado para posterior utilização nos trabalhos de recuperação do solo temporariamente afetado, potenciando a sua fertilização.	Solo e uso do solo; Cargas ambientais
MMc.10	Evitar ao máximo os trabalhos de movimentações de areias e começar a construção logo que os solos fiquem sem vegetação, evitando a das ações repetição de modo a evitar a compactação sobre as mesmas áreas;	Solo e uso do solo; Sistemas ecológicos e Biodiversidade
MMc.11	Realizar a descompactação do solo após as atividades de construção.	Hidrogeologia
MMc.12	Interdição da queima de acácia ou outros resíduos vegetais de modo a evitar a ignição de fogos florestais e fomentar a dispersão de sementes da *Acácia longifolia* (espécie pirofítica);	Sistemas ecológicos e Biodiversidade
MMc.13	Na intervenção da instalação das zonas das estacas das mesas importa que em zonas em que exista vegetação com raízes seja retirada as raízes para evitar que mobilizem o solo e no futuro, com crescimento das acácias e outras espécies.	Sistemas ecológicos e Biodiversidade
MMc.14	Se possível evitar a concentração dos trabalhos fora da época de Verão, de preferência durante o Inverno.	Sistemas ecológicos e Biodiversidade; Qualidade do ar
MMc.15	Evitar o pisoteio de comunidades arbustivas, herbáceas e liquénicas	Sistemas ecológicos e Biodiversidade
MMc.16	Avaliação da possibilidade de redução do corte e eliminação de espécies arbustivas de reduzida altura (<2 m altura) não invasoras na área de ensombramento. Promover o controle e erradicação de *Acacia longifolia*	Sistemas ecológicos e Biodiversidade; Paisagem
MMc.17	Considerar soluções alternativas (corte parcial, químico e controlo natural) ao corte total da vegetação nas faixas de gestão de combustíveis de modo a salvaguardas os habitats naturais classificados 2260 e 2270 na área de faixa de gestão e combustíveis.	Sistemas ecológicos e Biodiversidade; Paisagem
MMc.18	Toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra deverá ser protegida, de modo a não ser afetada com o movimento de máquinas e viaturas, assegurando a sinalização já proposta.	Sistemas ecológicos e Biodiversidade; Paisagem
MMc.19	Inicio das obras de forma gradual e não bruscamente, se possível, para que a fauna possa emigrar para zonas próximas e de características similares, de preferência em épocas do ano nas quais sejam mais fáceis o deslocamento e a busca de novos refúgios. Esta calendarização deverá contemplar as fases de máxima sensibilidade e/ou vulnerabilidade dos grupos faunísticos: • Anfíbios e répteis: primavera; • Aves e mamíferos: período reprodutor.	Sistemas ecológicos e Biodiversidade

Quadro 6-3 - Síntese das medidas mitigadoras de impactes na fase de construção (3/4)

N.º	Medida	Descritores
MMc.20	Deverá ser elaborado, pelo proponente do projeto, ao longo do decurso da obra, um plano de recuperação paisagística, de toda a área que seja intervencionada no decorrer do mesmo. Este plano deverá ter como objetivo a reposição dos locais intervencionados (a zona de apoio à obra no interior da Acuinova), zonas de acesso, envolvente dos painéis e PT, de modo a repor, sempre que tecnicamente possível, a situação inicial.	Paisagem
MMc.21	A área da parcela que não é diretamente afetada pela obra (área exterior ao perímetro vedado), deve ter um plano de gestão de vegetação de modo a salvaguardar um enquadramento visual do projeto, que devera funcionar como tampão e barreira visual.	Paisagem
MMc.22	Tomar em consideração as medidas constantes na legislação em vigor, nomeadamente no que diz respeito à defesa de pessoas e bens e da defesa da floresta contra incêndios e comunicar o início de trabalhos e respetivo cronograma de obra à entidade responsável pela gestão do Perímetro Florestal.	Território, planeamento e condicionantes
MMc.23	Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionamentos deverá ser atualizada.	Território, planeamento e condicionantes
MMc.24	Vedar a zona de obra de modo a impor uma barreira física à dispersão de poeiras.	Qualidade do ar
MMc.25	Durante o armazenamento temporário de terras (resultantes da escavação), estas devem ser devidamente cobertas para evitar suspensão de poeiras;	Qualidade do ar
MMc.26	Proceder à revisão e manutenção periódica, caso seja o caso, de todas as máquinas e veículos utilizados na obra de modo a assegurar as suas normais condições de funcionamento, minimizando as emissões gasosas.	Qualidade do ar Ruído
MMc.27	O tráfego de viaturas pesadas e maquinaria afetos à obra, tal como previsto, deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações, preferencialmente o atravessamento de localidades,	Qualidade do ar Ruído Fatores socioeconómicos
MMc.28	Acompanhamento da empreitada por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos. Este acompanhamento consiste na observação das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural. Se no decurso da obra 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.	Património

Quadro 6-4 - Síntese das medidas mitigadoras de impactes na fase de construção (4/4)

N.º	Medida	Descritores
MMc.29	Programação adequada da realização dos trabalhos e formação dos trabalhadores, relativamente aos equipamentos a utilizar e normas de segurança, destacando-se: **a)** Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente face às medidas de mitigação identificadas; **b)** Sensibilização dos trabalhadores sobre os procedimentos adequados a ter na obra do ponto de vista ambiental; **c)** Manter a sinalização.	Fatores socioeconómicos
MMc.30	Elaboração de um Plano de Emergência para a ocorrência de acidentes de trabalho ou outras emergências (como incêndios), durante a fase de construção, onde estejam definidos os procedimentos a adotar, de forma a reduzir os potencias impactes negativos.	Fatores socioeconómicos; Saúde humana; Riscos e alterações climáticas
MMc.31	Assegurar condições de acessibilidade e operação dos meios de socorro, mantendo sempre um acesso ao local da obra desobstruído (por exemplo, do ponto de apoio à obra à frente de obra e do aceiro que atravessa a área de intervenção).	Saúde humana
MMc.32	Implementar um plano de gestão de resíduos que assegure um adequado armazenamento e encaminhamento dos resíduos resultantes da obra. Para o efeito, o empreiteiro da obra deverá nomear um gestor de resíduos, que deverá apontar e atualizar toda a informação e documentação referente aos resíduos produzidos, incluindo: **a)** Identificação e classificação (segundo o código LER) de todos os tipos de resíduos que são expetáveis ser produzidos na obra; **b)** Definição de responsabilidades de gestão e identificação do destino final adequado para cada tipo de resíduo;	Gestão das cargas ambientais
MMc.33	Os resíduos sólidos produzidos nas diversas frentes e obra deverão ser triados de acordo com as suas categorias (por exemplo, embalagens de cartão, plásticos e metais, vidro e resíduos sólidos urbanos) devendo ser armazenados temporariamente num local adequado e devidamente preparado para o efeito na zona de apoio à obra, para posterior transporte para destino final.	Gestão das cargas ambientais
MMc.34	É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de águas residuais ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado;	Gestão das cargas ambientais
MMc.35	É proibido efetuar queimas a céu aberto.	Gestão das cargas ambientais

6.1.3.1 PLANO DE ACOMPANHAMENTO DA OBRA

Enquadram-se, em seguida, as orientações quanto à aplicação das medidas selecionadas, nomeadamente quando à sua aplicação das diferentes fases de obra e sua espacialização.

INÍCIO DA OBRA

Antes do início da obra devem ser estabelecidas um conjunto de medidas num programa de preparação ambiental da obra tendo em conta a adoção de boas práticas que asseguram o correto funcionamento da mesma. Tratam-se, essencialmente, de medidas de planeamento, numa fase prévia, nomeadamente ao nível da delimitação de áreas a intervencionar e outras, acessos ao local, formação dos trabalhadores, definição da localização e características da zona de apoio à obra, estabelecimento de planos de emergência e outros.

Delimitação do terreno e acessos:

A área destinada à obra deve ser devidamente sinalizada, assegurando-se os acessos necessários à mesma, estabelecendo-se as seguintes medidas:

MMc.1 - Os trabalhos de desmatação e remoção arbórea deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias e dentro da zona definida. Para tal, a área de implantação da UPAC2 deve ser devidamente delimitada, por intermédio de uma fita sinalizadora, por exemplo, numa faixa de 2 metros em torno da área que será vedada;

MMc.4 - Privilegiar o uso de caminhos e aceiros já existentes para aceder ao local da obra. Caso seja necessário proceder ao melhoramento do acesso existente, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo e sistemas ecológicos fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.

MMc.31 - Assegurar condições de acessibilidade e operação dos meios de socorro, mantendo sempre um acesso ao local da obra desobstruído (por exemplo, o aceiro que atravessa a área de intervenção).

Definição da zona de apoio à obra e preparação de equipamento:

Pelas características da obra não está definida a instalação de um estaleiro de obra normal, sendo apenas necessária a implantação temporária de uma zona de apoio à obra que funcionará, sobretudo, com zona de estacionamento temporário e de armazenamento provisório de material, contudo, deve ser instalado no local mais adequado.

Devem, ainda, ser devidamente preparados os equipamentos e maquinaria a utilizar na obra, de forma a assegurar o seu correto funcionamento.

MMc.5 - A instalação da zona de apoio à obra deve ser feita num local dentro do perímetro da Acuinova, preferencialmente numa zona que não tenha de ser sujeita a trabalhos de remoção arbórea.

MMc.6 - A área da zona de apoio à obra deverá ser impermeabilizada nos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.

MMc.7 - Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos, estabelecendo-se, por exemplo, uma área própria junto à zona de apoio de obra (zona impermeável).

MMc.8 - Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica da zona de apoio à obra, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo.

MMc.26 - Proceder à revisão e manutenção prévia, caso seja o caso, de todas as máquinas e veículos utilizados na obra de modo a assegurar as suas normais condições de funcionamento, minimizando as emissões gasosas.

<u>Estabelecimento do período do início da obra:</u>

Os trabalhos da fase de obra devem decorrer na altura do ano que se considere mais favorável, tendo em conta diversos fatores, principalmente o assegurar a proteção da fauna e flora locais, atenuação do efeito de dispersão de poeiras, entre outros.

MMc.14 - Concentração dos trabalhos fora da época de Verão, de preferência durante o Inverno.

MMc.21 - Inicio das obras de forma gradual e não bruscamente, se possível, para que a fauna possa emigrar para zonas próximas e de características similares, de preferência em épocas do ano nas quais sejam mais fáceis o deslocamento e a busca de novos refúgios. Esta calendarização deverá contemplar as fases de máxima sensibilidade e/ou vulnerabilidade dos grupos faunísticos

- Anfíbios e répteis: primavera;
- Aves e mamíferos: período reprodutor.

Formação do pessoal e planos de emergência:

Antes do arranque dos trabalhos, os trabalhadores devem ser devidamente informados das boas práticas a dotar e especiais cuidados a ter durante os trabalhos da obra.

MMc.29 - Programação adequada da realização dos trabalhos e formação dos trabalhadores, relativamente aos equipamentos a utilizar e normas de segurança, destacando-se:

a) Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente face às medidas de mitigação identificadas;
b) Sensibilização dos trabalhadores sobre os procedimentos adequados a ter na obra do ponto de vista ambiental;
c) Manter a sinalização.

MMc.30 - Elaboração de um Plano de Emergência para a ocorrência de acidentes de trabalho ou outras emergências (como incêndios), durante a fase de construção, onde estejam definidos os procedimentos a adotar, de forma a reduzir os potencias impactes negativos.

Gestão dos resíduos construção e demolição:

Durante a fase de obra serão, necessariamente, produzidos resíduos de construção e outros, pelo que é importante e fundamental estabelecer-se um adequado plano de gestão que assegure o seu correto armazenamento e encaminhamento.

MMc.32 - Implementar um plano de gestão de resíduos que assegure um adequado armazenamento e encaminhamento dos resíduos resultantes da obra. Para o efeito, o empreiteiro da obra deverá nomear um gestor de resíduos, que deverá apontar e atualizar toda a informação e documentação referente aos resíduos produzidos, incluindo:

a) Identificação e classificação (segundo o código LER) de todos os tipos de resíduos que são expetáveis ser produzidos na obra;
b) Definição de responsabilidades de gestão e identificação do destino final adequado para cada tipo de resíduo;

MMc.33 - Os resíduos sólidos urbanos e equiparáveis produzidos nas diversas frentes e obra deverão ser triados de acordo com as suas categorias (embalagens de cartão, plásticos e metais, vidro e resíduos sólidos urbanos) devendo ser armazenados temporariamente num local

adequado e devidamente preparado para o efeito na zona de apoio à obra, para posterior transporte para destino final.

MMc.34 - É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de águas residuais ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado;

MMc.35 - É proibido efetuar queimas a céu aberto.

Normas e avisos:

Durante toda a obra devem ser assegurados os requisitos legais aplicáveis, que devem ser previamente informados, nomeadamente no que diz respeito às condicionantes territoriais, entre outros. Deve igualmente ser assegurando, antes do arranque dos trabalhos, a comunicação dos mesmos às entidades e agentes relevantes.

MMc.22 - Tomar em consideração as medidas constantes na legislação em vigor, nomeadamente no que diz respeito à defesa de pessoas e bens e da defesa da floresta contra incêndios e comunicar o início de trabalhos e respetivo cronograma de obra à entidade responsável pela gestão do Perímetro Florestal.

MMc.23 - Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionamentos deverá ser atualizada.

MMc.28 - Acompanhamento da empreitada por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos. Este acompanhamento consiste na observação das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural. Se no decurso da obra 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.

FORNECIMENTO DE MATERIAIS

De acordo com o cronograma proposto para a obra, o fornecimento de materiais deverá ocorrer faseadamente, ao longo de três meses, nomeadamente entre o segundo e o quarto mês da obra. Os materiais serão transportados por veículos pesados apropriados para o efeito, estando

previstos 8 camiões reboque para transporte de painéis, 2 camiões reboque para transporte de estrutura, 1 camião reboque para transporte de cabos e 1 camião reboque para transporte de acessórios à obra

MMc.27 - O tráfego de viaturas pesadas e maquinaria afetos à obra deverá ser efetuado, tal como previsto, em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações, preferencialmente o atravessamento de localidades.

OBRA CIVIL

Os trabalhos de obra civil estão previstos durar cerca de 3 meses, igualmente entre o segundo e quarto meses da fase de obra e envolvem, naturalmente, a limpeza preparação do terreno para implantação da UPAC2, nomeadamente, atividades de desmatação e remoção arbórea, bem como a execução de valas para colocação da cabelagem, instalação das estacas ao dolo e estrutura, instalação da vedação e limpeza da faixa de gestão de combustível e zona de ensombramento.

Desmatação e remoção arbórea:

Esta será uma das fases mais sensíveis da obra, na medida em que conduzirá à completa remoção arbórea e desmatação e perda de espécies ecológicas na área destinada à implantação da UPAC2, com consequente alteração da paisagem natural local. Envolverá equipamento e maquinaria pesada.

Importa, portanto, adotar um conjunto de medidas que permitam mitigar os efeitos adversos destas atividades, nomeadamente no solo, espécies ecológicas e paisagem.

MMc.9 - O material sobrante (resíduos verdes, que não tenha restos de acácias) resultante dos trabalhos de remoção da vegetação deve ser devidamente armazenado para posterior utilização nos trabalhos de recuperação do solo temporariamente afetado, potenciando a sua fertilização.

MMc.10 - Evitar ao máximo os trabalhos de movimentações de areias e começar a construção logo que os solos fiquem sem vegetação, evitando a das ações repetição de modo a evitar a compactação sobre as mesmas áreas;

MMc.12 - Interdição da queima de acácia ou outros resíduos vegetais de modo a evitar a ignição de fogos florestais e fomentar a dispersão da *Acácia longifolia (espécie pirofítica);*

MMc.15 - Evitar o pisoteio de comunidades arbustivas, herbáceas e liquénicas;

MMc.18 - Toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra deverá ser protegida, de modo a não ser afetada com o movimento de máquinas e viaturas.

MMc.24 - Vedar a zona de obra de modo a impor uma barreira física à dispersão de poeiras.

Execução de valas para colocação da cabelagem

Será necessária a instalação de valas que podem ir até 120 cm de profundidade e 60 cm de largura para instalação da cabelagem elétrica. Como tal, durante a execução destas valas recomenda-se a adoção de algumas medidas mitigadoras:

MMc.2 – Caso seja possível, efetue-se a remoção, armazenamento e reposição da terra (areia) que se situa em locais afetados pela obra, com o objetivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra permitindo a sua posterior utilização no revestimento futuro.

MMc.3 - Deverá ser delimitada uma faixa de, no máximo, 2 metros para cada lado do limite das valas a abrir para limitar a escavação à área estritamente necessária.

MMc.25 - Durante o armazenamento temporário de terras (resultantes da escavação), estas devem ser devidamente cobertas para evitar suspensão de poeiras;

Instalação das estacas ao solo e estrutura

MMc.13 - Na intervenção da instalação das zonas das estacas das mesas importa que em zonas em que exista vegetação com raízes seja retirada as raízes para evitar que mobilizem o solo e no futuro, com crescimento das acácias e outras espécies.

Criação da zona de ensombramento e Faixa de gestão de combustível:

No âmbito da implantação da UPAC2, deve ser assegurada a gestão da faixa de gestão de combustível anteriormente descrita, bem como zona de controlo de sombreamento que, pela sensibilidade dos habitats naturais existentes na área a intervencionar, deve ser gerida de forma cuidada privilegiando-se a adoção de medidas que permitam assegurar a menor afetação de habitats possíveis.

MMc.16 – Avaliação da possibilidade de redução do corte e eliminação de espécies arbustivas de reduzida altura (<2 m altura) não invasoras na área de ensombramento. Promover o controle e erradicação de *Acacia longifolia*;

MMc.17 - Considerar soluções alternativas (corte parcial e controlo natural) ao corte total da vegetação nas faixas de gestão de combustíveis de modo a salvaguardas os habitats naturais classificados 2260 e 2270 na área de faixa de gestão e combustíveis.

INSTALAÇÃO MECÂNICA E ELÉTRICA

A instalação mecânica deverá estender-se entre o segundo e quinto meses de duração da obra e compreendem essencialmente a montagem e comissionamento dos módulos fotovoltaicos. A instalação elétrica deverá durar os últimos 5 meses de obra e compreende toda a instalação elétrica da UPAC2, nomeadamente cabos e baixa e média tensão e toda a ligação da UPAC2.

Uma vez que na obra civil já foram preparadas todas as condições para instalação destas componentes (abertura de valas para cabos elétricos e instalação das mesas de suporte), estas atividades não terão, à partida, grandes perturbações ambientais pelo que as medidas a adotar nesta fase devem restringir-se às boas práticas para as mesmas.

ACABAMENTOS

Após a instalação da UPAC2, deve ser iniciado um plano de recuperação paisagística da área intervencionada e consequente manutenção da vegetação envolvente.

<u>Recuperação da área intervencionada e integração paisagística:</u>

MMc.11 - Realizar a descompactação do solo após as atividades de construção.

MMc.20 - Deverá ser elaborado, pelo proponente do projeto, ao longo do decurso da obra, um plano de recuperação paisagística, de toda a área que seja intervencionada no decorrer do mesmo. Este plano deverá ter como objetivo a reposição dos locais intervencionados (a zona de apoio à obra no interior da Acuinova), zonas de acesso, envolvente dos painéis e PT, de modo a repor, sempre que tecnicamente possível, a situação inicial.

MMc.21 - A área da parcela que não é diretamente afetada pela obra (área exterior ao perímetro vedado), deve ter um plano de gestão de vegetação de modo a salvaguardar um enquadramento visual do projeto, que devera funcionar como tampão e barreira visual.

Para um melhor enquadramento das medidas sugeridas, apresenta-se na Figura 6-1 um esquema da distribuição espacial de algumas das principais medidas a adotar na fase de obra.

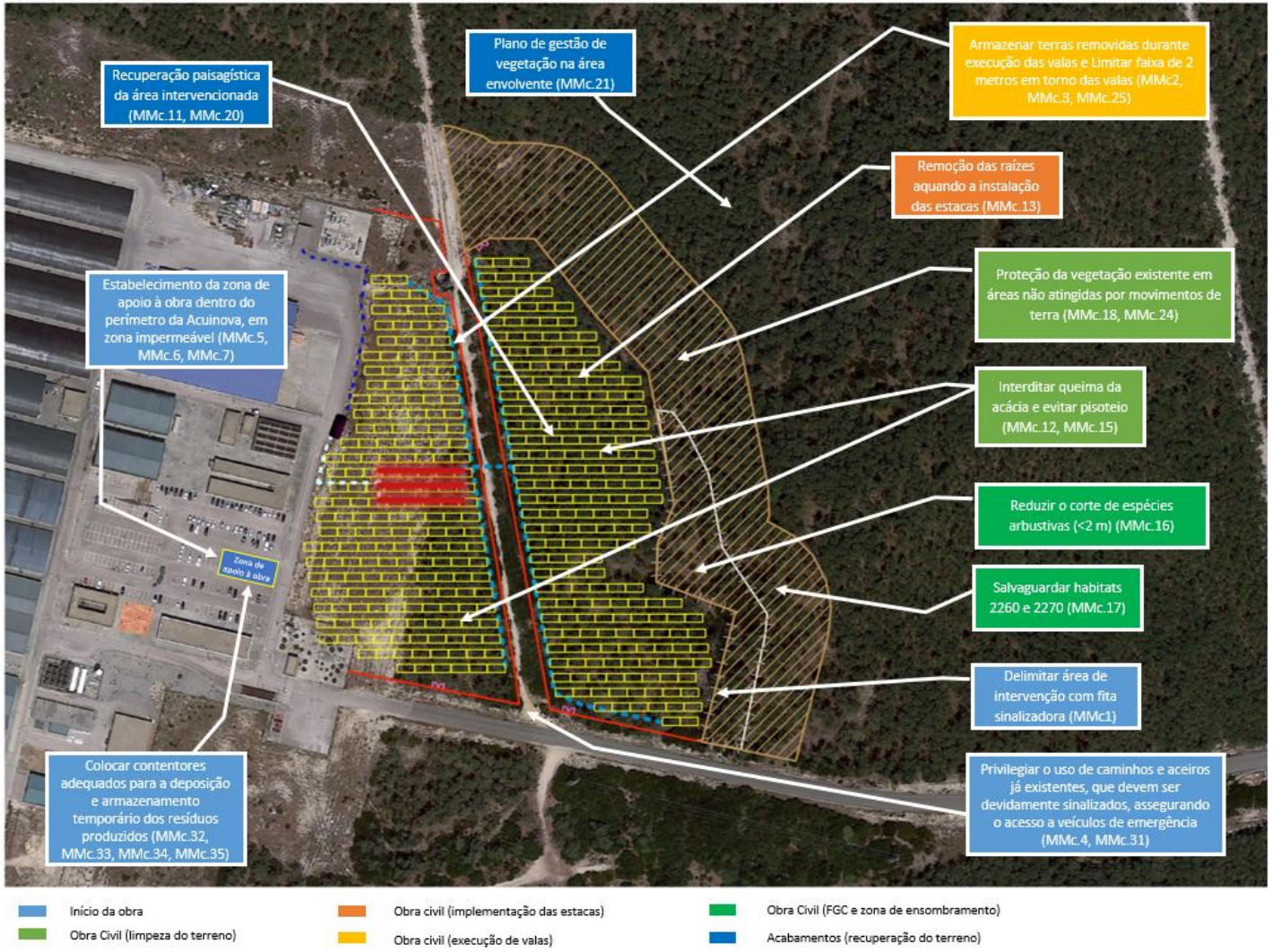


Figura 6-1 – Espacialização das medidas de mitigação dos impactes na fase de construção

6.1.4 Fase de Operação

Na fase de operação as medidas são mais reduzidas as medidas de mitigação e programa de gestão e acompanhamento é mais pontual, assentando em assegurar a minimização dos riscos de incêndio e afetação da zona do solo com habitats relevantes, bem como a sua adequada conservação.

Quadro 6-5 – Síntese de medidas mitigadoras na fase de operação (1/2)

N.º	Medida Mitigadora	Descritores
MMo.1	Deve proceder-se à instalação, sobretudo nos espaços livres entre os módulos fotovoltaicos, sempre que compatível com a operação elétrica, de espécies herbáceas para manutenção da estrutura verde e preservação do estado do solo.	Solo e uso do solo; Hidrogeologia
MMo.2	Considerar a possibilidade de redução do corte e eliminação de espécies arbustivas de reduzida altura (<2 m altura) não invasoras na manutenção da operação na área de ensombramento. Promover o controle e erradicação de Acacia longifolia;	Sistemas ecológicos e Biodiversidade; Paisagem
MMo.3	Gestão da vegetação nas faixas de gestão de combustíveis de modo a salvaguardas os habitats naturais classificados 2260 e 2270* e diminuir a densidade de *Acácia longifólia* nas áreas de faixa de gestão de combustíveis. Esta medida deverá ser implementada de acordo com a Medida de Conservação complementar MC3 (Restabelecer os habitats característicos das dunas secundárias) proposta do Plano de Gestão da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (ICNF, Abril 2020: pp. 120). A proposta de plano indica que, será expectável que se apliquem à gestão florestal dos povoamentos dos diferentes Perímetros Florestais da ZEC os aspetos referidos no 'Plano de Gestão Florestal do Perímetro Florestal das Dunas de Vagos': "face aos objetivos de proteção e conservação" que estão na base da gestão dos povoamentos, "as intervenções ao nível da gestão da vegetação espontânea deverão reduzir-se ao mínimo necessário, perseguindo o equilíbrio entre o decréscimo do risco de incêndio, a melhoria das condições de desenvolvimento dos povoamentos, mas também a manutenção da biodiversidade da flora e fauna". (ICNF, C.M. Vagos, 2016).	Sistemas ecológicos e Biodiversidade; Paisagem
MMo.4	Colocação de vedação com as seguintes características: malha mínima de 7,5 cm e espaçamento entre o solo e a malha com altura ao solo mínima de 15 cm.	Sistemas ecológicos e Biodiversidade;
MMo.5	De forma a garantir a integração paisagística do projeto deverá ser realizada a manutenção das áreas sujeitas a revestimento vegetal, de forma a assegurar a preservação do coberto vegetal.	Paisagem
MMo.6	Assegurar a limpeza do material combustível na envolvente, de modo a garantir a existência de uma faixa de segurança contra incêndios, no âmbito dos IGT legalmente aplicáveis **(consoante as indicações das medidas sugeridas anteriormente)**	Território, Planeamento e condicionantes; Riscos e alterações climáticas
MMo.7	Recolha seletiva dos resíduos produzidos nas operações de manutenção e limpeza da UPAC2 e respetiva entrega às entidades licenciadas para assegurar o devido transporte até ao destino final adequado.	Gestão das cargas ambientais

Quadro 6-6 – Síntese de medidas mitigadoras na fase de operação (2/2)

N.º	Medida Mitigadora	Descritores
MMo.8	Fazer revisões periódicas à UPAC2 com vista à manutenção dos módulos fotovoltaicos e respetivos equipamentos para assegurar o seu correto funcionamento e assegurar a produção energética estimada, em condições normais.	Energia; Riscos e alterações climáticas

Quadro 6-7 – Medidas para os riscos identificados

N.º	Outras Medidas (para os riscos)	Descritores
MOo.1	Integração da UPAC2 e deste evento no Plano de Emergência aplicável a todo o projeto, no qual deve estar especificado o que fazer em caso de ocorrência de um sismo. Neste devem estar indicados os locais mais seguros e os locais mais perigosos (junto a janelas, espelhos, chaminés e móveis que possam cair). Este Plano deve ser bastante explícito e ficar localizado em sítios estratégicos ao alcance da visão dos funcionários. Em relação à aplicação deste Plano, esta deve ser explicada aos funcionários para que estes possam proceder corretamente aquando da eventual ocorrência de um sismo; Assegurar a visibilidade em local acessível os números de telefone dos serviços de emergência, que possam ser necessários em tais situações.	Riscos e Alterações climáticas
MOo.2	De forma a avaliar e lidar facilmente com este tipo de ocorrências, deverão ser realizadas simulações de sismos, permitindo identificar possíveis falhas do Plano de Emergência e permitir uma rápida e eficaz aplicação do mesmo.	Riscos e Alterações climáticas

Quadro 6-8 – Medidas compensadoras na fase de operação

N.º	Medida Compensadora	Descritores
MCo.1	Promover várias formas de controlo da Acacia longifólia incluindo a possibilidade de controle biológico por vespa-australiana-formadora-de-galhas (*Trichilogaster acacia elongifoliae*) em áreas de envolvência da exploração da Acuiniova e da UPAC2 – Talhão de 25 ha contiguo à UPAC2. Planeamento prévio com a determinação da área invadida, e definição das prioridades de controlo de acordo com os valores naturais presentes na área. Posteriormente, implementação de monitorização da eficácia das metodologias e da recuperação da área intervencionada, de forma a realizar, sempre que necessário, o controlo de seguimento intervenção, seleção das metodologias de controlo adequadas e sua aplicação.	Sistemas ecológicos e Biodiversidade
MCo.2	Promover o restauro ecológico de habitats naturais em zonas com potencial de recuperação e de elevado valor natural na área de influência da UPAC e ACUINOVA. Habitais potenciais a restaurar: 2170 Dunas *com Salix repens ssp. argentea (Salicion arenariae)*.	Sistemas ecológicos e Biodiversidade; Paisagem

6.1.4.1 PLANO DE ACOMPANHAMENTO DA OPERAÇÃO DA UPAC2

Enquadram-se, em seguida, as orientações quanto à aplicação das medidas selecionadas, nomeadamente quando à sua aplicação durante a operação da UPAC2 e sua espacialização.

OPERAÇÃO DA UPAC2

As medidas sugeridas durante a exploração da UPAC2 dizem essencialmente respeito à boa gestão e manutenção das faixas de gestão de combustível e de ensombramento, assim como o assegurar do normal funcionamento da unidade de produção.

Gestão da zona de ensombramento e Faixa de gestão de combustível:

A faixa de gestão de combustível definida, bem como a faixa de ensombramento, que se intersetam, devem ser regularmente geridas para assegurar a sua manutenção, o que implica pontuais operações de regularização da vegetação, que devem, tal como na fase de construção, seguir algumas medidas sugeridas tendo em conta a salvaguarda, o melhor possível, dos habitats naturais envolvidos.

MMo.2 – Considerar a possibilidade de redução do corte e eliminação de espécies arbustivas de reduzida altura (<2 m altura) não invasoras na manutenção da operação na área de ensombramento. Promover o controle e erradicação de *Acacia longifolia*;

MMo.3 - Gestão da vegetação nas faixas de gestão de combustíveis de modo a salvaguardas os habitats naturais classificados 2260 e 2270* e diminuir a densidade de *Acacia longifólia* nas áreas de faixa de gestão de combustíveis.

> Esta medida deverá ser implementada de acordo com a Medida de Conservação complementar MC3 (Restabelecer os habitats característicos das dunas secundárias) proposta do Plano de Gestão da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (ICNF, Abril 2020: pp, 120). A proposta de plano indica que, será expectável que se apliquem à gestão florestal dos povoamentos dos diferentes Perímetros Florestais da ZEC os aspetos referidos no 'Plano de Gestão Florestal do Perímetro Florestal das Dunas de Vagos': "face aos objetivos de proteção e conservação" que estão na base da gestão dos povoamentos, "as intervenções ao nível da gestão da vegetação espontânea deverão reduzir-se ao mínimo necessário, perseguindo o equilíbrio entre o decréscimo do risco de incêndio, a melhoria das condições de desenvolvimento dos povoamentos, mas também a manutenção da biodiversidade da flora e fauna". (ICNF, C.M. Vagos, 2016).

MMo.6 - Assegurar a limpeza do material combustível na envolvente, de modo a garantir a existência de uma faixa de segurança contra incêndios, no âmbito dos instrumentos legalmente aplicáveis (**consoante as indicações das medidas sugeridas anteriormente**).

Manutenções dos equipamentos:

As infraestruturas da UPAC2 devem ser regularmente monitorizadas se forma a assegurar a tua manutenção e correto funcionamento, incluindo também a lavagem dos módulos, importando assegurar que:

MMo.7 - Recolha seletiva dos resíduos produzidos nas operações de manutenção e limpeza da UPAC2 e respetiva entrega às entidades licenciadas para assegurar o devido transporte até ao destino final adequado.

MMo.8 - Fazer revisões periódicas à UPAC2 com vista à manutenção dos módulos fotovoltaicos e respetivos equipamentos para assegurar o seu correto funcionamento e assegurar a produção energética estimada, em condições normais.

Assegurar a integração da presença física da unidade (UPAC2):

A presença física da unidade de produção vai constituir um elemento extrínseco à atual paisagem natural da área de implantação. Importa, por isso, assegurar que, após a sua

construção e funcionamento são adotadas as medidas necessárias para garantir a sua integração e evitar a fragmentação dos habitats.

MMo.1 - Deve proceder-se à instalação, sobretudo nos espaços livres entre os módulos fotovoltaicos, sempre que compatível com a operação elétrica, de espécies herbáceas para manutenção da estrutura verde e preservação do estado do solo.

MMo.4 - Colocação de vedação com as seguintes características: malha mínima de 7,5 cm e espaçamento entre o solo e a malha com altura ao solo mínima de 15 cm.[46]

MMo.5 - De forma a garantir a integração paisagística do projeto deverá ser realizada a manutenção das áreas sujeitas a revestimento vegetal, de forma a assegurar a preservação do coberto vegetal.

Compensar a perda de habitats decorrentes da construção da UPAC2:

MCo.1 -Promover várias formas de controlo da *Acacia longifólia* incluindo controle biológico por vespa-australiana-formadora-de-galhas (*Trichilogaster acacia elongifoliae)* em áreas de envolvência da exploração da Acuiniova e da UPAC2 – Talhão de 25 ha contiguo à UPAC2. Planeamento prévio com a determinação da área invadida, e definição das prioridades de controlo de acordo com os valores naturais presentes na área. Posteriormente, implementação de monitorização da eficácia das metodologias e da recuperação da área intervencionada, de forma a realizar, sempre que necessário, o controlo de seguimento intervenção, seleção das metodologias de controlo adequadas e sua aplicação.

MCo.2 - Promover o restauro ecológico de habitats naturais em zonas com potencial de recuperação e de elevado valor natural na área de influência da UPAC e ACUINOVA. Habitais potenciais a restaurar: 2170 Dunas com *Salix repens ssp. argentea (Salicion arenariae).*

Para um melhor enquadramento das medidas sugeridas, apresenta-se na Figura *6-2* um esquema da distribuição espacial de algumas das principais medidas a adotar na fase de obra.

[46] Esta medida foi assegurada em fase de projeto, devendo ser aplicada logo em fase de construção, aquando a construção da vedação. Contudo, por se tratar de uma medida que mitiga potenciais efeitos durante a fase de operação da UPAC2, considera-se uma medida de mitigadora em fase de operação.

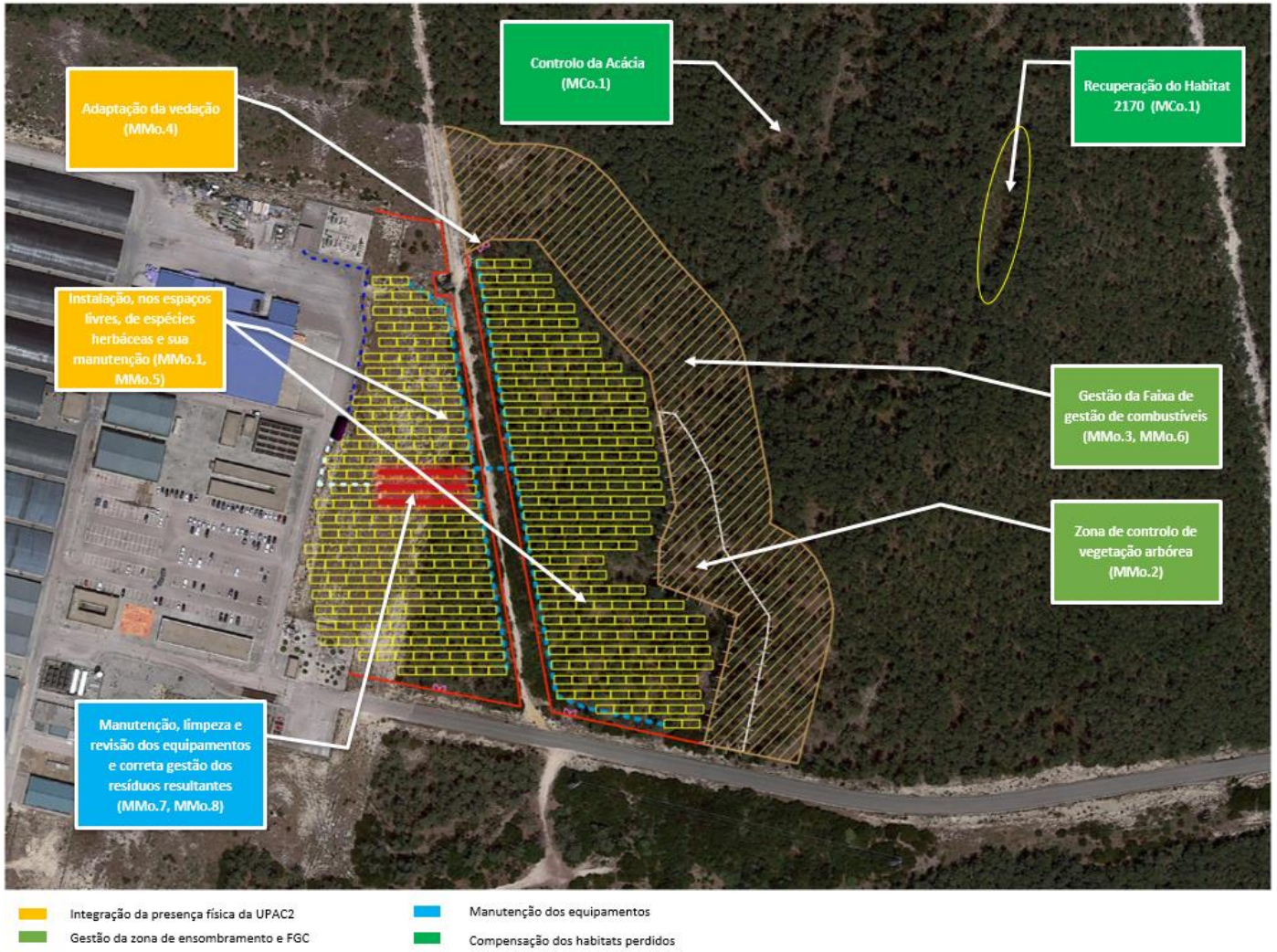


Figura 6-2 – Medidas de mitigação e compensação dos impactes na fase de construção

6.2 PROGRAMA DE CARACTERIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO

O processo de Monitorização em AIA está definido, segundo a alínea l) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, como:

"processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas na DIA e na decisão de verificação de conformidade ambiental do projeto de execução para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto".

Tendo em conta a análise de impactes efetuadas no capítulo 5, bem como as medidas de mitigação propostas, onde se inclui a manutenção e monitorização das infraestruturas de produção de energia renovável, considera-se que os fatores ambientais suscetíveis de um plano de monitorização após a implementação do projeto são a biodiversidade, mais concretamente ao nível da flora local, com a monitorização dos estados dos habitats mais sensíveis e o ruído.

O programa de monitorização proposto, se possível, deve ser integrado no programa existente da Acuinova, que decorre para aprovação da unidade.

6.2.1 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

6.2.1.1 ENQUADRAMENTO

A monitorização do projeto da UPAC2 do tem como objetivo garantir que a construção e exploração do previsto para a área não apresenta impactes significativos sobre os habitats naturais classificados constantes do anexo I da Diretiva 92/43/CE que ocorrem no local de implantação do projeto e na faixa anexa de gestão de combustíveis para prevenção de incêndios florestais.

O plano de monitorização tem também como objetivo fornecer informação para seleção e implementação de medidas de controlo e erradicação de *Acacia longifolia* na área da faixa de

gestão de combustíveis e área de envolvência do projeto *(talhão 25 hectares)*. Ver Figura 6-4 que referencia a área espacial da monitorização de área de habitat 2170 possíveis de recuperação/gestão na área de influência do projeto (talhão 25 hectares). Na área de estudo foram identificados dois habitats naturais classificados:

- 2260 Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia*
- 2270* Dunas com florestas de *Pinus pinaster*
  (*prioritário para a conservação)

Objetivos do plano de monitorização:

- Fase de construção - garantir que as áreas de habitat 2260 e 2270* não são sofrem impactes significativos decorrentes da construção da UPAC2. Acompanhanhar e mapear as áreas de *Acácia longifólia* sujeitas a controle e erradicação.
- Fase de exploração - garantir que as áreas de habitats 2260 e 2270* não são sofrem impactes significativos decorrentes da gestão de combustíveis na faixa de 50 m contígua à UPAC2 e decorrentes da aplicação da legislação em vigor relativa a prevenção de incêndios florestais. Acompanhar e mapear as áreas de *Acacia longifolia* sujeitas a controle e erradicação. Mapear com detalhe na área de influência do projecto (talhão 25 hectares) a presença de habitat 2170 como objetivo de recuperar e restaurar as populações de *Salix repens* subsp. *argentea*.

6.2.1.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS A MONITORIZAR

A) Parâmetros a registar: Registar-se-á a abundância-coberto segundo a escala modificada de Braun-Blanquet (1965): 1< 5% (raro); 2 < 5% (pouco abundante); 3 < 5% (abundante); 4 <5% (muito abundante); 5 [5-12,5[%; 6 [12,5-25[%; 7 [25-50 [%; 8 [50-75[%; 9 [75-100[% nos pontos de amostragem definidos. Serão cartografadas em pormenor todas as manchas de espécies indicadores características para a ZEC Dunas de Mira para os habitats 2260 e 2270 (exemplo *Stauracanthos genistoides*) existentes numa área de 100m adjacente à área de implantação da UPAC2 e proceder-se-á ao cálculo da área ocupada por cada uma delas. Serão também cartografadas as áreas homogéneas de *Acacia longifolia*.

6.2.1.3 LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Locais de amostragem: Transectos com definição dos pontos de amostragem ao longo do transecto de acordo com presença de espécies indicadoras características dos habitats classificados e presença de *A. longifolia*, localizados na área envolvente (100 m) da UPAC2, em locais onde as comunidades vegetais são homogéneas e em melhor estado de conservação.

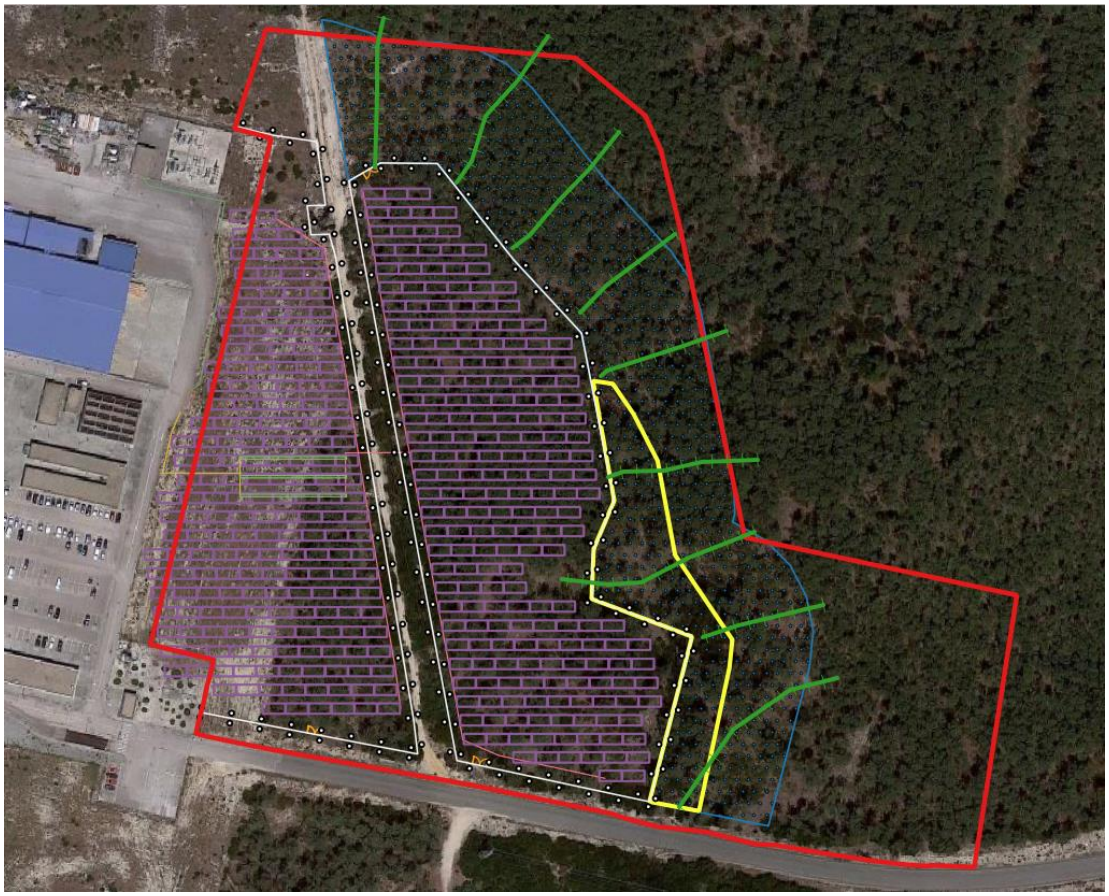


Figura 6-3 - Amostragem - Propostas de transectos para monitorização (a verde)

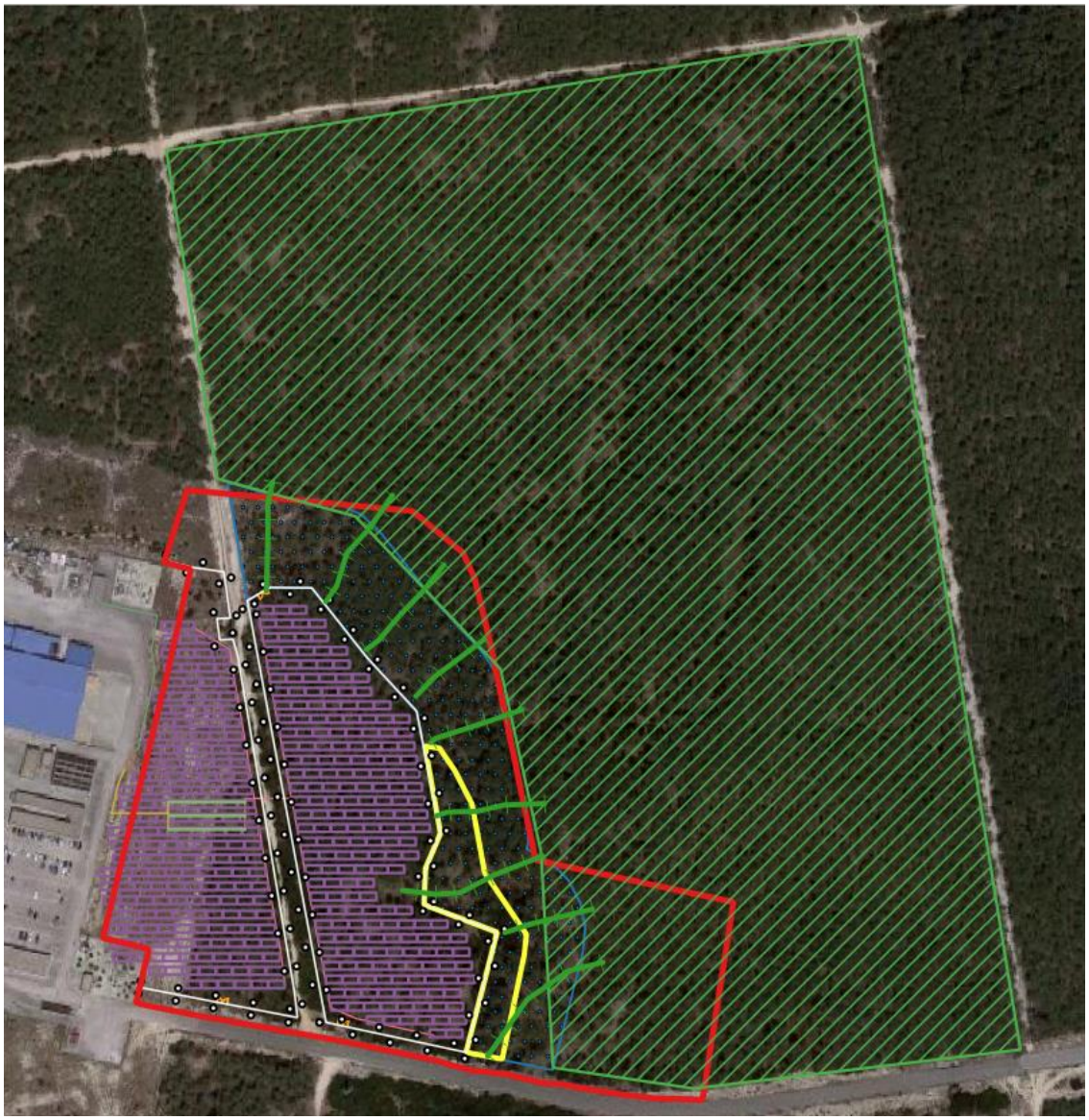


Figura 6-4 – Área de influência do projeto para monitorização da presença de habitat 2170, controle e erradicação de Acacia longifolia

Frequência da amostragem:

a) Antes do início da fase de construção na área da faixa de gestão de combustíveis – Figura 6-3 e na área de influência do projeto (talhão) - Figura 6-4;
b) Fase de exploração faixa de gestão de combustíveis:
    a. 3 em 3 anos na faixa de gestão de combustíveis para habitats naturais classificados 2260 e 2270*;
    b. Anualmente para *Acacia longifólia;*

c) Fase de exploração área de influência de 5 em 5 anos para *A.longifolia*. Se necessário a frequência deve ser ajustada de acordo com os métodos de controle selecionados. Por exemplo frequência adaptada à medida por controle biológico por *T. acaciaelongifoliae.*

6.2.1.4 Relatório e discussão de resultados

Deverá ser elaborado um Relatório de Monitorização por cada campanha efetuada, em função dos resultados obtidos e das dificuldades sentidas em cada campanha, deverá ser avaliada a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização e gestão.

6.2.2 Monitorização Ambiental do Ruído

Não se perspetiva a ultrapassagem dos limites legais aplicáveis no âmbito do RGR, nem a ocorrência de impactes significativos, junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto do parque fotovoltaico, assim, **por estas razões, não se recomenda a efetivação de campanhas de monitorização do ruído**.

Caso existam reclamações (o que não de prevê dada a distância a que se encontram os recetores sensíveis e a influência rodoviária nos seus níveis de ruído), deverá ser definido um plano de monitorização específico, e efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições de atividade do Parque identificadas como geradoras de incomodidade.

No caso de eventualmente ocorrer a necessidade de monitorização, seguidamente apresentam-se as linhas orientadoras para a sua execução.

6.2.2.1 Enquadramento

Na fase de exploração, caso se venha a revelar necessário, poderá ser efetuada uma medição no ponto recetor avaliado, a ser articulado com o atual Plano de Monitorização da Acuinova, com o objetivo de verificar a conformidade com os limites legais aplicáveis e a averiguar a real afetação no ambiente sonoro envolvente.

A realização da monitorização dos níveis de ruído deverá ser realizada no âmbito do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e ser

efetuada por Laboratório Acreditado pelo IPAC, seguindo o descrito na Norma NP ISO 1996 – Acústica: Descrição, Medição e Avaliação do Ruído Ambiente – Partes 1 e 2, e no Guia prático para medições de ruído ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente.

6.2.2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS A MONITORIZAR

A monitorização deve privilegiar períodos de pleno funcionamento do parque fotovoltaico, a operar em condições meteorológicas favoráveis à propagação sonora para junto dos conjuntos de recetores a avaliar (nomeadamente a velocidade de direção do vento), mas garantindo condições de vento à superfície que não influenciem o ambiente sonoro junto dos recetores, de forma a que o eventual ruído associado à aerodinâmica vegetal não camufle o ruído particular do parque fotovoltaico.

Em caso de reclamação as medições devem ser realizadas nas condições de operação do parque fotovoltaico e meteorológicas que o reclamante identifique como geradoras de maior incómodo.

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis, L_{Aeq} e L_{Ar}, com vista a avaliar os limites legais expressos nos artigos 11º e 13º do RGR (DL 9/2007), para os vários períodos legais: diurno, entardecer e noturno.

Deverá ainda ser determinado o ruído residual (parque fotovoltaico desligado), nas mesmas condições meteorológicas (velocidade e direção do vento) em que for determinado o ruído ambiente (parque fotovoltaico em pleno funcionamento), de forma a permitir avaliar o Critério de Incomodidade (artigo 13º do RGR) em condições ambientais semelhantes.

Contudo caso os níveis de L_{Ar} (ruído ambiente) sejam inferiores a 45 dB(A), considera-se não ser necessário determinar o ruído residual, pois de acordo número 5 do artigo 13º do RGR, não são aplicáveis os limites associados ao Critério de Incomodidade.

Recomenda-se ainda, que na análise dos resultados obtidos seja avaliada com a devida ponderação a relevância do ruído associado à aerodinâmica vegetal envolvente aos pontos de medição (que em determinas condições de vento pode incrementar significativamente os níveis médios globais ou mesmo camuflar os níveis de ruído particular do projeto alvo de avaliação).

Deverão ainda ser determinados pelo menos os seguintes parâmetros meteorológicos e de funcionamento do parque fotovoltaico:

- Temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento;
- Junto dos recetores / ponto de medição: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; humidade relativa do ar.

6.2.2.3 LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Propõem-se a realização de medições nos mesmos locais onde foram realizadas as medições experimentais para caraterização da situação de referência, que visaram avaliar os conjuntos de recetores potencialmente mais afetados.

Propõe-se a realização de uma campanha de monitorização única com o início da fase de exploração, em época com condições representativa do mês mais critico. Caso os resultados permitam concluir o cabal cumprimento dos limites legais aplicáveis, considera-se não ser necessário efetuar nova campanha de monitorização.

No *Quadro 6-9* propõe-se a localização dos recetores / pontos de monitorização a monitorizar. De notar que deve ser avaliada a fachada e piso mais desfavorável de cada conjunto de recetores indicado, e se necessário, em função das condições existentes nos locais, a localização proposta poderá ser ajustada.

Caso existam reclamações, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições experimentais junto do recetor reclamante.

Quadro 6-9 - Identificação dos pontos de medição para monitorização de ruído

Ponto / Recetor	Localidade	Coordenadas do ponto de medição (ETRS89)
Ponto 1	Praia de Mira	40°26'2.00"N; 8°47'17.61"W

6.2.2.4 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

As medições de L_{Aeq} e L_{Ar} devem ser efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Para determinação da sensibilidade dos recetores sensíveis, devem efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam nos locais suscetíveis de serem afetados acusticamente

pela atividade do projeto, de modo a, se necessário, ajustar a localização dos pontos de monitorização.

Durante as medições devem ser tidas em consideração as recomendações expressas na versão mais recente da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro;
- NP ISO 1996-1 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.
- NP ISO 1996-2 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.
- 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. 2019, julho 2020.

6.2.2.5 RELATÓRIO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Os resultados das medições acústicas devem ser analisados por comparação com os requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos nos artigos 11º e 13º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Deve ser elaborado um Relatório de Monitorização por cada campanha de medição, em conformidade com a estrutura estabelecida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Em função dos resultados obtidos e das dificuldades sentidas em cada campanha, deverá ser avaliada a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização.

Caso existam reclamações, o que não se prospetiva, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições experimentais junto do recetor reclamante.

6.2.3 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DO RISCO DE INCÊNDIO

A monitorização do risco de incêndio assenta:

- Acompanhamento dos sistemas de aviso da meteorologia face ao risco de incêndio e ativação de um programa de vigilância mais periódica nas vias e aceiros envolventes da UPAC2
- Potencial instalação e sistema de infravermelhos direcionado para Norte e Nascente na UPAC2.

Esta monitorização será integrada no sistema de gestão da segurança da Acuinova, podendo efetuar o aviso dos serviços competentes em caso de evidências de ocorrência deste incêndio.

7. LACUNAS TÉCNICAS E DO CONHECIMENTO

Nas lacunas técnicas e do conhecimento é de considerar nas previsíveis alterações climáticas, quais os cenários que potencialmente ocorrerão (RCP 4.5 ou RCP 8.5) e especialmente como evoluirá a capacidade dos ecossistemas e sistemas humanos se adaptarem. A dinâmica ecológico local e dinâmica socioeconómica destes sistemas complexos, tem sempre níveis de incerteza e exige uma compreensão e evolução dos conhecimentos científicos e técnicos que naturalmente vai ocorrer.

O maior nível incerteza, prende-se com os eventos disruptivos, desde logo, um potencial incêndio de dimensões alargadas (catastrófico), se bem quem não se possa dizer que possa ocorrer (embora com probabilidade que se espera seja raro). A ocorrência dos incêndios de larga dimensão, nomeadamente quais as estratégias efetivamente adotadas e como os sistemas reagem a estas intervenções e evitem esses eventos destrutivos.

A dinâmica que vai ocorrer nos ecossistemas na zona, face à pressão de invasoras e que modos de intervenção, nomeadamente mix de controlo e recuperação são efetuados e os seus resultados, é uma das facetas do conhecimento da dinâmica. Naturalmente que as micro especificidades de cada local, nomeadamente a presença e extensão das raízes de árvores e outros aspetos, só usualmente são detetados em fase de construção, podendo levar a alterações e até eventuais intervenções nos terrenos de maior monta.

Quanto às dinâmicas evolutivas das orientações de ordenamento ou gestão territorial é de destacar a potencial evolução das propostas dos instrumentos e as formas de implementação, nomeadamente; Evolução prevista da revisão do PDM; Versão final do Plano de Gestão da ZEC e que modelos de solução implementação de modelo de gestão, com especial destaque para as formas de controlo das espécies invasoras;

Será que as medidas a considerar para a faixa de proteção, podem ser ajustadas às especificidades das zonas de valores naturais e serão consideradas pelas entidades competentes e envolvendo as partes interessadas. Levanta-se a questão se consegue mobilizar as diferentes partes relevantes e assegurar uma forma de envolvimento que caminhe para a resiliência.

As lacunas existentes, permitem, na avaliação dos consultores do EIA, que a identificação, precisão e avaliação dos impactes da UPAC2 tenha a fiabilidade adequada para o suporte à decisão que o processo de AIA requere.

8. CONCLUSÕES

8.1 BREVE DESCRIÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O projeto da Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC2) da Acuinova, consiste numa instalação solar fotovoltaica, cujo **objetivo é o aproveitamento de energia solar para produção de eletricidade, a partir de fonte renovável, com respetiva redução de consumos de eletricidade da rede associados e consequente redução da fatura energética**. Na solução proposta, a UPAC2 dimensionada terá uma potência total de 3475,36 kWp, com 6496 módulos fotovoltaicos de 535 Wp de potência nominal. A produção anual estimada da UPAC2 é de 5,62 GWh e deverá ser exclusivamente utilizada para consumo interno da Acuinova.

8.2 BREVE DESCRIÇÃO DA ÁREA A INTERVENCIONAR

A ampliação da UPAC2 será instalada no perímetro adjacente da atual unidade da Acuinova, numa área desocupada, caracterizada como zona florestal de pinheiro bravo (COS 2018), onde se verifica a existência de alguns aglomerados de acácia, uma espécie invasora e habitats.

A área da implantação é atravessada por uma linha de alta tensão, ligada a uma subestação da Acuinova (o que levou a dividir a UPAC2 em duas zonas), sendo que a parte oeste dessa linha constitui parte da faixa de gestão de combustível para proteção contra incêndios da unidade da Acuinova, encontrando-se já praticamente desflorestada.

A área encontra-se classificada como ZEC - Zona Especial de Conservação (Rede Natura 2000). Para além disso, há a referir a já mencionada parcela pertencente à faixa de gestão de combustível da unidade da Acuinova. Está também enquadrada no perímetro florestal e Mira e Reserva Ecológica Nacional (REN), na tipologia de “áreas de máxima infiltração”.

O *layout* proposto foi selecionado de uma área de cerca de 7,4 ha, tendo em vista a procura da melhor configuração possível em termos de preservação dos habitats mais bem conservados e de outros valores ambientais (proteção à vala), tendo resultado uma solução que evolui em concertação com os projetistas e promotor. A área de ocupação selecionada da UPAC2 é de cerca de 3,68 ha, sendo que adicionalmente, está delimitada uma área de cerca de 0,5 hectares, que de certa forma também será alterada, na medida em que a vegetação nesse perímetro deve ser limitada a 3 metros por questões de sombreamento. Para além disso, é exigido legalmente

a implantação de uma faixa de gestão de combustível, que se deverá estender, com uma largura de 50 metros, na zona Norte e Este da UPAC, ocupando um total de 2 hectares de terreno a controlar a vegetação. Assim, a área total a intervencionar compreende um total de cerca de 5,68 hectares.

8.3 PROVÁVEIS MODIFICAÇÕES AMBIENTAIS NA ÁREA DE ESTUDO

A fase de construção, pela sua dimensão e pela natureza dos trabalhos a realizar será, naturalmente, a fase de alterações ambientais na área de estudo, tendo sido identificados impactes negativos de alteração dos fatores ambientais: Geologia e Geomorfologia; Solo e uso do solo; Hidrogeologia; Sistemas Ecológicos e Biodiversidade; Paisagem; Território, Planeamento e Condicionantes e Ruído, embora uns mais afetados que outros. Identificaram-se os seguintes impactes negativos, nesta fase, estando a negrito os que se consideram mais importantes:

- Pequenas alterações da estrutura geológica do terreno (*Geologia e Geomorfologia*);
- Alteração do uso do solo (*solo e uso do solo*);
- Alteração das propriedades do solo (aumento do potencial de erosão e aumento do grau de compactação) (*solo e uso do solo*);
- Compactação dos solos e consequente perturbação da sua capacidade de infiltração (*Hidrogeologia*);
- Destruição de indivíduos por pisoteio e maquinaria (*Sistemas ecológicos e biodiversidade*);
- **Eliminação do coberto vegetal e dos habitats naturais classificados** (*Sistemas ecológicos e biodiversidade);*
- Eliminação de habitat com diminuição do número de efetivos (*Sistemas ecológicos e biodiversidade);*
- Aumento dos níveis de ruído e perturbação de locais de reprodução, repouso e alimentação (*Sistemas ecológicos e biodiversidade);*
- **Perturbação dos habitats e comunidades vegetais e potenciar a expansão de *Acaia longifólia*** *(Sistemas ecológicos e biodiversidade);*

- Introdução de elementos estranhos ao ambiente tradicional que provocará uma impressão de degradação e desorganização visual, característica do ambiente de obra (*paisagem*);
- **Eliminação do estrato arbóreo e arbustivo existente reduzindo o valor em termos visuais** (*Paisagem*) **e valor florestal** com implicações ecológicas (já referido nos habitats) e económicas (*Económico*);
- Regularização do terreno, sem alteração significativa da morfologia (*Paisagem*);
- Introdução de equipamentos na paisagem (*Paisagem*);
- Intervenção de uma zona atravessada por faixas de gestão de combustível (*Território, planeamento e condicionantes)*;
- Intervenção numa área condicionada pela REN (*Território, planeamento e condicionantes*);
- Intervenção numa área condicionada pelo perímetro florestal de Mira (*Território, planeamento e condicionantes);*
- **Intervenção de uma zona abrangida por Rede Natura 2000** (*Território, planeamento e condicionantes);*

Muitos destes impactes da obra caracterizam-se pelo seu caracter temporário, restrito à fase de duração da obra (cerca de 6 meses), sendo que os mesmos poderão ser atenuados e mitigados mediante a adoção das medidas sugeridas no EIA.

A área a intervir é uma área natural de floresta de pinheiro bravo, enquadrada no regime de Rede Natura 2000, ou seja, uma área ecológica especial de conservação, com habitats e espécies vegetais com interesse conservacionista, pelo que os principais impactes da construção da UPAC2 decorrerão nos descritores dos sistemas ecológicos e biodiversidade, paisagem e território, condicionantes e planeamento.

Nos 3,68 hectares que são utilizados na implantação da UPAC2, dos quais cerca de 1 hectare é terreno desflorestado, pelo que 2,68 hectares da área destinada a implantação da UPAC2, serão totalmente desflorestados No âmbito da faixa de gestão de combustível da unidade da Acuinova e uma área de cerca de 2 hectares para implantação e manutenção da faixa de gestão e combustível da UPAC2, a Norte e Este da UPAC2. Nesta faixa de gestão de combustível sugere-se a possibilidade de uma solução alternativa que não implique a total remoção do estrato arbóreo.

De acordo com a proposta de *layout* final, a construção da UPAC2 mais (indicada seguidamente como +) a respetiva faixa de gestão de combustível, em termos de comunidade vegetais implicará a afetação de: 2.33 + 1.35 ha da comunidade vegetal constituída por *pinhal* associado ao Acacial; perda de 0.59 + 016 ha de uma comunidade constituída por matos; e a alteração de 1 ha de comunidades Fx e Ax. No que refere a habitats naturais classificados (em bom estado de conservação) resultará uma perda de 0.55 hectares (0,36 ha de habitat classificado 2270 e 0,19 de habitat classificado 2260).

Note-se que o *layout* final definido, já permite evitar que se afetem habitats em melhor estado de conservação (neste caso, habitats exclusivamente ocupados por pinhal). Não obstante, esta afetação de espécies vegetais resulta num impacte negativo significativo. Relativamente à faixa de gestão de combustível, esta deverá ser gerida de forma cuidada, devendo ser evitado o corte total da vegetação de modo a salvaguardas os habitats naturais classificados 2260 e 2270, pelo que os 2 hectares previstos poderão não ser totalmente desflorestados.

Esta remoção arbórea e dos habitats constitui também um impacte negativo significativo, na medida em que perturba habitats e comunidades locais e potencia o desenvolvimento da espécie invasora *Acácia longifólia,* nos espaços vazios. Obviamente, esta remoção do estrato arbóreo e arbustivo vai causar uma alteração considerável na paisagem natural atual, ficando o solo sem vegetação, mais pobre visualmente, resultando um impacte negativo muito significativo. Dado a área florestal a intervencionar estar abrangida por uma área ecológica classificada como ZEC - Zona Especial de Conservação (Rede Natura 2000) e zona de salvaguarda florestal, resulta também um impacte negativo significativo ao nível do território, planeamento e condicionantes.

Estes são impactes permanentes, mas que podem ser mitigados, podendo a zona intervencionada, ser posteriormente recuperada, eventualmente, permitindo a manutenção de comunidades vegetais de pequena altura, nos espaços livres entre os módulos fotovoltaicos.

Na fase de operação ocorrem impactes negativos e perturbações na área intervencionada, essencialmente derivados da presença da unidade e manutenção da faixa de gestão de combustível, estando a negrito novamente os que se classificam como mais importantes:

- Alteração da refração e sombreamento induz uma alteração micro das condições de radiação e temperatura (*clima*);

- Impermeabilização parcial da área sob os painéis e potencial afetação da capacidade de infiltração (*hidrogeologia*);
- Redução do coberto vegetal para manutenção da faixa de gestão de combustível (*Sistemas ecológicos e biodiversidade*);
- **Perturbação dos habitats e comunidades vegetais *longifólia* no caso de corte da faixa de gestão de combustível e do potenciar a expansão de *Acácia*** (*Sistemas ecológicos e biodiversidade*);
- **Alteração da cobertura vegetal/tipo de solo e consequentemente, do caracter da paisagem, para manutenção da faixa de gestão de combustível** (*paisagem*);
- Impacte visual da UPAC2 (*paisagem*)

Neste caso, os impactes mais significativos decorrem da manutenção da faixa de gestão de combustível. Esta remoção periódica, do estrato arbóreo e herbáceo, tem um impacte, que pode ser mais ou menos significativo, consoante a adoção das medidas adequadas de gestão. Estas medidas conjugando controlo da vegetação físico, químico e natural, podem permitir manter parte das comunidades vegetais de maior interesse conservacionista, ao invés da total desflorestação da faixa. Estes impactes decorrem sobre os sistemas ecológicos e biodiversidade e paisagem. A nível dos riscos da UPAC2 e para a UPAC2, quer na fase de construção, quer na fase de operação, tem riscos limitados, sendo que os eventos extremos, nomeadamente incêndios que possam ocorrer na envolvente e cheguem à UPAC2, revelam-se como os riscos maiores.

Neste contexto, o assegurar das boas condições ecológicos, envolvimento na prevenção e monitorização deste riscos e eventos pela Acuinova pode ser um contributo de mais uma parte interessada no assegurar a resiliência dos habitats e área florestal, bem como o desenvolvimento sustentável da região.

8.4 BENEFÍCIOS AMBIENTAIS E SOCIOECONÓMICOS

Durante a fase de construção do projeto há a salientar a oportunidade de criação de emprego assim como a potenciação da economia local pela aquisição de bens e serviços pela Acuinova e por parte dos trabalhadores. Será sempre um impacte positivo, embora, reduzido dado, que apenas parte das aquisições é local e o número esperado de trabalhadores para execução da obra, que no seu pico, não deverá exceder os 20 trabalhadores. Para além disso, é importante

considerar que a recuperação e integração paisagística da área afetada, poderá mesmo gerar, posteriormente, um impacte positivo significativo, na medida em que permite compatibilizar visualmente as novas infraestruturas reduzindo o contraste na bacia visual.

Durante a fase de operação resultarão essencialmente os benefícios associados à produção de energia renovável na UPAC2. Resultam impactes positivos nos fatores socioeconómicos, energia e mitigação das alterações climáticas, e também potencialmente na paisagem, estando a negrito os que se consideram mais significativos:

- **A gestão e conservação da estrutura de vegetação, envolvente permitirá quer em termos paisagísticos, quer em termos ecológicos atenuar os efeitos visuais previstos;**
- **Redução da fatura energética anual da Acuinova;**
- Redução das emissões anuais de CO_2eq;
- **Produção de energia elétrica através de fontes renováveis com contribuição de 30% no consumo energético anual da Acuinova, reduzindo a pressão no sistema elétrico e contribuindo para aumentar a autonomia energética, bem como viabilidade económica.**

No que se refere à paisagem, importa referir que a conservação e correta gestão da estrutura vegetal envolvente à UPAC2 poderá assegurar, de certa forma, atenuar os efeitos visuais previstos da unidade, o que é um aspeto favorável da localização envolvente da unidade. A operação do projeto UPAC2 permitirá à Acuinova, como já indicado, a produção anual de 5,61 GWh de energia elétrica. Esta energia é produzida por fontes renováveis fotovoltaicas, que permitirá Acuinova reduzir em mais de 30% o consumo anual de energia da rede elétrica; estimando-se que sejam poupados mais de 400 mil euros anuais associados à tarifa energética e poupando diferencialmente cerca de 890 toneladas de $CO_{2\ eq}$ por ano; cumulativamente com a outra unidade de auto produção (UPAC1), atinge uma redução de mais de 37% nas emissões anuais da unidade.

Estes benefícios do ponto de vista energético, emissões de gases de efeito de estufa, económico para a Acuinova, são uma razão estrutural para a realização do projeto de ampliação da UPAC2, no novo *layout* proposto. Adicionalmente as medidas de mitigação e valorização dos habitats (controlo das espécies invasoras na área envolvente, assim como um adequado plano de recuperação da área intervencionada e integração paisagística da unidade, contribui para os impactes negativos mais significativos sejam mitigados e compensados, potenciando um balanço positivo entre os benefícios identificados e potenciais impactes gerados.

BIBLIOGRAFIA

Alarcão, Jorge de (1988). Roman Portugal. Vol. II, fasc. 2 (Lisboa e Coimbra). Warminister, England: Aris & Phillips LTD.

Alarcão, Jorge de (1998). "A paisagem rural romana e altomedieval em Portugal". In Conimbriga. Coimbra, XXXVII.

Ambraseys, N. (1988). Engineering seismology. J. Earthquake Engineering and Structural dynamics,17, pp. 1-105. Disponível em https://doi.org/10.1002/eqe.4290170101

Anderson, G., & Klugmann, D. (2014). A European lightning density analysis using 5 years of ATDnet data. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, *14*(4), 815–829. https://doi.org/10.5194/nhess-14-815-2014

APA (2017). Distribuição Espacial de Emissões (2015 e 2017). Acedido em 22-01-2021. Disponível em https://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150&sub2ref=1408

APA (2016). Plano de Gestão de Região Hidrográfica. Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4). Disponível em https://apambiente.pt/?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=848

APA (2019). Alterações Climáticas. Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC). Disponível em http://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=1181

APA (2020). QUALAR. Informação sobre qualidade do ar. Acedido em 07-01-2021. Disponível em https://qualar.apambiente.pt/

APREN & INEGI (2020). Energias endógenas de Portugal. Base de dados de fontes renováveis de energia. Acedido em 25-01-2021. Disponível em http://e2p.inegi.up.pt/index.asp

Barbosa, Bernardo Pereira (1981). Carta Geológica de Portugal na Escala de 1:50 000. Notícia Explicativa da Folha 16-C, Vagos. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

Cancela d'abreu (2004). Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Volume I e IV, Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) e co-financiado pela União Europeia (FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, Programa INTERREG II C – Sudoeste Europeu).

Chandrasekharam, D., & Ranjith Pathegama, G. (2019). CO2 emissions from renewables: solar pv, hydrothermal and EGS sources. *Geomechanics and Geophysics for Geo-Energy and Geo-Resources*, *6*(1), 13. https://doi.org/10.1007/s40948-019-00135-y

CM Mira (2001). Dados demográficos. Acedido a 08-01-2021. Disponível em https://www.cm-mira.pt/node/61

CM Mira (2018). Relatório sobre o Estado do Ordenamento do Território [REOT] 2018. Mira. Disponível em https://pcgt.dgterritorio.gov.pt/system/files/reot_pdmmira.pdf

CM Mira (2021). Plano Diretor Municipal. Disponível em https://www.cm-mira.pt/node/257

DGADR (2001). Carta de solos de Portugal à escala 1:25 000- Folha 206 – Mira.

DGADR (2001). Carta de capacidade de uso do solo de Portugal à escala 1:25 000- Folha 206 – Mira.

DGEG (2019). Direção Geral de Energia e Geologia. Estatística – Energia. Acedido em 11-01-2020. Disponível em https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/

DGT (2018). Carta de Ocupação do Solo de 2018 (COS 2018). Disponível em: https://www.dgterritorio.gov.pt/Carta-de-Uso-e-Ocupacao-do-Solo-para-2018

Dias, J. M. Alveirinho; Rodrigues, Aurora; Magalhães, Fernando (1997). "Evolução da Linha de Costa, em Portugal, desde o Último Máximo Glaciário até à Actualidade: Síntese dos Conhecimentos". Estudos do Quaternário, N.º 1, APEQ. Lisboa: Edições Colibri.

DGOTDU-Universidade de Évora (2002). Contributos para a identificação e caracterização de Paisagem em Portugal. Volume I. Livraria Castro e Silva (Lisboa, Portugal). 2002

EDP. (2021). *Origem da Energia - Emissões de carbono*. Disponível em: https://www.edp.pt/origem-energia/

Escribano, Bombin, M. M. et al., (1991) El Paisage, M.O.P.T., Madrid.

Goecontrole (2007). Estudo geológico e geotécnico do projeto de piscicultura na região de Mira. Volume I, II e III.

Giardini, D., Woessner J. , Danciu L., (2014). Mapping Europe's Seismic Hazard. EOS, 95(29): 261-262. Disponível em http://www.share-eu.org/

ICNF (2016). Planos PMDFCI – público PMDFCI de Mira 2015-2020. Disponível em https://fogos.icnf.pt/infoPMDFCI/PMDFCI_PUBLICOlist.asp

ICNF (2020). Plano de Gestão da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas. Abril de 2020. Disponível em: https://participa.pt/pt/consulta/plano-de-gestao-da-zec-dunas-de-mira-gandara-e-gafanhas.

ICNF (2021). Controlo natural da acácia-de-espigas no Parque Natural do Litoral Norte. Disponível em: https://www.icnf.pt/noticias/controlonaturaldaacaciadeespigasnoparquenaturaldolitoralnorteUm

INE (2018). Ganho médio mensal (€) por Localização geográfica. Acedido a 08-01-2021. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0009047&selTab=tab0

INE (2018). Pessoal ao serviço (N.º) dos estabelecimentos por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica. Acedido a 08-01-2021. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008598&contexto=bd&selTab=tab2

INE (2018). Volume de negócios (€) dos estabelecimentos por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica. Acedido a 08-01-2021. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008599&contexto=bd&selTab=tab2&xlang=pt

IPA (2007). Estudo de Impacte Ambiental do Projecto Aquícola de Engorda de Pregado de Mira. Abril de 2007.

IPCC (2018). Special Report - Global Warming of 1.5ºC. Disponível em https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/

IPMA (2020a). Normais climatológicas. Consultado a 18-01-2021, disponível em https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/?print=true

IPMA (2020b). Fichas climatológicas 1971-2000. Consultado a 06-01-2021, disponível em http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1971-2000/normalclimate7100.jsp

Jorge, C. R. R. (1994). Zonamento do potencial de liquefação. Tentativa de aplicação a Portugal. Tese de Mestrado em Geologia de engenharia, Universidade Nova de Lisboa

Lanzano, G., Basco, A., Pellegrino, A. M., & Salzano, E. (2017). Chapter 5 - Natural Hazard Characterization. In E. Krausmann, A. M. Cruz, & E. B. T.-N. R. A. and M. Salzano (Eds.), *Natech Risk Assessment and Management Reducing the Risk of Natural-Hazard Impact on Hazardous Installations* (pp. 69–89). Elsevier. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803807-9.00005-X

(Mariska) de Wild-Scholten, M. J. (2013). Energy payback time and carbon footprint of commercial photovoltaic systems. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, *119*, 296–305. https://doi.org/10.1016/j.solmat.2013.08.037

Mendonça, João Lopo (2020). Relatório de Monitorização da Componente Hidrogeologia – Caracterização da situação das águas subterrâneas de janeiro a dezembro de 2019. Março de 2020.

Monteiro, Mário (2007). Estudo de Impacte Ambiental do Projecto Aquícola de Engorda de Pregado em Mira. Realizado por EMERITA, Lda. para IPA - Inovação e Projectos em Ambiente, Lda. Processo IPA: 2007/1(109).

Munich RE. (2021). *Natural disaster risks: Losses are trending upwards | Munich Re*. https://www.munichre.com/en/risks/natural-disasters-losses-are-trending-upwards.html#-1624621007

IPMA (2020). Fichas climatológicas 1971-2000. Consultado a 06-01-2021, disponível em http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1971-2000/normalclimate7100.jsp

Loureiro J, Castro P, Alves F, Figueiredo A (Coord) (2017). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da CIM-RC (PIAAC-CIM-RC). Disponível em: https://www.cim-

regiaodecoimbra.pt/wp-content/uploads/2018/10/PIAAC-CIM-RC-vers%C3%A3o-web.pdf

Magalhães, M.M.R. (2001). A Arquitectura Paisagista – Morfologia e Complexidade, Ed. Estampa, Lisboa.

Marchante, E., Marchante, H., Freitas, H., Morais, M. (2014). Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Imprensa da Universidade de Coimbra

Paiva, Rita; Filipe, Cáudia; Pinto Lucinda (2019). Espécies invasoras. Disponível em: http://www.inforcna.pt/Media/Files/2019228_Vt90.pdf

Pedro, M. da S. (2010). *Balanço de Carbono no Sector do Pinheiro Bravo da Mata Nacional de Leiria* [Universidade de Aveiro]. https://ria.ua.pt/bitstream/10773/4272/1/Dissertação.pdf

Petrokofsky, G., Kanamaru, H., Achard, F., Goetz, S. J., Joosten, H., Holmgren, P., Lehtonen, A., Menton, M. C. S., Pullin, A. S., & Wattenbach, M. (2012). Comparison of methods for measuring and assessing carbon stocks and carbon stock changes in terrestrial carbon pools. How do the accuracy and precision of current methods compare? A systematic review protocol. *Environmental Evidence*, *1*(1), 6. https://doi.org/10.1186/2047-2382-1-6

Prosolia Energy & Acuinova (2020). Elementos para apreciação prévia e decisão de sujeição a avaliação de impacte ambiental da instalação fotovoltaica para autoconsumo. 2020.

Prosolia Energy & Acuinova (2021). Memória Descritiva e Justificativa da Ampliação da UPAC 53587. 2021.

Ribeiro, Orlando (1991). Portugal – o Mediterrâneo e o Atlântico, Lisboa, Livraria Sá da Costa, 1991 (6ª Ed.).

Ribeiro, Sérgio (2014). Acacia longifolia and gall networks in Portugal: Understanding the impacts and the implications for biocontrol (Tese de Mestrado). Disponível em: https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/33305

Ricardo, Alexandra (2010). Modelação da probabilidade de ocorrência de incêndio em povoamentos florestais de Portugal continental (Tese de Mestrado). Disponível em http://www.isa.ulisboa.pt/cef/public/projfogos/publicacoes/Tese%20Mestrado%20ARicardo.pdf.

SNIG. (2021). Sistema Nacional de Informação Geográfica. Acedido a 01-01-2021. Disponível em https://snig.dgterritorio.gov.pt/

SNIRH (2021). Sistemas Aquíferos. Unidades Hidrogeológicas. Consultado a 06-01-2021, disponível em https://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=4&idItem=3&idISubtem=link4

Sotecnisol (2018). UPAC1 Acuinova – Memória Descritiva Simplificada V1.

TecMinho (2020). Monitorização Ambiental do Projeto Aquícola de Engorda de Pregado, em Mira. 14º Relatório de Monitorização da Faixa Costeira. Setembro de 2020.

Telles, G.R. (1994). Paisagem Global. Um Conceito para o Futuro, Revista 'Iniciativa', n.º especial, Lisboa

Tereso, Sofia Catarina Gabriel (2008). Prospecção Arqueológica no Concelho de Mira. Projecto arqueológico. Relatório de consulta na DGPC.

Tsuchida, H. (1970). Prediction and countermeasure against the liquefaction in sand deposits. Seminar in the Port and Harbor Research Institute.

UMinho (2010). Monitorização Ambiental do Projeto Aquícola de Engorda de Pregado, Em Mira. Monitorização do Ruído Ambiente. Janeiro de 2010.

Wu, Z., Hu, Y., Wen, J. X., Zhou, F., & Ye, X. (2020). A Review for Solar Panel Fire Accident Prevention in Large-Scale PV Applications. *IEEE ACCESS*, *8*, 132466–132480. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3010212

Zaini, H., Kadir, Z., Izadi, M., Ahmad, N., Mohd Radzi, M. A., Azis, N., & Wan Hasan, W. (2016). On the effect of lightning on a solar photovoltaic system. *016 33rd International Conference on Lightning Protection (ICLP), Estoril, Portugal, 2016, Pp. 1-4*, 1–4. https://doi.org/10.1109/ICLP.2016.7791421

Zhang, Xunhe; Xu, Ming. (2020). "Assessing the Effects of Photovoltaic Powerplants on Surface Temperature Using Remote Sensing Techniques" *Remote Sens.* 12, no. 11: 1825. https://doi.org/10.3390/rs12111825

ANEXOS

Anexos sectoriais:

- Anexo I - Geologia
- Anexo II - Acústico
- Anexo III - Património

LISTA DE PEÇAS DESENHADAS:

Projeto

D1 – Enquadramento Regional, Municipal e Local

D2a – Planta de Enquadramento da API em Carta Militar

D2b – Planta de Enquadramento da API em Ortofotomapa

D3 – Layout final (selecionado) da UPAC2

Situação de Referência

D4 –Carta Geológica (Vagos)

D5 –Carta de Solos

D6 –Carta de Capacidade de uso dos Solos

D7 – Carta de Ocupação e uso do solo 2018

D8 – Carta de unidades hidrogeológicas e sistema de aquíferos

D9 – Representação dos fluxos subterrâneos na Carta Geológica (Vagos)

D10 – Linhas de água (PGRH 4)

D11 – Carta de tipos de habitats da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas

D12 – Pontos de amostragem da flora

D13 – Cartografia de comunidades vegetais

D14 – Cartografia de habitats classificados

D15 – Cartografia do índice de estado de conservação dos habitats

D16 – Carta de hipsometria

D17 – Carta de unidades de paisagem

D18 – Carta da qualidade visual da paisagem

D19 – Carta de visibilidade

D20 – Carta de capacidade de absorção visual

D21 – Carta de sensibilidade da paisagem

D22 – Carta da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas

D23 – Planta de ordenamento do território do PDM de Mira

D24 – Carta de RAN e REN do PDM de Mira

D25 – Planta de condicionantes do PDM de Mira

D26 – Carta de perigosidade de incêndio (PMDFCI de Mira)

D27 – Planta de visibilidade do solo

Avaliação de Impactes

D28 – Enquadramento do Layout da UPAC2 na Carta de Solos

D29 – Enquadramento do Layout da UPAC2 na Carta de capacidade de uso dos solos

D30 – Carta de habitats da ZEC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas

D31 – Enquadramento do Layout da UPAC2 na Carta de Habitats identificados

D32 – Bacias visuais

D33 – Enquadramento do Layout da UPAC2 na Carta de Rede Natura 2000