MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA CENTRAL FOTOVOLTAICA DE PINHAL NOVO 1

Volume 1- Relatório Técnico

Voltalia

Julho 2018

ESTRUTURA DE VOLUMES

VOLUME 1 – Relatório Técnico

VOLUME 2 – Peças Desenhadas

Anexo 1 – Desenhos do Projeto

Anexo 2 – Desenhos do EIA

VOLUME 3 – Anexos

Anexo 1 – Flora e Habitats-Inventário Florístico

Anexo 2 – Ambiente Sonoro

Anexo 3 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

Anexo A – Plano de Gestão de Resíduos

Anexo B – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas

Anexo C – Ficha de Comunicação

Anexo D – Planta de Condicionamentos

VOLUME 4 – Resumo Não Técnico

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE 1

1.2 FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO 2

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA 2

1.4 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA 4

1.5 INDICAÇÃO DO PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA 5

1.6 ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO 5

1.6.1 Antecedentes do EIA 5

1.6.2 Antecedentes do projeto 6

1.7 ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL 6

2 METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA 8

2.1 METODOLOGIA 8

2.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO 9

2.3 ESTRUTURA DO EIA 10

2.4 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA 11

2.4.1 Considerações gerais 11

2.4.2 Domínios e profundidade de análise 11

3 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 14

3.1 OBJETIVOS DO PROJETO 14

3.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 14

3.2.1 Enquadramento estratégico 14

3.2.2 Existência do recurso – potencial de aproveitamento solar 16
3.2.3 Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal 20
3.2.4 Contribuição para o cumprimento de metas nacionais – potência instalada 23
3.2.5 Contribuição para atingir metas nacionais - redução de GEE 24
3.2.6 Síntese das vantagens ambientais do Projeto 24
3.3 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 25
3.3.1 Considerações gerais 25
3.3.2 Enquadramento nos Instrumentos de Gestão Territorial 26
3.3.3 Instrumentos de desenvolvimento territorial 26
3.3.4 Instrumentos de gestão sectorial 32
3.3.5 Instrumentos de planeamento e gestão municipal 33
3.3.6 Instrumentos de planeamento local 42
3.3.7 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 42
4 DESCRIÇÃO DO PROJETO 51
4.1 LOCALIZAÇÃO 51
4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO PROJETO E DAS SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS 51
4.2.1 Condicionamentos à configuração da Central Fotovoltaica 51
4.2.2 Composição geral do Projeto 52
4.2.3 Módulos Fotovoltaicos 52
4.2.4 Estrutura 54
4.2.5 Quadros de Junção 54
4.2.6 Quadros de Serviços Auxiliares 55
4.2.7 Inversor 56
4.2.8 Canalização 57
4.2.9 Postos de Transformação/Centros Inversores 59
4.2.10 Posto de Interligação/Seccionamento 59
4.2.1 Casa de Controlo 60

4.2.2 Caminhos e vedação 60
4.3 PROJETOS COMPLEMENTARES 61
4.4 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE PROJETO 61
4.5 INVESTIMENTO GLOBAL 63
4.6 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO 63
4.7 FASE DE CONSTRUÇÃO 64
4.7.1 Intervenções previstas 64
4.7.2 Instalação do estaleiro 64
4.7.3 Preparação do terreno/movimentação de terras 65
4.7.4 Montagem da instalação fotovoltaica 66
4.7.5 Obras de construção civil 69
4.7.6 Recursos e maquinaria envolvida 69
4.7.7 Efluentes, resíduos e emissões 69
4.7.8 Recuperação paisagística de áreas intervencionadas 71
4.7.9 Meios humanos 72
4.8 FASE DE EXPLORAÇÃO 73
4.8.1 Funcionamento geral 73
4.8.2 Acessos 74
4.8.3 Meios humanos 74
4.8.4 Estudo de produção de energia elétrica 74
4.8.5 Efluentes, resíduos e emissões previsíveis 74
4.9 FASE DE DESACTIVAÇÃO 76
5 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE (SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA) 78
5.1 METODOLOGIA UTILIZADA 78
5.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 81
5.2.1 Enquadramento climatológico 81
5.2.2 Estações meteorológicas 82

5.2.3 Temperatura do ar 83
5.2.4 Insolação 84
5.2.5 Humidade relativa do ar 85
5.2.6 Vento 85
5.2.7 Precipitação 86
5.2.8 Alterações Climáticas 88
5.2.9 Síntese da caracterização do clima 93
5.3 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA, SISMICIDADE E HIDROGEOLOGIA 93
5.3.1 Geomorfologia 93
5.3.2 Geologia 94
5.3.3 Sismicidade e Neotectónica 97
5.3.4 Recursos minerais 98
5.3.5 Síntese da caracterização da geomorfologia, da geologia e da sismicidade 101
5.4 HIDROGEOLOGIA 101
5.4.1 Introdução 101
5.4.2 Enquadramento Hidrogeológico 101
5.4.3 Qualidade da Massa de Água Subterrânea 103
5.4.4 Pontos de Água Subterrânea 104
5.4.5 Vulnerabilidade à poluição 107
5.4.6 Síntese da caracterização da hidrogeologia 108
5.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 108
5.5.1 Enquadramento dos recursos hídricos superficiais 108
5.5.2 Escoamento Superficial 110
5.5.3 Qualidade da água 110
5.5.4 Síntese da caracterização dos recursos hídricos superficiais 111
5.6 SOLOS E OCUPAÇÃO DOS SOLOS 112
5.6.1 Enquadramento metodológico 112

5.6.2 Unidades Pedológicas 112
5.6.3 Capacidade de Uso 113
5.6.4 Ocupação do solo 114
5.6.5 Corredor da Linha Elétrica 121
5.6.6 Síntese da caracterização dos solos e da ocupação dos solos 121
5.7 ECOLOGIA 121
5.7.1 Flora vegetação e Habitats 121
5.7.2 Fauna 133
5.8 QUALIDADE DO AR 143
5.8.1 Considerações Gerais 143
5.8.2 Enquadramento Regional 147
5.8.3 Caracterização da zona envolvente do Projeto 148
5.8.4 Dados de qualidade do ar 151
5.8.5 Síntese de caracterização 152
5.9 GESTÃO DE RESÍDUOS 152
5.9.1 Considerações Gerais 152
5.9.2 Enquadramento Legal 153
5.9.3 Resíduos Sólidos Urbanos e Frações 155
5.9.4 Resíduos de construção e demolição 157
5.9.5 Outros Resíduos 159
5.9.6 Síntese de caraterização 159
5.10 AMBIENTE SONORO 160
5.10.1 Enquadramento legal 160
5.10.2 Caracterização do quadro acústico de referência 162
5.10.3 Síntese da caracterização do ambiente sonoro 168
5.11 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO 168
5.11.1 Introdução 168

5.11.2 Metodologia 168
5.11.3 Resultados 172
5.11.4 Síntese 178
5.12 SOCIOECONOMIA 178
5.12.1 Considerações Gerais 178
5.12.2 Território e demografia 179
5.12.3 Ensino 182
5.12.4 Estrutura do emprego 183
5.12.5 Setores de atividade económica 185
5.12.6 Estrutura empresarial 186
5.12.7 Abordagem turística 189
5.12.8 Acessibilidades 190
5.12.9 Características da área de estudo 191
5.12.10 Síntese da caracterização 192
5.13 SAÚDE HUMANA 192
5.13.1 Enquadramento 192
5.13.2 Metodologia 194
5.13.3 Resultados 195
5.13.4 Síntese da caracterização 196
5.14 PAISAGEM 197
5.14.1 Metodologia 197
5.14.2 Organização Estrutural da Paisagem 198
5.14.3 Analise Visual da Paisagem 206
5.14.4 Síntese 216
6 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO 217
7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 218
7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 218

7.2 METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....218
7.3 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES 223
7.4 CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS.....224
7.5 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 226
7.5.1 Fase de construção 226
7.5.2 Fase de exploração 226
7.5.3 Fase de desativação 228
7.5.4 Síntese de impactes 228
7.6 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA 228
7.6.1 Considerações gerais 228
7.6.2 Fase de construção 228
7.6.3 Fase de exploração 229
7.6.4 Fase de desativação 230
7.6.5 Síntese de impactes 230
7.7 HIDROGEOLOGIA.....230
7.7.1 Considerações gerais 230
7.7.2 Fase de construção 230
7.7.3 Fase de exploração 231
7.7.4 Fase de desativação 232
7.7.5 Síntese de impactes 232
7.8 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 232
7.8.1 Fase de construção 232
7.8.2 Fase de exploração 233
7.8.3 Fase de desativação 234
7.8.4 Síntese de impactes 234
7.9 SOLOS E OCUPAÇÃO DOS SOLOS 235
7.9.1 Fase de construção 235

7.9.2 Fase de exploração 238
7.9.3 Fase de desativação 239
7.9.4 Síntese de impactes 239
7.9.5 Condicionantes ao Corredor da linha 240
7.10 ECOLOGIA 240
7.10.1 Flora e Habitats 240
7.10.2 Fauna 250
7.11 QUALIDADE DO AR 256
7.11.1 Fase de construção 256
7.11.2 Fase de exploração 257
7.11.3 Síntese de impactes 258
7.12 GESTÃO DE RESÍDUOS 259
7.12.1 Considerações Gerais 259
7.12.2 Fase de construção 259
7.12.3 Fase de exploração 263
7.12.4 Síntese de impactes 264
7.13 AMBIENTE SONORO 265
7.13.1 Fase de construção 265
7.13.2 Fase de exploração 267
7.13.3 Síntese 268
7.14 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO 268
7.14.1 Metodologia aplicada 268
7.14.2 Diagnóstico de impactes 272
7.14.3 Síntese de impactes 273
7.15 SOCIOECONOMIA 274
7.15.1 Considerações gerais 274
7.15.2 Fase de construção 274

7.15.3 Fase de exploração 276
7.15.4 Fase de desativação 277
7.15.5 Síntese de impactes 277
7.16 SAÚDE HUMANA 278
7.17 PAISAGEM 278
7.17.1 Considerações gerais 278
7.17.2 Fase de construção 279
7.17.3 Fase de exploração 280
7.17.4 Fase de desativação 282
7.17.5 Síntese de impactes 282
7.18 IMPACTES CUMULATIVOS 284
7.18.1 Enquadramento 284
7.18.2 Paisagem 285
7.18.3 Ocupação e uso do solo 289
7.18.4 Ecologia 290
8 ANÁLISE DE RISCO 291
8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 291
8.2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO 291
8.2.1 Identificação de perigos e avaliação de riscos 295
9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 304
9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 304
9.2 MEDIDAS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO 306
9.2.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar 306
9.2.2 Desmatação e movimentação de terras 311
9.2.3 Gestão de materiais, resíduos e efluentes 311
9.2.4 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria 313
9.2.5 Fase final da execução das obras 313

9.3 MEDIDAS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO 313
9.4 MEDIDAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO 314
9.5 MEDIDAS PARA A LINHA ELÉTRICA-PROJETO COMPLEMENTAR 315
10 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL 316
10.1 ENQUADRAMENTO 316
10.2 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO 318
10.2.1 Introdução 318
10.2.2 Parâmetros a monitorizar, técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários 318
10.2.3 Locais e frequência de amostragem 319
10.2.4 Periodicidade das campanhas de monitorização 319
10.2.5 Critérios de avaliação dos dados 320
10.2.6 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos 320
10.2.7 Periodicidade dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão 321
11 LACUNAS DE CONHECIMENTO 322
12 CONCLUSÕES 323
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 327

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE

O presente documento constitui o Relatório Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, um Projeto que tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – a energia solar, contribuindo assim para as metas portuguesas que se referem à produção de energia a partir de fontes renováveis, constantes da Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020).

A Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, também designada em diante por "Central Fotovoltaica", será localizada a cerca de 2 km da localidade Pinhal Novo, na freguesia de Pinhal Novo, concelho de Palmela, distrito de Setúbal (*vd.* Figura 1.1).

A totalidade da sua zona de implantação abrange uma área de cerca 21 ha. A **Voltalia** é detentora do Direito de Superfície da parcela de terreno em causa.

A Central Fotovoltaica é basicamente um centro electroprodutor, com capacidade instalada de ligação à Rede de 15,4MVA e com potência nominal de módulos fotovoltaicos de 19,517MWp, que aproveita a energia solar, utilizando tecnologia fotovoltaica tradicional (painéis fotovoltaicos) sobre estrutura metálica. Esta estrutura de suporte será composta por perfis perfilados para suporte de painéis solares, interligados a uma viga contínua, que é apoiada numa série de pilares, que serão os suportes da estrutura e o meio de fixação ao solo.

A Central Fotovoltaica é constituída por um gerador solar de corrente contínua, inversores que convertem esta corrente em alternada, transformadores elevadores de tensão, assim como toda a cablagem, equipamentos de comando, corte, proteção e medição. Tem ainda outros sistemas auxiliares que garantirão o funcionamento da mesma: o seu próprio fornecimento de energia, o sistema de vigilância e segurança e o sistema de monitorização.

Toda a energia elétrica gerada nesta Central Fotovoltaica será entregue à Rede de Distribuição Elétrica em Alta Tensão, estando destinada integralmente à sua venda.

O Proponente deste Projeto é a empresa **Voltalia,** sociedade que se dedica ao desenvolvimento de projetos no sector das energias renováveis e tem atualmente em preparação algumas iniciativas no âmbito da energia solar. Os seus dados gerais de contacto são:

- Voltalia Portugal S.A.
- Contribuinte fiscal n.º 507651120
- Zona Industrial, Apartado 36
- 3684-001 Oliveira de Frades, Portugal

O Projeto da Central Fotovoltaica contribuirá ao nível mundial para a redução das emissões de gases com efeitos de estufa e consequentemente para a redução do aquecimento global. Ao nível nacional este Projeto contribuirá para o cumprimento das metas de produção de energia a partir de fontes renováveis.

Estima-se que com este Projeto sejam produzidos anualmente em média 37 GWh, o que contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 12 565,2 toneladas de CO_2 para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 30 192 toneladas de CO_2, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão.

Este último aspeto relativo ao contexto energético nacional apresenta especial relevância pois na situação atual, a produção hídrica, que contribui esmagadoramente para o abastecimento elétrico nacional, nos anos secos diminui drasticamente, e nessas situações o País é obrigado a importar a energia em défice de Espanha e de França e simultaneamente aumenta a produção das centrais a gaz (combustível também importado), logo em ambos os casos fazem-se sair recursos financeiros que se traduzem num desequilíbrio das contas com o exterior, que, de acordo com as estatísticas da DGEG, correspondem a valores na ordem de vários milhares de milhões de euros, de tal forma que tem expressão percentual evidente no PIB. Tendo em consideração as tendências expectáveis decorrentes do processo de alterações climáticas (diminuição dos recursos hídricos, e aumento da disponibilidade solar), a energia solar é sem dúvida alguma uma aposta muito interessante.

1.2 FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O presente EIA incide sobre o Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 e respetiva Linha Elétrica de Interligação ao Sistema Elétrico de Serviço Público (cabo subterrâneo), desenvolvido em fase de Projeto de Execução para licenciamento elétrico.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA

A entidade licenciadora deste Projeto é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

-70000 -67500 -65000

-110000 -112500 -115000

Lagoa do Macedo
Julinho
Brejo Comprido
Alto do Estanqueiro
Silha Queimada
B.º do Florindo
Quinta da Lagoa Cova
Silha do Pé de Boi
Brejo dos Macacos
B.º do Miranda
Lagoa Cova
B.º do Miranda
Brejo
Vala
Brejo do Lobo
Marco Negro
Charnequinha
Jardia
Brejoeira
Lagoa das Asa.
Lagoa do Pinheiro Bravo
Lagoa da Palha Velha
ESPINHAÇO DE CÃO
Sesmaria da Lagoa da Palha
Lagoa do M.te Velho
Espinhaço de Cão
Lagoa Brazida
F.te da Vaca
F.te da Raposa
Olho Ferrenho
SALGUEIRINHA
Herdade do M.te Novo
F.te do Olho Ferrenho
M.te da Lagoa
PINHAL NOVO
Salgueirinha
ETAR
Lagoa da Palha
Pinhal Novo

N

ESCALA: 1/200,000
0 500 1,000 m

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Mercator Transversa

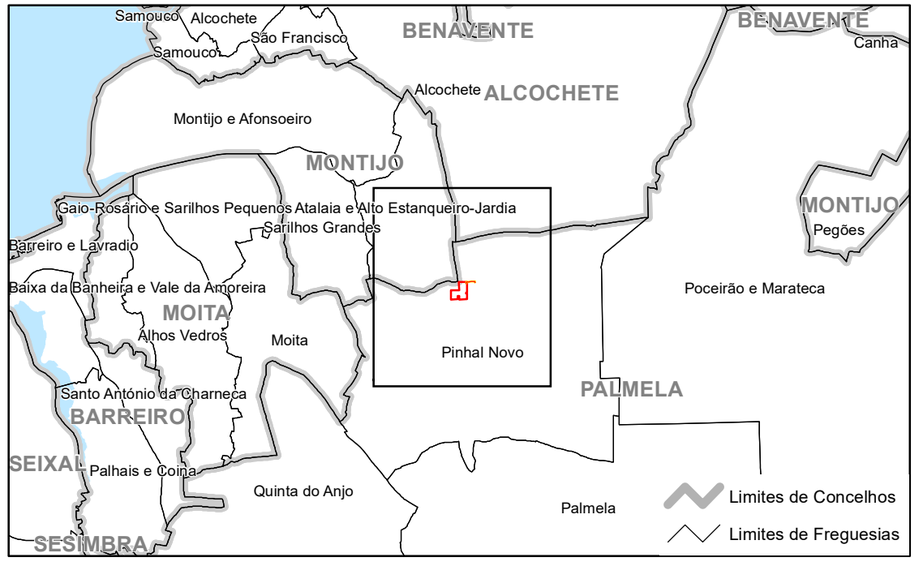
Base Cartográfica: CAOP (2017), DGT; Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25.000, folhas n.º 432 e 443, IGeoE

297 x 420 mmm (A3)

Enquadramento Nacional



Enquadramento Administrativo



Legenda

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

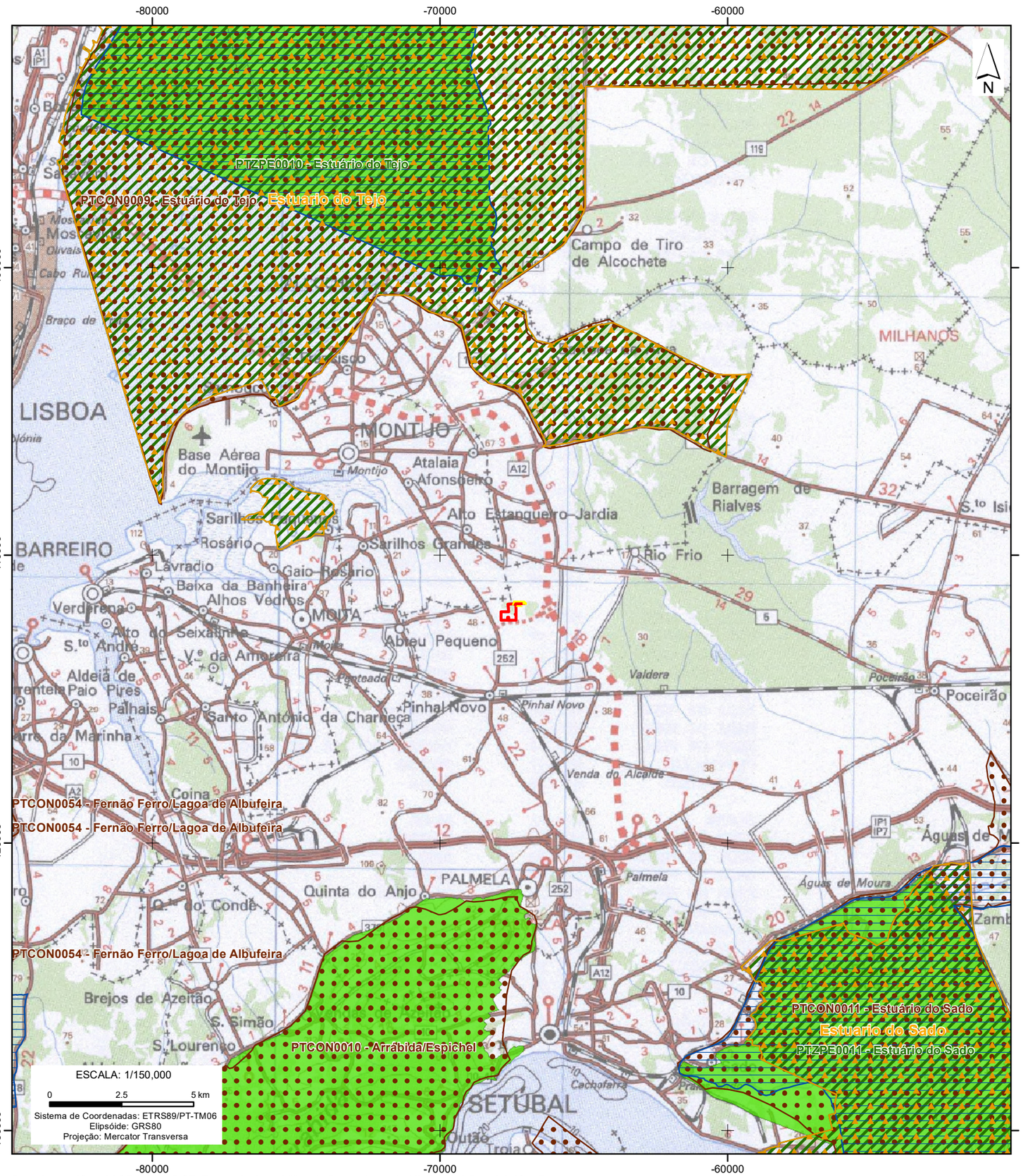
Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

T03118_01_v0_Fig1_1

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 1.1 - Enquadramento Administrativo

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA



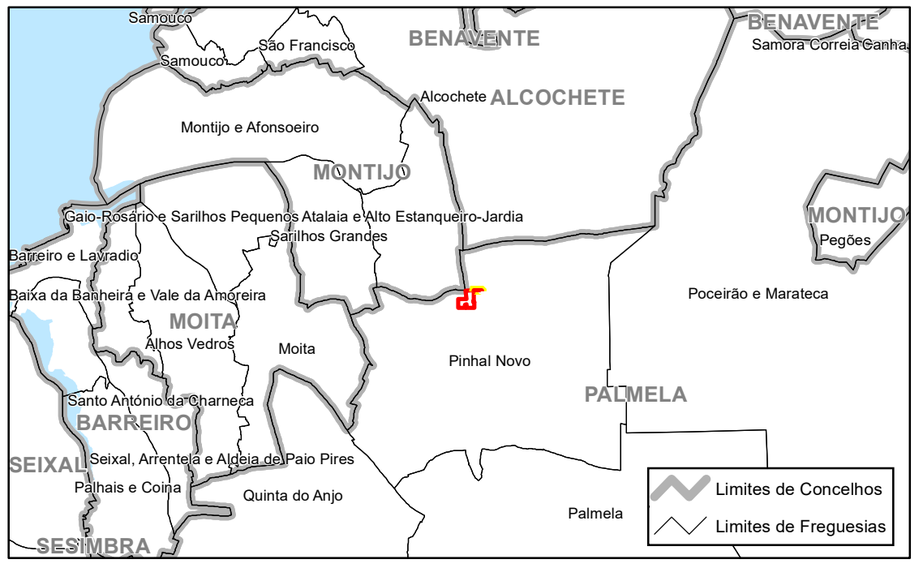
Base Cartográfica: CAOP (2017), DGT; Extrato da Carta Militar de Portugal, escala 1/250.000, folha n.º 6, IGeoE
Fonte da Informação: www.icnf.pt

297 x 420 mm (A3)

Enquadramento Nacional



Enquadramento Administrativo



Legenda

Zonas de Proteção Especial

Sítios de Importância Comunitária

Important Bird Areas (IBA)

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

T03118_01_v0_Fig1_2

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 1.2 - Áreas Classificadas

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

1.4 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA

O presente EIA foi desenvolvido pela empresa Matos, Fonseca & Associados, Estudos e Projetos Lda. (MF&A), estando a equipa responsável pela sua realização identificada no Quadro 1.1.

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. integra a lista de entidades reconhecidas pela Direção-Geral do Território com habilitação para o exercício de atividades de produção de Cartografia Temática de Base Topográfica, tendo esta entidade emitido uma declaração nesse sentido.

Quadro 1.1
Equipa responsável pela realização do EIA

Função	Nome	Formação Académica
Coordenação Geral	Nuno Ferreira Matos	Licenciado em Biologia. Mestre em Gestão de Recursos Naturais
	Margarida Fonseca	Licenciada em Engenharia do Ambiente, com uma pós-graduação em Gestão Integrada de Sistemas – Ambiente, Segurança e Qualidade e Mestre em Engenharia do Ambiente – Gestão e Sistemas Ambientais
Apoio à Coordenação	Lígia Mendes	Licenciada em Engenharia do Ambiente
Geologia, Geomorfologia, Tectónica e Hidrogeologia	Rui Pires	Licenciado em Engenharia dos Recursos Hídricos
Solos	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
Clima	Pedro Clemente	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Recursos Hídricos superficiais	Rui Pires	Licenciado em Engenharia dos Recursos Hídricos
Ocupação e Uso do Solo	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
	António Albuquerque	Licenciado em Recursos Florestais
Ecologia – Fauna e Flora	Alicia Horta	Licenciado em Recursos Florestais
	António Albuquerque	Licenciado em Recursos Florestais
	Nuno Ferreira Matos	Licenciado em Biologia. Mestre em Gestão de Recursos Naturais

Quadro 1.1(cont.)
Equipa responsável pela realização do EIA

Função	Nome	Formação Académica
Ordenamento do território e condicionantes	Lígia Mendes	Licenciada em Engenharia do Ambiente
Qualidade do Ar	Filipa Colaço	Licenciada em Engenharia do Ambiente.
	Mariana da Fonseca Varela	Estagiária
Gestão de Resíduos	Filipa Colaço	Licenciada em Engenharia do Ambiente
	Mariana da Fonseca Varela	Estagiária
Socioeconomia	Filipa Colaço	Licenciada em Engenharia do Ambiente
	Marta da Fonseca Varela	Estagiária
Ambiente Sonoro	António Faria	Licenciado em Engenharia do Ambiente. Pós-Graduação em Engenharia Geográfica e Geo-informática
Paisagem	Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica
Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	Carla Fernandes	Licenciada em História variante Arqueologia
SIG	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
	António Marques	Especialista de SIG

1.5 INDICAÇÃO DO PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

Este estudo foi realizado entre os meses de fevereiro de 2018 e julho de 2018.

1.6 ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO

1.6.1 Antecedentes do EIA

O projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1foi sujeito a uma apreciação prévia por parte da Agência Portuguesa do Ambiente, que em resultado da análise caso a caso que efetuou, determinou que o mesmo deveria ser sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental. Tal pronuncia foi dirigida à entidade licenciadora (DGEG) através do ofício com a referência S039129-201806-DAIA.DAP; DAIA.DAPP.00100.2018, estando referenciado em assunto 4 processos, a saber:

- EnqAIA774, EnqAIA787; EnqAIA791 e EnqAIA806: Central Fotovoltaica de Quinta do Brejo, Central Fotovoltaica de Pinhal Novo, Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1e Central Fotovoltaica de Espinhaço Cão. Parecer Prévio de Sujeição a AIA.

De acordo com o Artigo 12º do Decreto-Lei n.º 151 -B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no Anexo II do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro), o proponente pode apresentar à autoridade de AIA, previamente ao início do procedimento de AIA, uma Proposta de

Definição de Âmbito do EIA. No entanto, e uma vez que não pareceu haver quaisquer dúvidas sobre a tipologia e importância específica dos impactes potenciais gerados pelo Projeto, o proponente optou por não solicitar a definição do âmbito do EIA à Autoridade de AIA.

1.6.2 Antecedentes do projeto

No âmbito da elaboração do projeto foram concretizados vários estudos, em conjunto com a equipa responsável pela elaboração do EIA, por forma a identificar condicionamentos ambientais que pudessem ser resolvidos previamente à concretização do projeto de execução.

Nesse âmbito foram identificadas áreas que, pelos condicionamentos que apresentavam, foram abandonadas. Foi o caso das áreas afetas à Reserva Agrícola Nacional, e as áreas de montado.

1.7 ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

O presente EIA visa o licenciamento do Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1.

Atendendo a que o Projeto em análise se destina à produção de energia elétrica, com uma potência total de 15,4 MVA (19,517MWp), o mesmo, por si só, não necessita de ser sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), conforme se encontra definido na alínea a) do n.º 3, Anexo II, do Decreto-Lei n.º 151 - B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no Anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, na sua atual redação dada pela sua republicação pelo Decreto-Lei n.º 215-B/2012, de 8 de outubro, o licenciamento de projetos de centros electroprodutores que utilizem fontes de energia renováveis que não se encontrem abrangidos pelo Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental e cuja localização esteja prevista em áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN), Sítios Rede Natura 2000 ou da Rede Nacional de Áreas Protegidas, é precedido de um procedimento de Avaliação de Incidências Ambientais.

Deste enquadramento resulta que o Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 seria abrangido por este regime, por se enquadrar em áreas de REN. No entanto, a APA, na sua pronúncia sobre o pedido efetuado pela entidade licenciadora de Parecer Prévio de Sujeição a AIA para o Projeto em análise, refere que o mesmo deverá ser sujeito a AIA pela sua proximidade a outros 3 projetos de natureza semelhante.

A APA refere no seu ofício: "*Analisada a documentação remetida e a sua envolvente próxima, verificou-se que o projeto da "Central Fotovoltaica de Quinta do Brejo do Lobo" se localiza adjacente ao projeto da "Central Fotovoltaica de Espinhaço Cão". Adicionalmente, ambos os projetos se localizam muito próximos do projeto da "Central Fotovoltaica Pinhal Novo" (cerca de 900 m). Por sua vez, os projetos das referidas centrais localizam-se muito próximo do projeto da "Central Fotovoltaica Pinhal Novo 1" (cerca de 1500 m).*

Assim, considera-se que, face à proximidade destes projetos totalizando conjuntamente uma potência de cerca de 92,79 MW, numa zona que o uso predominante do solo é a atividade agrícola, os mesmos são suscetíveis de cumulativamente poderem provocar impactes significativos no ambiente, pelo que desta forma se considera que os quatro projetos estarem sujeitos a AIA, ao abrigo do disposto no artigo 1°, n°3, alínea b), subalínea iii) do Decreto-Lei n° 151-B/2013, de 31 de outubro".

O Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, uma vez sujeito a procedimento de AIA, fica então dispensado o procedimento de AIncA, pronunciando-se a CCDR-LVT no âmbito das suas competências como elemento integrado na Comissão de AIA.

2 METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA

2.1 METODOLOGIA

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

- A avaliação da conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial, bem como a análise das servidões e restrições de utilidade pública existentes. Esta análise incidiu não só sobre a Central Fotovoltaica, mas abrangeu também um corredor com 10 m de largura envolvente ao traçado preliminar proposto para a linha (que será enterrada ao longo de um caminho já existente);

- Obtenção dos elementos relativos ao estado atual da qualidade do ambiente da área de estudo, necessários à definição da situação atual (situação de referência):

    - Análise da bibliografia temática disponível e síntese dos aspetos mais relevantes com interesse para a avaliação dos impactes sobre o ambiente biofísico e socioeconómico;

    - Análise do Plano Diretor Municipal (PDM) e do Plano de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), ambos de Palmela;

    - Identificação e análise de outros instrumentos de gestão territorial em vigor;

    - Visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos no EIA, em março e abril de 2018, com expressão mais significativa para os domínios dos recursos hídricos, património, ambiente sonoro, socio-economia, ecologia, paisagem e ocupação do solo;

- Reuniões de trabalho com os diferentes elementos da equipa técnica;

- Identificação das ações associadas ao Projeto suscetíveis de causar impactes e identificação dos respetivos potenciais impactes ambientais, determinados pela construção, exploração e desativação do Projeto;

- Avaliação dos impactes resultantes da implementação do Projeto, utilizando uma metodologia assente em critérios específicos;

- Para os impactes expectáveis, sempre que possível, proposta de medidas de minimização dos impactes negativos determinados pelo Projeto, tendo-se complementando-se essa informação com um Plano de Acompanhamento Ambiental das Obras, que por sua vez integra um Plano de Gestão de Resíduos, e um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas. Estes elementos foram preparados com base na experiência adquirida com projetos semelhantes.

2.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO

A área de estudo foi definida com base nas características do Projeto e da zona onde se insere. Assim, selecionou-se como área para avaliação dos impactes ambientais diretos do Projeto, aquela que se apresenta na Figura 1.1 e na Planta de Condicionamentos (apresentada no Volume 3-Anexos, integrada no Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra-Anexo D do Anexo 3), referentes ao enquadramento administrativo e sobreposição com ortofotomapa, respetivamente.

No entanto, sempre que considerado relevante para os objetivos do presente EIA, foi alargada a área de estudo de cada descritor, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diversas áreas temáticas. Este é o caso da socioeconomia, em que a área de estudo foi alargada a uma envolvente mais abrangente. É, igualmente, o caso de descritores como a qualidade do ar, ecologia, ambiente sonoro, os recursos hídricos ou a paisagem.

Por esta razão, não foi apenas considerada a zona diretamente afetada pelo Projeto – área de intervenção – mas também a envolvente na qual se fazem sentir os efeitos da respetiva construção, exploração e desativação.

As bases cartográficas de trabalho adotadas correspondem a escalas que vão desde 1/1 000 000 a 1/25 000 (Carta Militar), e a escalas de pormenor (ortofotomapas-1/5 000), apresentando-se os resultados a diferentes escalas, de acordo com os objetivos do trabalho, tendo a carta militar sido a principal base da cartografia temática.

A análise ambiental ao corredor da Linha Elétrica (Projeto complementar) no âmbito do presente EIA perde expressão no presente EIA uma vez que a ligação tem apenas 390 m de comprimento, e será em grande parte da sua extensão, enterrada ao longo do caminho existente que se desenvolve a norte da central.

A noção de tempo, mais difícil de gerir de forma discretizada e definida, foi tratada na base dos horizontes temporais marcados por acontecimentos concretos que individualizam períodos com características funcionais específicas – fase de construção, de exploração e de desativação – e que coincidem com horizontes de curto e médio / longo prazo.

2.3 ESTRUTURA DO EIA

O EIA é constituído por quatro volumes, nomeadamente o Relatório Técnico que se apresenta no presente volume, um volume com os Anexos, um volume com as Peças Desenhadas e um volume com o Resumo Não Técnico. O presente Relatório (Relatório Técnico) é constituído por 12 capítulos, cujos conteúdos genéricos se descrevem seguidamente.

No CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO: foram identificadas as principais características do Projeto, indicando-se a fase de desenvolvimento do mesmo, o Proponente, a entidade licenciadora e dos responsáveis pela elaboração do Estudo de Incidências Ambientais. Foram ainda referidos os antecedentes do EIA e do Projeto, e feito o enquadramento do Projeto no regime de AIA em vigor.

O CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA: que corresponde ao presente Capítulo, e onde se apresenta sumariamente o conteúdo do estudo.

No CAPÍTULO 3 – OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO: identificam-se os objetivos do Projeto e apresenta-se a sua justificação. É também avaliada a conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial, bem como as servidões e restrições de utilidade pública.

No CAPÍTULO 4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO: descreve-se a localização e a conceção geral do Projeto, salientando-se os principais aspetos relacionados com potenciais interações com o ambiente nas várias fases do seu desenvolvimento e ao longo da sua vida útil, nomeadamente, construção, exploração/funcionamento e desativação/conversão.

No CAPÍTULO 5 – DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE (CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA): descreve-se a situação ambiental da área em estudo antes da implementação do Projeto, analisando-se as componentes ambientais mais suscetíveis de serem afetadas e/ou perturbadas pela construção, exploração e desativação do mesmo.

No CAPÍTULO 6 – EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO: descreve-se um cenário previsível da evolução da situação atual na ausência do Projeto, ou seja, a "alternativa zero".

No CAPÍTULO 7 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS: identificam-se e avaliam-se os principais impactes negativos e positivos, decorrentes das fases de construção, exploração e desativação ou reconversão do Projeto, bem como os impactes cumulativos.

NO CAPÍTULO 8 – RISCOS: São avaliados os riscos associados ao Projeto.

No CAPÍTULO 9 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO: identifica-se um conjunto de medidas que permitem minimizar os impactes negativos.

No CAPÍTULO 10 – MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL: definem-se os documentos fundamentais para a execução de uma adequada gestão ambiental em obra, nomeadamente o PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA, que por sua vez integra o PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS e o PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS, que permitem verificar o desempenho do Dono de Obra e do Empreiteiro no cumprimento das medidas de minimização aplicáveis à fase de construção.

No CAPÍTULO 11 – LACUNAS DE CONHECIMENTO: identificam-se as principais lacunas de informação que surgiram no decorrer do EIA.

No CAPÍTULO 12 – CONCLUSÕES: resumem-se os principais aspetos do Projeto e da zona onde se insere, bem como os principais impactes e conclusões do estudo efetuado.

No final apresenta-se a BIBLIOGRAFIA, onde se indica a documentação consultada e que serviu de referência à elaboração do EIA.

Estes capítulos garantem uma análise completa de todos os descritores pertinentes, tendo o aprofundamento da análise dos mesmos sido baseado na discussão do âmbito (*vd.* Capítulo 2.4).

Toda a informação integrada no EIA é acompanhada por figuras, fotografias e desenhos, que permitem uma melhor compreensão das matérias em análise. Refira-se ainda que alguns dos elementos técnicos que suportam a análise dos vários fatores ambientais encontram-se documentados no volume dos Anexos.

2.4 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA

2.4.1 Considerações gerais

Um importante requisito para o correto desenvolvimento da análise a assegurar num EIA é a definição do seu âmbito, isto é, dos domínios de análise a abranger e, acima de tudo, do seu grau de aprofundamento, em função do tipo de impactes induzidos pelo Projeto, da especificidade e da sensibilidade do ambiente que o vai acolher.

2.4.2 Domínios e profundidade de análise

O principal objetivo do EIA da Central Fotovoltaica é a aferição, caracterização e avaliação dos impactes ambientais resultantes da execução do Projeto, no sentido de concretizar medidas minimizadoras dos impactes negativos significativos detetadas, de forma a obter o seu adequado enquadramento

ambiental. A definição do grau de profundidade da análise dos diferentes descritores depende, como já foi referido anteriormente, das características gerais do Projeto, da sensibilidade da área onde se vai localizar e da sua área de influência. Assim, e tendo em atenção as características, quer do Projeto, quer da área de implantação, os descritores selecionados, para o presente estudo, foram os seguintes:

- Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia – Analisaram-se as interferências do Projeto com a geomorfologia local, nomeadamente através da sua potencial interferência com elementos geológicos de interesse particular. Este descritor, tendo em atenção a tipologia do Projeto em análise e a área de implantação, considerou-se de importância reduzida.

- Ecologia (Flora e Fauna) – analisaram-se as potenciais áreas de especial interesse, nomeadamente os habitats ocorrentes localmente. Do ponto de vista da flora, procedeu-se à localização e caracterização das principais formações florísticas. Ao nível da fauna procedeu-se à caracterização e distribuição sazonal das diferentes espécies de fauna terrestre. Este descritor considerou-se de baixa a média importância, o que se justifica pelos efeitos causados decorrentes da alteração da ocupação do solo numa área de interesse ecológico médio a baixo;

- Ocupação e Uso do Solo – as interferências existentes, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, com o Projeto, foram objeto de uma análise direcionada para a identificação de potenciais alterações ao nível dos usos. Considerou-se este descritor importante dada a interferência espacial que o Projeto implicará;

- Património - caraterização dos elementos de interesse patrimonial e respetiva representação cartográfica, complementada com ocorrências detetadas na prospeção sistemática da área do Projeto. Pela sensibilidade deste território, sempre assumida no que ao património diz respeito, este descritor considerou-se de importância elevada;

- Socioeconomia – este tipo de Projeto assume sempre dois efeitos ao nível socioeconómico: por um lado são projetos geradores de riqueza ao nível local e, por outro, nem sempre são consensuais ao nível da sua aceitação pelas populações. Considerou-se um descritor com importância elevada;

- Ambiente Sonoro – avaliou-se a situação face à legislação em vigor e efetuaram-se medições de ruído face à sensibilidade da zona. Face às características do Projeto, considerou-se este descritor como possuindo importância média/elevada;

- Paisagem – a modificação dos padrões de ocupação do espaço vai, inevitavelmente, conferir uma nova realidade biofísica e visual à paisagem, sobretudo durante a fase de exploração. Os aspetos associados à alteração das características do local de intervenção, foram analisados de

forma clara e concisa. A paisagem assumiu-se como um descritor de média importância no presente estudo dado o enquadramento misto (entre o rural, o industrial e o urbano) da área envolvente);

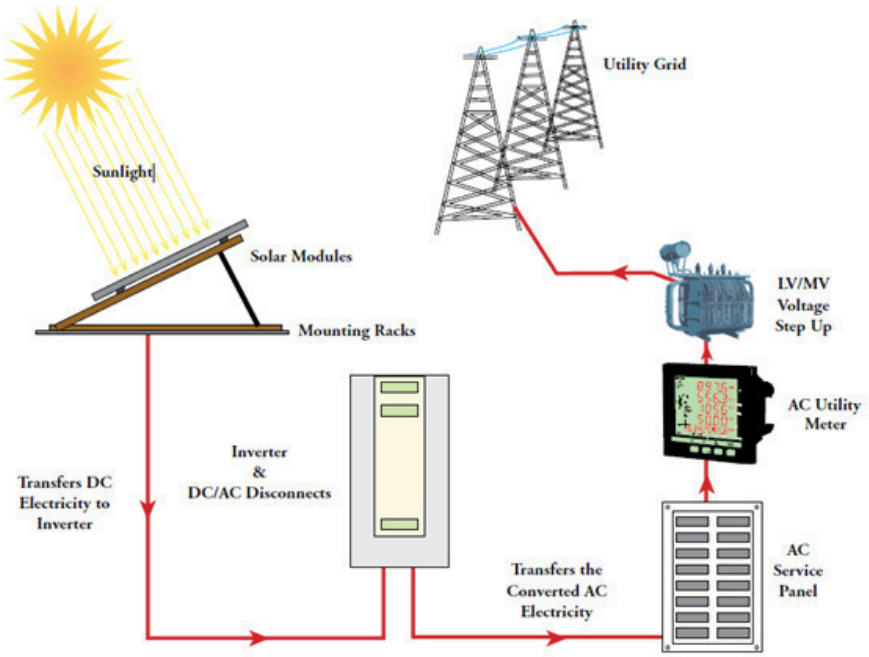
- Outros descritores – (clima e alterações climáticas, recursos hídricos superficiais, qualidade do ar, gestão de resíduos e saúde) efetuou-se uma caracterização simplificada e foram propostas medidas de minimização ajustadas ao Projeto.

.

3 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1 OBJETIVOS DO PROJETO

O Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente - o sol, contribuindo para a diversificação das fontes energéticas do país e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.



Fonte: : Utility-Scale Solar Photovoltaic Power Plants – Figure 2(Pg 24), IFC International Finance Corporation)

Figura 3.1 – Princípio de Funcionamento da Conversão Fotovoltaica

Prevê-se a instalação de uma potência total na ordem de 19,517MWp (capacidade de ligação de 15,4 MVA), com a qual se estima produzir cerca de 37 GWh/ano.

3.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.2.1 Enquadramento estratégico

Este Projeto enquadra-se nas políticas ambientais e energéticas preconizadas não só em Portugal, mas também a nível mundial, de forma a viabilizar o cumprimento dos compromissos assumidos

internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE). Vai de encontro ao discutido e definido na Cimeira das Nações Unidas COP 21, que decorreu em Paris no ano passado, e na qual a meta apresentada por Portugal foi de assumir uma redução das suas emissões em GEE de 40% até 2030.

Já não restam dúvidas que a promoção das energias renováveis assume neste contexto internacional e comunitário particular importância tendo em conta os objetivos e metas cuja materialização o País está comprometido, com vista à progressiva diminuição da dependência energética externa, bem como a redução da intensidade carbónica da sua economia.

A valorização das energias renováveis e a promoção da melhoria da eficiência energética constituem instrumentos fundamentais e opções inadiáveis, por forma a viabilizar o cumprimento dos compromissos assumidos.

As alterações climáticas passaram, em todo o mundo, para o topo das agendas políticas. São uma realidade e uma prioridade nacional, face aos seus impactos futuros sobre a nossa sociedade, economia e ecossistemas Os vários estudos desenvolvidos ao longo dos últimos anos indiciam que "*Portugal se encontra entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas*". Portugal tem já uma trajetória bem definida para o combate às alterações climáticas. Em abril de 2015, o Governo e 82 entidades públicas e privadas da sociedade civil assinaram o Compromisso para o Crescimento Verde (CCV), que estabelece 14 metas e 111 iniciativas até 2030.

Este Compromisso, além de traçar o rumo para o crescimento e desenvolvimento sustentáveis, dota as políticas públicas de previsibilidade, estabilidade e ambição. Este CCV prevê atingir uma meta de 31% de renováveis no consumo final de energia em 2020 e 40% em 2030, enquanto na Europa este valor é de apenas 27%, e a redução da emissão de GEE em 30% a 40% em 2030, relativamente a 2005.

A resposta política e institucional do Estado Português a este desafio foi materializada num conjunto de documentos desenvolvidos pelo Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia onde é apresentada uma estratégia para atingir os objetivos a que Portugal se propôs, nomeadamente: o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC); o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030); e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC).

A estratégia preconizada nestes documentos passa sempre pelo desenvolvimento das energias renováveis. Tem-se por exemplo, no **QEPiC, na sua componente de Políticas Nacionais de Mitigação das Alterações Climáticas** o seguinte: "As políticas de mitigação das alterações climáticas visam promover a transição para uma economia competitiva e de baixo carbono, designadamente através da redução de emissões de GEE de forma a alcançar uma meta de redução de emissões de 30% a 40% em

2030 em relação a 2005 e colocando Portugal numa trajetória de redução de emissões de longo prazo, em linha com os objetivos europeus. Este objetivo é assegurado recorrendo à promoção de novas tecnologias e à adoção de boas práticas; à eficiência energética e ao **fomento de fontes de energia renovável**, promovendo simultaneamente a redução da dependência energética e o reequilíbrio da balança comercial; da promoção da eficiência no uso de recursos e do fecho do ciclo de materiais; envolvendo os diversos setores e a sociedade e dinamizando a alteração de comportamentos.

No âmbito da Diretiva 2009/28/CE, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis (Diretiva FER), Portugal elaborou o seu Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) para o horizonte de 2020. Este Plano fixa os objetivos de Portugal relativos à quota de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia em 2020, tendo em consideração a energia consumida nos sectores dos transportes, da eletricidade e do aquecimento e arrefecimento em 2020, identificando as medidas e ações previstas em cada um desses sectores. Estabelece igualmente o compromisso nacional relativo à quota de energia proveniente de fontes renováveis consumida no sector dos transportes nos termos previstos no n.º 4 do artigo 3.º da Diretiva FER.

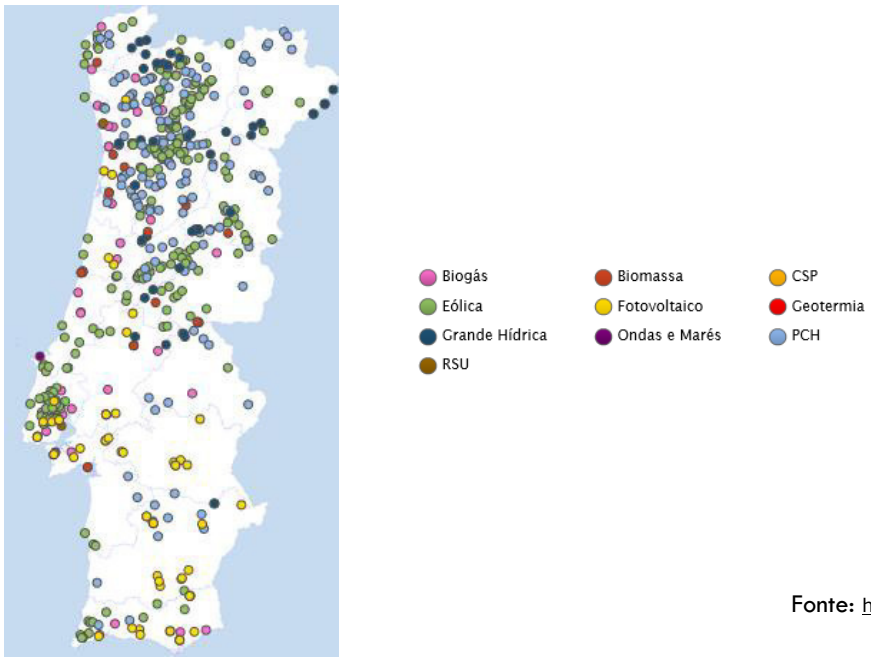
No CCV, no que à meta de renováveis no consumo final de energia diz respeito, verifica-se que Portugal tem potencial custo-eficaz para atingir em 2020 valores de 31% a 32%, indiciando o cumprimento do objetivo estipulado para Portugal de 31% de energias renováveis no consumo final bruto de energia já anteriormente referido. No CCV constata-se que existe ainda potencial de exportação de eletricidade renovável confirmado pela análise de sensibilidade relativa à penetração de renováveis na produção de eletricidade. Portugal poderá beneficiar do aumento das interligações entre os Estados-Membros, em particular na ligação da Península Ibérica ao resto da Europa, maximizando o seu potencial em termos de energias renováveis, possibilitando alcançar níveis de redução de emissões mais significativos.

3.2.2 Existência do recurso – potencial de aproveitamento solar

De entre as energias renováveis, em Portugal, a energia solar tem-se revelado nos últimos anos uma realidade efetiva, no sentido da substituição dos combustíveis fósseis, e da redução da dependência energética do estrangeiro, começando a ter um papel mais relevantes quando comparada com a energia hídrica e eólica, estas últimas ambas com maior tradição no nosso País.

Portugal é um País que ainda não é autossuficiente relativamente ao binómio produção/consumo de energia. No entanto, nos últimos anos tem-se assistido a um aumento progressivo na produção devido à implementação crescente de projetos de produção de energia a partir de fontes renováveis, sobretudo de parques eólicos, e de, em menor escala, pequenas centrais hídricas. Lisboa apresenta alguma

representatividade, quando enquadrado no território nacional, conforme se pode observar na Figura 3.2, onde é possível identificar os projetos existentes no território nacional que utilizam fontes de energia renováveis.



Fonte: http://e2p.inegi.up.pt

Figura 3.2 – Identificação e localização dos centros electroprodutores existentes em Portugal Continental, utilizadores de fontes renováveis

Conforme se pode ver nas figuras seguintes, Portugal é um País onde o recurso solar é elevado quando comparado com o resto da Europa, e dentro de Portugal, a zona sul do País é a região onde este potencial é maior.

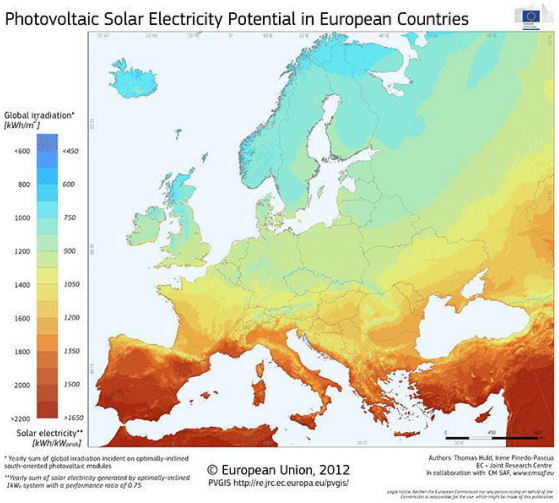


Figura 3.3 – Variação da radiação solar na Europa

Portugal está entre os países da Europa que beneficia de melhores condições para a instalação de centrais fotovoltaicas, com valores de irradiância (kWh/m^2), apenas observados em certas regiões de Itália.

As regiões a sul do Tejo, como se pode observar, são aquelas em que se registam os maiores valores de radiação por metro quadrado, inserindo-se, maioritariamente, em zonas com mais de 1500 kWh/m^2 por ano.

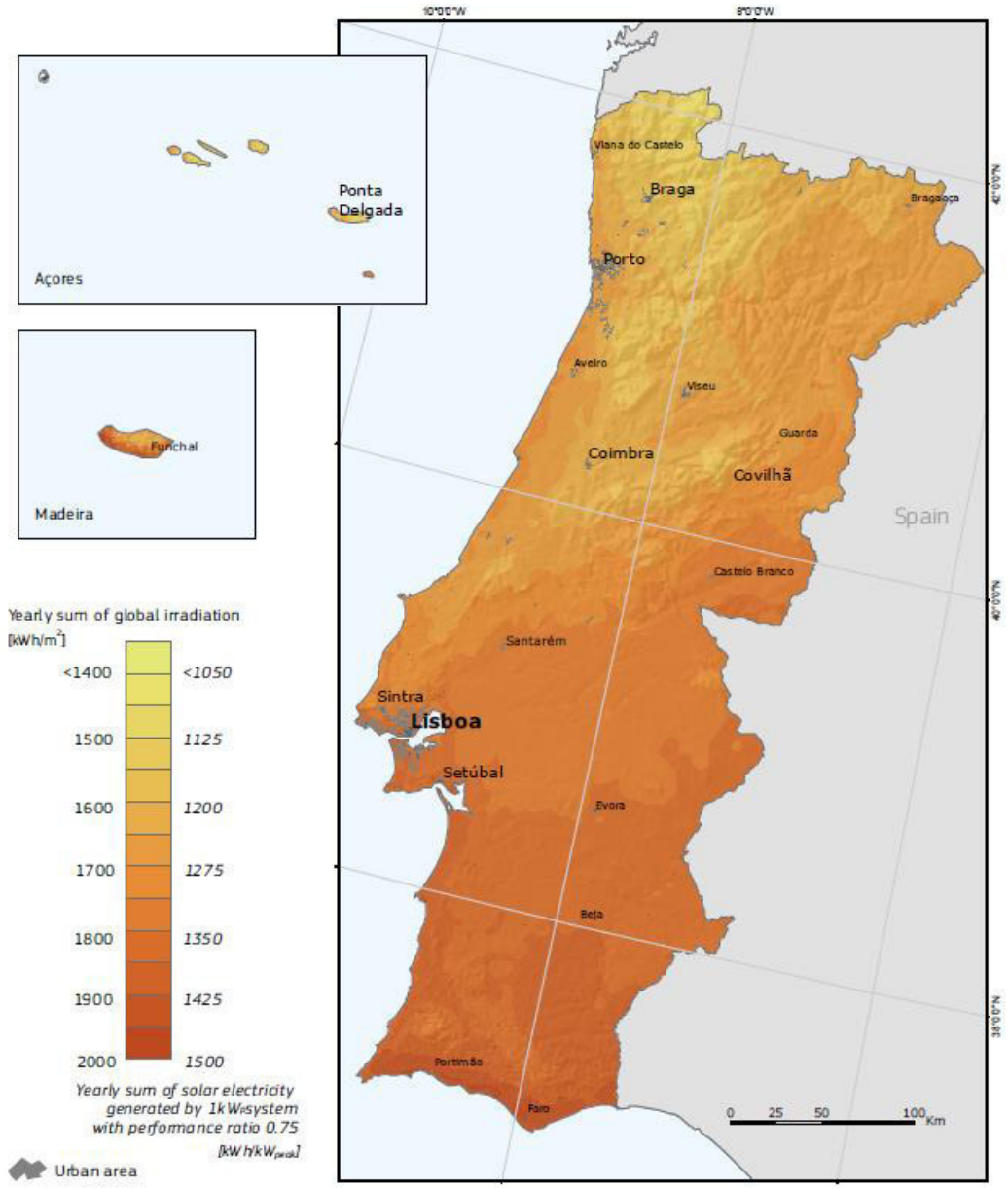


Figura 3.4 – Potencial de aproveitamento solar em Portugal

Em face do exposto, a disponibilidade do recurso "sol" na zona de intervenção (região de Lisboa) é clara. Importa, também, referir que, segundo os estudos referentes às alterações climáticas, esta disponibilidade deste recurso, tem tendência a aumentar.

Acresce o facto de que o sistema energético nacional apresenta um ponto fraco evidente, que se traduz em que nos anos secos, em que a produção hídrica (que contribui esmagadoramente para o abastecimento) diminui drasticamente, o País é obrigado a importar a energia em *deficit* de Espanha e de França. Simultaneamente, Portugal vê-se obrigado a aumentar a produção das centrais térmicas, nomeadamente a gás (combustível também importado). Estas soluções acarretam, obviamente, desequilíbrios das contas com o exterior (valores na ordem de vários milhares de milhões de euros que tem inclusive expressão percentual evidente no PIB), conforme é possível constatar nas estatísticas da DGEG.

Parece assim evidente que o recurso solar pode, no momento atual e com o correto dimensionamento, ser competitivo em termos de mercado, contribuindo assim para um aumento da autonomia energética do País, evitando a dependência de recursos como o gás natural e o carvão (necessariamente importados). A isto acresce o facto de esta opção poder dar um contributo decisivo no aspeto de segurança energética nacional ao funcionar em "*tandem*" com a produção hídrica quando observado na perspetiva das características do *mixing* da produção energética. Paralelamente contribui ainda para as metas do País com vista à integração de renováveis na produção de energia e descarbonização da economia, como atrás foi referido.

Por último, e por força da evolução do Projeto Europeu e da necessária integração na variável da produção de energia, bem como da interligação para o transporte, importa reforçar a importância de, perante a disponibilidade do recurso (sol) em abundância, fazer a sua exportação, contribuindo para o Projeto Europeu.

Todas estas considerações, em conjunto, suportam de forma cabal as motivações de base para a justificação do presente Projeto.

Na génese do Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 está a convicção de que a energia solar fotovoltaica, embora não possa resolver todos os problemas de geração elétrica, por força da sua característica essencial de que só produz enquanto existe radiação solar, terá, no entanto, um papel determinante no contexto energético nacional do futuro.

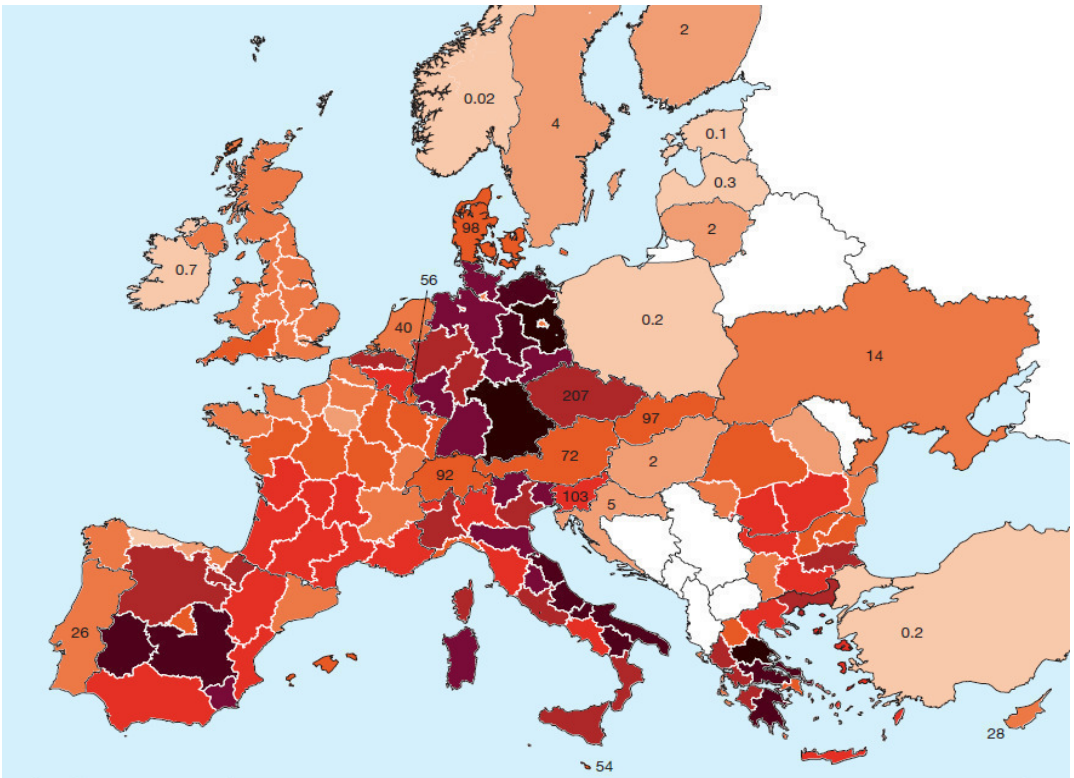
A motivação para o interesse global súbito na energia solar tem sobretudo a ver com a velocidade da sua curva de aprendizagem que determinou um nível de implantação da tecnologia tal que, analisando estudos feitos na 1.ª década do seculo XXI, as diferenças são avassaladoras.

Nas previsões mais otimistas da altura (anos 2008/2010), o solar apenas se tornaria viável sem subsidiação nos países com mais radiação depois de 2020, um desvio de cerca de 6 anos em relação ao que de facto veio a acontecer.

Ao mesmo tempo, a necessidade imperiosa de redução das emissões de CO_2, impondo a substituição da produção de energia elétrica a carvão, determinava uma procura cada vez mais premente de uma alternativa renovável, limpa e financeiramente eficiente.

3.2.3 Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal

A Figura 3.5 mostra a capacidade instalada por habitante até 2013. Portugal com 26 W/habitante e um total de cerca de 280 MW instalados, está claramente abaixo da média europeia.



	Market 2012 (MW)	Cumulative 2012 (MW)	Market 2013 (MW)	Cumulative 2013 (MW)	W/habitant 2013		Market 2012 (MW)	Cumulative 2012 (MW)	Market 2013 (MW)	Cumulative 2013 (MW)	W/habitant 2013
Austria	175	363	250	613	72	Lithuania	6	6	0	6	2
Belgium	683	2,768	215	2,983	268	Luxembourg	0	30	0	30	56
Bulgaria	843	1,010	10	1,020	140	Malta	4	16	7	23	54
Croatia	0	0	20	20	5	Netherlands	195	360	305	665	40
Cyprus	7	17	15	32	28	Norway	0	0	0	0	0.02
Czech Republic	116	2,087	88	2,175	207	Poland	4	7	1	7	0.2
Denmark	316	332	216	548	98	Portugal	70	242	36	278	26
Estonia	0	0	0	0	0.1	Romania	46	51	1,100	1,151	54
Finland	0	11	0	11	2	Slovakia	15	523	0	524	97
France	1,115	4,060	613	4,673	71	Slovenia	122	201	11	212	103
Germany	7,604	32,411	3,304	35,715	436	Spain	332	5,221	118	5,340	116
Greece	912	1,536	1043	2,579	229	Sweden	8	22	18	40	4
Hungary	8	12	10	22	2	Switzerland	226	437	300	737	92
Ireland	0	3	0	3	0.7	Turkey	5	12	6	18	0.2
Italy	3,759	16,479	1,448	17,928	294	Ukraine	130	326	290	616	14
Latvia	0	1	0	1	0.3	United Kingdom	925	1,829	1546	3,375	53

Country regional data must be considered an approximation.

Fonte: EPIA

Figura 3.5 - Distribuição da capacidade instalada por País e por habitante expressa em Watt

No entanto, quando comparada por exemplo com a capacidade total instalada no Reino Unido 3375 MW e 53 W/habitante, a produção nacional é superior, o que demonstra com grande clareza não só o potencial do recurso solar em Portugal, mas também o seu racional financeiro.

As condições de mercado conjuntamente com a especificidade da tecnologia, o momento da evolução da descarbonização da economia, e ainda o esforço de captação de investimento externo levado a cabo pelos países mais atingidos pela crise (onde se incluem precisamente aqueles onde o recurso é abundante) são argumentos de peso que sustentam a justificação da importância deste Projeto, justificando mesmo a sua necessidade.

A evolução da energia fotovoltaica em Portugal deu-se, principalmente, nos últimos anos, concretamente a partir de 2007, como se pode verificar pela análise das Figuras 3.6, 3.7 e 3.8.

O crescimento acelerado deste sector é o resultado do forte investimento nesta matéria, relacionado com os compromissos assumidos com a União Europeia.

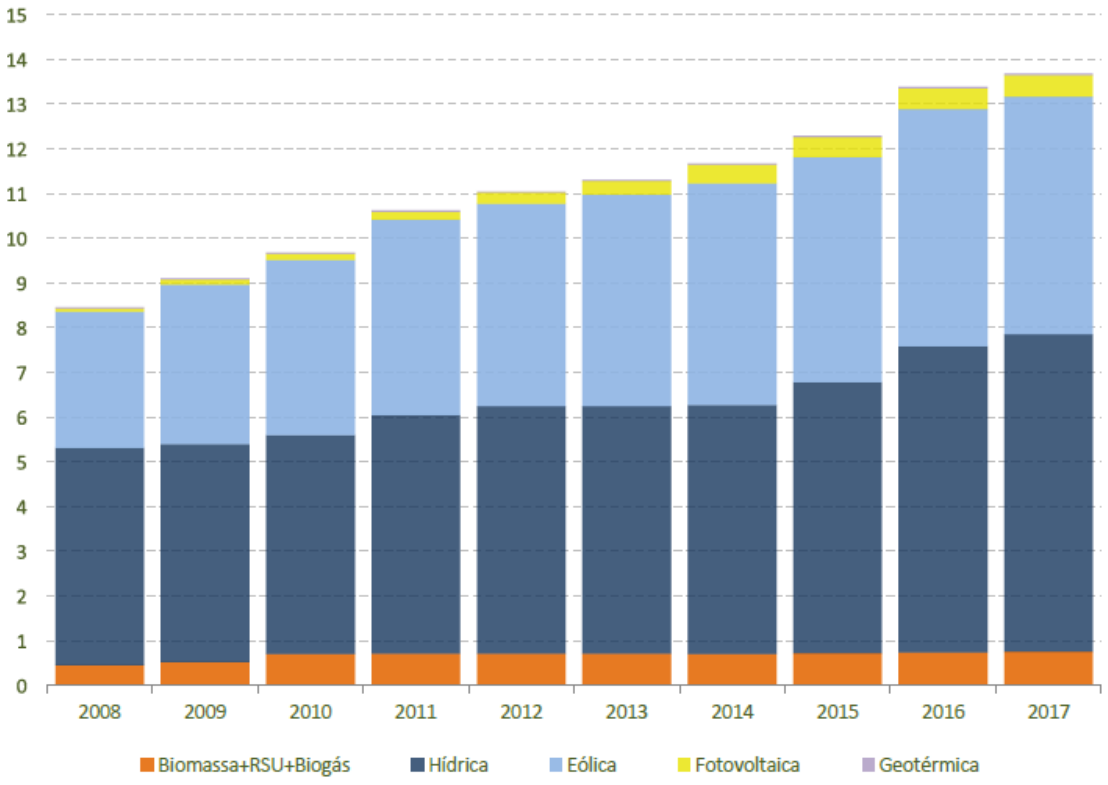


Figura 3.6 - Potência instalada de renováveis em GW, entre 2008 e 2017 (Fonte: DGEG, Estatísticas Rápidas - Dezembro 2017)

De 2008 a 2017 a tecnologia com maior crescimento em potência instalada foi a eólica (2,26 GW). No entanto, em termos relativos, a tecnologia que mais cresceu foi a fotovoltaica, tendo evoluído de uma potência instalada residual, para 481 MW (*vd.* Figura 3.6).

	Potência Instalada por Região (MW)									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 dez
Portugal	62	110	134	175	244	299	419	451	467	481
Continente	59	107	121	151	218	273	385	409	422	436
Norte	1	4	9	19	30	42	47	48	50	50
Centro	1	5	12	23	36	50	65	65	66	66
Lisboa	0	8	11	16	22	44	88	90	92	92
Alentejo	57	88	86	87	103	109	140	157	162	173
Algarve	0	2	3	5	27	29	45	49	52	54
R.A. Açores	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
R.A. Madeira	0	1	10	21	23	24	24	24	24	24
Não especificado	3	2	3	3	3	1	9	17	20	20

Figura 3.7 - Evolução da potência fotovoltaica instalada (GW) em Portugal (DGEG, Estatísticas Rápidas - Dezembro 2017).

A evolução da produção de energia fotovoltaica apresenta um comportamento muito semelhante ao da potência instalada, verificando-se um crescimento significativo nos últimos anos, tendo sido 2008 o ano que marca o arranque dessa tendência.

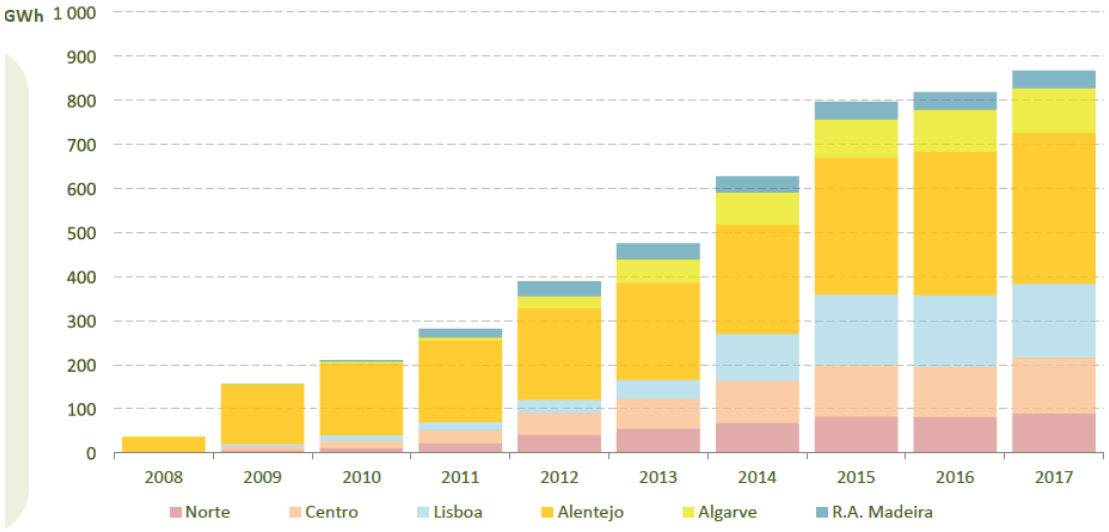


Figura 3.8 - Evolução da energia fotovoltaica (GWh) produzida em Portugal, por região (DGEG, Estatísticas Rápidas - Dezembro 2017)

Em síntese, verifica-se que em Portugal as potencialidades de aproveitamento da energia solar, mesmo que em pequenas escalas, é considerável e substancial no sentido da substituição dos combustíveis fósseis.

O sucesso da nova vaga de implantação de centrais solares como fonte de energia renovável está relacionado com a sua crescente fiabilidade tecnológica, os reduzidos custo de manutenção quando comparada com outras energias renováveis, mas sobretudo pela sua equilibrada relação com o ambiente, onde os impactes ambientais são na generalidade mais circunscritos que os de outro tipo de fontes.

3.2.4 Contribuição para o cumprimento de metas nacionais – potência instalada

No atual contexto energético e ambiental, a importância da produção de eletricidade a partir da energia fotovoltaica é manifesta, seja pela sua característica de energia endógena, seja pelo seu caráter renovável, ou ainda pela inexistência de emissões de CO_2 e de SO_2 associadas ao seu funcionamento.

A Estratégia Nacional para a Energia (aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010, de 15 de abril de 2010, que substitui a anterior Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de outubro), fixou como meta de 45% do consumo bruto de eletricidade ser produzido a partir de fontes de energia renovável em 2010. Para o cumprimento dessa meta, a energia solar fotovoltaica, em 2010, deveria representar 150 MW da capacidade instalada em Portugal continental.

Em 2010, a potência instalada de energia fotovoltaica alcançou os 134 MW, constatando-se assim que a meta fixada não foi atingida.

Importa agora ter em conta os objetivos estabelecidos pelo País, definidos na Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020), referidos na Resolução de Conselho de Ministros n.º 29/2010 de 15 de abril, que se traduzem na obrigação de, em 2020, ser atingido o valor de 60% da eletricidade a ser produzida a partir das fontes de energia renováveis.

De acordo com os últimos dados fornecidos pela Direção Geral de Energia e Geologia, para atingir esta percentagem (60%), Portugal teria que (face a valores no final de 2015), em aproximadamente quatro anos, aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 15,4 %, uma vez que no final de 2015 esta percentagem atingia apenas os 44,6%.

De salientar que nos primeiros nove meses de 2016 a eletricidade com origem renovável representou perto de 70% do consumo de eletricidade de Portugal Continental.

No que respeita ao compromisso de produção energética a partir de fonte renovável até 2020 (60%), no final de 2015, Portugal estava a 15,4% de atingir aquele compromisso (44,6%). A concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de 1,58 % para a percentagem de energia que, face aos valores de 2015, distanciavam Portugal do objetivo para 2020.

A concretização deste Projeto contribui, assim, para alcançar as metas que Portugal assumiu referentes ao Quadro da Diretiva Comunitária, relativa à produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia.

Após as fortes apostas na energia hídrica e eólica, a energia solar posiciona-se como a tecnologia com maior potencial de desenvolvimento em Portugal durante a próxima década.

A sua complementaridade com as restantes tecnologias renováveis, pelo facto de ser gerada nas horas de maior consumo, levou à fixação de um objetivo de 1 500 MW de potência solar instalada em 2020, através da concretização de diversos programas, devendo o desenvolvimento desta capacidade acompanhar os avanços tecnológicos, os ganhos de eficiência e a redução dos custos associados a estas tecnologias, nomeadamente o fotovoltaico de concentração.

Obviamente que o cumprimento destas metas se associa, de forma direta, à necessidade de redução das emissões de CO_2 e dos outros gases com efeito de estufa (G.E.E.), assim como à diminuição da dependência no abastecimento de energia face ao exterior.

3.2.5 Contribuição para atingir metas nacionais - redução de GEE

Segundo a APREN - Associação Portuguesa de Produtores de Energias Renováveis, o aproveitamento dos recursos renováveis disponíveis em Portugal permitiriam evitar a importação e a combustão de 1,3 milhões de toneladas de fuel em cada ano, bem como, uma redução anual das emissões de CO_2 de quase 3,0 milhões de toneladas.

A Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, com uma produção anual estimada de 37 GWh contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 12 565,2 toneladas de CO_2 para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 30 192 toneladas de CO_2, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão.

3.2.6 Síntese das vantagens ambientais do Projeto

Em Portugal, as potencialidades de aproveitamento da energia solar, mesmo que em pequenas escalas, é considerável e substancial no sentido da substituição dos combustíveis fósseis.

O sucesso da nova vaga de implantação de centrais fotovoltaicas como fonte de energia renovável está relacionado com a sua crescente fiabilidade tecnológica, os reduzidos custo de manutenção quando comparada com outras energias renováveis, mas sobretudo pela sua equilibrada relação com o ambiente, onde eventuais impactes ambientais são na generalidade mais circunscritos que os de outro tipo de fontes.

Salientam-se, de seguida, alguns fatores favoráveis ao seu desenvolvimento:

- Ausência de transformação de combustível, e de consumos apreciáveis de energia;
- Diminuta produção de resíduos na fase de operação;
- Reduzido impacte ambiental quando comparado com o de outras fontes renováveis.

Em comparação com uma central térmica, a produção de energia por centrais fotovoltaicas não provoca quaisquer emissões em dióxido de enxofre (SO2), óxidos de azoto (NO2), dióxido de carbono (CO2), partículas, escórias e cinza de carvão (no caso de o combustível ser o carvão).

3.3 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

3.3.1 Considerações gerais

A análise do ordenamento do território é crucial, pois neste contexto é imprescindível analisar os aspetos que constituem não conformidades com os instrumentos de gestão territorial em vigor, caso existam, e indicar os procedimentos e diligências que terão que ser tidos em consideração para ultrapassar as situações identificadas, quando possível, bem como identificar e analisar as restrições em presença decorrentes de servidões que constituem naturalmente condicionantes ao Projeto.

Contudo esta análise vai mais além pois dela decorre a identificação de situações/aspetos que são relevantes para a determinação da magnitude e significância dos impactes sobre determinados fatores ambientais. Como exemplo refere-se a identificação e quantificação das áreas classificadas como Reserva Ecológica Nacional, em que o impacte é avaliado, por exemplo, ao nível dos recursos hídricos quando se está em zonas classificadas como "cursos de água e respetivos leitos e margens", ou como áreas classificadas como "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos", sendo este último exemplo aplicável a este Projeto específico. É também o caso da identificação de zonas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN), com efeitos ao nível dos usos do solo, mas que neste caso não existem.

É nesta perspetiva que se apresenta a análise seguinte, e os aspetos relevantes para a identificação de impactes são retomados, sempre que se justifique, na análise de impactes dos fatores ambientais em causa.

3.3.2 Enquadramento nos Instrumentos de Gestão Territorial

O Projeto em causa não abrange nenhuma superfície classificada como "Área sensível", de acordo com a definição constante no Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, republicado no Anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro. As Áreas Sensíveis mais próximas, nomeadamente o Sítio de Interesse Comunitário PTCON0009 – Estuário do Tejo e a Zona de Proteção Especial PTZPE 0010 – Estuário do Tejo, localizam-se a mais de 5 km.

Sobre a área onde se prevê a implantação da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial:

- Instrumentos de desenvolvimento territorial
    - Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT AML);
    - Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana de Lisboa (PROF AML).
- Instrumentos de gestão sectorial
    - Plano de Gestão da Região Hidrográfica 5A (RH5) – PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste
- Instrumentos de planeamento e gestão municipal
    - Plano Diretor Municipal de Palmela (PDMP);
    - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Palmela.
- Instrumentos de gestão e planeamento local

3.3.3 Instrumentos de desenvolvimento territorial

3.3.3.1 Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT AML)

O Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT AML) foi

aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2002, de 8 de abril, e foi deliberada a sua alteração pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/2008, de 5 de junho. No entanto esta proposta não prosseguiu por motivos de alteração do contexto macroeconómico nacional e internacional e de suspensão da concretização das infraestruturas de transportes.

O processo de alteração do PROTAML foi enquadrado pela Lei de Bases de Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo (Lei n.º 48/98, de 11 de agosto, na sua atual redação) e pelo Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) (Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, na sua atual redação).

A Proposta Técnica Final (datada de novembro 2010) corresponde à versão do PROT AML revista, que esteve em consulta pública de 22 de novembro de 2010 a 31 de janeiro de 2011, mas que nunca avançou conforme anteriormente referido.

Importa ter presente que os planos regionais de ordenamento do território definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território (cfr. art.º 3.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro).

Trata-se, assim, de um instrumento de gestão territorial que vincula apenas entidades públicas (nomeadamente as Câmaras Municipais), contendo normas genéricas ou diretivas sobre a ocupação, uso e transformação do solo a ser desenvolvidas e densificadas em planos dotados de maior concretização, em particular nos planos municipais de ordenamento do território, sendo que apenas estes últimos vinculam direta e imediatamente os particulares (cfr. art.º 51.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro).

Ainda que se esteja perante um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, entende-se que é vantajoso fazer o enquadramento do Projeto no PROT-AML a fim de percecionar de que modo este se enquadra no território onde se insere.

Nesse sentido apresenta-se em seguida o enquadramento do Projeto no PROT AML em vigor (Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2002, de 8 de abril), em termos gerais, e na versão do PROT AML revista (datada de novembro 2010), uma vez que esta versão, apesar de não ter força de lei, é muito mais atual.

O PROTAML que abrange as NUTS III Grande Lisboa e Península de Setúbal, incluindo os municípios de Alcochete, Almada, Amadora, Barreiro, Cascais, Lisboa, Loures, Mafra, Moita, Montijo, Odivelas, Oeiras,

Palmela, Sesimbra, Setúbal, Seixal, Sintra e Vila Franca de Xira, incide sobre uma superfície de 2.944 km2.

A Área Metropolitana de Lisboa (AML) caracteriza-se pela centralidade administrativa derivada da localização da capital nacional no seu território e pelas dinâmicas sociais, económicas e culturais que fazem dela a Região com os melhores indicadores de desempenho em Portugal.

O PROTAML tem subjacente o objetivo de "*dar dimensão e centralidade europeia e ibérica à AML, espaço privilegiado e qualificado de relações euroatlânticas, com recursos produtivos, científicos e tecnológicos avançados, um património natural, histórico, urbanístico e cultural singular, terra de intercâmbio e solidariedade, especialmente atractiva para residir, trabalhar e visitar*".

Centrando o enquadramento do Projeto a uma escala mais local, verifica-se que a Central Fotovoltaica do Pinhal Novo 1 se insere na Unidade Territorial UT15– Nascente Agro-Florestal (*vd.* Figura 3.9), que na versão revista corresponde à UT11– Nascente Agro-Florestal

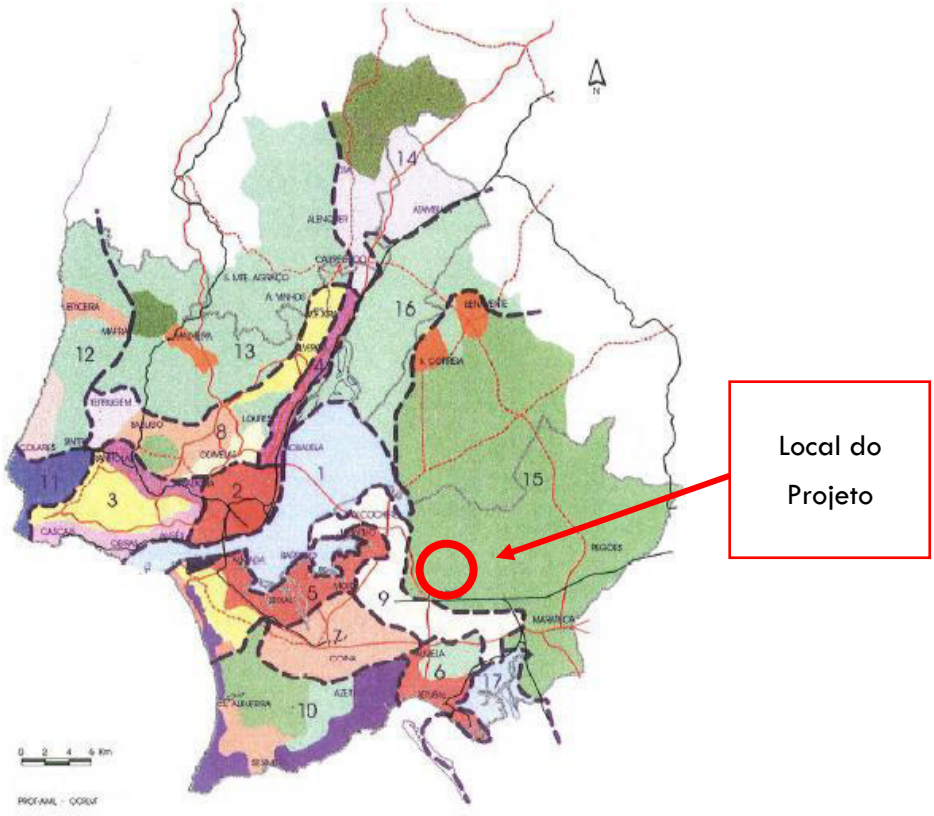


Figura 3.9 – Enquadramento do Projeto no PROT-AML

Esta unidade, que abrange parte dos concelhos do Montijo, Alcochete, Palmela e Setúbal, estende-se por 715 km^2 e tem uma densidade populacional muito baixa (29 hab/km^2). Em 2001 tinha 21.000 habitantes.

Conforme referido no capítulo de enquadramento desta unidade no PROT AML "*Esta unidade apresenta, como a designação indica, uma forte componente florestal e agrária. No que respeita à primeira, trata-se de uma ocupação relativamente homogénea, assente no essencial num típico montado de sobro, que todavia já apresenta intrusões significativas de áreas de exploração agrícola intensiva de regadio*".

É em áreas com estas características que se localiza o Projeto em análise conforme se pode observar na Figura 1.1 e Figura 5.17.

Para esta unidade referem os seguintes aspetos mais relevantes:

- Riqueza florestal (montado de sobro) e agrícola (vinha);
- Dimensão ecológica muito forte;
- Importância da localização do NAL no extremo Nordeste, para o ordenamento a promover;
- Quadro de acessibilidades rodoviárias favorável e com perspetivas de melhoria acentuada;
- Existência de áreas de produção vinícola de excelente qualidade e elevada produtividade associada;
- Componente florestal relevante, que importa preservar e valorizar, seja pela dimensão ambiental, seja pela dimensão económica;
- Crescente dispersão das edificações no espaço agrícola;
- Sensibilidade a riscos naturais e tecnológicos.

Referem ainda que "*as áreas agrícolas têm características diferenciadas, que importa valorizar globalmente no sentido de uma sustentabilidade económica, particularmente sensível quando a propriedade é de menores dimensões*".

"*Por último, releve-se que este território apresenta algumas vulnerabilidades aos riscos naturais, tecnológicos e ambientais, que decerto aumentarão com a construção do Novo Aeroporto de Lisboa. Trata-se de uma área com suscetibilidade sísmica elevada e muito elevada, determinada pelo quadro macro-sísmico e pela litologia das formações superficiais; assenta na totalidade no sistema aquífero do Tejo–Sado e a vulnerabilidade à contaminação é elevada em cerca de 97% do território. Releva-se ainda o facto de esta unidade territorial*

ser atravessada por um oleoduto e por um gasoduto de alta pressão".

Tendo em consideração os aspetos anteriormente focados, entende-se que o Projeto da Central Fotovoltaica do Pinhal Novo 1 em avaliação enquadra-se no território onde se insere pois permite rentabilizar uma zona agrícola de reduzida dimensão, utilizando um recurso renovável, sem causar poluição, numa área que é especialmente sensível do ponto de vista de contaminação do aquífero Tejo-Sado. Aliás, as práticas agrícolas intensivas (situação atualmente existente na área afeta ao Projeto) são um dos fatores críticos existentes nesta região considerada vulnerável ao nível dos recursos hídricos subterrâneos.

3.3.3.2 Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana de Lisboa (PROF AML)

O Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana de Lisboa (PROF AML), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 15/2006, de 19 de outubro. DR n.º 202, Série I, enquadra-se nos instrumentos de política sectorial "*que incidem sobre os espaços florestais e visam enquadrar e estabelecer normas específicas de uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado dos espaços*".

Trata-se de um instrumento de gestão de política sectorial que vincula igualmente apenas entidades públicas, não se aplicando direta e imediatamente aos particulares (cfr. art. 3.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, bem como art. 6.º, n.º 1 do Decreto Regulamentar n.º 14/2006).

Reitera-se por isso o que se escreveu na secção anterior, i.e., uma vez que se está perante um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, não se justifica, também neste caso, analisar a conformidade do projeto da Central Fotovoltaica com este instrumento de gestão territorial.

De qualquer forma, foi verificado o enquadramento do Projeto neste Plano, tendo-se identificado que a Central Fotovoltaica do Pinhal Novo 1 se insere na sub-região homogénea Península de Setúbal. Para esta sub-região referem-se os seguintes objetivos específicos:

O Artigo 12º (Objectivos específicos comuns) refere:

"*É comum a todas as sub-regiões homogéneas a prossecução dos seguintes objectivos específicos:*

a) Diminuição do número de incêndios;

b) Diminuição dos danos e da área ardida;

c) Monitorização da vitalidade dos espaços florestais;

d) Estabelecimento de medidas preventivas contra agentes bióticos;

e) Recuperação de galerias ripícolas;

f) Promover o controlo e gestão de lixos e entulhos na floresta;

g) Incremento da área de espaços florestais sujeitos a gestão profissional;

h) Aumento da área de espaços arborizados;

i) Promover a implementação de sistemas de gestão florestal sustentável e sua certificação;

j) Promover a diferenciação e valorização dos espaços florestais através do reconhecimento prestado pela certificação;

l) Potenciar a biodiversidade dos espaços florestais;

m) Aumentar o envolvimento das populações na gestão dos espaços florestais;

n) Proteger os valores fundamentais do solo e água;

o) Melhoria das condições de usufruição dos espaços florestais de recreio;

p) Melhoria da qualidade paisagística dos espaços florestais;

q) Promoção do uso múltiplo da floresta;

r) Promover a compensação dos produtores florestais pelos serviços ambientais prestados pelos espaços florestais".

O Artigo 16° (Objectivos específicos da sub-região homogénea da Península de Setúbal) refere:

"*1—A sub-região da Península de Setúbal apresenta como primeira função recreio, enquadramento e estética da paisagem, como segunda função silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores e como terceira função a produção.*

2—A fim de prosseguir as funções referidas no número anterior, são estabelecidos os seguintes objectivos específicos:

a) Melhorar e racionalizar a oferta dos espaços florestais na área do turismo e lazer;

b) Melhorar a estrutura produtiva dos espaços existentes;

c) Optimizar a gestão das áreas cinegéticas e silvopastoris;

d) Diminuição do número de incêndios e da área ardida;

e) Minimizar os efeitos de pragas e doenças".

Face às características da zona e do Projeto em causa, que nada tem a ver com gestão florestal, não se prevê a aplicação de medidas especiais enquadradas nas Normas de Intervenção Específica definidas para esta sub-região, no que à gestão florestal diz respeito. As recomendações relativas às práticas florestais não são aplicáveis.

Por análise à Planta Síntese do PROF AML verifica-se que a zona afeta ao Projeto não está inserida em nenhum tipo de Zonas Sensíveis para a Conservação (*vd.* Figura 3.10). A única característica referenciada é que a zona de implantação do Projeto se insere dentro da área abrangida pelo Programa Nacional de Luta Contra o Nemátodo da Madeira do Pinheiro, por ser uma zona afetada. Esta característica não tem qualquer relação ou interferência com o Projeto uma vez que o terreno a utilizar atualmente é, na sua maioria, utilizado para fins agrícolas, e a parte que não está afeta a esta utilização (pequena área a nordeste) é ocupada por vegetação arbórea, mas são sobreiros.

De referir por último que a Central Fotovoltaica é por si um elemento que contribui para a defesa da floresta contra incêndios pois é um obstáculo artificial à propagação do fogo na medida em que a vegetação da área do Projeto não pode ser alta, pois não pode provocar ensombramento aos painéis fotovoltaicos.

3.3.4 Instrumentos de gestão sectorial

3.3.4.1 Plano de Gestão da Região Hidrográfica 5A (RH5) – PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste

A área de implantação da Central Fotovoltaica é abrangida pelo o Plano de Gestão da Região Hidrográfica 5A (RH5) – PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.

O Plano "*visa o planeamento, a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível da região hidrográfica a que respeita, dando cumprimento à Diretiva Quadro da Água, à Lei da Água e à Portaria nº 1284/2009, de 19 de outubro*", e cujos principais objetivos são os seguintes:

- "Garantir a utilização sustentável da água, assegurando a satisfação das necessidades das gerações atuais sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades;

- Proporcionar critérios de afetação aos vários tipos de usos pretendidos, tendo em conta o valor económico de cada um deles, bem como assegurar a harmonização da gestão das águas com o desenvolvimento regional e as políticas sectoriais, os direitos individuais e os interesses locais;

- Fixar as normas de qualidade ambiental e os critérios relativos ao estado das águas."

Nos termos do n.º 2 do artigo 17.º da Lei da Água, estes planos vinculam diretamente apenas as entidades públicas, obrigando-as a transpor as respetivas normas para os planos vinculativos dos particulares, designadamente os planos diretores municipais.

Assim, os PGRH não vinculam, por si só, os particulares e não podem servir de fundamento ao indeferimento de quaisquer pedidos de licenciamento de atos particulares (cfr. n.º 2 do artigo 17.º da Lei da Água e artigo 24.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro).

Deste modo, e uma vez que se está perante planos desprovidos de eficácia plurisubjetiva, que vinculam apenas entidades públicas, não se justifica analisar a conformidade do projeto da Central Fotovoltaica com este plano. No entanto, importa salientar que o tipo de projeto em causa não interfere com os recursos hídricos, seja em quantidade, seja em qualidade, e como tal, não é expetável qualquer incompatibilidade.

3.3.5 Instrumentos de planeamento e gestão municipal

3.3.5.1 Plano Diretor Municipal de Palmela (PDMP)

O PDMP foi aprovado pela Assembleia Municipal de Palmela na sessão de 28 março de 1996, subsequentemente foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/97, de10 de abril, e publicado em Diário da República n.º 156/97 – série I-B, de 9 de julho.

Posteriormente foi sujeito a alterações pontuais, tendo estas ocorrido em diferentes momentos, já na vigência do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial - Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro e subsequentes alterações e republicações, e Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, por via dos seguintes atos:

- Alteração dos artigos 5º, 24º, 32º, 33º e 34º do Regulamento e das plantas de ordenamento e de condicionantes (Declaração n.º 185/2002 de 17/6);

- Alteração da planta de espaços urbanos e espaços urbanizáveis de Palmela (Declaração n.º 162/2005 de 27/7);

- Alteração das plantas de ordenamento e de espaços urbanos e urbanizáveis de Fernando Pó (Aviso n.º 2573/2012 de 16/2);

- Alteração da planta de ordenamento (Aviso n.º 5019/2013 de 12/4);

- Alteração da planta de ordenamento (Aviso n.º 1768/2015 de 16/2);

- Alteração do n.º 2 do artigo 22.º do Regulamento do Plano Diretor Municipal (Aviso n.º 8826/2015 de 11/8);

- Alteração do PDM de Palmela, na modalidade de alteração por adaptação para transposição das normas vinculativas e obrigatórias dos Planos Especiais de Ordenamento do Território (artigo 1.º - A, n.º 2 do artigo 23.º e artigos 37.º a 74.º) e desdobramentos da Planta de Ordenamento para cada uma das áreas protegidas integradas no Concelho de Palmela - Parque Natural da Arrábida e Reserva Natural do Estuário do Sado, segundo o disposto no n.º 1 do artigo 78.º da lei n.º 31/2014, de 30 de maio e do artigo 121.º do RJIGT, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio (Aviso n.º 7582/2017, de 5/7);

- Correção Material ao Plano Diretor Municipal de Palmela — AUGI a Norte dos Olhos de Água (Aviso n.º 12250/2017 de 12/10); e

- Alteração ao Plano Diretor Municipal de Palmela - Regime Excecional de Regularização das Atividades Económicas (RERAE) (Aviso n.º 13115/2017 de 31/10).

Em relação ao disposto neste instrumento de gestão territorial, de acordo com a Planta de Ordenamento (*vd.* Figura 3.11) verifica-se que a propriedade onde se irá localizar a Central Fotovoltaica é abrangida pela categoria de uso do solo "Espaços Naturais".

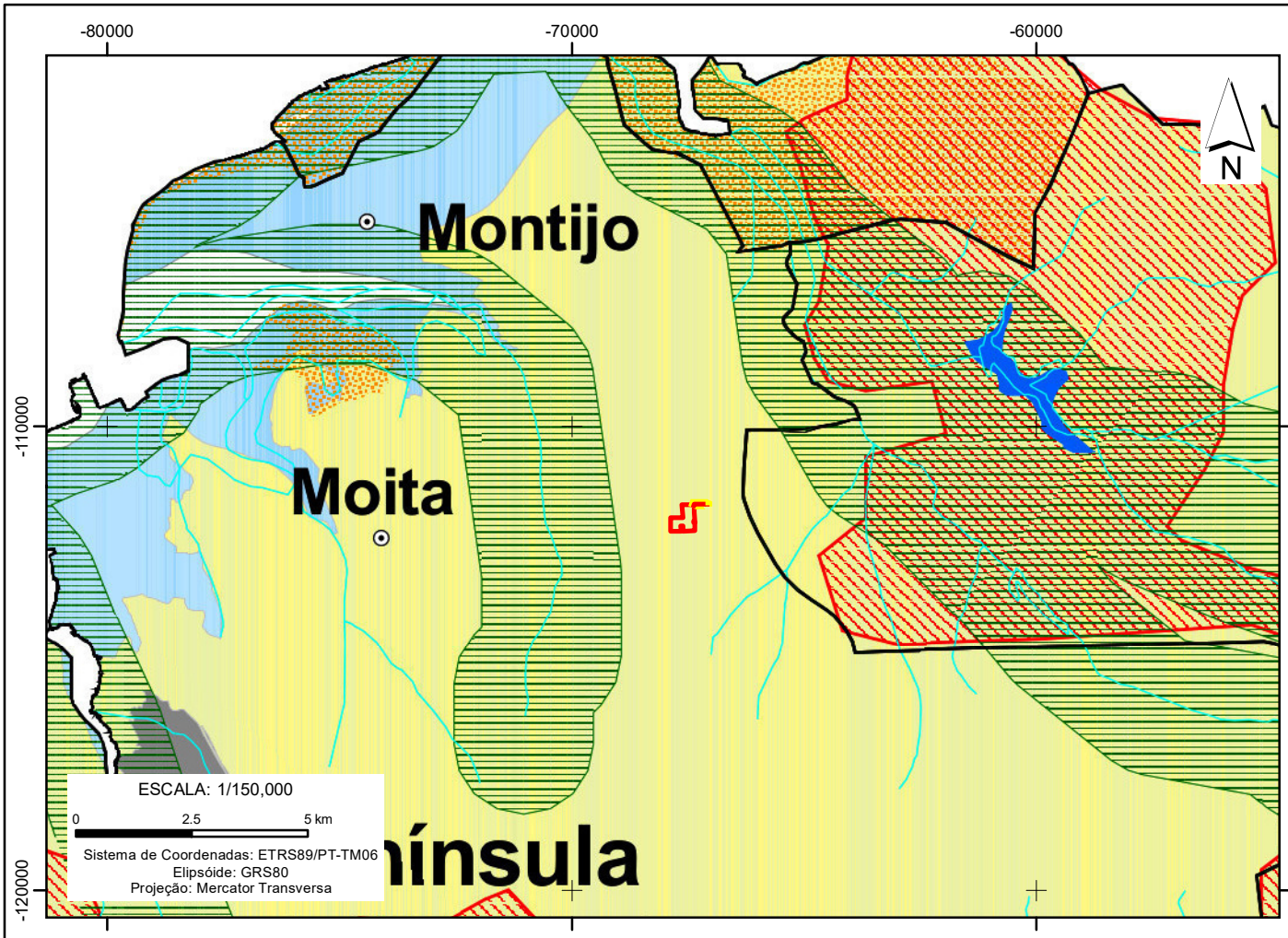
De acordo com o Artigo 22.º (Espaços Naturais) tem-se que:

"1 - Os Espaços Naturais identificados na carta referida no número 4 do artigo 6.º - Planta de Ordenamento -, destinam-se à proteção dos recursos naturais do território do Município de Palmela e são constituídos pelas áreas incluídas na Reserva Ecológica Nacional, exceto as áreas desta mesma Reserva incluídas na classe de Espaço prevista no artigo 17.º.

2 - Às operações e usos em Espaços Naturais são aplicáveis as regras estabelecidas no Regime Jurídico da

Reserva Ecológica Nacional".

O Artigo 17º é referente aos Espaços Agrícolas – Categoria II, não identificados na área afeta ao Projeto. Assim, à zona de incidência do Projeto, e conforme determinado, aplica-se apenas o regime da REN. Este assunto é abordado no subcapítulo 3.3.6 relativo às Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, especificamente no referente ao regime da REN, podendo desde já adiantar-se que não existe incompatibilidade face à natureza do Projeto.



Fonte da Informação: PROF Área Metropolitana de Lisboa, 2006

Legenda

Limites admnistrativos

- Região PROF
- Subregião homogénea
- Sede de distrito
- Sede de concelho

Higrografia

- Principais rios e seus afluentes
- Principais albufeiras

Zonas sensíveis para a conservação

- Áreas Classificadas
- Zonas críticas do ponto de vista da defesa da floresta contra incêndios
- Corredores Ecológicos
- Floresta modelo
- Perímetro florestal

Prolunp

- Zona afectada
- Zona de restrição

Central Fotovoltaica

- Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

- Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

Enquadramento Nacional



T03118_01_v0_Fig3_10

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 3.10 - Enquadramento no Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana de Lisboa

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

Por análise à Planta de Ordenamento identifica-se ainda uma faixa envolvente a uma via que liga a A12 à estrada N252 a qual tem afeta uma servidão, aspeto identificado no subcapítulo 3.3.6 relativo às Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública.

De referir por último que muito próximo do limite norte da área de estudo passa uma conduta da Rede Primária de Gás, a qual tem associada uma servidão, também identificada no subcapítulo 3.3.6 relativo às Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública.

Sobre este assunto o Artigo 24.° (Espaços Canais) refere:

"*1 - Sem prejuízo do estipulado na legislação em vigor, os Espaços Canais são constituídos pelos corredores ativados por Infraestrutura se compreendem:*

a) Os Corredores de Infraestruturas Rodoviárias;

b) Os Corredores de Infraestruturas Ferroviárias;

c) Os Corredores de Infraestruturas relativas ao Gasoduto e respetiva Rede Primária de Distribuição de Gás;

d) O Corredor relativo ao Oleoduto.

2 - Para a rede de Infraestruturas rodoviárias, existente e prevista para o Município, representada na Carta referida no número 4 do artigo 6-° - Planta de Ordenamento -, são estabelecidos os condicionamentos constantes na legislação em vigor.

…

7 -Para as redes de infraestruturas relativas à Rede Rodoviária Nacional, existente e prevista, Gasoduto e respetiva Rede Primária de Distribuição de Gás e Oleoduto, representadas na Carta referida no número 2, deverão ser observados os condicionamentos previstos na legislação específica em vigor, nomeadamente os constantes no Anexo II - Servidões, do presente Regulamento".

Em síntese, tem-se que existe apenas uma tipologia de espaço na área afeta ao Projeto (Espaços Naturais), identificada através da análise da Planta de Ordenamento do PDMP e do respetivo regulamento (*vd.* Figura 3.11), não se identificando incompatibilidade com o Projeto, desde que asseguradas as servidões anteriormente referidas.

3.3.5.2 Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios dos Concelhos de Palmela, Setúbal e Sesimbra

O Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Palmela, Setúbal e Sesimbra disponibiliza as medidas necessárias de prevenção de incêndios florestais, bem como a previsão e o planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas numa eventual ocorrência de incêndios.

O atual PMDFCI de Palmela, Setúbal e Sesimbra encontra-se aprovado pelo Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF, IP) desde 29 de agosto de 2016.

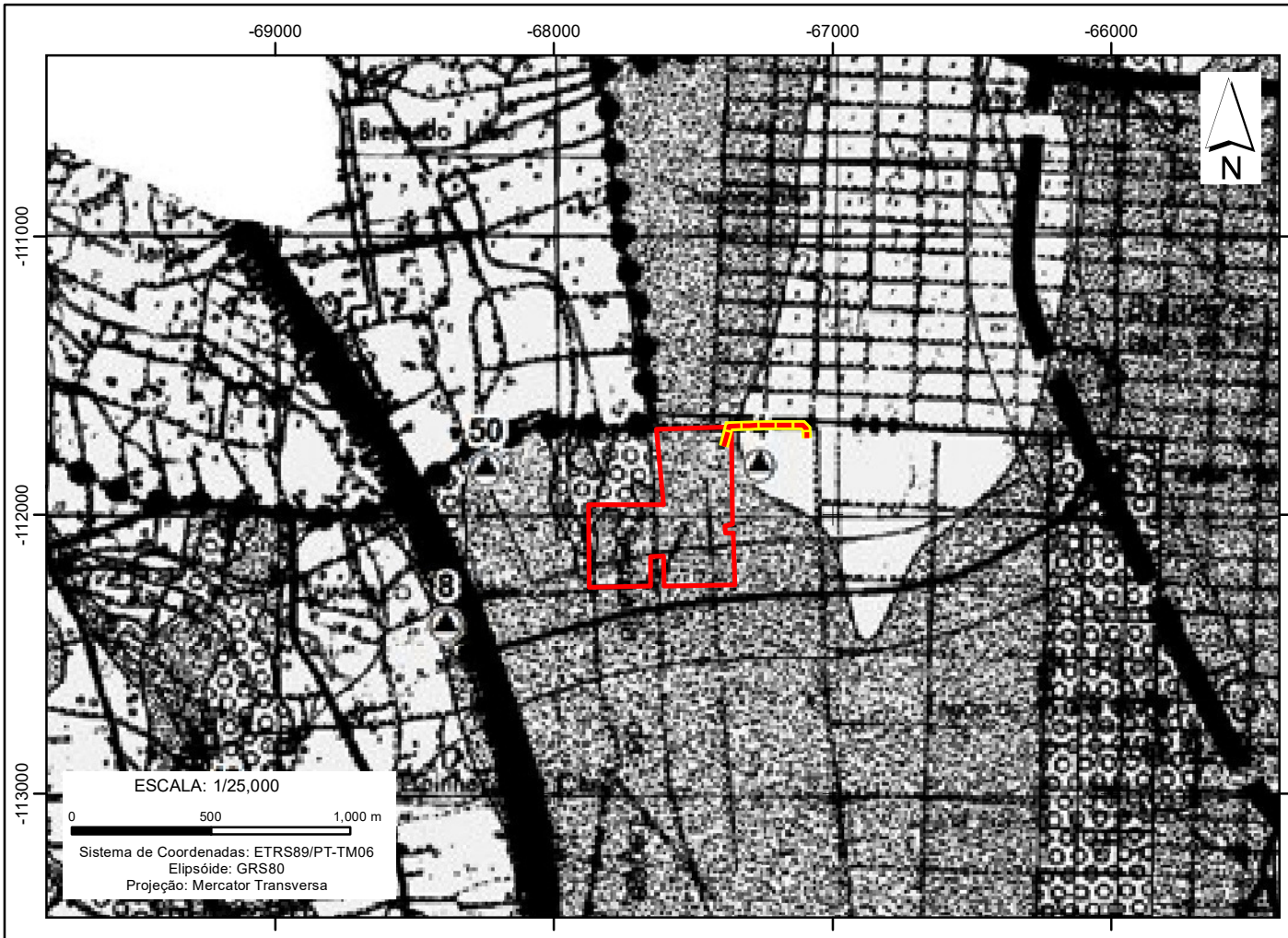
O Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14/01, que veio alterar o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28/06, define no n.º 2 do Artigo 16º que a construção de edificações para habitação, comércio, serviços e indústria fora das áreas edificadas consolidadas é proibida nos terrenos classificados nos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) com Risco de Incêndio das classes Alta ou Muito Alta, sem prejuízo das infraestruturas definidas nas Redes de Defesa da Floresta contra Incêndios.

Não foi possível consultar a Cartografia do PMDFCI de Palmela, Setúbal e Sesimbra uma vez que esta não está disponível (apenas são disponibilizados os Cadernos I e II). Para ultrapassar esta lacuna, solicitou-se aos respetivos serviços essa informação, tendo em resposta sido disponibilizado o extrato da Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal da área onde se insere o Projeto (*vd.* Figura 3.12).

Na anterior geração dos PMDFCI o que se considerava no âmbito da defesa da floresta contra incêndios era a perigosidade de incêndio. No entanto, em rigor, de acordo com a legislação em vigor, é o risco de incêndio que condiciona a edificabilidade.

De acordo com o "PLANO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS (PMDFCI). GUIA TÉCNICO", publicado pelo ICNF em 2012, obtém-se a perigosidade e o risco de acordo com o seguinte:

"*- a probabilidade traduz a verosimilhança de ocorrência de um fenómeno num determinado local em determinadas condições. A probabilidade far-se-á traduzir pela verosimilhança de ocorrência anual de um incêndio em determinado local, neste caso, um pixel de espaço florestal. Para cálculo da probabilidade atender-se-á ao histórico desse mesmo pixel, calculando uma percentagem média anual, para uma dada série de observações, que permitirá avaliar a perigosidade no tempo, respondendo no modelo desta forma: Qual a probabilidade anual de ocorrência do fogo neste pixel?*



Fonte da Informação: Carta de Ordenamento, PDM de Palmela, CMP, 1998

Legenda

Espaços Naturais

Espaços Agrícolas Cat. I

Rede Complementar

Itinerário Complementar - IC3

Estradas Nacionais

Espaços Agro-florestais- Cat. II

Rede Primária de Gás

Atividades Económicas abrangidas pelo
Regime Excecional de Regularização da Atividade Económica

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

Enquadramento Nacional



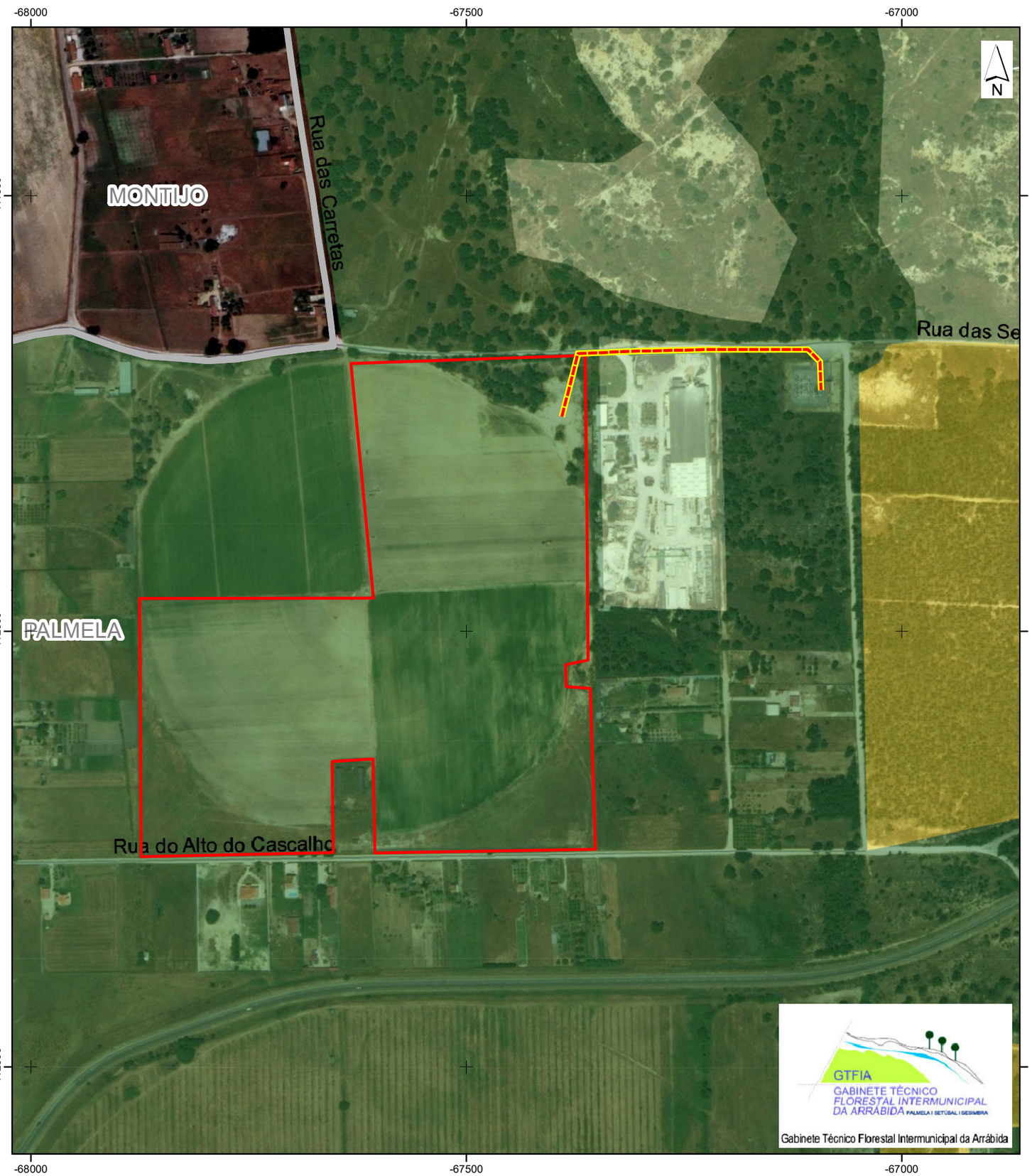
T03118_01_v0_Fig3_11

Estudo de Incidências Ambientais da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 3.11 - Extrato da Planta de Ordenamento do Concelho de Palmela

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)



Base Cartográfica: Extrato da Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal. (Cedência do Gabinete Técnico Florestal Intermunicipal da Arrábida).

Enquadramento Nacional



Legenda

Perigosidade de Incêndio Florestal

- Alta
- Baixa
- Muito alta
- Muito baixa
- Média

Central Fotovoltáica

- Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

- Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

T03118_01_v0_Fig3_12

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 3.12 - Perigosidade de Incêndio Florestal

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mmm (A3)

- a suscetibilidade de um território – ou de um pixel – expressa as condições que esse território apresenta para a ocorrência e potencial de um fenómeno danoso. Variáveis lentas como as que derivam da topografia, e ocupação do solo, entre outras, definem se um território é mais ou menos suscetível ao fenómeno, contribuindo melhor ou pior para que este se verifique e, eventualmente, adquira um potencial destrutivo significativo. A suscetibilidade define a perigosidade no espaço, respondendo no modelo desta forma: Qual o potencial de severidade do fogo neste pixel?

- a perigosidade é o produto da probabilidade e da susceptibilidade. A perigosidade é "a probabilidade de ocorrência, num determinado intervalo de tempo e dentro de uma determinada área, de um fenómeno potencialmente danoso" (Varnes, 1984), ou "um evento físico potencialmente danoso ou actividade humana que possa causar perda de vidas ou ferimentos, danos em bens, interferência social e económica ou degradação ambiental (…)" (UN/ISDR, 2004).

- a vulnerabilidade expressa o grau de perda a que um determinado elemento em risco está sujeito. Elemento em risco é uma designação genérica para populações, bens, actividades económicas, expostos à perigosidade e, deste modo, em risco (admitindo que tenham valor). A vulnerabilidade desses elementos designa a sua capacidade de resistência ao fenómeno e de recuperação após o mesmo. Definições clássicas de vulnerabilidade incluem "o grau de perda de um determinado elemento ou conjunto de elementos resultando da ocorrência de um fenómeno natural de uma dada magnitude" (Varnes, 1984) ou "a capacidade de um sistema ser danificado por um stress ou perturbação. É a função da probabilidade de ocorrência e sua magnitude, bem como a capacidade do sistema absorver e recuperar de tal perturbação" (Suarez, 2002). A vulnerabilidade expressa-se numa escala de zero (0) a um (1) em que zero (0) significa que o elemento é impérvio ao fenómeno, não ocorrendo qualquer dano, e um (1) significa que o elemento é totalmente destrutível pelo fenómeno.

- o valor económico corresponde ao valor de mercado em euros (ou na divisa aplicável ao local) dos elementos em risco. Permite quantificar o investimento necessário para recuperar um elemento, em função da sua vulnerabilidade, após destruição ou perda de performance por exposição a um fenómeno danoso.

- o dano potencial de um elemento é o produto do seu valor económico pela vulnerabilidade que lhe é intrínseca. Um elemento que tenha elevado valor económico mas seja totalmente invulnerável, terá um dano potencial nulo por quanto não será afectado pelo fenómeno. Inversamente, o dano potencial será tanto maior quanto a vulnerabilidade seja próxima de 1 e o seu valor económico elevado.

- o risco é o produto da perigosidade pelo dano potencial, ou, de forma mais desagregada, o produto probabilidade x suscetibilidade x vulnerabilidade x valor económico. O risco pode definir-se por "probabilidade de uma perda, o que depende de três coisas; perigosidade, vulnerabilidade e exposição. Se algum destes três elementos do risco subir ou descer, então o risco sobe ou desce respetivamente" (Crichton,

1999). Numa aplicação direta aos incêndios florestais, o risco é "a probabilidade de que um incêndio florestal ocorra num local específico, sob determinadas circunstâncias, e as suas consequências esperadas, caracterizadas pelos impactes nos objectos afectados" (Bachmann e Allgöwer, 1998)".

De acordo com exposto, quando não se está em zona de perigosidade elevada, ou muito elevada, então, consequentemente também não se está em zonas de risco elevado ou muito elevado. O contrário é que pode suceder, ou seja, existem zonas com perigosidade elevada, mas se os bens em causa tiverem valores reduzidos, então o fator risco é desvalorizado.

Da consulta efetuada, a área de estudo não se insere em zona de classe de Perigosidade de Incêndio Alta ou Muito Alta (*vd.* Figura 3.12), e como tal, esta condicionante não é aplicável a este Projeto.

3.3.6 Instrumentos de planeamento local

Foi averiguado a possível existência de Instrumentos de Planeamento Florestal de âmbito local, nomeadamente Perímetros Florestais e Zonas de Intervenção Florestal (ZIF). Da análise efetuada constatou-se que a área de estudo não está abrangida por nenhum destes instrumentos.

3.3.7 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

No presente subcapítulo encontram-se coligidas as condicionantes retiradas da Planta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal do Concelho de Palmela, para a zona onde se insere o Projeto. Esta informação encontra-se reproduzida na Figura 3.13.

3.3.7.1 Reserva Ecológica Nacional (REN)

Do ponto de vista das restrições de utilidade pública, importa considerar a Reserva Ecológica Nacional (REN), uma vez que toda área onde se prevê a instalação da Central Fotovoltaica do Pinhal Novo 1 se encontra abrangido por esta restrição.

O regime jurídico da REN rege-se pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelos Decretos-Leis n.º 239/2012, de 2 de novembro, 96/2013, de 19 de junho e 80/2015, de 14 de maio.

A REN constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada que, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas, garante a proteção dos ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos, indispensáveis ao enquadramento equilibrado das atividades humanas.

A sua delimitação é definida a dois níveis: o nível estratégico e o operativo. No primeiro concretiza-se através de orientações estratégicas de âmbito nacional e regional, no segundo, transcreve-se a sua delimitação para o território municipal, com base nas orientações estratégicas previamente definidas.

Esta é constituída por todas as áreas indispensáveis à estabilidade ecológica e à utilização racional dos recursos naturais. Na aceção do diploma em referência, as zonas costeiras e ribeirinhas, onde se verifica a existência de situações de interface entre ecossistemas contíguos, mas distintos, são caracterizadas por uma maior diversidade e raridade dos fatores ecológicos presentes e, simultaneamente, por uma maior fragilidade em relação à manutenção do seu equilíbrio. Estas características, que em conjunto conferem àquelas zonas, um ambiente de excecional riqueza, são, também por isso, responsáveis por uma maior procura pelas diversas atividades, o que está na origem das enormes pressões a que têm vindo a ser sujeitas.

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 e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais.

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.

No entanto, de acordo com o disposto no ponto 3 do artigo 33.º U do Decreto-Lei 215-B/2012 de 8 de outubro "*Nos casos de projetos a localizar em áreas delimitadas com REN, a emissão de DIncA ou DIA favorável ou condicionalmente favorável implica a dispensa de comunicação prévia e da autorização previstas nos artigos 22.º e 23.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto.*"

Conforme referido, toda a área onde se prevê a instalação do Projeto está integrada na REN. Esta zona aparece referenciada na Planta de Condicionantes do PDMP como REN sem qualquer identificação relativamente ao tipo de ecossistema em causa. Também na Carta de REN disponibilizada no site da CCDR LVT o tipo de ecossistema em causa não está indicado, essa carta também não tem os ecossistemas desagregados.

Foi solicitado à CCDR LVT o fornecimento da Carta desagregada, mas não foi possível obter essa carta em tempo útil dada a urgência da entrega do presente EIA.

De qualquer forma, face às características da zona onde se insere o Projeto presume-se que o ecossistema da REN em causa corresponde a Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.

O Projeto em causa não interfere com o aquífero conforme a análise apresentada no capítulo Recursos Hídricos Subterrâneos, não suscitando, portanto, este aspeto qualquer preocupação.

3.3.7.2 Reserva Agrícola Nacional (RAN)

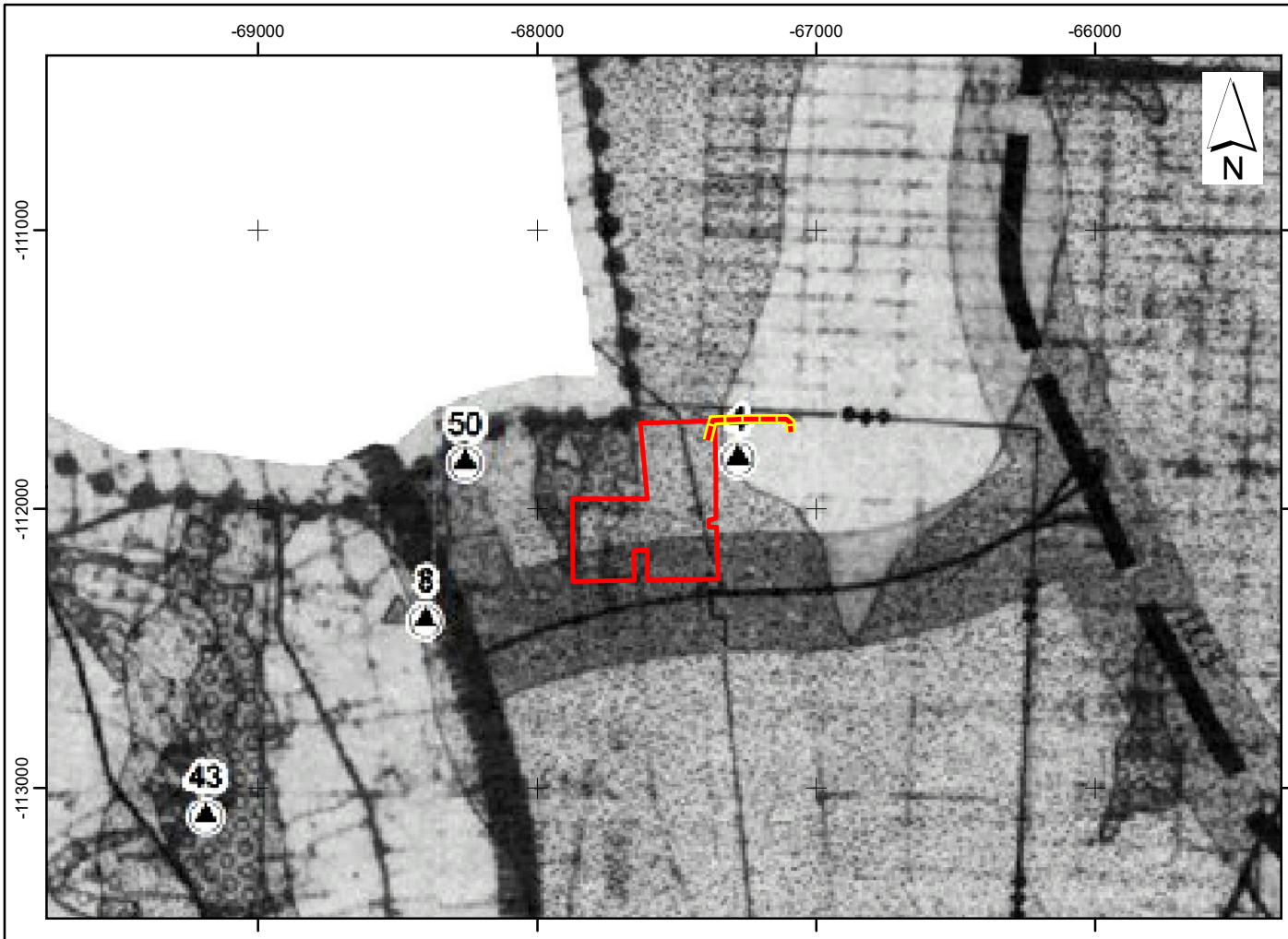
A RAN define-se como o conjunto das áreas que, em virtude das suas características morfológicas, climatéricas e sociais, maiores potencialidades apresentam para a produção de bens agrícolas, sendo constituída por solos A e B, bem como por solos de baixas aluvionares e coluviais, e ainda por solos de outros tipos cuja integração nas mesmas se mostre conveniente para a prossecução dos fins previstos na legislação em vigor (nomeadamente, nas situações definidas no n.º 1, Artigo 9º, do Decreto-lei n.º 73/2009, de 31 de março).

O atual regime jurídico da RAN, encontra-se consubstanciado no Decreto-lei n.º 73/2009, de 31 de março (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro), que revoga o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho (com alterações introduzidas pelos Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de dezembro, e Decreto-Lei n.º 278/95, de 25 de outubro).

Os terrenos afetos à RAN são considerados *non aedificandi* e vocacionados para a prática da agricultura.

Na área de domínio desta restrição de utilidade pública encontram-se interditas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades do solo para o exercício desta atividade, como é o caso das operações de loteamento e obras de urbanização, lançamento de resíduos que possam alterar ou deteriorar as

características deste recurso ou a aplicação de volumes excessivos de lamas resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes.



ESCALA: 1/25,000

0 500 1,000 m

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Mercator Transversa

Fonte da Informação: Carta de Condicionantes, PDM de Palmela, CMP, 1998

Legenda

Reserva Agrícola Nacional (RAN)

Reserva Ecológica Nacional (REN)

Rede Complementar

Itinerário Complementar

Estradas Nacionais

Atividades Económicas abrangidas pelo
Regime Excecional de Regularização da Atividade Económica

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

Enquadramento Nacional



T03118_01_v0_Fig3_13

Estudo de Incidências Ambientais da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

3.13 - Extrato da Planta de Condicionantes do Concelho de Palmela

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

As intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, através da erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade e poluição, são também proibidas. No espaço RAN é ainda interdita a utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofármacos, bem como, a deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

De acordo com o extrato da Planta de Condicionantes do PDMP (*vd.* Figura 3.13), na área de projeto para a implantação da Central Fotovoltaica, não se observa qualquer área afeta ao regime da RAN. A área disponibilizada para instalação do Projeto já teve em atenção a importância da salvaguarda dos terrenos com elevada aptidão agrícola para esse mesmo fim, tendo nesse sentido sido, logo numa fase preliminar de desenvolvimento do Projeto, excluídas as áreas identificadas na Planta de Ordenamento como Espaços Agrícolas Categoria I, as quais são também identificadas na Planta de Condicionantes do PDMP como áreas afetas ao regime da RAN.

A este respeito o Artigo 16º (Espaços Agrícolas - Categoria I) deixa bem claro a importância da preservação destes espaços determinando:

"*1 - Os Espaços Agrícolas de Categoria I identificados na carta referida no número 4 do artigo 6.º - Planta de Ordenamento -, são constituídos pelas áreas que, pelas suas potencialidades, podem ser exploradas agricolamente, e incluem os solos da Reserva Agrícola Nacional.*

2 - Na área de que trata o presente artigo, e sem prejuízo do disposto no diploma que institui a Reserva Agrícola Nacional, são proibidas todas as ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades, nomeadamente obras hidráulicas, vias de comunicação e acessos, construção de edifícios, aterros e escavações ou quaisquer outras formas de utilização não agrícola".

3.3.7.3 Domínio Público Hídrico

De acordo com o documento Servidões e Restrições de Utilidade Pública da DGOTDU (setembro 2011), o domínio público hídrico é constituído pelo conjunto de bens que pela sua natureza são considerados de uso público e de interesse geral, que justificam o estabelecimento de um carácter especial aplicável a qualquer utilização ou intervenção nas parcelas de terreno localizadas nos leitos das águas do mar, correntes de água, lagos e lagoas, bem como as respetivas margens e zonas adjacentes a fim de os proteger. Por outro lado, importa também salvaguardar os valores que se relacionam com as atividades piscatórias e portuárias, bem como a defesa nacional.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

O leito dos cursos de água é limitado pela linha que corresponde à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto.

Entende-se por margem uma faixa de terreno contígua ou sobranceira que limita o leito das águas. A margem das águas navegáveis ou flutuáveis, não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, tem a largura de 30 metros. A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 metros. A largura da margem conta-se a partir da linha limite do leito.

Na área em estudo não foram identificadas linhas de água sujeitas ao domínio hídrico. A oeste da área afeta à Central Fotovoltaica existe uma linha de água, mas na zona onde se aproxima mais da área do Projeto dista mais de 35 m.

3.3.7.4 Servidões Rodoviárias

De acordo com o Plano Rodoviário Nacional (Decreto-Lei n.º 380/85, revisto e atualizado pelo Decreto-lei n.º 222/98 de 17 de julho e Lei n.º 98/99 de 26 de julho), a estrutura viária é constituída por dois tipos de redes de estradas:

- A rede nacional fundamental que agrupa os itinerários principais (IP) responsáveis pela ligação entre centros urbanos influentes a nível supradistrital, e os principais centros/locais de entrada e saída nacional: portos, aeroportos e fronteiras. As autoestradas inserem-se na rede fundamental;

- A rede nacional complementar, que inclui os itinerários complementares (IC) responsáveis pelas ligações regionais mais importantes, incluindo as principais vias envolventes e de acesso às duas grandes áreas metropolitanas nacionais - a de Lisboa e a do Porto. A rede complementar agrega igualmente estradas nacionais e municipais, de acordo com a importância das ligações que estabelecem.

- Às redes nacionais acrescentam-se as redes viárias municipais, que estabelecem as ligações dentro dos concelhos respetivos, com continuidades interconcelhias.

Enquanto consideradas como objeto de planeamento, as vias constituem canais de ligação privilegiados, devendo por tal razão usufruir de medidas de proteção e enquadramento que não dificultem a sua segurança e ao mesmo tempo garantam a possibilidade de expansões/alargamentos futuros das vias, facultando a execução de obras de beneficiação e manutenção. Assim, estabelecem-se servidões rodoviárias, de dimensão variável de acordo com a hierarquia da via em questão e também com as

condições existentes em termos de ocupação marginal existente/espaço disponibilizável para estabelecimento dessas servidões.

As faixas de terreno que constituem as servidões consideradas, são estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 13/94, de 15 de janeiro:

- Para os IP - na fase de execução e nas estradas já concluídas a faixa de servidão *non aedificandi* de 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 metros da zona de estrada; na fase de projeto a faixa de servidão tem largura de 200 metros;

- Para os IC - na fase de execução e nas estradas já concluídas a zona de servidão *non aedificandi* de 35 metros para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 15 metros da estrada; na fase de projeto a faixa de servidão tem largura de 200 metros;

- Outras estradas - na fase de execução e nas estradas já concluídas a zona de servidão *non aedificandi* de 20 metros para cada lado do eixo da estrada e nunca menos de 5 metros da zona de estrada.

A área de estudo da Central Fotovoltaica não é atravessada por vias rodoviárias. De salientar, no entanto, que a sul da área de estudo se desenvolve uma via rodoviária que faz a ligação entre a A12 e a N252, devendo, portanto, ser assegurado um afastamento das edificações que integram o Projeto a esta via de forma a cumprir a respetiva servidão.

3.3.7.5 Servidões da Rede de Gás

Ainda que a "Rede Primária de Gás" não venha referenciado na legenda da Planta de Condicionantes do PDMP, este tipo de infraestrutura está identificado na imagem, aliás, esta infraestrutura está devidamente identificado na Planta de Ordenamento do PDMP.

Por leitura das referidas Plantas, e conforme já referido anteriormente no âmbito da análise da Planta de Ordenamento, a norte da área de estudo está indicada a passagem de uma conduta da rede primária de Gás, devendo, portanto, ser cumprido o que está determinado na legislação em vigor a este respeito.

Sobre este assunto o Artigo 24.º (Espaços Canais) refere:

"*1 - Sem prejuízo do estipulado na legislação em vigor, os Espaços Canais são constituídos pelos corredores ativados por Infraestrutura que compreendem:*

c) Os Corredores de Infraestruturas relativas ao Gasoduto e respetiva Rede Primária de Distribuição de

Gás;…

7 - Para as redes de infraestruturas relativas à Rede Rodoviária Nacional, existente e prevista, Gasoduto e respetiva Rede Primária de Distribuição de Gás e Oleoduto, representadas na Carta referida no número 2, deverão ser observados os condicionamentos previstos na legislação específica em vigor, nomeadamente os constantes no Anexo II - Servidões, do presente Regulamento".

O Anexo II refere para "*Gasoduto e Rede Primária de Distribuição de Gás - Legislação aplicável:*

- Decreto-Lei nº 374/89, de 25 de outubro
- Decreto-Lei nº 232/90, de 16 de julho
- Decreto-Lei nº 11/94, de 13 de janeiro."

4 DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 LOCALIZAÇÃO

A Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, localiza-se nas proximidades da EN252, distando cerca de 2 km da localidade de Pinhal Novo, em território da junta de freguesia de Pinhal Novo, concelho de Palmela, distrito de Setúbal.

Na Figura 1.1 apresenta-se a localização e o enquadramento administrativo do Projeto, sobre carta militar à escala 1:25 000. No Volume 2-Anexo 1 são apresentados os desenhos do Projeto com o layout geral.

A área disponível para implantação do Projeto, com aproximadamente 21 ha. Enquadra-se numa área de características mistas entre o agrícola, o industrial e o urbano.

A linha elétrica de ligação do Projeto à rede elétrica do Sistema Elétrico do Serviço Público (*vd.* Figura 1.1) terá um comprimento de aproximadamente 390 metros até ao ponto de receção (PR) e será totalmente enterrada ao longo do caminho de terra que limita a Central, a norte. A ligação será na Subestação de Pinhal Novo e feita a uma tensão de 15 kV.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO PROJETO E DAS SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

4.2.1 Condicionamentos à configuração da Central Fotovoltaica

A planta da implantação proposta é aquela que respeita as condicionantes identificadas no presente EIA, e que melhor se adapta à dimensão e características do terreno.

A distribuição dos painéis solares e a localização dos inversores e transformadores foi resultado de um estudo técnico onde se procurou maximizar a produção de energia, diminuindo perdas, considerando aspetos como a minimização dos efeitos de sombreamentos resultantes de elementos localizados na envolvente do terreno, nomeadamente árvores.

Complementarmente, na definição do *layout* das várias componentes da Central Fotovoltaica, foram observados e tidos em consideração os condicionalismos ambientais que permitiram minimizar à partida potenciais impactes decorrentes da fase de construção e exploração do Projeto. Importa salientar que com a implantação preconizada serão salvaguardados alguns exemplares arbóreos importantes (sobreiros localizados a nor-nordeste do terreno), e não serão utilizados terrenos classificados como RAN.

A morfologia do terreno não foi condicionante, ou seja, não foram identificadas áreas com declives de tal forma acentuados que prejudicassem a eficiência de produção do sistema, nem tão pouco foram identificadas áreas com riscos de erosão. O terreno em causa é plano. Também não foram identificadas linhas de água ou elementos patrimoniais que de alguma forma constituíssem uma condicionante ao Projeto.

4.2.2 Composição geral do Projeto

O Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 é composto, no seu essencial, pela implantação de módulos fotovoltaicos para aproveitamento da energia solar, e contempla a construção das seguintes infraestruturas:

- Instalação Fotovoltaica;
- Instalação elétrica de média tensão;
- Postos de Transformação/Centros Inversores (5);
- Posto de Interligação/Seccionamento;
- Casa de Controlo (Posto de Comando);
- Caminhos e Vedação.

4.2.3 Módulos Fotovoltaicos

Na essência do funcionamento de uma central fotovoltaica tem-se os módulos fotovoltaicos que convertem a energia solar em energia elétrica, produzindo uma corrente contínua proporcional à irradiância solar recebida.

Na Fotografia 4.1 pode observar-se um exemplo de módulos fotovoltaicos semelhantes aos que serão implantados neste Projeto.



Fotografia 4.1 – Exemplo de uma Central Fotovoltaica semelhante à que se prevê instalar

O gerador fotovoltaico é formado pela ligação em série e em paralelo de um determinado número de módulos fotovoltaicos. Os módulos fotovoltaicos convertem a energia solar em energia elétrica, produzindo uma corrente contínua proporcional à irradiância solar recebida.

Ou seja, cada gerador fotovoltaico (módulo) disponibiliza aos seus terminais uma corrente contínua, estes unem-se em série para formar uma *string* de vários geradores fotovoltaicos que apresenta um nível de tensão adequado ao correto funcionamento do inversor. De seguida as *strings* fotovoltaicas são agrupadas em paralelo nos Quadros de Junção elevando a corrente contínua para um valor adequado ao nível de corrente máxima de entrada do inversor. Posteriormente a corrente contínua passa pelo inversor onde se faz a conversão em corrente alternada e passando pelas proteções necessárias, esta é evacuada através de um transformador BT/MT. Do transformador a corrente é conduzida até ao Posto de Interligação/Seccionamento onde é feita a interligação com a linha de média tensão, sendo realizado neste ponto o escoamento da energia.

Os módulos fotovoltaicos estarão orientados a sul, com azimute variável ao longo do dia e inclinação adequada de forma a obter o melhor rendimento.

Para este Projeto os módulos fotovoltaicos escolhidos têm uma potência de pico de 395 Wp. O gerador será constituído por 49 410 módulos, com uma potência de pico de 19 516.9 kWp e uma potência nominal de 15 400 kW.

O módulo será de células de silício Mono PERC, apresentando um rendimento medido em condições de teste standard (CTS) de 20 %. Este módulo cumpre com todas as especificações de qualidade e segurança que são requeridas para os módulos fotovoltaicos destinados a aplicações de conexão à rede.

No Quadro 4.1apresentam-se as características técnicas dos módulos fotovoltaicos de referência.

Quadro 4.1

Características técnicas principais dos módulos

ESPECIFICAÇÕES ELÉCTRICAS[1]	
Tecnologia	Si Mono PERC
Potência	395 Wp
Corrente de circuito aberto	11.52 A
Tensão de circuito aberto	43.4 V
Tensão de potência máxima	36 V
Corrente de potência máxima	10.97 A
ESPECIFICAÇÕES GERAIS	
Dimensões	1999x991x40 mm
Peso	22.5 Kg
Estrato Anterior	Vidro temperado
Caixa de junção	IP67
Cabo	Secção 4mm²; comprimento 1 m
Conector	MC4 ou MC4 compatível

1 - Valores em CTS (condições de teste standard): AM 1.5, 1000W/m², 25ºC.

4.2.4 Estrutura

A estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos será do tipo seguidor de um eixo, sendo o seguimento azimutal. São utilizados dois tipos de seguidor, um com um total de 45 módulos por seguidor e um com um total de 90 módulos por seguidor. A estrutura será metálica, composta de elementos estruturais (colunas, vigas, travamentos, parafusos, etc.) que permitem uma montagem rápida e eficaz.

O seguidor será alinhado com o Sul com distância entre si de 3 metros e faz o seguimento no sentido Este-Oeste

A proteção anticorrosiva da estrutura será realizada por galvanização a quente, com espessura necessária de forma a ser garantida a correta proteção, para um local próximo do mar (meio marítimo).

4.2.5 Quadros de Junção

Os Quadros de Junção têm como função realizar a união das *strings* através de associações em paralelo, elevando o nível de corrente, assim como receber os equipamentos de proteção das *strings*.

Os Quadros de Junção da instalação apresentam 4 tipos de configuração:

- Quadros de Junção com 18 *strings*;

- Quadros de Junção com 12 *strings*;
- Quadros de Junção com 11 *strings*;
- Quadros de Junção com 9 *strings*;

Em proveniência de cada uma das *strings* chegam aos Quadros de Junção 2 cabos mono-condutores (0.9/1.5kV DC) com secção 6mm^2, alma condutora em cobre, duplo isolamento e revestimento exterior resistente à radiação UV. As ligações são realizadas através de um par de conectores, um por polaridade.

No interior do Quadro de Junção encontram-se alojados os seguintes equipamentos:

- Uma base porta-fusível e respetivo fusível com medida 10x38mm, calibre 15A e tensão 1500VDC por polaridade e por *string*, com a função de assegurar a proteção dos módulos fotovoltaicos contra eventuais correntes inversas causadas por um defeito numa *string*;
- Um interruptor-seccionador;
- Um descarregador de sobretensões DC;

Encontram-se ainda instalados dentro dos quadros outros equipamentos como os de monitorização, que serão abordados noutro capítulo.

Todos os equipamentos respeitam as normas nacionais e europeias em vigor.

4.2.6 Quadros de Serviços Auxiliares

Os Quadros de Serviços Auxiliares têm como função alimentar as cargas necessárias ao correto funcionamento de toda a central fotovoltaica. Estes estarão instalados em 3 locais chave: Posto de Interligação/Seccionamento, Postos de Transformação/Centros inversores e Casa de Controlo.

Os quadros irão alimentar entre outros, os seguintes circuitos principais:

- Celas MT;
- Inversores;
- Iluminação dos edifícios;

- Tomadas dos edifícios;
- Motorização dos seguidores;
- Sistemas de segurança;
- Sistema de monitorização;

4.2.7 Inversor

O inversor tem como função converter a energia elétrica em corrente continua, proveniente do gerador fotovoltaico, para energia elétrica em corrente alternada.

Nesta instalação fotovoltaica serão utilizados inversores da marca POWER ELECTRONICS, da gama HEMK, modelos FS2000K e FS3000K com potência nominal de 2200KW e 3300kW respetivamente.

Estes inversores estão equipados com a mais avançada técnica modular de sistemas fotovoltaicos para ligação à rede destes sistemas, distinguindo-se pelo seu alto rendimento e elevada fiabilidade.

Os mesmos são capazes de extrair a qualquer momento a máxima potência que o gerador pode proporcionar ao longo do dia, através do dispositivo MPPT (*Maximum Power Point Tracking*) que garante a operação constante dos módulos no ponto de máxima potência.

No Quadro 4.2 são apresentadas as principais características técnicas do inversor a utilizar, no anexo deste documento podem ser consultadas as características mais detalhadas do inversor utilizado.

Quadro 4.2

Características técnicas principais dos inversores

ENTRADA DC:	**FS2000K**	**FS3000K**
Tensão máxima DC (U_{DC}, máx)	1500V	1500V
Gama de tensão DC, MPPT (U_{DC})	849 V - 1310 V	849 V - 1310 V
Número de entradas DC	Até 36	Até 36
Número de MPPts	Até 4	Até 6
Corrente máxima de entrada (I_{DC}, máx)	2645A	3970A
Corrente máxima de entrada (I_{SC}, máx)	4000A	6000A
SAÍDA AC:		
Potência nominal AC (P_{AC}, nom)	2.200.000W	3.300.000W
Tensão de trabalho, rede ±10% (U_{AC})	600 V	600 V
Corrente máxima AC (I_{AC}, máx)	2120A	3970A
Frequência de rede (F_{AC})	50Hz / 60Hz	50Hz / 60Hz

Quadro 4.2 (cont.)

Características técnicas principais dos inversores

ENTRADA DC:	**FS2000K**	**FS3000K**
Distorção harmónica	<3%	<3%
Fator de potência	0,5 Cap. 0,5 Ind. Ajustável Injeção Reativa durante a noite	0,5 Cap... 0,5 Ind. Ajustável Injeção Reativa durante a noite
RENDIMENTO		
Rendimento máximo/europeu	98.5%	98.5%
ESPECIFICAÇÕES GERAIS:		
Comprimento x Largura x Altura	2743 x 2012 x 2133 mm	3657 x 2012 x 2133 mm
Grau de proteção	IP65	IP65

4.2.8 Canalização

As canalizações da instalação são de dois tipos: canalização subterrânea (valas) e canalização de superfície (caminho de cabos ou estrutura dos seguidores).

4.2.8.1 Caminho de Cabos

O conjunto de caminhos de cabos ou estrutura do seguidor constituem a canalização de superfície, esta abrange as ligações entre *strings* e os Quadros de Junção. No caso de se utilizar os caminhos de cabos serão fixos à estrutura, interligando os vários seguidores, permitindo encaminhar os cabos até aos respetivos quadros.

Os caminhos de cabos serão em varão, com acabamento por galvanização a quente segundo normas EN ISO 1461 e ISO 14713, com dimensões adequadas aos cabos instalados em cada troço.

Os elementos de suporte, uniões, entre outros, também deverão apresentar um acabamento por galvanização a quente.

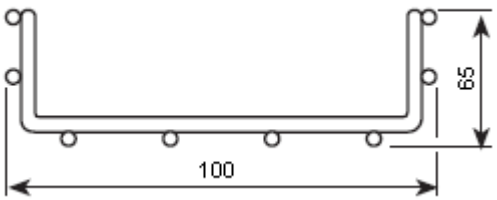


Figura 4.1 - Caminho de cabos

4.2.8.2 Canalização Subterrânea

A canalização subterrânea abrange as ligações entre Quadros de Junção e Postos de Transformação. Esta inclui ainda a canalização dedicada à alimentação dos Quadros de Serviços Auxiliares entre o Posto de Interligação/Seccionamento e a Casa de Controlo. Os diferentes cabos serão diretamente enterrados em valas com dimensões adequadas em cada troço.

A profundidade mínima de enterramento dos cabos, será de 0.60m, sem o prejuízo que nas travessias dos caminhos internos ao parque deverá atender-se ao seguinte:

- A profundidade de enterramento dos cabos não será inferior a 1m, e numa extensão de 0.5m para cada lado da via;
- As travessias deverão ser realizadas, tanto quanto possível, perpendicularmente ao eixo das vias.

Estas profundidades poderão ser diminuídas, caso as morfologias do terreno assim o obriguem (ex. terreno rochoso), caso sejam salvaguardadas as indicações do artigo 521.9.6 das RTIEBT.

O fundo das valas deverá ser convenientemente preparado de forma a permitir um perfeito assentamento dos cabos. Estes ficarão envolvidos em areia de granulometria fina e regular ou em terra limpa de pedras ou outros detritos.

As canalizações serão sinalizadas através de dispositivos de aviso colocados acima das mesmas, a uma distância de pelo menos 10 cm. Estes dispositivos serão constituídos por redes metálicas plastificadas ou de material plástico de cor vermelha.

Serão executadas valas com as seguintes extensões:

- Vala de média tensão: 616,22m; e
- Vala de baixa tensão: 2946,45m (valor estimado).

4.2.8.3 Cabos Elétricos

O dimensionamento dos cabos elétricos do presente Projeto, é realizado respeitando as indicações das RTIEBT. Outro fator tido em conta para este dimensionamento é o da queda de tensão máxima admissível, sendo escolhido o cabo cuja secção satisfaça ambos os critérios. Todos os cabos apresentarão isolamento em Polietileno Reticulado (XPLE), e a temperatura admissível na alma condutora será no mínimo 90ºC em regime permanente. Os cabos para a instalação de Corrente Continua serão escolhidos de forma a minimizar o risco de defeito à terra ou curto-circuito, para tal serão utilizados cabos monocondutores com

isolamento equivalente à classe II e com proteção mecânica nas situações em que se verifique ser necessário. Os cabos deverão ainda um nível de isolamento mínimo de 0.6/1 kV (1.8kV DC de acordo com a norma HD603).

Os cabos elétricos instalados em locais expostos à radiação solar deverão ter características adequadas às influências externas AN3 – Radiações solares fortes.

A instalação de Corrente Alternada, nomeadamente ligação do inversor ao transformador, serão feitas em barramento em cobre, temperatura admissível de 90ºC em regime permanente. Os restantes cabos de Corrente Alternada apresentarão isolamento em Polietileno Reticulado (XPLE) e nível de isolamento mínimo de 1kV.

Todos os cabos e seus acessórios empregues na instalação "deverão garantir marcação de conformidade CE."

4.2.9 Postos de Transformação/Centros Inversores

Está previsto serem instalados 5 conjuntos de Posto de Transformação/Centro inversor, sendo cada um constituído por um edifício prefabricado, que se destina a alojar o Quadro de Média Tensão, Quadro de Serviços Auxiliares e Quadro de Monitorização. O Transformador de Potência e o Inversor ficam no exterior. As dimensões são 10000 x 2100mm e apresentam uma altura útil de 2240mm.

A chegada será subterrânea, alimentada da rede de Média Tensão de 15 kV, que chega do Posto de Interligação/Seccionamento.

Irão ter duas potências de PT uma será 3300 kVA e a outra 2200KVA nos quais estará instalado 1 inversor, conforme peça desenhada apresentada no Volume2-Anexo 1.

O acesso ao PT será restrito ao pessoal da Empresa Distribuidora e ao pessoal de manutenção especialmente autorizado. Dispor-se-á de uma porta cujo sistema de fechadura permitirá o acesso ao pessoal descrito.

4.2.10 Posto de Interligação/Seccionamento

O Posto de Interligação/ Seccionamento será pré-fabricado em betão e será instalado numa cabina de dimensões 6100 x 2500 e altura útil de 2620 mm, em betão armado e moldado e será destinada unicamente a esta finalidade.

Será equipado com:

- Quadro de Média Tensão;
- Transformador de Potência (Serviços Auxiliares);
- Quadro Geral de Baixa Tensão (Serviços Auxiliares).

A chegada da rede de Média Tensão de 15 kV, frequência de 50 Hz será subterrânea.

O acesso a este edifício será restrito ao pessoal da Empresa Distribuidora e ao pessoal de manutenção especialmente autorizado. Dispor-se-á de uma porta cujo sistema de fechadura permitirá o acesso ao pessoal descrito.

4.2.11 Casa de Controlo

A Casa de Controlo irá centralizar toda a informação de monitorização e segurança. Os equipamentos necessários ao correto funcionamento dos dois sistemas serão instalados na Casa de Controlo, recebendo ainda a rede de comunicações criada. Desta forma, os dados dos equipamentos presentes no parque fotovoltaico podem ser recolhidos, apresentados e armazenados.

As suas características estruturais são idênticas às do Posto de Interligação/ Seccionamento.

4.2.12 Caminhos e vedação

Todo o recinto da instalação estará protegido por uma vedação realizada com rede de torção simples, do tipo plasitor de cor verde definida com RAL 6073, de 2 metros de altura e postes de tubo de aço revestido a zinco por imersão e posteriormente revestido a poliéster de 3 metros cada, deixando uma abertura inferior para evitar o efeito barreira para os pequenos vertebrados. Será instalada uma porta principal de acesso à instalação. A porta será de duas folhas de 3 metros. O recinto terá na sua porta sinais normalizados de advertência de risco elétrico. Esta vedação terá uma extensão total de 2360 m.

Até muito próximo do recinto da Central Fotovoltaica existe acessibilidade por um caminho que tem origem na estrada EN252. A partir desta via será necessário abrir um acesso com cerca de 20 m para chegar ao local de entrada na Central Fotovoltaica.

No interior do recinto executar-se-ão vias que permitirão o acesso de veículos ao Posto de interligação/Seccionamento, à Casa de Controlo e aos cinco conjuntos Posto de Transformação/Centro Inversor conforme indicado nos desenhos do Projeto constantes no Volume 2-Anexo 1. Estas vias, que terão

uma extensão total de cerca de 695 m, terão uma largura útil de 4 m, e o seu pavimento será em macadame artificial, *tout-venant*, ou outro material adequado.

Dadas as características do terreno, muito plano, e sem linhas de água, não se prevê a execução de sistemas de drenagem. Existirá apenas ao longo dos caminhos uma depressão no terreno natural (valeta) para encaminhamento das águas de modo a que as mesmas não venham para cima da faixa de rodagem.

Existirá em torno de todo o perímetro da instalação, ao longo da vedação, uma faixa de circulação, com o objetivo de facilitar os trabalhos de vigilância, mas que não será pavimentada.

Ao longo das linhas de desenvolvimento da estrutura de produção existirão também faixas de terreno livres que na fase de construção permitem o acesso ao local das fundações da estrutura, e na fase de exploração permitem a circulação da viatura de apoio à limpeza dos painéis.

4.3 PROJETOS COMPLEMENTARES

Constitui um projeto complementar à Central Fotovoltaica, a linha elétrica à tensão 15 kV de ligação do Projeto à rede elétrica do Sistema Elétrico do Serviço Público, com uma extensão aproximada de 390 m, a qual terá o seu início no Posto de Interligação/Seccionamento da Central Fotovoltaica e ligará diretamente à Subestação de Pinhal Novo. A Linha será totalmente enterrada ao longo de um caminho existente.

4.4 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE PROJETO

A análise de alternativas suporta-se na identificação de opções viáveis para a concretização dos objetivos aos quais se propõe o Projeto em análise.

No caso presente, em que se pretende a produção de energia, as alternativas passíveis de serem estudadas enquadram-se em duas classes: as alternativas técnicas para a produção da mesma quantidade de energia e as alternativas de localização para a mesma tipologia de Projeto.

Relativamente à primeira classe de alternativas, as necessidades resultantes do crescimento dos consumos nacionais de eletricidade, obrigam à criação de mecanismos de produção de energia elétrica que justificaram, por exemplo, a construção de novas centrais termoelétricas ou novas centrais hidroelétricas. Desta forma, existem alternativas técnicas, seja com recurso a combustíveis fósseis, seja com recurso a outra tipologia de projeto para aproveitamento de recursos renováveis. No entanto, num cenário de combate às alterações climáticas, é sem dúvida alguma o recurso a fontes de energia renováveis a solução futura.

Neste contexto, estando a capacidade do recurso à energia eólica muito limitada, pela indisponibilidade de locais com um bom potencial eólico e boas condições de ligação à Rede Elétrica Nacional (suficiente para viabilizar um projeto do ponto de vista económico nas atuais condições de mercado), e tendo em consideração que o recurso à energia hídrica também apresenta muitas limitações tendo em consideração os impactes associados a projetos dessa natureza, a opção pelo recurso "sol", é efetivamente uma boa alternativa, tendo em consideração as grandes melhorias que esta tecnologia sofreu ao longo dos últimos anos. Acresce o facto de que no cenário das alterações climáticas, perspetiva-se que o recurso hídrico venha a diminuir, e o recurso solar venha a aumentar.

Em face do exposto, ou seja, depois de escolhida a fonte de energia a explorar, neste caso a solar, a fase seguinte consistiu em avaliar quais as zonas onde este potencial é melhor. No caso de Portugal, o Alentejo e o Algarve são as zonas que apresentam maior recurso, sendo, portanto, as zonas preferenciais para este tipo de projeto. Lisboa, como atrás se referiu, apresenta também recurso com disponibilidade para os objetivos do Projeto, sendo uma região que ainda não está tão ocupada por projetos semelhantes como o Algarve ou o Alentejo. Foi nesse sentido que o promotor do Projeto procedeu às diligências necessárias em busca de um local adequado para a instalação da Central nessa região.

A uma escala local, o processo de escolha de alternativas de um projeto solar é de certa forma restritivo. O estabelecimento de uma central solar resulta da possibilidade de reunir recurso solar, em terrenos passíveis de implantar os equipamentos necessários, disponibilizados para o efeito através do estabelecimento de contratos com os respetivos proprietários, e da permissão de interligação à rede pública para escoar a energia produzida, sendo este último o fator determinante.

No caso da Central Fotovoltaica em análise, a possibilidade de injetar a energia produzida num local muito próximo do Projeto foi extremamente relevante não só do ponto de vista económico, mas também consequentemente do ponto de vista ambiental. A questão da acessibilidade também foi um aspeto relevante para a escolha do local. Os acessos existentes (EN252 e um caminho de terra batida) permitem chegar até muito próximo do local de implantação do Projeto.

Na fase posterior, foram elaborados os necessários estudos ambientais, tendo-se desenvolvido um trabalho conjunto técnico/económico e ambiental, sobre a área disponível para instalação da Central, a fim de que venha a ser implementado um projeto com o mínimo de impactes possíveis. Para o efeito, o terreno arrendado é superior ao que é necessário para a implantação do Projeto, tendo havido, portanto, alguma margem de manobra relativamente à localização das infraestruturas que constituem o Projeto.

Em resultado do trabalho conjunto efetuado entre a equipa projetista e a equipa que elaborou o EIA, foi possível fazer uma implantação do Projeto, salvaguardando as áreas consideradas com valor ambiental, nomeadamente as áreas de montado, e as áreas afetas à Reserva Agrícola Nacional.

Em face do exposto, poderemos afirmar que a exploração das possíveis alternativas já foi efetuada, ou seja, este EIA incide sobre uma única solução.

4.5 INVESTIMENTO GLOBAL

O investimento previsto para o Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 é de cerca de 11 500 000 € (onze milhões e quinhentos mil euros).

4.6 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO

Prevê-se que o Projeto seja construído em 8 meses.

Apresenta-se na Figura 4.2 um cronograma da fase de construção da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, que deverá ser encarado apenas como cronograma base para orientação, sujeito posteriormente às devidas alterações propostas pelo empreiteiro.

A fase de exploração (vida útil) prevista para a Central Fotovoltaica é de 30 anos.

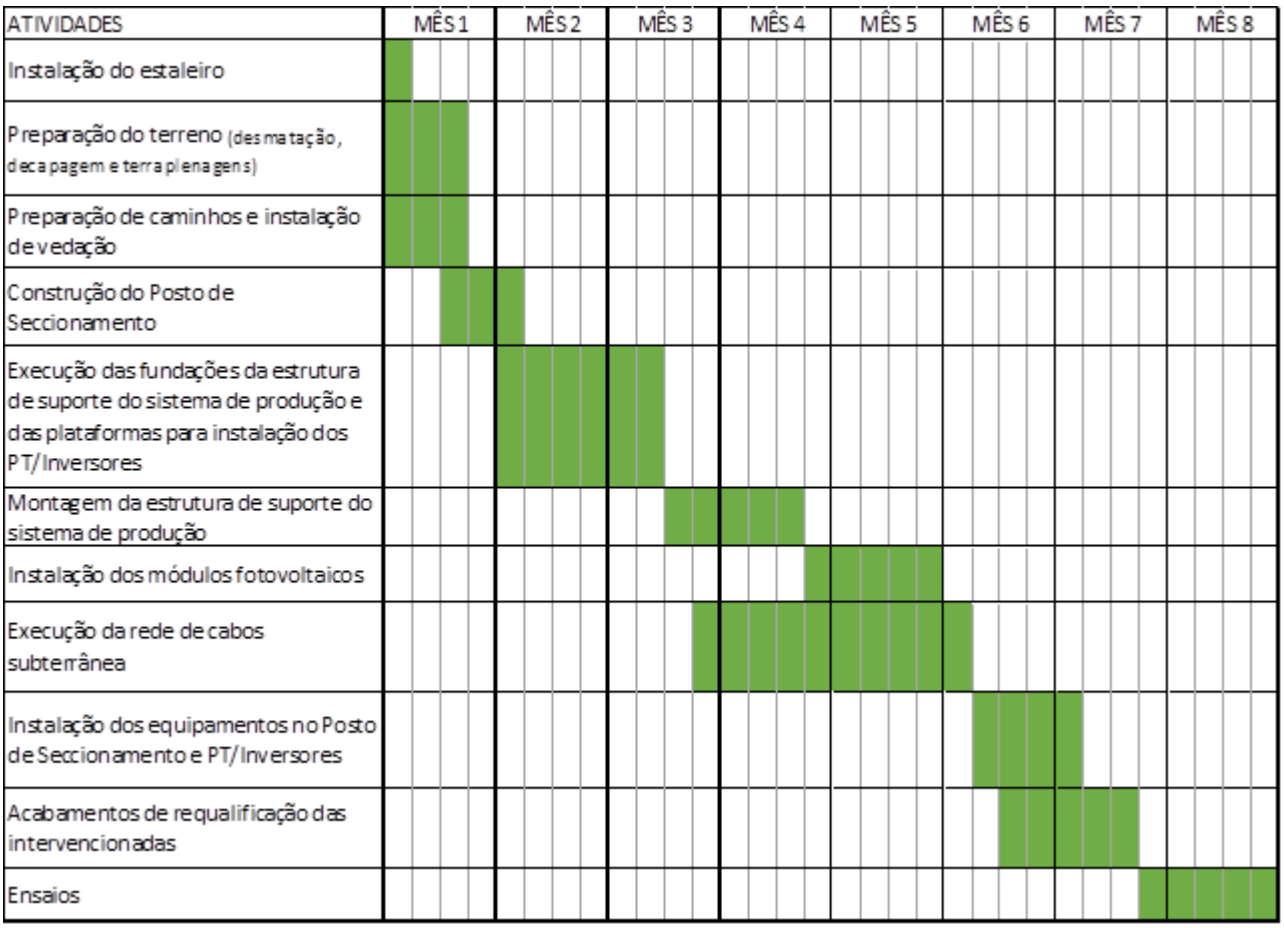


Figura 4.2 – Cronograma dos trabalhos de construção da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

4.7 FASE DE CONSTRUÇÃO

4.7.1 Intervenções previstas

A obra de construção da Central Fotovoltaica consistirá em:

- Execução dos caminhos (caminho para chegar ao local de entrada da Central Fotovoltaica e caminho no interior do recinto, com características adequadas para o trânsito de veículos com capacidade de transportar os vários materiais e equipamentos afetos aos Postos de Transformação/Centros Inversores, ao Posto de Interligação/Seccionamento e à Casa de Controlo;
- Construção da vedação do perímetro;
- Nivelamento e preparação do terreno quando for necessário e nos locais onde seja permitido, ou seja, respeitando as condicionantes identificadas no presente EIA;
- Realização das fundações para a estrutura de produção;
- Montagem da estrutura de produção;
- Execução da rede de cabos subterrânea;
- Execução das plataformas de betão sobre as quais assentarão os edifícios prefabricados para alojar os Postos de Transformação/Centros Inversores, o Posto de Interligação/Seccionamento e a Casa de Controlo;
- Instalação das edificações pré-fabricadas e dos equipamentos no seu interior.

4.7.2 Instalação do estaleiro

Para apoio à execução da obra de construção da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 será necessário instalar um estaleiro, o qual ficará localizado junto à Casa de Controlo, próximo da entrada do recinto.

O estaleiro irá ocupar uma área de cerca de 500 m^2.

A área afeta ao estaleiro inclui, para além de contentores de apoio, uma zona destinada a armazenamento temporário de materiais diversos, tais como resíduos e inertes, e uma zona de estacionamento de veículos e máquinas afetos à obra.

O estaleiro, bem como eventuais zonas complementares de apoio, serão desativados no final da fase de construção. Todas as zonas intervencionadas serão completamente limpas e posteriormente naturalizadas, de acordo com as medidas de minimização apresentadas no capítulo correspondente.

4.7.3 Preparação do terreno/movimentação de terras

A preparação da área onde será instalado o Projeto irá iniciar-se pela limpeza do terreno (remoção da vegetação) e regularização da morfologia, caso se justifique.

Em seguida proceder-se-á à decapagem da camada superficial do solo, na área abrangida pela implantação das fundações dos módulos fotovoltaicas, pelas plataformas de betão onde serão instalados os edifícios pré-fabricados dos Postos de Transformação/Centros Inversores, do Posto de Interligação/Seccionamento e da Casa de Controlo, pelo caminho e pelo estaleiro. A terra vegetal resultante desta ação será devidamente armazenada para utilização posterior na requalificação ambiental das áreas intervencionadas.

Será ainda necessário, numa fase posterior, proceder à abertura de valas para instalação dos cabos elétricos, controlo e comando de interligação entre os *strings* e os PT/Inversores (rede de corrente contínua), e entre estes e o Posto de Interligação/Seccionamento (rede de corrente alternada). (*vd.* Fotografias 4.2 e 4.3 – Exemplo de valas para cabos).

Esta tarefa inclui também a instalação de todas as caixas de ligação necessárias à instalação.





Fotografias 4.2 e 4.3 – Exemplo de valas para cabos

O leito da vala deve ser liso e estar livre de pontas afiadas, saliências, pedras, entre outros. No mesmo, será colocada uma camada de areia de mina ou de rio lavada, limpa e solta, livre de substâncias orgânicas, argila ou partículas de terra, e o tamanho do grão estará compreendido entre 0,2 e 3 mm, com uma espessura de 0,10 m, sobre a qual se depositará o cabo ou cabos a instalar. Por cima será depositada outra camada de areia de características idênticas com uma espessura mínima de 0,10 m, e sobre esta instalar-se-á uma proteção mecânica a toda a largura do traçado do cabo. As duas camadas de areia cobrirão a largura total da vala tendo em conta que entre as laterais e os cabos se mantenha uma distância de 0,10 m. De seguida, será espalhada uma camada de terra, proveniente da escavação, de 0,50 m de espessura, compactada por meios manuais. Deve-se garantir que esta camada de terra se encontra livre de pedras ou entulho. Sobre esta camada de terra, e a uma distância mínima do solo de 0,10 m e 0,30 m da parte superior do cabo colocar-se-á uma fita de sinalização para advertir a presença de cabos elétricos.

Prevê-se uma mobilização de inertes de cerca de:

- 247 m^3 na escavação da abertura das valas de média tensão; e
- 825 m^3 na escavação da abertura das valas de baixa tensão,

sendo que no final não vai haver excesso de material sobrante para levar a depósito. O material sobrante será espalhado na envolvente.

4.7.4 Montagem da instalação fotovoltaica

Concluída a preparação da plataforma de trabalho, dar-se-á início à execução da estrutura para montagem dos módulos fotovoltaicos.

Esta fase inicia-se com a execução das fundações que será feita por perfuração do solo a uma profundidade suficiente para alcançar a estabilidade e resistência adequadas. O estudo geotécnico do terreno e os ensaios de tração e impulso laterais determinarão a profundidade necessária. Estes testes serão realizados em toda a extensão de terreno ocupado pelo campo fotovoltaico para ter em conta a variabilidade das características do terreno. Não está prevista a utilização de betão na fixação das estruturas de suporte dos seguidores que suportam os painéis. A fixação será realizada com apoio de aparafusadores hidráulicos.

A fase seguinte corresponde à montagem das estruturas metálicas onde posteriormente serão montados os painéis, seguindo-se a montagem dos painéis propriamente dita (*vd.* Fotografias 4.4 a 4.8).



Fotografia 4.4 – Parafuso de fixação das mesas ao solo



Fotografia 4.5 – Maquinaria utilizada para a perfuração



Fotografia 4.6 – Parafusos fixados ao solo



Fotografia 4.7 – Estrutura de suporte de painéis fotovoltaicos (fixa ao solo com recurso a parafuso)

De referir que ao nível das movimentações de terras, o Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 assenta numa zona praticamente plana, o que permite que as estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos acompanhem a morfologia do terreno, sem que seja necessário, significativas movimentações de terras associadas.

Ao nível dos acessos, será necessário proceder à abertura da caixa necessária para receber a camada de revestimento que constitui o pavimento (macadame artificial, tout-venant, ou outro material adequado), com uma profundidade máxima de 15 cm. O material resultante desta decapagem e que corresponde a terra vegetal, será espalhado nas zonas adjacentes.



Fotografia 4.8 – Exemplo da estrutura com os módulos fotovoltaicos instalados

4.7.5 Obras de construção civil

Em simultâneo com a execução das obras de construção e montagem dos módulos fotovoltaicos, serão executadas as obras de construção civil que incluem basicamente a construção das plataformas de assentamento dos Postos de Transformação/Centros Inversores, do Posto de Interligação/Seccionamento, da Casa de Controlo, da vedação e do caminho interno da Central Fotovoltaica.

Na preparação da caixa do caminho prevê-se uma mobilização de terras da ordem dos 1110 m^3, sendo que o material sobrante será espalhado nas zonas adjacentes.

Logo que as plataformas de betão estejam devidamente consolidadas (período de cura do betão) serão instalados os edifícios pré-fabricados, seguindo-se a instalação do equipamento no seu interior.

4.7.6 Recursos e maquinaria envolvida

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

No que diz respeito aos módulos fotovoltaicos, os principais tipos de materiais que os constituem são:

- Célula fotovoltaica;
- Moldura de alumínio;
- Vidro temperado e texturado;
- Condutores Metálicos.

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

4.7.7 Efluentes, resíduos e emissões

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

- Águas residuais/efluente químico (conforme a solução a adotar) provenientes das instalações sanitárias do estaleiro;
- Águas residuais provenientes das operações construção civil;

- Resíduos sólidos urbanos provenientes do estaleiro;
- Resíduos vegetais provenientes da desmatação do terreno;
- Embalagens plásticas, metálicas e de cartão, armações, cofragens, entre outros materiais resultantes das diversas obras;
- Emissão de ruído com incremento dos níveis sonoros contínuos e pontuais devido à utilização de maquinaria pesada e tráfego de veículos para transporte de pessoas, materiais e equipamentos;
- Emissão de poeiras resultantes das operações de escavação e da circulação de veículos e equipamentos em superfícies não pavimentadas. Refira-se que em projetos desta natureza, existe um cuidado acrescido durante a fase de construção, no sentido de evitar a emissão de partículas, para que estas não se depositem na superfície dos painéis fotovoltaicos;
- Emissão de gases gerados pelos veículos e maquinaria pesada afetos à obra.

Da execução da obra resultarão, ainda:

- Materiais inertes provenientes das escavações; e
- Terra vegetal.

Prevêem-se os seguintes tratamentos/destino final de materiais reutilizáveis, efluentes, resíduos e emissões produzidos:

- No que diz respeito às instalações sanitárias do estaleiro, os efluentes gerados serão recolhidos numa fossa sética estanque, ou em alternativa, serão utilizadas instalações sanitárias amovíveis, sendo os efluentes resultantes entregues à respetiva entidade gestora e licenciada para o seu tratamento;
- Para as águas residuais resultantes das operações de construção civil, como é o caso das operações de betonagem, será aberta uma bacia de retenção (2 m x 2 m), na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. Esta bacia será aberta junto à entrada da central, e no final das betonagens, todo o material será transportado a aterro;
- Os resíduos líquidos, tais como óleos das máquinas, lubrificantes, e outros comuns a qualquer obra, serão devidamente acondicionadas dentro do estaleiro em recipientes específicos para o efeito

e transportados a destino final por uma empresa licenciada pela Agência Portuguesa do Ambiente;

- Os resíduos tais como plásticos, madeiras e metais serão armazenados em contentores específicos, e transportados a destino final por uma empresa devidamente licenciada pela Agência Portuguesa do Ambiente;

- Os resíduos vegetais resultantes da desmatação/decapagem do terreno serão em parte incorporados na terra vegetal e o restante será enterrado em zonas intervencionadas, afastadas das linhas de água. Não se prevê a necessidade de abate de árvores, e como tal, não se prevê a existência de material lenhoso passível de valorização.

O armazenamento temporário de resíduos será efetuado nas zonas destinadas a estaleiro ou em eventuais zonas complementares de apoio ao estaleiro.

No Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra apresentado no Volume 3-Anexo 3 do presente Estudo de Impacte Ambiental, estão incluídas as diretrizes para um Plano de Gestão de Resíduos a adotar na fase de construção da Central Fotovoltaica Pinhal Novo 1(Anexo A).

Em termos dos inertes sobrantes e terra vegetal prevê-se:

- Os materiais inertes provenientes das escavações serão incorporados integralmente nas regularizações de terreno eventualmente necessárias, na cobertura das valas de cabos, na execução do caminho e na recuperação de áreas intervencionadas com a construção da Central Fotovoltaica;

- A terra vegetal será armazenada junto às áreas intervencionadas, em locais, tanto quanto possível, planos e bem drenados, para posterior utilização na renaturalização dessas zonas.

4.7.8 Recuperação paisagística de áreas intervencionadas

No termo da obra as zonas intervencionadas serão recuperadas. Após a conclusão dos trabalhos de construção civil, e da montagem da instalação fotovoltaica, serão objeto de recuperação paisagística as áreas intervencionadas, designadamente a zona de estaleiro, a envolvente do Posto de Interligação/Seccionamento, da Casa de Controlo, as zonas adjacentes aos acessos, a envolvente dos Postos de Transformação/Centros Inversores, a área de montagem dos painéis, as zonas de construção das valas para instalação dos cabos elétricos, bem como outras zonas que possam, eventualmente, vir a ser intervencionadas durante a construção.

A recuperação das áreas intervencionadas tem como objetivo minimizar o impacte na paisagem, o restabelecimento da vegetação autóctone e o revestimento dos solos, minimizando por sua vez a ação erosiva dos ventos e das chuvas que será mais intensa se o solo for deixado a descoberto.

No âmbito da recuperação paisagística destacam-se as seguintes ações e condições de execução, durante a fase de construção:

- Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos serão limitados às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos;

- A camada superficial de solo, existente nas áreas a desmatar e decapar, será, quando não imediatamente reutilizada na obra, armazenada em pargas para posterior utilização nas áreas degradadas pelas obras;

- Será evitado o depósito, mesmo que temporário, de resíduos, assegurando, desde o início, a sua recolha e o seu destino final adequado.

No final da obra destacam-se as seguintes ações:

- Será feita a descompactação do solo das áreas afetadas pela obra e onde se preveja a recuperação natural da vegetação;

- No final da obra serão removidas todas as construções provisórias, resíduos, entulhos e outros materiais.

A Proposta de Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas, que integra as considerações acima referidas, é apresentada no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra – Volume 3-Anexo 3, constituindo o Anexo B.

4.7.9 Meios humanos

Estima-se que o número de trabalhadores, de entre os vários Empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), Equipas de Fiscalização, Dono de Obra, entre outros, seja entre 80 e 90 trabalhadores. Este número pode aumentar em alturas da empreitada que impliquem trabalhos simultâneos em várias frentes de obra.

4.8 FASE DE EXPLORAÇÃO

4.8.1 Funcionamento geral

O funcionamento da central assenta na captação solar que é feita por painéis fotovoltaicos, os quais são suportados por uma estrutura metálica ligeira.

A energia produzida pelos módulos fotovoltaicos, depois de convertida nos inversores, é encaminhada para o Posto de Interligação/Seccionamento que, por sua vez, encaminha a energia para a linha que fará a ligação ao Ponto de Interligação na rede elétrica de distribuição pública.

Além dos equipamentos acima referidos, a Central Fotovoltaica inclui, ainda, um espaço designado por Casa de Controlo, devidamente equipado com vista à monitorização do sistema e igualmente para armazenamento de equipamento para manutenção. As informações sobre o estado dos equipamentos são transmitidas, pela respetiva rede de comunicação de dados, para o computador central existente no Casa de Controlo que recolhe periodicamente informações dos módulos fotovoltaicos.

Os módulos fotovoltaicos são concebidos, em termos de operação, de acordo com o princípio de segurança intrínseca. Os seus diversos componentes estão permanentemente controlados.

A área afeta à Central Fotovoltaica disporá de sistemas de segurança, nomeadamente, sistema de deteção e extinção de incêndios e sistema de deteção de intrusão referido no subcapítulo de descrição dos componentes do Projeto. O sistema de supervisão a instalar terá acesso, em tempo real, às grandezas das Instalações Elétricas e às grandezas dos equipamentos.

As operações levadas a cabo durante a operação do projeto serão as de monitorização da produção da central, manutenção preventiva e manutenção corretiva.

As atividades inerentes a esta fase dizem respeito à gestão de resíduos e eventuais manuseamentos de materiais poluentes, controlo visual e mecânico dos equipamentos instalados, reparações (vedação, portão, entre outros), manutenção do terreno (limpeza, decapagem, podas, entre outros) e infraestruturas (Postos de Transformação/Centros Inversores, Posto de Interligação/Seccionamento, Cada de Controlo).

No que respeita à duração desta fase estima-se que seja de 30 anos.

4.8.2 Acessos

Os acessos executados para a construção e montagem da Central Fotovoltaica serão mantidos durante a sua vida útil, ou seja, durante toda a fase de exploração, havendo lugar à sua beneficiação sempre que as condições de utilização o imponham.

4.8.3 Meios humanos

Estima-se que a exploração da Central Fotovoltaica crie 2 ou 3 postos de trabalho efetivos.

4.8.4 Estudo de produção de energia elétrica

Para o estudo da produção foi tido em conta o efeito de sombreamento nos painéis fotovoltaicos no início e final do dia.

Os estudos indicam uma produção anual de 37 GWh/ano.

4.8.5 Efluentes, resíduos e emissões previsíveis

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

- Óleos usados e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes dos Postos de Transformação. Refira-se, no entanto, que o período de utilização dos óleos dos transformadores é relativamente longo;
- Peças ou parte de equipamento substituído;
- Materiais sobrantes das manutenções (embalagens de lubrificantes, resíduos verdes entre outros);
- Ruído e emissões gasosas resultante do tráfego associado à vigilância e manutenção.

Na fase de exploração da Central Fotovoltaica, no processo de produção de energia, não são emitidas para a atmosfera quaisquer emissões de dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_2), dióxido de carbono (CO_2), partículas, escórias e cinza de carvão.

A manutenção da Central Fotovoltaica também não origina a produção significativa de resíduos, sendo apenas de referir a substituição, de quatro em quatro anos (aproximadamente), dos óleos usados dos Postos de Transformação, por entidade devidamente licenciada para o efeito.

Na fase de exploração existem dois tipos diferentes de manutenção que geram as seguintes tipologias de resíduos:

- Manutenção preventiva:
    - Estão previstas ações diárias, semanais, mensais, trimestrais, semestrais, anuais e trianuais. A maioria das ações são de frequência semestral e anual;
    - Supervisão, Inspeção, verificação, medição, testes de componentes;
    - Limpeza de módulos duas vezes por ano (*vd.* Fotografia 4.9) e controlo de vegetação.



Fotografia 4.9 – Exemplo do equipamento para limpeza dos paneis fotovoltaicos

- Manutenção corretiva:

A manutenção corretiva é não programada. Implica reposição/reparação de equipamentos. Os resíduos são à dimensão da avaria.

4.9 FASE DE DESACTIVAÇÃO

Uma vez concluído o período de vida útil do empreendimento, que se estima em 30 anos, o mesmo poderá ser renovado e/ou reabilitado com a finalidade de continuar a ser operado durante um novo período de vida útil, ou poderá ser desativado e desmontado caso as condições económicas de exploração, face aos custos envolvidos, assim o venham a determinar.

O processo de desativação vai envolver uma avaliação e categorização de todos os componentes e materiais sendo os mesmos separados em reacondicionamento e reutilização, reciclagem e eliminação. Todos os materiais e equipamentos serão armazenados em local próprio e devidamente preparado, e no final encaminhados de acordo com destinos devidamente autorizados e em cumprimento com a legislação.

Grande parte dos materiais de base utilizados na construção do Projeto, que venham a ser inutilizados quando ocorrer uma previsível renovação, reabilitação ou desmontagem dos mesmos, são passíveis de ser reciclados (cerca de 90% dos componentes de um painel fotovoltaico são recicláveis). Citam-se como exemplos o vidro, o alumínio e o cobre que podem ser refundidos e os óleos dos transformadores que podem ser valorizados.

Refira-se que a percentagem de reciclagem dos materiais constituintes de um painel fotovoltaico é extremamente elevada, sendo que os próprios fabricantes de módulos fotovoltaicos, contribuem desde o início com o balanço econômico do ciclo de gestão de resíduos, sendo esse custo normalmente incluído no preço dos painéis para os quais é assegurada a completa gestão de fim de vida.

Toda a área intervencionada será posteriormente alvo de recuperação, de forma a adquirir as condições mais adequadas aos futuros usos.

No que respeita aos acessos, os mesmos poderão manter-se, caso esta solução se afigure como mais favorável para a exploração que vier a ser efetivada no local, ou poderão ser renaturalizados.

Face ao desconhecimento da realidade à data da eventual desativação do Projeto, deverá esta ser alvo de um Estudo Ambiental onde sejam equacionadas as diferentes atividades de desativação e as melhores soluções face às opções disponíveis à data e à legislação vigente. Todas as atividades associadas ao desmantelamento da Central Fotovoltaica terão de estar de acordo com os regulamentos e legislação aplicável à data do desmantelamento.

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

5 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE (SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA)

5.1 METODOLOGIA UTILIZADA

A Caracterização da Situação de Referência consiste numa descrição do estado atual do ambiente num dado espaço (correspondente à área de afetação do Projeto), o qual é suscetível de vir a ser alterado pelo Projeto em estudo. A análise foi efetuada com recurso a bibliografia da especialidade, visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos no EIA. Apresenta-se, seguidamente, uma síntese dos principais domínios focados:

A NÍVEL BIOFÍSICO

- **Clima, microclima e alterações climáticas**: foram caracterizados os parâmetros climatológicos mais relevantes, nomeadamente, precipitação, regime de ventos e temperatura, entre outros, e analisada a respetiva variabilidade intra e interanula, bem como avaliado o fenómeno das alterações climáticas;

- **Geologia, geomorfologia e hidrogeologia**: a área de estudo foi caracterizada em termos da geologia e hidrogeologia e do risco de sismicidade, tendo sido avaliada a possibilidade de existência de zonas sensíveis à erosão e de caracteres geológicos especiais e recursos minerais. Foi igualmente caracterizado o meio hídrico subterrâneo, e avaliados os seguintes aspetos: vulnerabilidade aos poluentes, reservas de água subterrânea e áreas de recarga natural;

- **Solos**: foram caracterizados os solos em presença, tendo em atenção o seu potencial de utilização - agrícola ou florestal, sensibilidade à poluição em obra e limitações de utilização;

- **Recursos Hídricos Superficiais**: a análise incidiu, particularmente, ao nível dos parâmetros hidrológicos do meio. A nível da qualidade da água foi avaliada a possível existência de fontes poluidoras que possam afetar a qualidade dos recursos hídricos na área de incidência do Projeto;

- **Paisagem**: foi efetuada a caracterização dos elementos estruturantes do território e estudado o funcionamento e a participação de cada elemento no espaço, tendo posteriormente sido caracterizado e avaliado o resultado / qualidade visual do território - paisagem. Todo o processo de caracterização da situação atual foi acompanhado por uma análise de visibilidades, por trabalho de observação direta e de levantamento fotográfico, permitindo estabelecer uma triagem dos potenciais conflitos do ponto de vista paisagístico e a boa identificação de soluções;

- **Ocupação e usos do solo**: foi efetuada a caracterização dos solos, em termos de ocupação e usos, com base na consulta de cartografia, de ortofotomapas e de visitas de campo à área de estudo, particularmente ao local de inserção do Projeto;

- **Flora, vegetação e habitats**: foram identificadas as diversas unidades através de inventários fitossociológicos e elaborada uma listagem florística relativa à área de incidência do Projeto, tendo sido analisada a existência ou não de espécies com interesse para conservação atendendo aos Anexos da Diretiva Habitat 92/43/CEE. Foram cartografadas em SIG as áreas identificadas como mais sensíveis sob o ponto de vista florístico e de vegetação com o objetivo de identificar áreas a salvaguardar, e a permitir uma análise, de forma sustentada, dos eventuais impactes;

- **Fauna**: foi realizada, inicialmente, uma avaliação preliminar das espécies potencialmente presentes na área, e da sua importância relativa. Foi ainda avaliado o valor para a fauna dos vários biótopos identificados. Foram identificadas espécies "prioritárias" ou "indicadoras" em termos de sensibilidade biológica e relevância das populações, estatuto de ameaça (de acordo com ICNF) e espécies com interesse cinegético ou haliêutico. Foram efetuados reconhecimentos de campo dirigidos à identificação de espécies de mamíferos, aves, répteis e anfíbios, de forma a consolidar a diversa informação bibliográfica existente e a bem suportar a caracterização e a avaliação dos impactes e das medidas minimizadoras;

- **Qualidade do Ar e Ruído Ambiente**: foi efetuada a caracterização da área de estudo com base no inventário e caracterização das fontes de poluição mais significativas e das condições de dispersão, na medida em que não existem, na região, estações de medição da qualidade do ar. A nível do ruído foi realizada a caracterização do local relativamente à existência de recetores sensíveis na envolvente do Projeto. Posteriormente, e para suporte da avaliação dos impactes causados pelos níveis sonoros produzidos pelos equipamentos envolvidos nas fases de construção e de exploração, foi tida em conta a legislação específica em vigor.

A NÍVEL SOCIOECONÓMICO

- **Socioeconomia**: foi caracterizada a socioeconomia local através de informação estatística e bibliográfica da especialidade, da avaliação de indicadores socioeconómicos e da consulta dos documentos relativos ao Projeto. Foi efetuada a avaliação da variação da população nas freguesias na última década com vista a relacionar a capacidade de fixação populacional que o Projeto potencialmente induzirá pela dinamização do tecido produtivo de base local;

- **Saúde humana**: na elaboração deste capítulo adotou-se a metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde, que considera seis etapas para o processo: Screening, Scoping, Avaliação, Recomendações, Reporting e Monitorização;

- **Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico**: foi realizada a identificação dos eventuais vestígios materiais (monumentos e sítios) históricos, proto-históricos e pré-históricos, de tipo arqueológico e de tipo arquitetónico, existentes na área de estudo. A informação de origem bibliográfica foi complementada com a prospeção sistemática da área de estudo, no sentido de proporcionar uma base informacional adequada à avaliação do impacte do Projeto sobre o património e à identificação das medidas minimizadoras.

Para os descritores em que tal seja pertinente, é detalhada a metodologia específica utilizada, no início dos subcapítulos da especialidade respetiva.

Conforme referido no Capítulo 4, considera-se como Projeto Complementar à Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 a linha elétrica, a 15 kV, que fará a ligação da Central Fotovoltaica à Subestação de Pinhal Novo já existente (ponto de Interligação ao Sistema Elétrico de Serviço Público-SESP), propriedade da REN.

Esta ligação terá 390 m de extensão e será enterrada, acompanhando na maior parte do seu percurso a estrada de terra batida que existe a norte do terreno da central.

Sendo um projeto complementar, e tendo em conta a sua tipologia, e com base na experiência adquirida em estudos semelhantes, é pratica corrente a avaliação de impactes assente numa lógica de constituir uma ferramenta de apoio à definição do *layout* do projeto da referida ligação, tendo em consideração as grandes condicionantes existentes num corredor envolvente a um traçado de referência, nomeadamente ao nível dos usos do solo, dos valores naturais e biofísicos, do património, da paisagem e dos instrumentos de gestão territorial. Nesse sentido, a análise dos fatores ambientais visa identificar as principais áreas no interior do corredor estudado que possuam as condições menos impactantes do ponto de vista ambiental, social e patrimonial à localização dos apoios da ligação elétrica, sem prejuízo de se fazer complementarmente uma avaliação sumária relativamente aos impactes expetáveis.

Neste caso em estudo, a Linha Elétrica, que terá uma reduzida extensão (cerca de 390 m), será enterrada, e o seu traçado respeitou um conjunto de condicionantes, de que se destaca a existência de um caminho de terra que corresponde a um traçado preferencial, conforme já explicado no ponto 4.3. Fora da zona que se desenvolve ao longo do caminho, a linha desenvolve-se dentro da área de estudo da Central Fotovoltaica.

Tomando como referência esse alinhamento, foi definido como área de estudo o corredor de 10 m envolvente, e que corresponde, maioritariamente, à área do caminho.

Para a área de estudo considerada efetuou-se uma análise ao estado atual do ambiente, sustentada em pesquisa bibliográfica, complementada por reconhecimento de campo dirigido, através do qual foi possível aferir as características do território (e.g. orografia, elementos humanizados, áreas sensíveis do ponto de vista ecológico).

Com base na observância do território em análise, e tendo em consideração a natureza e as características específicas do Projeto Complementar, destacam-se como fatores ambientais mais relevantes, em termos de potenciais impactes negativos e condicionantes os seguintes:

- Solos, Ocupação e Uso dos solos;
- Sistemas Ecológicos; e
- Património.

Esta análise apresenta-se, sempre que pertinente, nos capítulos específicos dos descritores acima identificados.

5.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.2.1 Enquadramento climatológico

A caracterização do clima na região da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 foi efetuada com base no *Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas* integradas na Região Hidrográfica do Tejo (Região Hidrográfica (RH) 5), uma vez que a área de implementação deste projeto se localiza numa área interior entre o estuário do Tejo e do Sado, tendo Setúbal a sul e Alcochete a norte.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, aprovou o Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) do Sado e Mira atualmente em vigor para o período 2016-2021, que veio substituir o PGRH do 1º ciclo, que esteve em vigor até 31 de dezembro de 2015.

No Plano em vigor não foi efetuada uma nova caracterização climatológica, remetendo para a base de informação do PGRH 2009-2015. No entanto, o relatório técnico do PGRH 5 não dispõe dos dados que permitem efetuar a análise pretendida, foi por isso necessário recorrer ao PGRH 6 uma vez que este dispõe de dados para um conjunto de estações inseridas na bacia hidrográfica Tejo, nomeadamente nas

imediações da área de estudo. Os dados que sustentam esta análise foram assim obtidos do Tomo 1 - Caracterização territorial e fisiográfica, inserido na Parte 2 (Caracterização e Diagnóstico) do Volume I do Relatório Base do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas (PGBH) integradas na Região Hidrográfica RH6, editado em 2012 (ARH Alentejo, 2012).

Para esta caracterização do clima as variáveis utilizadas são a Temperatura do ar; Insolação; Humidade relativa do ar; Vento; Precipitação e o regime termo-pluviométrico mensal. São ainda determinadas as classificações climáticas de âmbito regional utilizando a classificação de Köppen.

5.2.2 Estações meteorológicas

Para caracterizar as variáveis climáticas na área de estudo foi utilizada a estação climatológica de Setúbal (22D01) mas também o posto pluviométrico Alcochete (21D01). Os critérios de seleção foram a sua proximidade e estarem inseridas em locais com caracteristicas geográficas semelhantes à área de estudo. A estação Setúbal (22D01) é utilizada nesta análise apesar de geográficamente pertencer à bacia do Sado e Mira. No Quadro 5.1 apresentam-se as características gerais da estação e posto consideradas para esta análise.

Quadro 5.1

Características gerais da estação e posto utilizados na análise. Fonte: ARH Alentejo (2012).

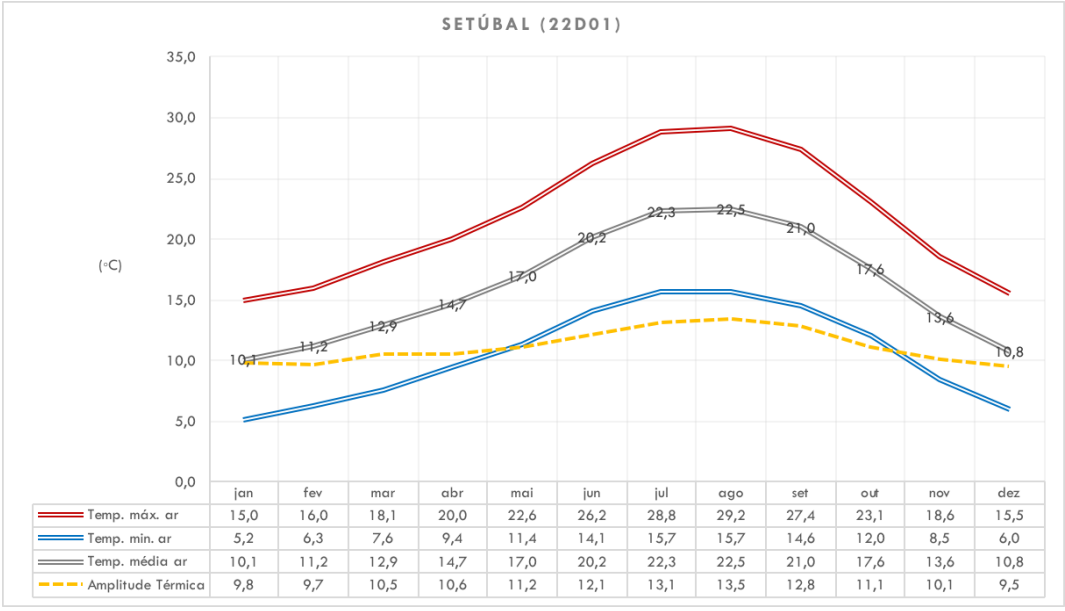
Designação	**Latitude (WGS84)**	**Longitude (WGS84)**	**Cota (m)**	**Observações**
Estação Climatológica Setúbal (22D01)	8.5480283°N	-8.881026°E	35	Localizada no sentido sul, a cerca de 13 km da área de projeto
Posto Pluviométrico Alcochete (21D01)	38.7529284°N	-8.953332°E	16	Localizada no sentido norte, a cerca de 11 km da área de projeto

A classificação climática de Köppen, que tem por base valores mensais e anuais da temperatura do ar média diária e da precipitação, nomeadamente, temperatura do mês mais frio e do mês mais quente e precipitação do mês mais chuvoso e do mês mais seco (ARH Tejo, 2012), para a estação climatológica considerada neste estudo é a classificação Csa. Trata-se de um clima temperado (mesotérmico) com Inverno chuvoso e verão seco (Cs), sendo o tipo (a) na generalidade das estações, onde a temperatura média do ar no mês mais quente é superior a 22 °C.

5.2.3 Temperatura do ar

De acordo com os dados da estação climatológica Setúbal (22D01) observa-se uma temperatura média do ar anual de 16,2°C que varia entre um mínimo de 10,1°C verificado em janeiro e um máximo de 22,5°C em agosto. No período entre maio e outubro, a temperatura média mensal supera a média anual. A amplitude térmica anual registada nesta estação é 11,2°C, apresentando baixa variabilidade anual, com um mínimo de 9,5°C em dezembro e um máximo de 13,5°C em agosto, típico de zonas litorais (*vd.* Figura 5.1).

A temperatura máxima média mensal do ar atinge o valor mais elevado no mês de agosto, com 29,2°C e um valor mínimo em janeiro de 15,0°C. Analisando a temperatura mínima média, janeiro apresenta a menor mínima média mensal, 5,2°C, julho e agosto por oposição, com o maior valor, 14,2°C (*vd.* Figura 5.1).



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Temp. máx. ar	15,0	16,0	18,1	20,0	22,6	26,2	28,8	29,2	27,4	23,1	18,6	15,5
Temp. min. ar	5,2	6,3	7,6	9,4	11,4	14,1	15,7	15,7	14,6	12,0	8,5	6,0
Temp. média ar	10,1	11,2	12,9	14,7	17,0	20,2	22,3	22,5	21,0	17,6	13,6	10,8
Amplitude Térmica	9,8	9,7	10,5	10,6	11,2	12,1	13,1	13,5	12,8	11,1	10,1	9,5

Figura 5.1 – Variação da temperatura máxima, média, mínima média mensal e amplitude térmica para a estação Setúbal (22D01). Fonte: ARH Alentejo (2012).

No Quadro 5.2 são apresentados o número médio de dias com temperaturas extremas, nomeadamente, dias com temperaturas mínimas do ar menor que 0 °C, com temperatura mínima do ar superior a 20 °C e dias com temperatura máxima superior a 25 °C.

Quadro 5.2

Número médio de dias com temperaturas extremas, estação Setúbal (22D01). Fonte: ARH Alentejo (2012).

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total Anual
Temperatura mínima <0 ° C	2,7	1,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,1	6,9
Temperatura mínima >20 ° C	0,0	0,0	0,0	0.0	0,0	0,2	0,9	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	2,3
Temperatura máxima >25 °C	0,0	0,0	0,6	2,6	8,4	16,5	26,2	27,2	20,3	8,6	0,5	0,0	110,9

Na estação de Setúbal, de abril a outubro, não ocorre qualquer dia com temperatura mínima negativa, o somatório dos restantes meses perfaz um número médio anual de 6,9 dias, de onde se destaca janeiro com aproximadamente 3 dias. Verifica-se em média, pouco mais de 2 dias por ano com temperaturas mínimas superiores a 20 °C, já o número médio de dias com temperaturas máximas superiores a 25°C é na ordem os 111 dias, quase um terço do total de dias do ano. Nos meses de julho e agosto observam-se em média cerca de 26 e 27 dias com temperaturas máximas superiores a 25°C, respectivamente.

5.2.4 Insolação

A insolação representa o número de horas de sol descoberto acima do horizonte. Nesta estação verifica-se um valor médio anual de 2 750 horas, verificando-se uma insolação máxima no mês de julho, com 355 horas de sol descoberto acima do horizonte e um valor mínimo de insolação em dezembro, com apenas 141 horas. Os meses de verão apresentam cerca do dobro do número médio de horas de sol comparativamente aos meses de inverno.

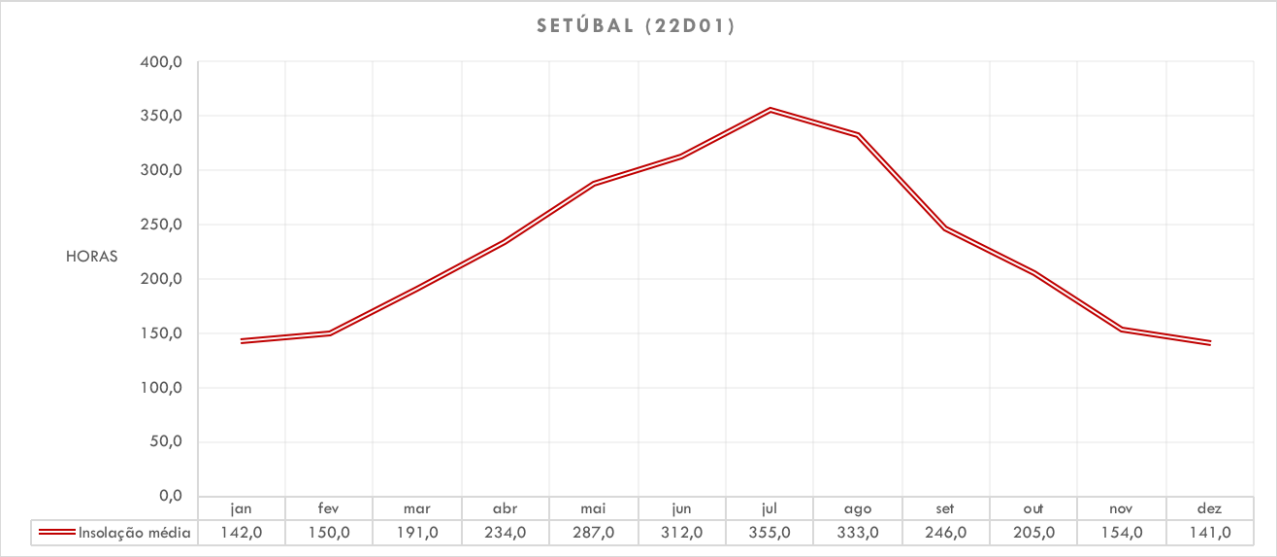
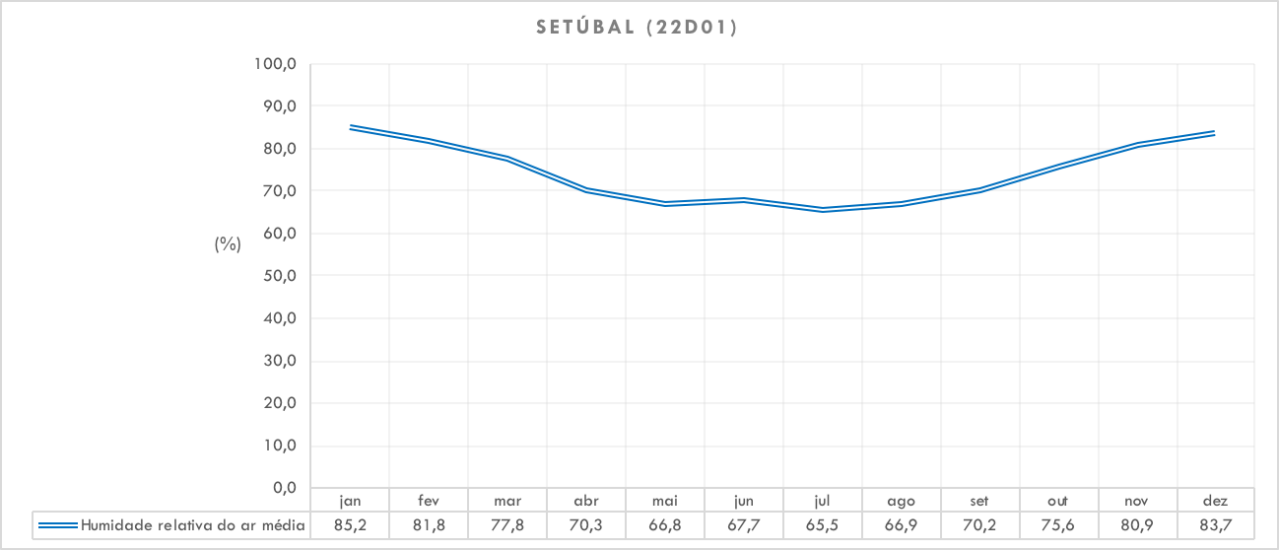


Figura 5.2 – Insolação média mensal para a estação Setúbal (22D01). Fonte: ARH Alentejo (2012).

5.2.5 Humidade relativa do ar

A humidade relativa do ar define o grau de saturação do vapor na atmosfera e é dado pela razão entre a massa do vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e instante considerado. A possibilidade de ocorrência de precipitação aumenta à medida que a humidade relativa do ar se aproxima de 100%. Os valores registados às 9 h são representativos da média dos valores das 24 h diárias (ARH Tejo, 2012).

Os valores médios mensais da humidade relativa do ar medido na estação são apresentados na Figura 5.3. No período entre novembro e fevereiro a humidade do ar atinge os valores mais elevados, acima dos 80%, destacando-se janeiro com 85,2%, às 9 horas, nos meses de verão verifica-se uma normal redução da humidade do ar. A variação ao longo do dia da humidade relativa do ar depende fortemente da temperatura. Na orla costeira verifica-se uma variação menos significativa, por comparação a áreas interiores, sendo os valores mínimos de humidade relativa atingidos, nos meses de Inverno, durante a tarde, e nos meses de verão, durante a manhã.



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Humidade relativa do ar média	85,2	81,8	77,8	70,3	66,8	67,7	65,5	66,9	70,2	75,6	80,9	83,7

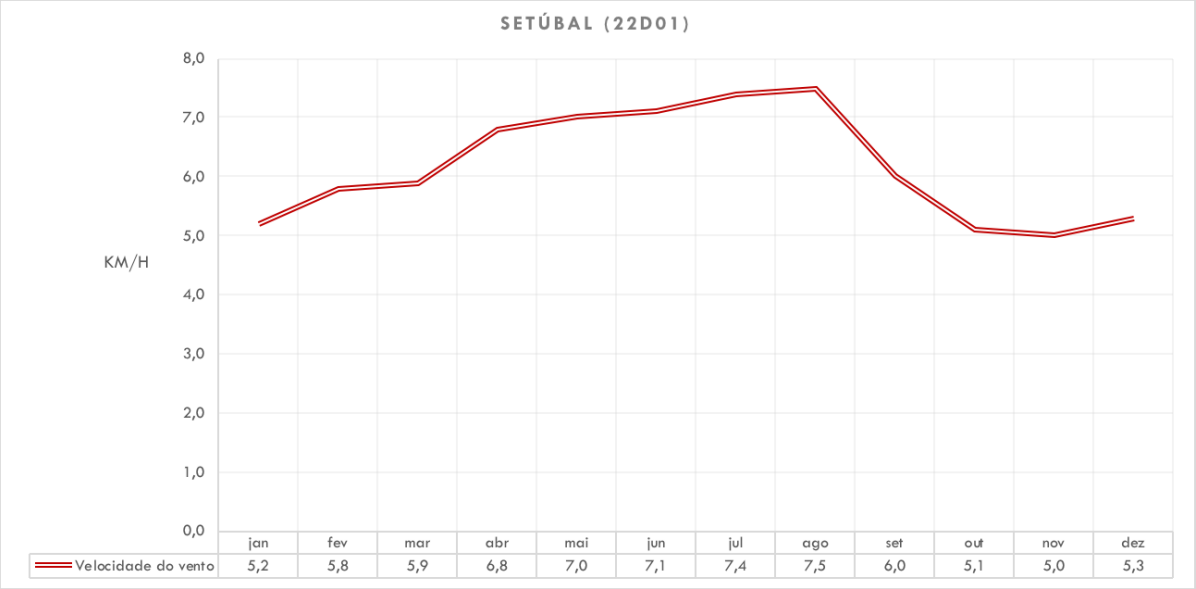
Figura 5.3 – Humidade relativa do ar média (às 9 h) mensal na estação Setúbal (22D01). Fonte: ARH Alentejo (2012).

5.2.6 Vento

Os parâmetros para descrever o vento num local são o rumo, indicado pelo ponto da rosa-dos-ventos de onde ele sopra, e a velocidade. Segundo ARH Tejo (2012) nesta área os ventos dominantes são do quadrante Noroeste, intensificando-se a ocorrência de ventos com este rumo nos meses de verão, muitas vezes associados à depressão térmica que se instala sobre a Península Ibérica e que compreendem massas

de ar seco de origem continental. No Inverno observa-se maior dispersão relativamente ao rumo dos ventos e maior variação espacial, continuando no então a serem predominantes os ventos de Noroeste.

Na Figura 5.4 apresentam-se os valores médios mensais da velocidade do vento dois metros acima do solo medidos na estação em análise. A velocidade média anual corresponde a 6,2 km/h, e mensalmente varia entre 5,0 km/h no mês de novembro e 7,5 km/h no mês de julho. A velocidade do vento nesta estação apresenta, durante o outono, valores mais baixos, começando em novembro uma tendência crescente de intensidade da velocidade do vento até agosto.

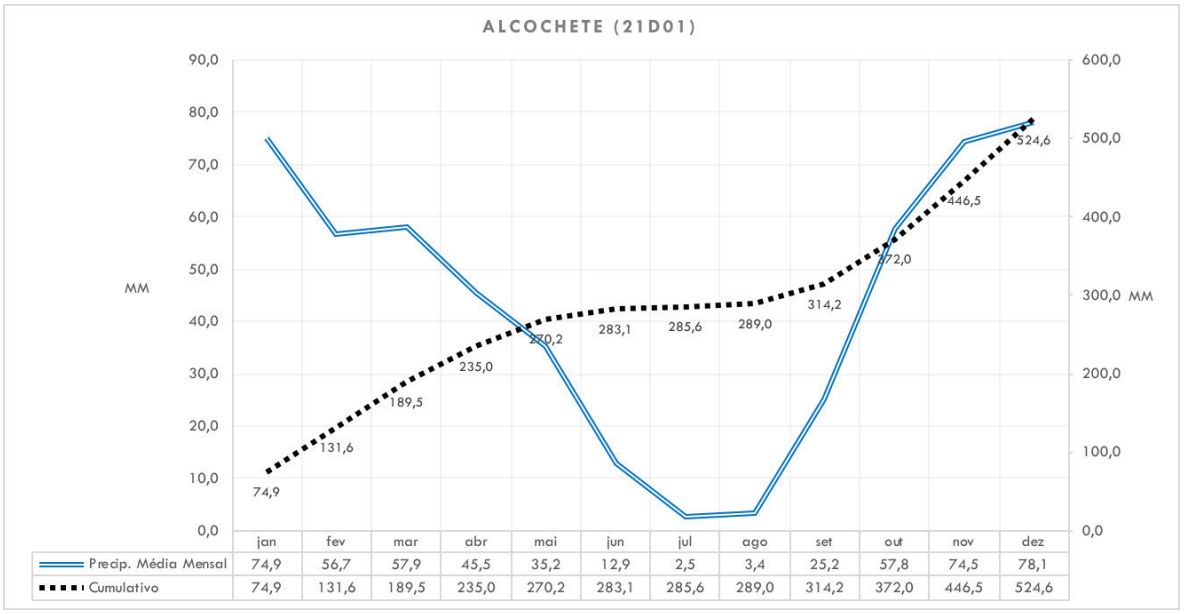


	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Velocidade do vento	5,2	5,8	5,9	6,8	7,0	7,1	7,4	7,5	6,0	5,1	5,0	5,3

Figura 5.4 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal na estação Setúbal (22D01).
Fonte: ARH Alentejo (2012)

5.2.7 Precipitação

As precipitações médias mensais e anual são apresentadas na figura seguinte, onde se verifica uma precipitação média anual de 524,6 mm, em que se destaca dezembro como o mês com maior precipitação mensal média, 78,1 mm e julho com uma precipitação quase inexistente, na ordem de 2,5 mm.

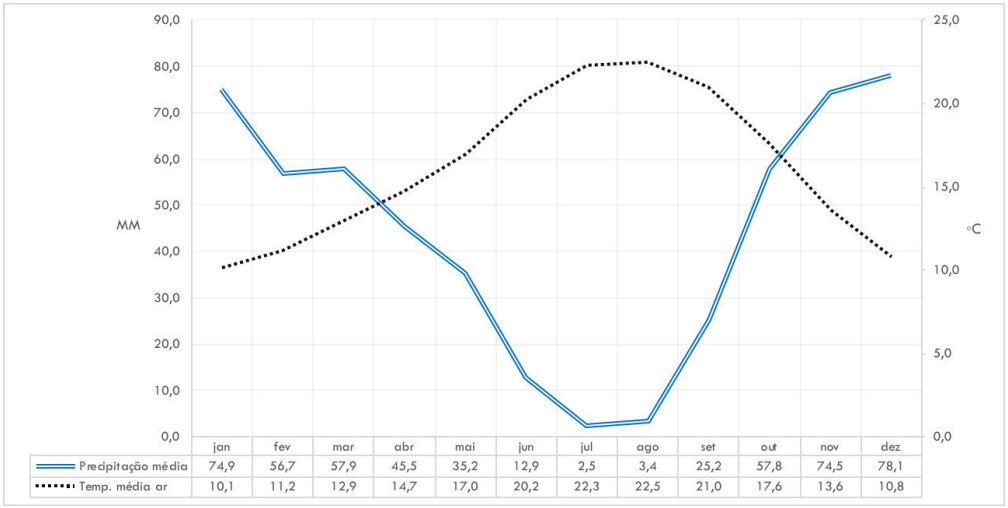


	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Precip. Média Mensal	74,9	56,7	57,9	45,5	35,2	12,9	2,5	3,4	25,2	57,8	74,5	78,1
Cumulativo	74,9	131,6	189,5	235,0	270,2	283,1	285,6	289,0	314,2	372,0	446,5	524,6

Figura 5.5 – Precipitação média mensal e cumulativo anual medidos na estação Alcochete (21D01). Fonte: ARH Alentejo (2012)

Como se pode observar na Figura 5.5 a distribuição da precipitação mensal ao longo do ano revela uma precipitação quase nula em julho e agosto, sendo os meses mais chuvosos os de dezembro, novembro e janeiro, totalizando cerca de 43% da precipitação média anual. A precipitação concentra-se sobretudo no semestre húmido (outubro a março), totalizando cerca de 399,9 mm, 76% da precipitação média anual.

A Figura 5.6 apresenta o regime termo-pluviométrico mensal médio verificado na área de estudo. Verifica-se que os meses mais chuvosos, dezembro e janeiro, são os que apresentam temperaturas mais baixas, e os meses de julho e agosto, que apresentam temperaturas mais elevadas são os menos chuvosos.



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Precipitação média	74,9	56,7	57,9	45,5	35,2	12,9	2,5	3,4	25,2	57,8	74,5	78,1
Temp. média ar	10,1	11,2	12,9	14,7	17,0	20,2	22,3	22,5	21,0	17,6	13,6	10,8

Figura 5.6 – Regime termo-pluviométrico mensal médio. Fonte: ARH Alentejo (2012)

5.2.8 Alterações Climáticas

O 5.º Relatório de Avaliação (AR5) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2013) concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,5°C relativamente ao registado no período 1850 -1900 ("ENAAC 2020," 2015).

Em termos regionais, registam-se diminuições na precipitação nas regiões subtropicais e aumentos na precipitação a maiores latitudes (América do Norte, Euroásia e Argentina). A diminuição de precipitação é especialmente evidente no Mediterrâneo, Sul da Ásia, e em África. Nas regiões mais a Norte há mais precipitação sob a forma de chuva por substituição da queda de neve (Trenberth, 2011).

Por outro lado, estudos recentes, reportam um aumento global da evapotranspiração, em linha com o aumento da precipitação no período 1982-2002 (IPCC, 2013). Em termos regionais a variação na evapotranspiração segue igualmente a tendência da precipitação, com reduções nas regiões sub-tropicais áridas e semi-áridas, em grande parte devido à redução de humidade no solo, funcionando como restrição ao aumento da evaporação.

A longo prazo os modelos CMIP5 preveem, de forma consistente e robusta, um aumento de temperatura global para todos os cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*), com um aumento gradual da precipitação global ao longo do século XXI, atingindo-se valores de alteração de cerca de 0,05 $mm.dia^{-1}$ ou 0,15 $mm.dia^{-1}$, em 2100, para os cenários RCP 2.6 e RCP 8.5 respetivamente, verificando-se uma relação aproximadamente linear entre precipitação e temperatura.

As futuras alterações no ciclo hidrológico estão intimamente ligadas ao ciclo e balanço energético e as projeções dessas alterações são, no entanto, bem mais complexas do que uma relação linear com a temperatura. Algumas regiões do mundo sofrerão um aumento de atividade hidrológica em contraste com grandes reduções noutras regiões do globo.

Para Portugal, a incerteza das projeções da precipitação é igualmente elevada. No entanto, quase todos os modelos analisados preveem redução da precipitação em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono. Os eventos de precipitação tendem a ser progressivamente mais concentrados, com alterações nos padrões de distribuição sazonal que incluem um decréscimo da precipitação de cerca de 30% nos valores totais da Primavera, decréscimo de 35 a 60% nos valores totais do Outono e um aumento de 20 a 50% nos valores totais do Inverno. Associado à precipitação mais concentrada em determinados períodos de tempo, admite-se um aumento da variação sazonal do escoamento e um aumento do risco de cheias, este com um grau de confiança de 33 a 95% (Santos & Miranda, 2006).

As tendências para as variáveis climáticas observadas e as projeções climáticas futuras mostram diferenças regionais nas alterações de temperatura e precipitação na Europa, confirmando os dados do relatório AR4 (quarta avaliação do IPCC), com aumentos previstos na temperatura ao longo Europa e um aumento da precipitação no Norte da Europa e uma redução no Sul. As projeções climáticas mostram um aumento significativo de altas temperaturas (extremas), secas meteorológicas e precipitação intensa ("ENAAC 2020," 2015; IPCC, 2014)

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

Um conjunto de simulações regionais do projeto CORDEX, realizadas para o domínio europeu (EURO-CORDEX), está disponível para o período histórico (1971-2005) e dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC, RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100). As simulações têm uma resolução espacial de 0.11°, e uma resolução temporal diária.

No Portal do Clima são disponibilizadas diferentes variáveis climáticas e indicadores, bem como a estatísticas associadas, para esses dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC - RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100).

Os cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*) são identificados pelo forçamento radiativo total aproximado no ano de 2100 em relação a 1750 (2,6W.m^{-2} para RCP2.6, 4,5W.m^{-2} para RCP4.5, 6,0W.m^{-2} para RCP6.0 e 8,5 W.m^{-2} para RCP8.5. Estes quatro RCP incorporam cenários de mitigação levando a um nível muito baixo de forçamento (RCP2.6), dois cenários de estabilização (RCP4.5 e RCP6) e um cenário com as emissões de gases com efeito de estufa muito elevadas (RCP8.5). Para os RCP6.0 e RCP8.5, o forçamento radiativo não atinge um pico em 2100; para RCP2.6 é alcançado o máximo antes do final do século, projetando-se um declínio posterior e para o RCP4.5 projeta-se a estabilização em 2100.

No âmbito do presente estudo foi utilizado um modelo regionalizado (*ensemble*) a partir do modelo global (*ensemble*) disponível no referido portal, identificando-se as potenciais alterações (anomalias) projetadas entre o clima atual e futuro, com base na simulação de três períodos de trinta anos (normais climáticas):

- 1971-2000 (clima atual);
- 2041-2070 (médio-prazo);
- 2071-2100 (longo-prazo).

A anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência (neste caso os dados simulados para 1971-2000).

As principais alterações climáticas projetadas para a Área Metropolitana de Lisboa são apresentadas para as variáveis temperatura e precipitação nos quadros seguintes, resumindo-se no Quadro 5.3 as principais projeções.

Quadro 5.3

Temperatura média na Área Metropolitana de Lisboa. Histórico simulado e anomalias.

(portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

Histórico Simulado (1971-2000)	2041-2070 RCP 4.5	2071-2100 RCP 4.5	2041-2070 RCP 8.5	2071-2100 RCP 8.5
15,28	↑ 1,33	↑ 1,63	↑ 1,84	↑ 3,26

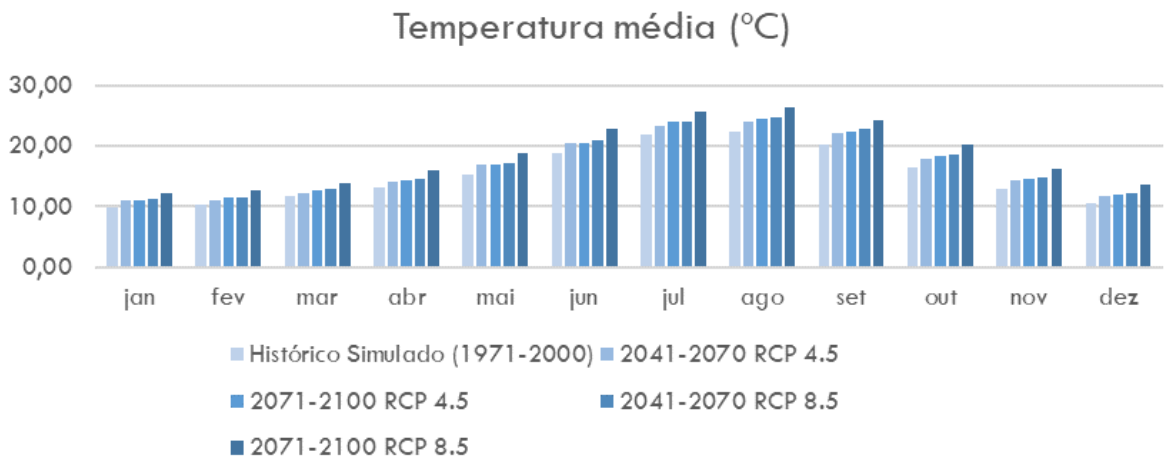


Figura 5.7 – Temperatura média na Área Metropolitana de Lisboa. Histórico simulado e projeções.

(portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

Quadro 5.4

Temperatura máxima na Área Metropolitana de Lisboa. Histórico simulado e anomalias.

(portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

Mês	Histórico Simulado (1971-2000)	2041-2070 RCP 4.5	2071-2100 RCP 4.5	2041-2070 RCP 8.5	2071-2100 RCP 8.5
jan	13,07	0,97	1,20	1,33	2,44
fev	13,89	0,68	1,08	1,24	2,30
mar	15,60	0,58	1,10	1,24	2,35
abr	17,23	1,13	1,53	1,83	3,27
mai	19,95	1,93	1,78	2,24	3,90
jun	24,11	2,01	1,85	2,32	4,43
jul	28,04	1,46	2,11	2,13	3,93
ago	28,51	1,76	2,14	2,28	3,95
set	25,51	2,14	2,32	2,74	4,33
out	20,47	1,76	2,29	2,47	4,16
nov	16,36	1,46	1,68	1,82	3,29
dez	13,64	1,17	1,44	1,63	3,06

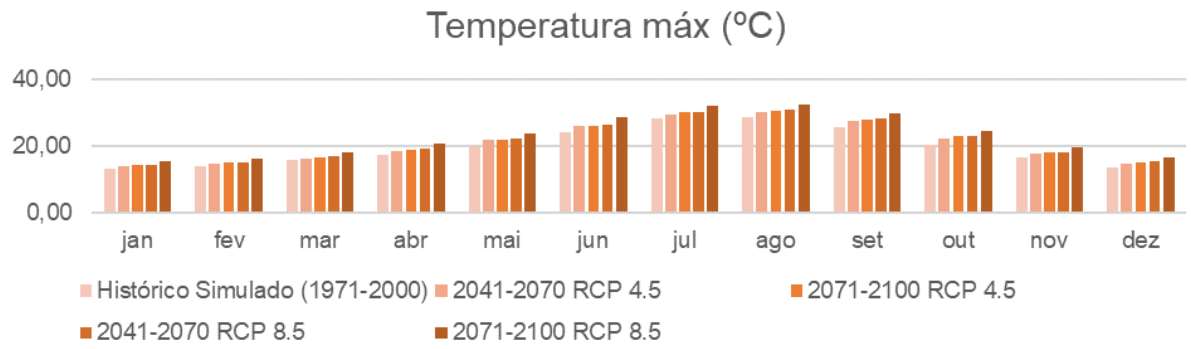


Figura 5.8 – Temperatura máxima na Área Metropolitana de Lisboa. Histórico simulado e projeções.

(portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

Quadro 5.5

Precipitação acumulada na Área Metropolitana de Lisboa. Histórico simulado e anomalias.

(portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

Mês	Histórico Simulado (1971-2000)	2041-2070 RCP 4.5	2071-2100 RCP 4.5	2041-2070 RCP 8.5	2071-2100 RCP 8.5
jan	100,05	22,46	12,01	14,66	-3,08
fev	87,01	-2,16	10,39	-5,15	-8,85
mar	77,92	1,92	-4,76	-2,52	-4,54
abr	66,98	-13,94	-13,05	-21,05	-24,76
mai	40,06	-14,87	-13,68	-11,21	-18,09
jun	15,09	-5,42	-4,22	-5,48	-8,43
jul	3,85	-1,14	-1,43	-1,41	-1,89
ago	5,97	-1,07	-1,33	-2,79	-1,56
set	21,93	-4,88	-6,14	-6,27	-8,19
out	81,07	-13,32	-16,33	-11,22	-30,93
nov	104,51	-4,92	-2,64	0,77	-12,45
dez	112,17	-1,48	8,20	4,11	-2,79

Variável Climática	Resumo	Projeções
	 Aumento da temperatura média anual e em especial das máximas	**Média anual** Subida da temperatura média anual entre 1,3 °C e 3,3°C até final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas de maio a outubro. **Dias muito quentes** Aumento do número de dias muito quentes (temperatura > 35°C). **Ondas de calor** Ondas de calor mais frequentes e prolongadas.
	 Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, sendo mais acentuada no final do século, podendo variar entre 5% e 18%. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara, podendo haver aumento de precipitação em alguns meses para alguns dos cenários. Para o resto do ano são projetadas reduções que podem ser significativas na primavera e outono. **Secas mais frequentes** Diminuição do número de dias com precipitação entre 9 e 19 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa (IPCC, 2013).
	 Diminuição do número de dias de geada	**Dias de geada** Diminuição acentuada do número de dias de geada (temp. mín < 0°C). **Temperatura mínima** Aumento da temperatura mínima com as maiores anomalias a serem projetadas para o verão (até 4°C).
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação intensa (IPCC,2013).

Figura 5.9-Principais alterações projetadas para a Área Metropolitana de Lisboa

5.2.9 Síntese da caracterização do clima

Na área de estudo verifica-se um clima temperado caracterizado por invernos chuvosos e verões secos, com baixa amplitude térmica. De acordo com os dados da estação climatológicas analisadas observa-se uma temperatura média do ar anual de 16,2°C que varia entre um mínimo de 10,1°C verificado em janeiro e um máximo de 22,5°C em agosto. A precipitação média anual é de 524,6 mm, em que se destaca dezembro como o mês com maior precipitação mensal média, 78,1 mm e julho com uma precipitação quase inexistente, na ordem de 2,5 mm. A área caracteriza-se ainda por um valor médio anual de 2.750 horas de insolação e uma velocidade média anual do vento de 6,2 km/h, variando entre 5,0 km/h no mês de novembro e 7,5 km/h no mês de julho, de orientação predominante do quadrante Noroeste.

5.3 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA, SISMICIDADE E HIDROGEOLOGIA

5.3.1 Geomorfologia

A área de estudo localiza-se na margem esquerda do rio Tejo, na região do Pinhal Novo, no concelho de Palmela estando, em termos morfo-estruturais, inserida na unidade designada por Bacia Terciária do Tejo-Sado, abreviadamente designada por Bacia do Tejo-Sado. A geomorfologia desta unidade morfo-estrutural reflete a sua estrutura, por isso, caracteriza-se por interflúvios com relevos quase planos, qualquer que seja a sua génese. Encontram-se ainda grandes extensões de terraços fluviais e planícies de inundação, em especial, no Baixo Tejo.

Localmente, a região tem um relevo suave, sendo constituída por materiais sedimentares de natureza marinha e fluvial, onde a rede hidrográfica de padrão dendrítico se estende por vales abertos, em terrenos cuja natureza sedimentar, oferece assim fraca resistência à erosão.

A área afeta ao Projeto desenvolve-se em terreno plano, atualmente ocupado por um sistema de rega de aspersão por *center pivot* (*vd.* Fotografia 5.1), variando as cotas entre os 39,0 m e os 45,0 m, na área de implantação dos painéis fotovoltaicos.

A nascente e a poente, desenvolvem-se duas massas de água correspondentes à Vala da Salgueirinha (05TEJ1138) e Vala Real de Malpique (05TEJ1131), respetivamente, ficando a área de estudo na cabeceira de ambas a bacias hidrográficas.



Fotografia 5.1 - Área afeta ao Projeto, ocupada por um sistema de rega de aspersão por *center pivot*

5.3.2 Geologia

A caracterização geológica da área de estudo é efetuada com base na Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000, folha n.º 34-D, consultada no Geoportal, no PGRH RH5 – 1.º Ciclo de Planeamento, em estudos que englobam a área em análise e no reconhecimento local efetuado em abril de 2018.

A área de estudo insere-se na margem esquerda da Bacia Terciária do Tejo – Sado, sendo uma zona de subsidência onde se depositaram depósitos detríticos continentais de idade miocénica e pliocénica, com intercalações marinhas e lacustres correspondentes aos níveis máximos das transgressões ocorridas durante o Miocénico (Agri.Pro, 2015).

Observam-se, na área de estudo, através da análise da carta geológica, as seguintes unidades litológicas (*vd.* Figura 5.10), das mais recentes para as mais antigas:

Cenozoico – Quaternário – Holocénico:

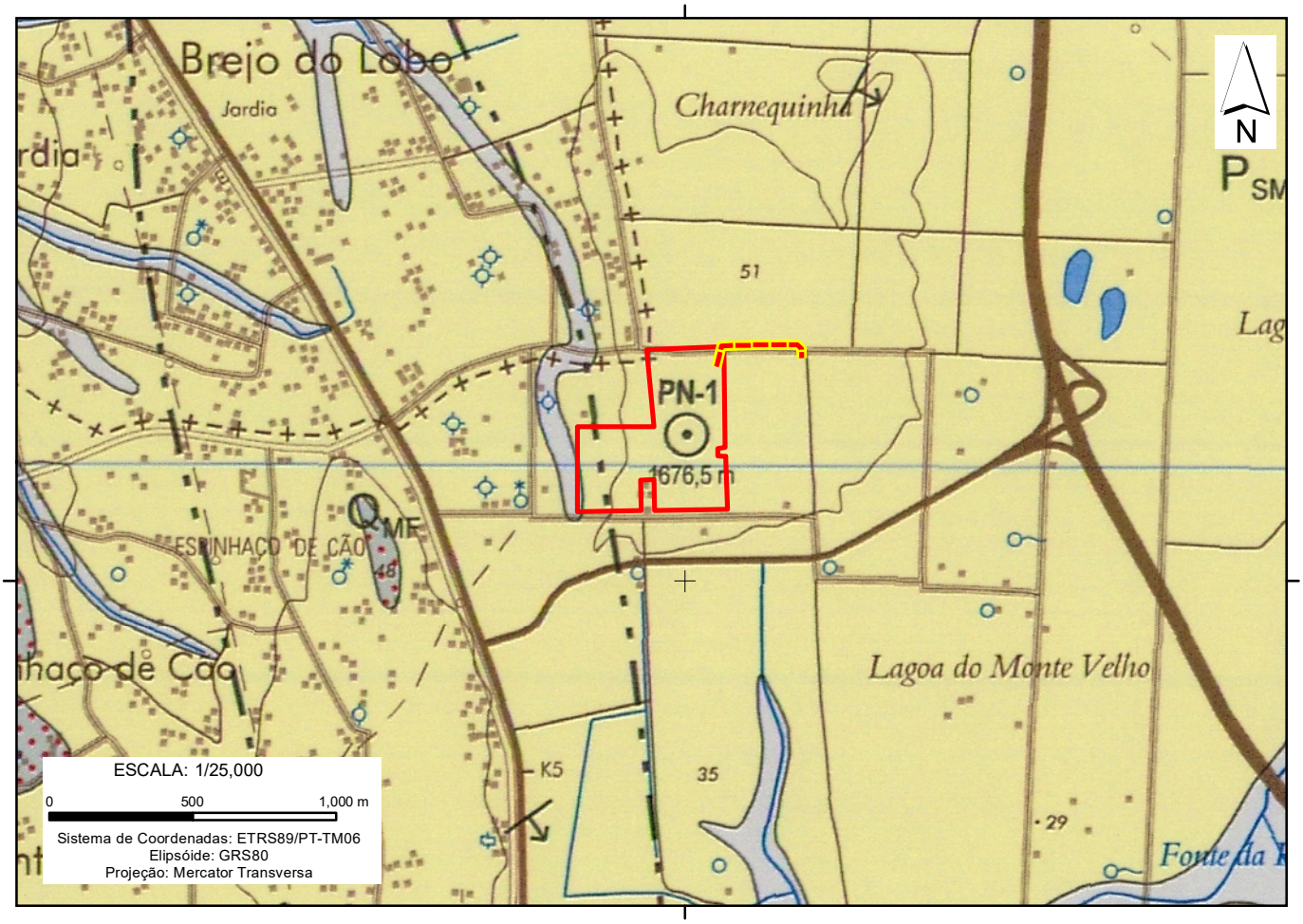
Aluviões (a)

Os depósitos modernos constituídos por aluviões distribuem-se ao longo das principais linhas de água da região. Na área de estudo, na bordadura oeste, o desenvolvimento de aluviões ocorre numa linha de água de caráter torrencial que se insere na bacia hidrográfica da Vala Real de Malpique. Estes depósitos aluviais são predominantemente arenosos e apresentam uma espessura variável, podendo atingir, nalguns casos, valores de quase 60 m.

Cenozoico – Neogénico – Pliocénico:

PSM – Formação de Santa Marta

A Formação de Santa Marta é amplamente representada na Península de Setúbal, dominando a área de estudo (*vd.* Fotografia 5.2). Corresponde a uma formação miocénica, onde assentam sedimentos fluviais pliocénicos, predominantemente arenosos, testemunhando uma drenagem exorreica que evoluiu numa extensa planície aluvial associada a um "pré-Tejo" (Agri.Pro, 2015). Esta formação é representada por areias de calibre variável (desde finas a grosseiras), que muitas vezes se encontram com estratificação entrecruzada, ou seja, é uma formação com variação lateral e vertical de fácies bastante significativa.



Fonte da Informação: Carta Geológica de Portugal escala 1:50000, Folha 34-D

Legenda

Quaternário	Holocénico	a	Aluviões e/ou aterros
	Plistocénico	P_{SM}	Formação de Santa Marta: areias
	Pliocénico	Q_{MF}	Formação de Marco Furado: Argilitos e Conglomerados

Sinais Convencionais

Localização provável da Zona de Falha Oculta de Pinhal Novo

Bv-1 619,77 m — Sondagem com maior interesse estratigráfico (profundidade máx. atingida)

Central Fotovoltáica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

Enquadramento Nacional



T03118_01_v0_Fig5_10

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.10 - Geologia

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

As cores variam de branco (areias de coina) a vermelho e amarelo. Os fundos são alcatifados por camas de seixos e algumas rochas ígneas. Nas areias, ocorrem blocos isolados de nódulos de sílex e arenitos do Cretáceo. Estes atingem a espessura de 320 m no Pinhal Novo, mas no litoral não excedem 50 m (CMP, 2016).



Fotografia 5.2 – Solo arenoso da área de estudo – Formação de Santa Maria

5.3.3 Sismicidade e Neotectónica

Portugal, particularmente a região Sul, encontra-se perto da fronteira entre duas placas tectónicas, a Africana e a Euro–asiática, sendo esta fronteira genericamente designada por falha Açores–Gibraltar, apresentando uma razoável atividade sísmica associada à interação das duas placas. Pela análise dos estudos sobre sismicidade histórica observa-se que vários sismos tiveram origem nesta fronteira de placas, afetando de um modo global todo o território continental.

A falha (ou zona de falhas) do vale inferior do Tejo têm o potencial de gerar os sismos regionais. Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988), na área de estudo não se identificam falhas ativas.

A nascente da área de estudo, identifica-se uma falha ativa provável com tipo de movimentação desconhecida (*vd.* Figura 5.11), que cruza a norte, com um lineamento geológico que pode corresponder a uma falha ativa.

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área de estudo insere-se numa zona de grau VIII (*vd.* Figura 5.11). Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados como "forte e destruidor", respetivamente (IPMA, 2018).

De acordo com a referida escala, os sismos de grau VIII são classificados como "*ruinosos*", provocando danos nas construções em alvenaria do tipo C[1] com colapso parcial, queda de estuques, torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados. As estruturas movem-se sobre as fundações se não estão ligadas inferiormente e também se observam fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.

Em concordância com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983) a área de estudo insere-se na zona sísmica A (*vd.* Figura 5.11), de forte sismicidade, numa escala de sismicidade em que Portugal Continental se encontra classificado, que define quatro zonas, de A a D, por ordem decrescente de sismicidade.

5.3.4 Recursos minerais

No reconhecimento local efetuado à área de estudo, em abril de 2018, não é identificada nenhuma pedreira ou exploração mineira.

Contudo, na consulta do sítio da internet da DGEG em abril de 2018, verificou-se que a Zona da Central Fotovoltaica se insere numa área de Concessão Mineira em fase de pedido, para o qual não há informação disponível. A nordeste da área de estudo, identificam-se dois complexos de exploração de recursos minerais, com licença de pedreira (*vd.* Quadro 5.6 e Figura 5.12).

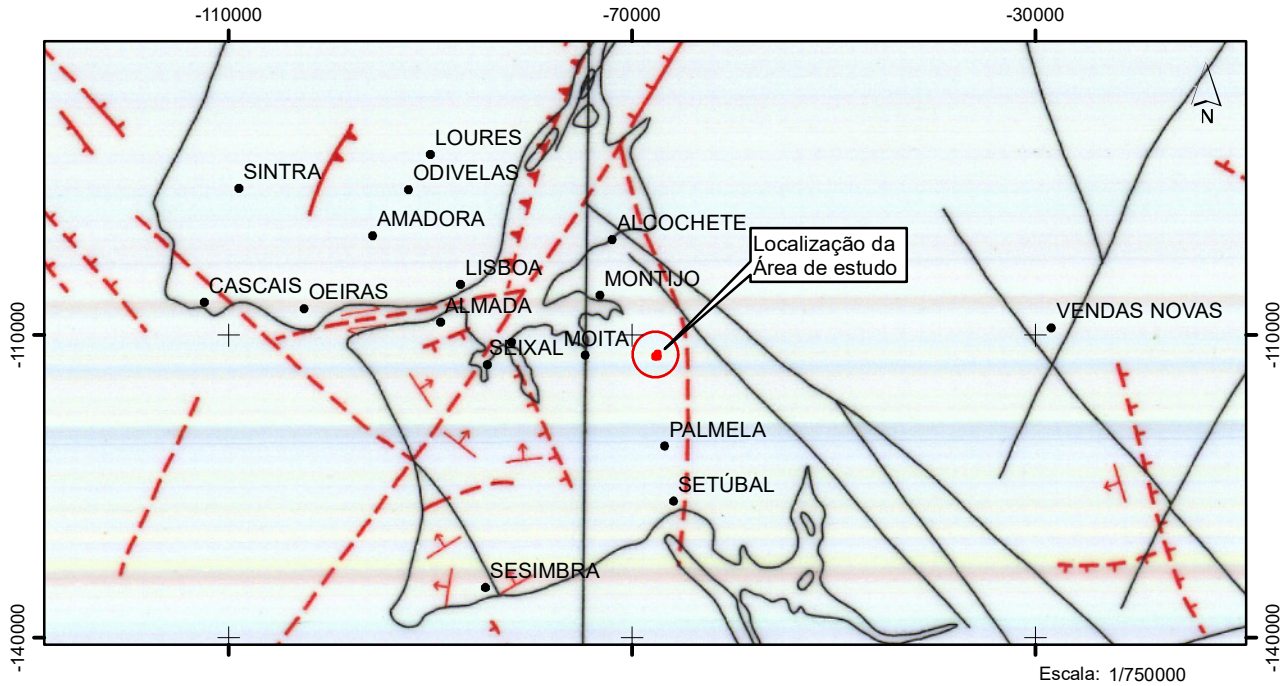
Quadro 5.6

Exploração de massas minerais (Pedreiras)

Nº de Cadastro	**Denominação**	**Substância**	**M (m) (ETRS89)**	**P (m) (ETRS89)**
6539	Charnequinha	Argila	-66642	-110337
6474	Cilha Cueimada	Areia Comum	-64462	109768

Fonte: DGEG, 30-04-2018

[1] **Alvenaria tipo C** – São de execução ordinária e fracamente argamassada. Apesar de não apresentar zonas de menor resistência não é reforçada nem projetada para resistir às forças horizontais.



Fonte: Extrato da Carta Neotectónica de Portugal Continental, Esc. 1/1 000 000, (1988), SGP

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Mercator Transversa

Falha ativa
Falha com tipo de movimentação desconhecido

Falha com componente de movimentação vertical de tipo normal (marcas no bloco inferior)

Falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior)

Falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior)

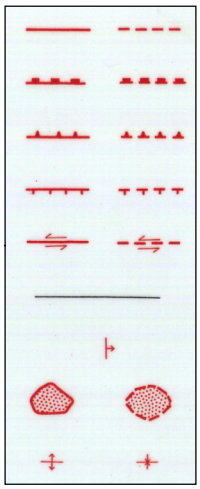
Falha de desligamento (setas indicando o sentido de movimentação)

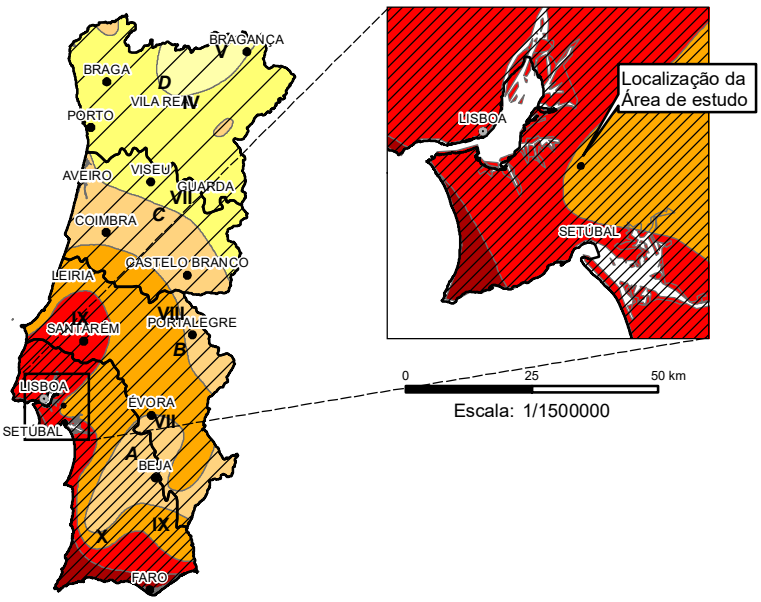
Lineamento geológico podendo corresponder a falha ativa

Basculamento

Diapiro ativo, certo de provável

Dobra ativa, anticiclinal e sinclinal





Intensidade sísmica máxima observada - escala de Mercalli modificada, 1956 (sismicidade histórica e atual)
Intensidade (crescente)

- V - Forte
- VI - Bastante Forte
- VII - Muito Forte
- VIII - Ruinoso
- IX - Desastroso
- X - Destruidor

Fonte: IM, 1997

Zonamento sísmico de Portugal Continental (sismicidade decrescente)

- A
- B
- C
- D

Fonte: RSAEEP, 1983

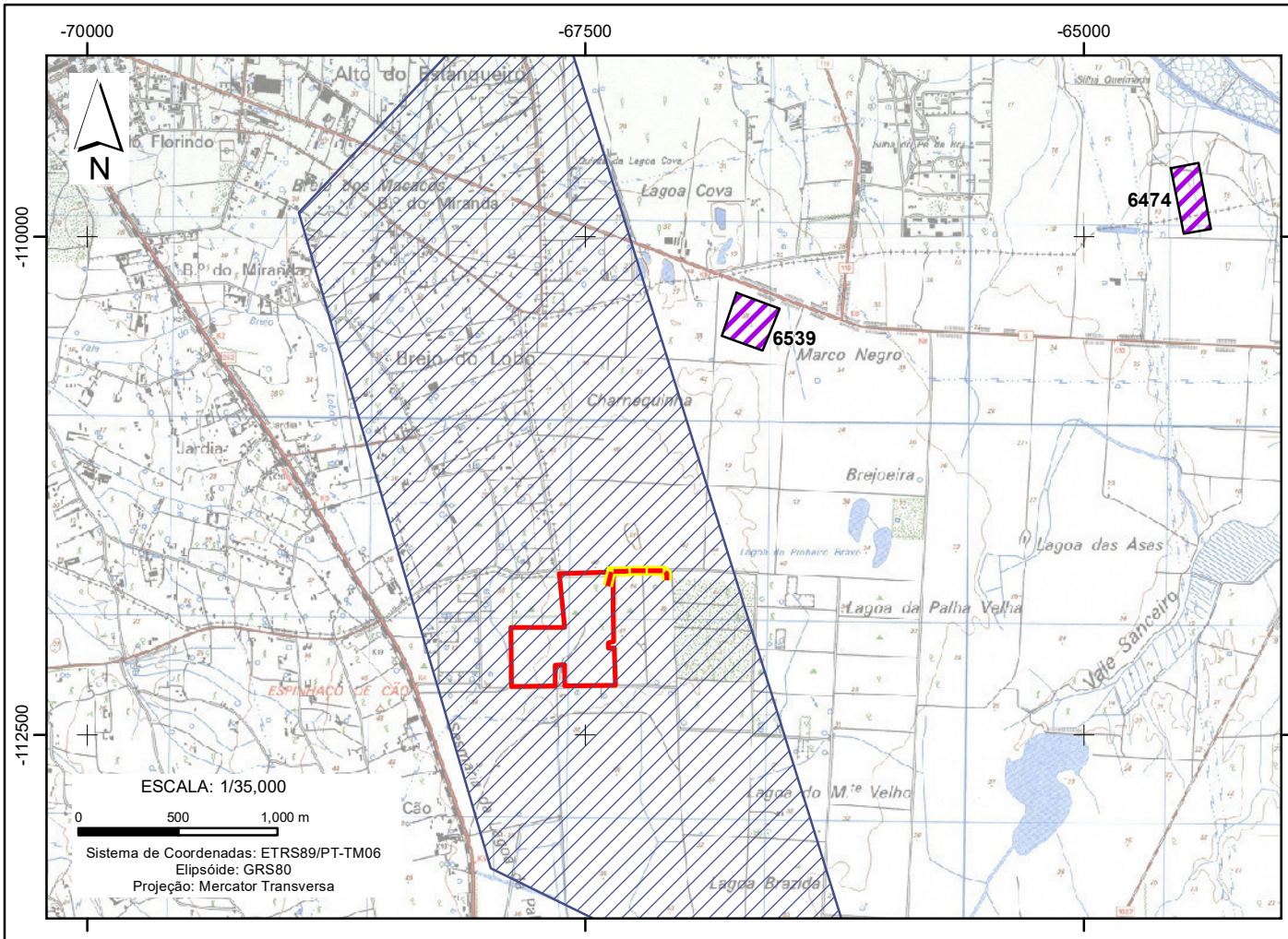
T03118_01_v0_Fig5_11

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.11 - Neotectónica, Intensidade Sísmica Máxima Observada e Zonamento Sísmico de Portugal Continental

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)



Fonte da Informação: www.dgeg.gov.pt, (Abr.2018)

Legenda

Exploração de Massas Minerais (Pedreiras)

nº cadastro	denominação	substância
6474	Cilha Queimada	Areia comum
6539	Charnequinha	Argila

Concessões Mineiras

nº cadastro	denominação	substância
MNPC00191	Pinhal Novo	Salgema

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

Enquadramento Nacional



T03118_01_v0_Fig5_12

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.12 - Recursos Minerais

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

5.3.5 Síntese da caracterização da geomorfologia, da geologia e da sismicidade

A área de estudo localiza-se na margem esquerda do rio Tejo, na região do Pinhal Novo, no concelho de Palmela, estando em termos morfo-estruturais, inserida na unidade designada por Bacia Terciária do Tejo-Sado.

Desenvolve-se em terreno de relevo suave, atualmente ocupado por um sistema de rega de aspersão por *center pivot*, variando as cotas entre os 39,0 m e os 45,0 m, na área de implantação dos painéis fotovoltaicos.

Em termos litológicos, na bordadura oeste, o desenvolvimento de aluviões ocorre numa linha de água de caráter torrencial que se insere na bacia hidrográfica da Vala Real de Malpique; enquanto que a Formação de Santa Marta, que corresponde a uma formação miocénica, onde assentam sedimentos fluviais pliocénicos, predominantemente arenosos, ocupa a quase totalidade da área de estudo.

5.4 HIDROGEOLOGIA

5.4.1 Introdução

A caracterização hidrogeológica e dos recursos hídricos subterrâneos da área de estudo teve por base a Caracterização dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida *et. al.* 2000), a informação disponível no Plano de Gestão de região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) e no SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos.

A Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5 é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 30 502 km^2 e integra a bacia hidrográfica do rio Tejo e ribeiras adjacentes, as bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste, as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

5.4.2 Enquadramento Hidrogeológico

Em termos hidrogeológicos na Bacia Terciária do Tejo – Sado (*vd.* Figura 5.13), onde se insere o Projeto, as formações mais produtivas e que constituem o suporte dos sistemas são as formações quaternárias (aluviões e terraços) e as formações terciárias, fundamentalmente pliocénicas e miocénicas (Grés de Ota, Calcários de Almoster, Série greso-calcária, entre outras).

A área de estudo incide sobre a massa de água subterrânea Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (T3), que se encontra sobre formações do Miocénico Superior, cobertas frequentemente por formações pliocénicas e atuais. Constitui uma depressão alongada na direção NE-SO, que é marginada a O e N pelas formações mesozoicas da orla ocidental, a NE e E pelo substrato hercínico e a sul comunica com o Atlântico na península de Setúbal (Almeida *et al.*, 2000), numa extensão de 6 875,54 km^2 em meio de escoamento poroso muito produtivo (PGRH RH5, 2016).

No Quadro 5.7 apresenta-se a ficha do sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (T3):

Quadro 5.7

Ficha do Sistema Aquífero: Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (T3)

Bacias Hidrográficas	Tejo, Sado, Ribeira da Apostiça e Melides
Concelhos	Abrantes, Alcácer do Sal, Alcochete, Almada, Almeirim, Alpiarça, Avis, Barreiro, Benavente, Chamusca, Constância, Coruche, Gavião, Grândola, Moita, Montemor-o-Novo, Montijo, Mora, Palmela, Ponte de Sôr, Salvaterra de Magos, Seixal, Sesimbra, Setúbal, Vendas Novas, Vila Franca de Xira
Área	6875 km^2
Região Hidrográfica	RH5
Formações Aquíferas Dominantes	Pliocénico; Arenitos de Ota, Série calco-gresosa marinha (Miocénico)
Litologias Dominantes	Pliocénico: areias, com intercalações lenticulares de argilas, com espessura muito variável; Arenitos de Ota: arenitos com algumas intercalações de argilas; Série calco-gresosa marinha: arenitos calcários, margas, com espessura superior a 450 m
Características Gerais	Sistema multiaquífero, livre, confinado ou semiconfinado, em que as variações laterais e verticais de fácies são responsáveis por mudanças significativas nas condições hidrogeológicas
Produtividade (L/s)	Pliocénico: mediana=15,5; Arenitos de Ota: mediana=9,7; Formações greso-calcárias: mediana=35
Parâmetros Hidráulicos	Pliocénico: transmissividade, entre 100 e 3000 m^2/dia; Arenitos de Ota: valores mais frequentes de transmissividade, entre 45 e 179 m^2/dia; Série calco-gresosa marinha: valores mais frequentes de transmissividade, entre 127 e 693 m^2/dia e coeficiente de armazenamento=10^{-3}
Funcionamento Hidráulico	Os aquíferos estão separados por camadas de permeabilidade baixa ou muito baixa (aquitardos e aquiclusos). Na Península de Setúbal, o sistema é constituído por um aquífero superior livre, sobrejacente a um aquífero confinado, multicamada. Subjacente a este conjunto, separado por formações margosas espessas, existe um aquífero confinado multicamada cujo suporte litológico são as formações greso-calcárias da base do Miocénico. A recarga faz-se por infiltração da precipitação, infiltração nas linhas de água
Piezometria / Direções de Fluxo	Em termos gerais, o escoamento subterrâneo dá-se em direcção ao rio Tejo e ao longo do sistema aquífero até ao Oceano Atlântico
Balanço Hídrico	Foram elaborados vários modelos e exceto o da HP (1994), todos eles dão o sistema como estando em equilíbrio
Fácies Química	Pliocénico: cloretada sódica e cálcicas, bicarbonatadas calco-magnesianas; Arenitos de Ota: bicarbonatada sódica e cálcica; Série calco-gresosa marinha: bicarbonatada calco-magnesianas

Adaptado de http://snirh.apambiente.pt/snirh/_atlasagua/sistemasaquiferos/mostra_ficha.php?aquif=T3 (30/04/2018)

Os aquíferos estão separados por camadas de permeabilidade baixa ou muito baixa (aquitardos e aquiclusos). Na Península de Setúbal, o sistema é constituído por um aquífero superior livre, sobrejacente a um aquífero confinado, multicamada. Subjacente a este conjunto, separado por formações margosas

espessas, existe um aquífero confinado multicamada cujo suporte litológico são as formações greso-calcárias da base do Miocénico. A recarga faz-se por infiltração da precipitação, infiltração nas linhas de água. Em termos gerais, o escoamento subterrâneo dá-se em direção ao rio Tejo e ao longo do sistema aquífero até ao Oceano Atlântico (SNIRH, 2018). A recarga ocorre pela precipitação atmosférica e por infiltração a partir dos leitos das linhas de água.

5.4.3 Qualidade da Massa de Água Subterrânea

Do ponto de vista hidrogeoquímico, as águas desta massa de água subterrânea, neste sector aquífero, são fundamentalmente de fácies cloretada sódica e cálcicas; bicarbonatadas calco-magnesianas (SNIRH, 2018).

A Directiva 91/676/CEE do Conselho, de 12 de dezembro, relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola, foi transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 março. A Portaria n.º 164/2010, de 16 de março, define a zona vulnerável do Tejo (PTNG4A) na RH5, devido aos problemas de qualidade relacionados com os nitratos na Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (T3). A Zona Vulnerável a Nitratos de origem agrícola do Tejo é uma área de 242 000 ha que drena para águas poluídas ou em risco de virem a tornar-se poluídas com nitratos, como consequência, principalmente, da excessiva e/ou incorreta aplicação de azoto no solo de origem agrícola.

De acordo com os dados disponíveis no SNIRH, consultados em abril de 2018, os pontos de água subterrânea mais próximos com informação de qualidade, situam-se a cerca de 4 km, no sentido sul e sudeste da área de estudo (*vd.* Figura 5.13 e Quadro 5.8), com o n.º de inventário 443/263 (JK3 – Pinhal Novo) (sul), 443/922 (AC2 - Penteado) e 443/1294 (PS1 - Penteado) (sudeste), da base de dados do SNIRH, que correspondem a furos verticais no sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (T3). Nas estações de qualidade mais próximas, com base em dados dos anos 2011 a 2015, de acordo com a classificação do Anexo I (produção de água para consumo humano) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, apenas o parâmetro nitratos é responsável pela classificação pior que A3 da qualidade da água na captação 443/563 (JK3), no ano de 2003 (*vd.* Quadro 5.8).

Quadro 5.8

Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água no furo vertical 399/6 (Pena Clara)

	443/263 (JK3)		**443/922 (AC2)**		**443/1294 (PS1)**	
	Prof. (m)	200	Prof. (m)	95	Prof. (m)	242,5
Ano	**Classif.**	**Parâmetros**	**Classif.**	**Parâmetros**	**Classif.**	**Parâmetros**
2015	A1	-	-	-	A1	-
2014	A1	-	-	-	A1	-

Quadro 5.8 (cont.)

Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água no furo vertical 399/6 (Pena Clara)

	443/263 (JK3)		**443/922 (AC2)**		**443/1294 (PS1)**	
	Prof. (m)	200	Prof. (m)	95	Prof. (m)	242,5
2013	>A3	Nitratos	-	-	A1	-
2012	A1	-	-	-	-	-
2011	A1	-	A1	-	-	-

Fonte: Adaptado de SNIRH, 2018

Classe A1 - tratamento físico e desinfeção.
Classe A2 - tratamento físico e químico e desinfeção.
Classe A3 - tratamento físico, químico de afinação e desinfeção.

A consulta aos dados do SNIRH (2018), permite verificar que para o ano de 2015 (ano mais recente com dados disponíveis), em termos globais, considerando todas as estações do programa de monitorização de vigilância, em 51 % das avaliações corresponde a A1, 24,4% a A2, 14,6 a A2 e somente 9,8 % a >A3. Os principais parâmetros responsáveis pelas piores classificações são nitratos e oxigénio dissolvido.

A disponibilidade hídrica subterrânea anual estimada para a Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (T3) é de 1005,91 hm^3/ano e 0,15 hm^3/km^2.ano (PGRH RH5, 2016), acima da estimativa por unidade de área para a RH5 (0,12 hm^3/km^2.ano). A produtividade, varia de 0,08 L/s a 66,6 L/s (PGRH RH5, 2012) nas formações do Pliocénico, correspondendo a mediana a 15,5 L/s (classe alta de produtividade $\geq$ 6 L/s).

A avaliação do estado das massas de água subterrâneas de acordo com a DQA (Diretiva Quadro da Água), engloba a avaliação do estado quantitativo e do estado químico. Segundo o relatório do estado das massas de água subterrânea do PGBH RH5 – 2.º Ciclo de Planeamento (2016-2021), no que respeita ao estado quantitativo, esta massa de água subterrânea apresenta um Bom Estado Quantitativo e um Bom Estado Químico. Desta forma, o Estado Global desta massa de água corresponde a Bom.

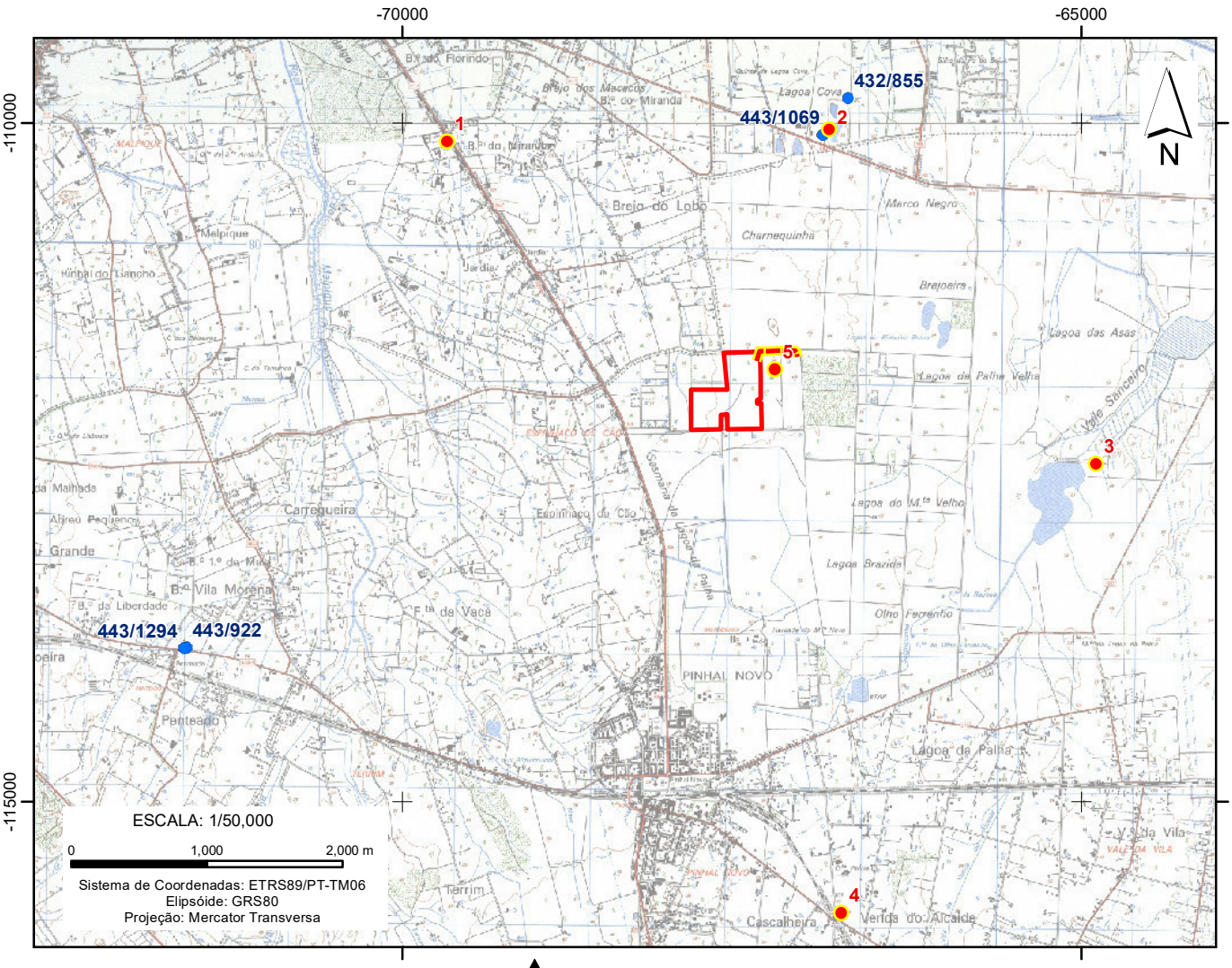
5.4.4 Pontos de Água Subterrânea

Na visita de campo em abril de 2018, não foram identificadas captações de água subterrânea na área de estudo. Na envolvente próxima, coincidentes com as captações da Carta Militar, identificam-se captações de água subterrânea. Na Figura 5.13 apresenta-se, além das captações presentes na Carta Militar na envolvente, as inventariadas no SNIRH. Do universo de captações inventariado no SNIRH, nenhuma está incluída na área afeta ao projeto. Não há informação técnica sobre as captações identificadas na carta militar.

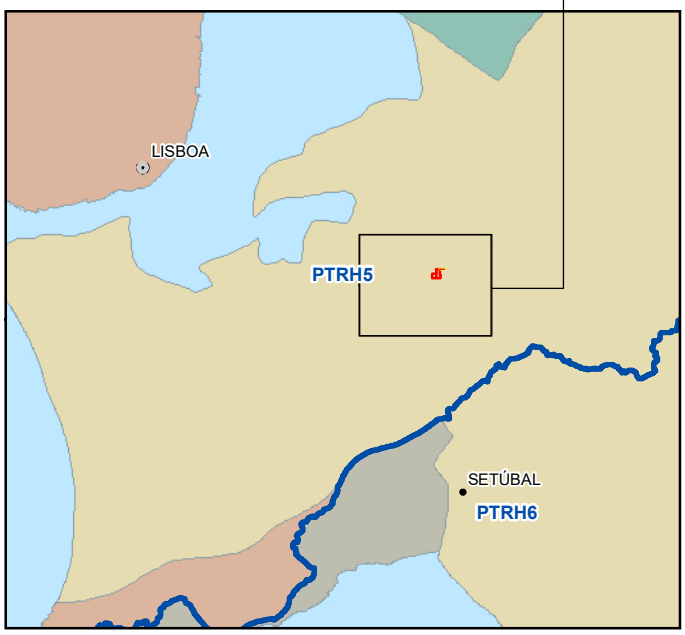
No âmbito do Decreto-Lei n.º 382/99 de 22 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, que estabelece as normas e os critérios para a delimitação de perímetros de proteção

de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, na área estudada não se encontram delimitadas as zonas de proteção.

A área de estudo insere-se na zona protegida Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (PTA7T3), que corresponde a uma zona designada para a captação de água destinada ao consumo humano, no âmbito do artigo 7.º da Diretiva 2000/60/CE, que estabelece um quadro de ação comunitário no domínio da água.



Fonte da Informação: SNIRH



Legenda

Pressões Qualitativas Pontuais

1. Indústria Transformadora PCIP
(Fabrico de produtos cerâmicos por aquecimento)
Rejeição no meio hídrico
2. Aterro: Lixeira encerrada
3. ETAR - Rejeição em meio hídrico:
Tratamento mais avançado que o secundário
4. Indústria Transformadora (Fabricação de produtos de arame).
Rejeição no meio hídrico
5. Concrenat - pré-fabricação total e parcial de betão

Captações de Água Subterrâneas - (SNIRH, 2018)

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

Limite das Regiões Hidrográficas

ALUVIÕES DO TEJO

BACIA DO TEJO-SADO / MARGEM ESQUERDA

ORLA OCIDENTAL INDIF. DA BACIA DO SADO

ORLA OCIDENTAL INDIF. DA BACIA DO TEJO

T03118_01_v0_Fig5_13

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.13 - Hidrogeologia

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

5.4.5 Vulnerabilidade à poluição

O índice DRASTIC é um índice paramétrico de avaliação e mapeamento da vulnerabilidade intrínseca das massas de água subterrânea e corresponde à soma ponderada dos sete parâmetros hidrogeológicos seguintes: profundidade do topo do nível de água, recarga, material dos aquíferos, tipo de solo, topografia, impacto da zona não saturada e condutividade hidráulica. Existem quatro classes de vulnerabilidade: muito elevada, elevada, intermédia e baixa.

Segundo a Carta de Vulnerabilidades dos Aquíferos, do PROT-AML, a área de estudo apresenta vulnerabilidade elevada (160-179), concordante com a Formação de Santa Marta, fundamentalmente representada por areias argilo-siltosas e areias siltosas, que permitem a infiltração da água no solo.

O risco de poluição depende não só da vulnerabilidade, mas também da existência de cargas poluentes significativas que possam entrar no meio hidrogeológico. As potenciais fontes poluidoras locais identificadas na visita de campo são:

- ☐ Atividades agrícolas em regime de regadio na área de estudo e envolvente;
- ☐ Unidade de prefabricação total e parcial em betão (Concremat), na área este limítrofe à zona da central fotovoltaica.

Além do referido, no PGBH RH5 – 2.º Ciclo de Planeamento (através da consulta em http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/), as fontes poluidoras que também poderão introduzir contaminantes e contribuir para situações de degradação da qualidade da água num raio de 5 km são, essencialmente, as descargas urbanas no meio hídrico, indústria transformadora e a existência de uma lixeira encerrada a norte da área de estudo.

A determinação do risco de poluição acidental numa massa de água é definida pela probabilidade de ocorrência de um acidente, num determinado período de tempo e atendendo à severidade das suas consequências. Este PGRH, apresenta para a massa de água subterrânea Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda, o número de instalações que poderão afetar a massa de água por descargas poluentes acidentais: 23 Unidades de Gestão de Resíduos (aterros) não PCIP e lixeiras; e 1 ETAR (>2000 e.p), ambas com índice de severidade moderado (3) para a massa de água, numa classificação de impactes de muito baixo (1) a muito elevado (5).

5.4.6 Síntese da caracterização da hidrogeologia

A área de estudo, localizada na região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), localiza-se sobre a massa de água subterrânea Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (T3), que se encontra sobre formações do Miocénico Superior, cobertas frequentemente por formações pliocénicas e atuais.

Na Península de Setúbal, o sistema é constituído por um aquífero superior livre, sobrejacente a um aquífero confinado, multicamada. Subjacente a este conjunto, separado por formações margosas espessas, existe um aquífero confinado multicamada cujo suporte litológico são as formações greso-calcárias da base do Miocénico. A recarga faz-se por infiltração da precipitação, infiltração nas linhas de água. Em termos gerais, o escoamento subterrâneo dá-se em direção ao rio Tejo e ao longo do sistema aquífero até ao Oceano Atlântico (SNIRH, 2018). A recarga ocorre pela precipitação atmosférica e por infiltração a partir dos leitos das linhas de água.

Segundo a avaliação do estado das massas de água subterrâneas de acordo com a DQA, no que respeita ao estado quantitativo, esta massa de água subterrânea apresenta um Bom Estado Quantitativo e um Bom Estado Químico. Desta forma, o Estado Global desta massa de água corresponde a Bom.

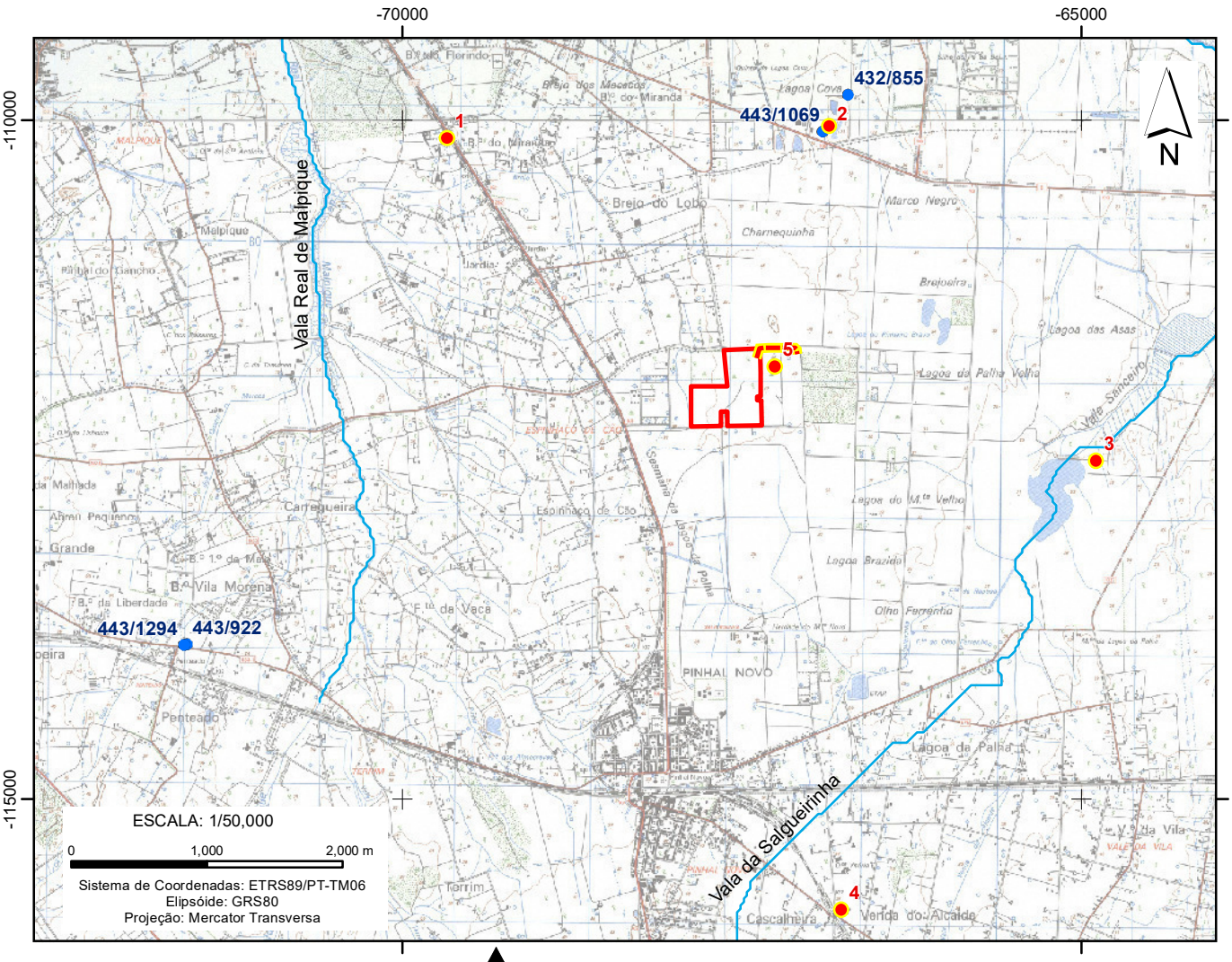
A área de estudo apresenta vulnerabilidade de poluição de aquíferos elevada, concordante com a Formação de Santa Marta, fundamentalmente representada por areias argilo-siltosas e areias siltosas, que permitem a infiltração da água no solo.

As potenciais fontes poluidoras locais identificadas na visita de campo são atividades agrícolas em regime de regadio na área de estudo e envolvente e uma unidade de prefabricação total e parcial em betão (Concremat), na área este limítrofe à zona da central fotovoltaica.

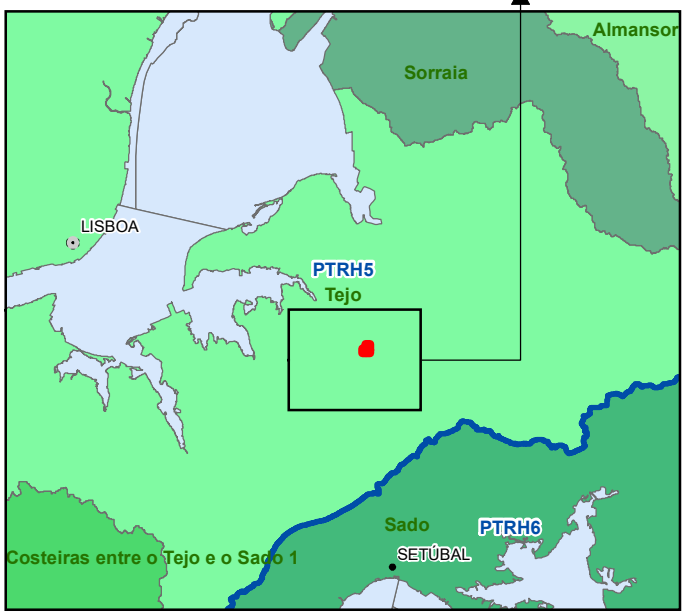
5.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

5.5.1 Enquadramento dos recursos hídricos superficiais

A área de estudo localiza-se Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5, em sub-bacias da margem esquerda bacia hidrográfica do Tejo. A nascente e a poente, desenvolvem-se duas massas de água correspondentes à Vala da Salgueirinha (05TEJ1138) e Vala Real de Malpique (05TEJ1131), respetivamente, ficando a área de estudo na cabeceira de ambas a bacias hidrográficas. Na bordadura oeste, fora da área de estudo, identifica-se uma linha de água de caráter torrencial que se insere na bacia hidrográfica da Vala Real de Malpique (na zona de maior proximidade localiza-se a cerca de 35 m de distância do limite da área afeta à Central Fotovoltaica) (*vd.* Figura 5.14).



Fonte da Informação: SNIRH



Legenda

Pressões Qualitativas Pontuais

1. Indústria Transformadora PCIP
(Fabrico de produtos cerâmicos por aquecimento)
Rejeição no meio hídrico
2. Aterro: Lixeira encerrada
3. ETAR - Rejeição em meio hídrico:
Tratamento mais avançado que o secundário
4. Indústria Transformadora (Fabricação de produtos de arame).
Rejeição no meio hídrico
5. Concrenat - pré-fabricação total e parcial de betão

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

Bacias Hidrográficas

- Almansor
- Costeiras entre o Tejo e o Sado 1
- Sado
- Sorraia
- Tejo

Limites das Regiões Hidrográficas

T03118_01_v0_Fig5_14

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.14 - Recursos Hídricos Superficiais

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

A massa de água Vala da Salgueirinha (05TEJ1138), do tipo depósitos sedimentares do Tejo e do Sado, tem 23 km de comprimento e totaliza 108 km^2 de área drenante; enquanto que a Vala Real de Malpique (05TEJ1131), do tipo depósitos sedimentares do Tejo e do Sado, tem 6 km de comprimento e a sua bacia totaliza 36 km^2.

5.5.2 Escoamento Superficial

A distribuição anual média do escoamento, que decorre essencialmente da distribuição da precipitação anual média, é caracterizada por uma grande variabilidade do escoamento mensal, representando o semestre seco uma percentagem mínima do escoamento anual, tendo o semestre húmido grande parte da percentagem do escoamento total anual.

De acordo com o PGBH RH5 – 1.º Ciclo de Planeamento, na RH5, a RH5 possui um valor de escoamento anual médio em regime natural de 241 mm. As sub-bacias compreendidas na margem esquerda do rio Tejo apresentam globalmente valores de altura de escoamento ponderado inferiores às da margem direita, 149 mm e 349 mm respetivamente.

5.5.3 Qualidade da água

Constata-se, após visita de campo, que as potenciais fontes de poluição são:

- ☐ Atividades agrícolas em regime de regadio na área de estudo e envolvente;
- ☐ Unidade de prefabricação total e parcial em betão (Concremat), na área este limítrofe à zona da central fotovoltaica.

Além do referido, no PGBH RH5 – 2.º Ciclo de Planeamento (através da consulta em http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/), as fontes poluidoras que também poderão introduzir contaminantes e contribuir para situações de degradação da qualidade da água num raio de 5 km são, essencialmente, as descargas urbanas no meio hídrico, indústria transformadora e a existência de uma lixeira encerrada a norte da área de estudo (*vd.* Figura 5.14).

A determinação do risco de poluição acidental numa massa de água é definida pela probabilidade de ocorrência de um acidente, num determinado período de tempo e atendendo à severidade das suas consequências, numa classificação de impactes de muito baixo (1) a muito elevado (5). O PGRH RH5 (2016), apresenta para a bacia da massa de água superficial Vala da Salgueirinha uma instalação Seveso (abrangidas pelo regime da prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas), com índice de severidade muito elevado (5), uma instalação PCIP (exceto pecuárias e aviários), com índice de severidade elevado (4) e duas ETAR (>2000 e.p), com índice de severidade moderado (3). Quanto à

massa de água Vala Real de Malpique, identifica-se uma instalação PCIP (exceto pecuárias e aviários), com índice de severidade elevado (4). Estando a área de estudo na zona de cabeceira das bacias hidrográficas das referidas massas de água superficiais, as pressões qualitativas pontuais, com risco de poluição acidental, encontram-se a jusante, não tendo influência direta nos recursos hídricos superficiais na zona da central fotovoltaica.

No que concerne ao estado das massas de água superficiais, no âmbito da Diretiva Quadro da Água, a classificação final de Estado integra a classificação do Estado Ecológico e do Estado Químico, sendo que o Estado de uma massa de água é definido em função do pior dos dois Estados, Ecológico ou Químico. O estado ecológico traduz a qualidade da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais e é expresso com base no desvio relativamente às condições de uma massa de água idêntica. O estado ecológico é classificado numa de cinco classes: Excelente, Bom, Razoável, Medíocre e Mau. A avaliação do estado químico está relacionada com a presença de substâncias químicas que em condições naturais não estariam presentes ou que estariam presentes em concentrações reduzidas.

Nas massas de água superficiais Vala da Salgueirinha (05TEJ1138) e Vala Real de Malpique (05TEJ1131), o Estado Químico é desconhecido. No que concerne ao Estado Ecológico, classificou-se como Medíocre. Desta forma, o Estado Global é Inferior a Bom em ambas as massas de água.

5.5.4 Síntese da caracterização dos recursos hídricos superficiais

A área de estudo localiza-se Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5, na cabeceira das sub-bacias da margem esquerda da bacia hidrográfica do Tejo, Vala da Salgueirinha (05TEJ1138) e Vala Real de Malpique (05TEJ1131). Na bordadura oeste, fora da área de estudo, identifica-se sobre aluviões, uma linha de água de caráter torrencial que se insere na bacia hidrográfica da Vala Real de Malpique.

A distribuição anual média do escoamento, é caracterizada por uma grande variabilidade do escoamento mensal, representando o semestre seco uma percentagem mínima do escoamento anual e tendo o semestre húmido grande parte da percentagem do escoamento total anual. As sub-bacias compreendidas na margem esquerda do rio Tejo apresentam globalmente valores de altura de escoamento ponderado na ordem dos 149 mm.

Constata-se que as potenciais fontes de poluição são atividades agrícolas em regime de regadio na área de estudo e envolvente e uma unidade de prefabricação total e parcial em betão (Concremat), na área este limítrofe à zona da central fotovoltaica.

No que concerne ao estado das massas de água superficiais, no âmbito da Diretiva Quadro da Água, nas massas de água superficiais Vala da Salgueirinha (05TEJ1138) e Vala Real de Malpique (05TEJ1131), o Estado Químico é desconhecido. No que concerne ao Estado Ecológico, classificou-se como Medíocre. Desta forma, o Estado Global é Inferior a Bom em ambas as massas de água.

5.6 SOLOS E OCUPAÇÃO DOS SOLOS

5.6.1 Enquadramento metodológico

O trabalho realizado para a caracterização dos solos presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 teve por base a Carta de Solos de Portugal à escala 1/25 000 da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, bem como a Carta da Capacidade de Uso do Solo, da mesma entidade e à mesma escala. A caracterização da ocupação do solo teve por base os resultados do levantamento efetuado, através da análise de ortofotomapas à escala 1/10 000, os reconhecimentos de campo efetuados no local e os trabalhos de caracterização dos habitats realizados para o descritor ecologia.

5.6.2 Unidades Pedológicas

Na área de estudo da Central Fotovoltaica a única ordem de solos presente são os Solos Podzolizados, identificando áreas com as suas duas subordens, Podzóis Não Hidromórficos e Podzóis Hidromórficos, sendo este último predominante ao ocupar cerca de 68% da área de estudo. No Quadro 5.9, apresentam-se as áreas totais das unidades pedológicas presente na área de estudo da Central Fotovoltaica (*vd.* Figura 5.15).

Quadro 5.9
Unidades pedológicas presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica

Solos	**Ordem**	**Área (ha)**	%
Pzh (80%) + Aph (20%)	Solos Podzolizados	14,58	67,47
Pz	Solos Podzolizados	1,86	8,59
Ap	Solos Podzolizados	5,17	23,94
Área total		**21,61**	**100,0%**

Apresenta-se em seguida uma breve descrição dos solos existentes na área da Central Fotovoltaica, de acordo com sua Ordem e Subordem de Solos:

Solos Podzolizados - São solos evoluídos de perfil ABC com horizonte espódico.

- **Podzóis Não Hidromórficos -** são os solos Podzolizados, em geral com horizonte eluvial E nítido, de cor clara e sem apresentarem sintomas de hidromorfismo. São solos de textura muito ligeira, com reação moderadamente ácida, expansibilidade nula, capacidade de campo quase sempre muito baixa; a capacidade utilizável dos 50cm superficiais é baixa ou muito baixa enquanto que a permeabilidade e frequentemente muito rápida.
    - **Ap** – Sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos;
    - **Pz** – Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos
- **Podzóis Hidromórficos -** são os solos Podzolizados com horizonte eluvial E nítido, de cor relativamente clara e com sintomas evidentes de hidromorfismo, principalmente nos horizontes subjacentes ao E, os quais são frequentemente atingidos pelo lençol freático.
    - **Aph** – Sem Surraipa, de areias ou arenitos;
    - **Pzh** – Com Surraipa, de areias ou arenitos;

5.6.3 Capacidade de Uso

A avaliação da capacidade de uso do solo corresponde a uma interpretação da carta de solos. Esta carta considera o agrupamento dos solos em classes e subclasses de aptidão, segundo as normas do SROA, cujas características se apresentam na Figura 5.16.

Na análise à capacidade de uso do solo, a área de estudo da Central Fotovoltaica apresenta maioritariamente áreas de classes "C", cerca de 68%, sendo a restante área de estudo ocupada por solos de capacidade de uso "D". No Quadro 5.10 apresentam-se as áreas abrangidas pelas várias classes de capacidade de uso dos solos (*vd.* Figura 5.16).

Quadro 5.10

Capacidade de Uso do solo presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica

Capacidade de Uso do Solo	**Área da Central Fotovoltaica**	
	Área (ha)	%
Ch	14,58	67,47
Ds	7,02	32,53
Área Total	**21,61**	**100,0%**

O Quadro 5.11 que se segue apresenta as principais características das Classes de Capacidade de Uso do Solo presentes na área em estudo. Verifica-se que a classe predominante "C" se caracteriza por uma capacidade de uso mediana com limitações acentuadas. A classe "D", a segunda mais representada na área de estudo apresenta uma capacidade de uso baixa e com limitações severas.

Quadro 5.11

Principais características das Classes de Capacidade de uso dos solos presentes. Fonte: ex-SROA, 1965

Classes	%	**Capacidade de Uso**	**Limitações**	**Risco de erosão**	**Utilização proposta**
C	67,47	Mediana	Acentuadas	No máximo elevados	Agrícola pouco intensiva
D	32,53	Baixa	Severas	No máximo elevados a muito elevados	Agrícola, salvo casos muito especiais, poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal

Em relação às subclasses, os solos com capacidade de uso "C" têm associado a subclasse "h" constituída por solos em que o excesso de água constitui o principal fator dominante da sua utilização ou condicionador dos riscos a que um solo está sujeito, devido à sua fraca capacidade de drenagem. Já os solos com capacidade de uso "D" têm associada da subclasse "s" que indica limitações do solo na zona radicular, sendo que os principais fatores limitantes são a espessura efetiva, a secura, aliada à baixa capacidade água utilizável, a baixa fertilidade, difícil de corrigir ou uma pouco favorável resposta aos fertilizantes, salinidade, alcalinidade (ex-SROA, 1965).

Cruzando a informação das unidades pedológicas e dos tipos de capacidade de uso do solo, constata-se que a maior parte desta área de estudo 68% é constituída por áreas de classe de ocupação "Ch" com acentuadas limitações ao uso por via do excesso de acumulação de água, que resulta de serem solos podzois hidromórficos, frequentemente atingidos pelo lençol freático e logo com pouca capacidade de drenagem. As restantes áreas apresentam limitações severas à capacidade de uso do solo.

5.6.4 Ocupação do solo

Em termos de ocupação do solo, a área de estudo da Central Fotovoltaica teve como base a interpretação de fotografia aérea, reconhecimento de campo efetuado nos locais e os trabalhos de caracterização dos habitats, realizados para o descritor ecologia. A legenda adotada na caracterização da área de estudo procura traduzir as principais utilizações a que estão atualmente submetidos os terrenos dessa área.

No Quadro 5.12 apresentam-se as áreas totais e relativas de cada classe de ocupação do solo para a área de estudo da Central Fotovoltaica. As mesmas podem ser observadas na Figura 5.17, onde se encontram cartografados a ocupação dos solos atuais.

Quadro 5.12

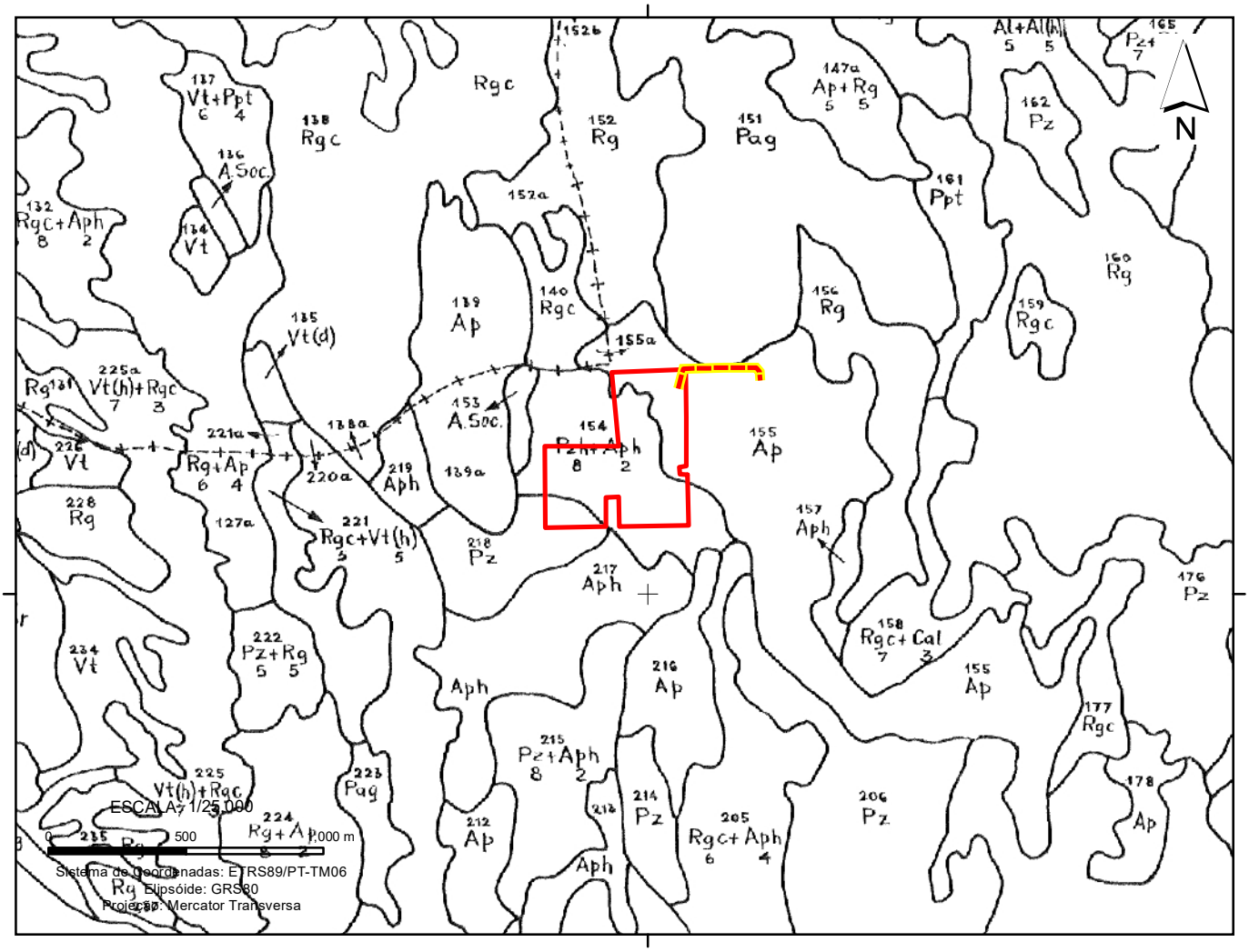
Classes de ocupação do solo na área da Central Fotovoltaica

Ocupação do solo	**Área da Central Fotovoltaica**	
	Área	**Representatividade**
	(ha)	(%)
Áreas de origem antrópica	**20,38**	**94,31**
Exploração agrícola	20,38	94,31
Unidades Naturais e Seminaturais	**1,23**	**5,68**
Montado de sobro	0,74	3,44
Matos	0,48	2,44
Área Total	**21,61**	**100,00%**

A área de estudo caracteriza-se por uma ocupação do solo quase na totalidade por áreas de origem antrópica, nomeadamente para exploração agrícola, cerealífera e de olericultura. Em termos de vegetação natural observam-se duas pequenas áreas, uma de montado que ocupa cerca de 3,5% da área de Projeto e outra área de matos que ocupa cerca de 2,5%. Descrevem-se, em seguida, as tipologias de áreas identificadas, bem como as principais subclasses que as integram.

- Unidades de Origem Antrópica

Esta classe caracteriza-se por áreas de exploração agrícola, com um mosaico constituído principalmente por áreas destinadas à olericultura ou à produção de cereal (*vd.* Fotografia 5.3 e 5.4).



Base Cartográfica: Extrato da Carta de Solos, Esc. 1:25 000, folha n.º 443, DGADR.

Legenda

Solos

Solos Podzolizados

Ap - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos

Aph - Podzóis Hidromórficos, Sem Surraipa, de areias ou arenitos

Pz - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos

Pzh - Podzóis, Hidromórficos, Com Surraipa, de areias ou arenitos

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

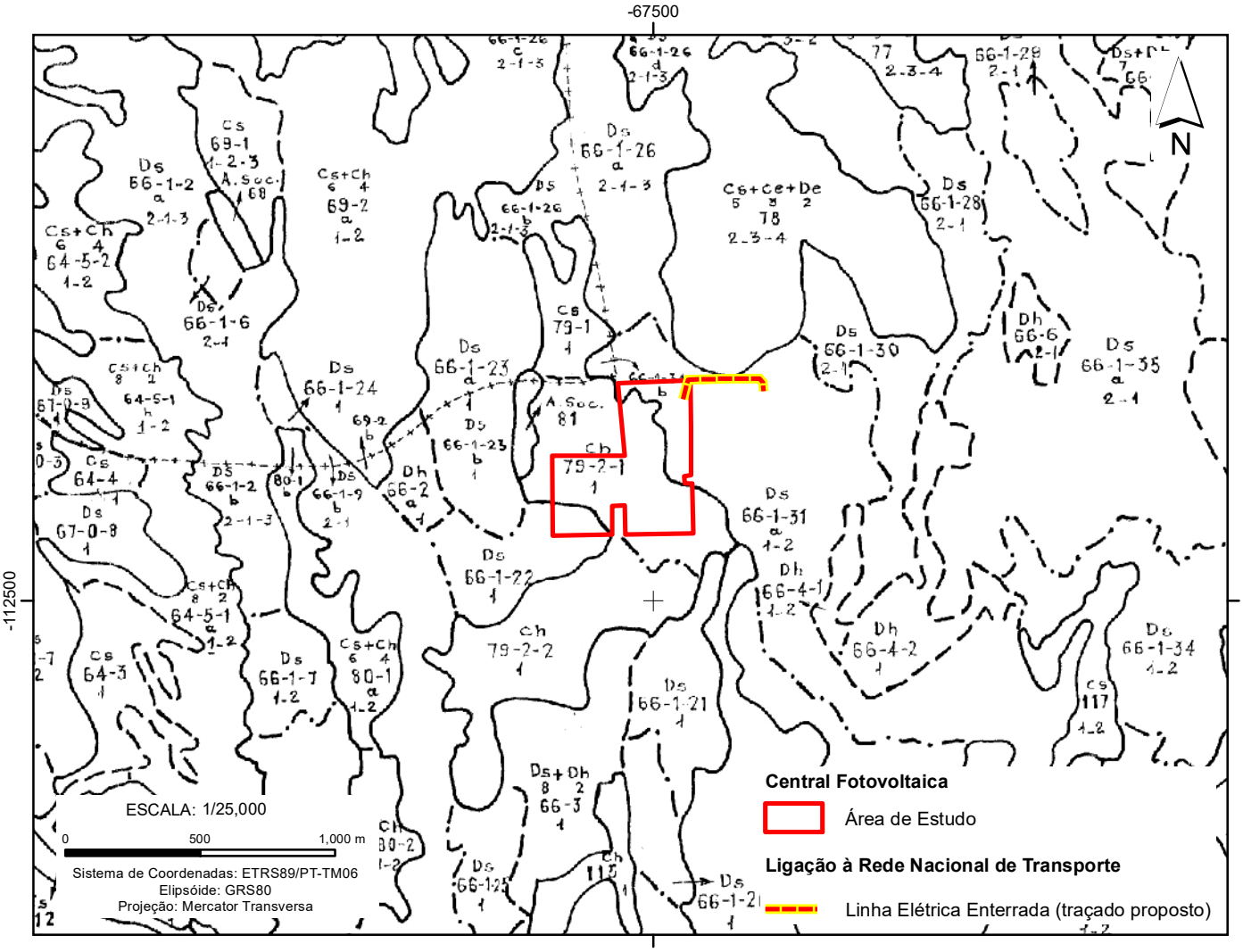
Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

Enquadramento Nacional



(a) - fase agropédica
(d) - fase delgada
(e) - fase espessa
(h) - fase mal drenada
(i) - fase inundável
(p) - fase pedregosa

T03118_01_v0_Fig5_15



Base Cartográfica: CAOP (2017), DGT; Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25.000, folha n.º 443, IGeoE
Fonte da Informação: www.icnf.pt

Legenda

Carta de capacidade de uso do solo, simbologia IDRHa

Classes de capacidade de uso do solo

A
- poucas ou nenhumas limitações
- sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros
- suscetível de utilização agrícola intensiva

B
- limitações moderadas
- riscos de erosão no máximo moderados
- suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva

C
- limitações acentuadas
- riscos de erosão no máximo elevados
- suscetível de utilização agrícola pouco intensiva

D
- limitações severas
- riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados
- não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais
- poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal

E
- limitações muito severas
- riscos de erosão muito elevados
- não suscetível de utilização agrícola
- severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal
- ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação
- ou não suscetível de qualquer utilização

Classes de capacidade de uso do solo

Be, Ce, De, Ee - Limitações resultantes de erosão e escorrimento superficial
Bh, Ch, Dh, Eh - Limitações resultantes de um excesso de água
Bs, Cs, Ds, Es - Limitações do solo na zona radicular

Enquadramento Nacional



T03118_01_v0_Fig5_16

-67800 -67500 -67200

-111600 -111900 -112200

N

Pn1 Pn2 Pn3 Pn4

Fonte: Ortofoto digitais 2004-2006 (DGT, AFN)

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

ESCALA: 1/3,000

0 75 150 m

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Mercator Transversa

297 x 420 mmm (A3)

Enquadramento Nacional



Legenda

Pn — Locais de amostragem de flora e vegetação

Classes de Ocupação do Solo

Unidades de origem antrópica

- Cultivo de cenouras
- Seara de trigo

Unidades de origem natural ou semi-natural

- Matos
- Montado

Habitats

- Habitat 6310 da Diretiva n.º 2013/17/EU Montados de *Quercus* spp. de folha perene.

Central Fotovoltáica

- Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

- Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

T03118_01_v0_Fig5_17

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.17 - Ocupação do Solo e Habitats

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA



Fotografia 5.3 - Seara



Fotografia 5.4 - Cultivo de cenoura

- Unidades Naturais e Seminaturais

Esta classe de ocupação do solo engloba duas subclasses, os Montados de sobro e os Matos.

Na subclasse "Matos" predomina a comunidade arbustiva espinhosa, xerofítica que se desenvolve sobre dunas consolidadas ou sobre dunas fósseis sobre xistos (*vd.* Figura 5.17), e se encontra em processo de consolidação, regenerando sobre uma área fortemente perturbada pela exploração de inertes.

A subclasse "Montado" dominada por sobreiros, que se caracteriza por reduzida densidade e cobertura de sobreiros e um sobosque arbustivo esparso (*vd.* Figura 5.17). Estas áreas de montado sofreram ao longo dos tempos ação antrópica, deixando de ser bosques ou florestas naturais, tendo sido convertidos em áreas de cariz agro-silvo-pastoril. Contudo, os montados assumem-se como um complexo de vegetação onde é patente a elevada biodiversidade faunística e florística, assim como o elevado valor de paisagem cultural.



Fotografia 5.5 - Tojal-esteval psamófilo com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*

Para além de constituírem um habitat de importância comunitária da Directiva n.º 2013/17/EU (6310 Montados de *Quercus* spp. de folha perene), o sobreiro é uma espécie com estatuto de proteção legal, nomeadamente, ao abrigo do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho. Este estatuto confere limitações muito significativas à alteração deste tipo de ocupação de solo.



Fotografia 5.6 - Montado de sobro

5.6.5 Corredor da Linha Elétrica

A linha elétrica de ligação da Central Fotovoltaica à Subestação que faz a ligação à Rede pública de eletricidade será enterrada e desenvolver-se-á em grande parte da sua extensão ao longo de um caminho. Este percurso da linha torna os impactes sobre o solo e ocupação do solo insignificantes. Existe um troço inicial, dentro da área de estudo da Central Fotovoltaica, que atravessa a área de montado de sobro.

5.6.6 Síntese da caracterização dos solos e da ocupação dos solos

Na área de estudo da Central Fotovoltaica a ordem de solos predominante são os Solos Podzolizados, englobando as duas sub-ordens Podzóis Não Hidromórficos e Podzóis Hidromórficos, sendo este último predominante ao ocupar cerca de 68% da área de estudo. Na análise à capacidade de uso do solo, a área de estudo da Central Fotovoltaica apresenta maioritariamente áreas de solos sob a forma de complexos de classes de capacidade de uso, cujas classes presentes são "D" e "C". A maior parte desta área de estudo 68% é constituída por áreas de classe de ocupação "Ch" que apresenta acentuadas limitações ao uso por via do excesso de acumulação de água, que resulta de serem solos podzóis hidromórficos, frequentemente atingidos pelo lençol freático e logo com pouca capacidade de drenagem.

A área de estudo caracteriza-se por uma ocupação do solo quase na totalidade por áreas de origem antrópica (94%), nomeadamente para exploração agrícola, cerealífera e de olericultura. Em termos de vegetação natural observam-se duas pequenas áreas, uma de montado que se caracteriza pela reduzida cobertura de sobreiros, e uma área de matos se encontra em processo de consolidação e constitui uma área de potencial habitat de importância comunitária 2150pt1*.

5.7 ECOLOGIA

5.7.1 Flora vegetação e Habitats

5.7.1.1 Enquadramento

5.7.1.1.1 Considerações Iniciais

A área de estudo assume-se como um território litoral, de baixa altitude, onde o clima se revela termomediterrânico seco a sub-húmido e o substrato se faz representar fundamentalmente pelas areias e arenitos plistocénicos e miocénicos dos vales do Tejo e Sado. Perante a sua localização geográfica e devido às suas peculiares condições edafoclimáticas apresenta elevada potencialidade para a ocorrência de um conjunto de valores naturais com interesse de conservação que importa conhecer

previamente a ações que envolvam afetações no terreno e coberto vegetal. O conhecimento das unidades de vegetação e da flora existente assume-se como base de estudos que precedem a fase de projeto, determinando regras de intervenção e de gestão que promovam a conservação e valorização da biodiversidade existente.

A vegetação que reveste esta área, de solos arenosos, assume importância pelos bosques da *Quercetalia ilicis*, sobretudo pelos sobreirais (*Oleo-Quercetum suberis* e *Asparago aphylli-Quercetum suberis*), ou pelas suas comunidades subseriais, nomeadamente pelos tojais-estevais psamófilos da *Calluno-Ulicetea*.

Embora a vegetação natural apresente um elevado interesse conservacionista, na atualidade espelha bem os efeitos de uma secular e intensa atividade humana nestas superfícies. São exemplo as áreas de montado, formações resultantes da transformação de um bosque de sobreiro em unidades agro-silvo-pastoris, e as áreas que se encontram revestidas de forma esparsa por espécies arbustivas, que denunciam as fortes pressões que se fizeram sentir até ao momento atual. A restante área de estudo apresenta-se revestida por formações de origem antrópica, nomeadamente por explorações agrícolas dirigidas à produção de cereais ou de cenoura.

Perante a crescente pressão antrópica sobre o espaço rural com a consequente destruição de formações florísticas peculiares, habitats de espécies raras e endémicas, a Comunidade Europeia criou a Diretiva 92/43/CEE onde foram considerados os habitats de interesse comunitário com valor de conservação.

Com o objetivo de caracterizar e avaliar o coberto vegetal existente na área de estudo, procedeu-se no início da Primavera de 2018 à identificação das comunidades vegetais presentes, assim como à inventariação das espécies que as constituem, nomeadamente espécies prioritárias e/ou RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção). Esta informação foi compilada em cartografia de habitats e servirá de base para identificar e avaliar os impactes decorrentes da implantação do Projeto, bem como para auxiliar a elaboração de propostas adequadas para as medidas de minimização e de monitorização.

5.7.1.1.2 Áreas Classificadas e de Importância Ecológica

A área prevista para a implantação da central fotovoltaica (incluindo a linha elétrica) não se enquadra em áreas com elevado interesse conservacionista, nomeadamente em Sítios de Importância Comunitária da Diretiva Habitats (Fase I e Fase II) ou em Zonas de Proteção Especial (ZPE).

5.7.1.1.3 Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

A distribuição dos elementos florísticos e das comunidades vegetais é condicionada pelas características do território (características edáficas e climáticas), sendo possível realizar um enquadramento da

vegetação pela biogeografia (Costa J.C. *et al.*, 1998). Este tipo de estudos permite realizar uma abordagem concreta sobre a distribuição das espécies e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada área ou região.

De acordo com Franco (1996), Portugal Continental subdivide-se em três zonas fitogeográficas: Norte, Centro e Sul. A área de estudo localiza-se na zona Centro, que se subdivide fundamentalmente numa zona ocidental e noutra oriental, distintas pela humidade atmosférica, maior na ocidental, e pela geologia existente. Fitogeograficamente, a área de Projeto pertence ao Centro de Portugal, especificamente ao Centro-Sul plistocénico.

As categorias ou hierarquias principais da Biogeografia são o Reino, a Região, a Província, o Sector e o Distrito. O território português é caracterizado biogeograficamente por se enquadrar no Reino Holoártico e englobar duas regiões: a Região Eurosiberiana e a Região Mediterrânica. A área de estudo encontra-se na Região Mediterrânica, pertencendo aos agrupamentos fitossociológicos *Quercion broteroi* e *Quercо-Oleion sylvestris*, que caracterizam bosques e matagais de árvores e arbustos de folhas pequenas, coriáceas e persistentes, sendo constituídos pelas quercíneas (*Quercus suber* – sobreiro, *Quercus rotundifolia* – azinheira, *Quercus coccifera* – carrasco), pela aroeira (*Pistacia lentiscus*), folhado (*Viburnum tinus*), zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), espinheiro-preto (*Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*), sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), pelo lentisco (*Phillyrea angustifolia*), entre outras espécies vegetais. Conjuntamente, os matagais menos intervencionados são compostos por nanofanerófitos característicos da aliança *Asparago-Rhamnion* (ordem *Pistacio-Rhamanetalia alaterni*), compostos por espécies de *Olea* spp., de *Pistacia* spp., de *Rhamnus* spp., de *Myrtus* spp., de *Asparagus* spp., entre outras (Costa J.C. *et al.*, 1998).

A Região Mediterrânica abrange três províncias, estando a área de estudo incluída na Província Gaditano-Onubo-Algarviense, unidade biogeográfica essencialmente litoral que se estende desde a Ria de Aveiro até aos areais da Costa del Sol e aos arenitos das serras gaditanas do campo de Gibraltar. Os substratos são predominantemente arenosos e calcários e a flora e a vegetação desta província são ricas em endemismos paleomediterrânicos e paleotropicais lianóides e lauróides de folhas coriáceas. Os bosques potenciais correspondem às associações termófilas *Arisaro-Quercetum broteroi* (carvalhais reliquiais portugueses mesomediterrânicos, endémicos do Divisório português e arrabidense) e *Viburno tini-Oleetum sylvestris* (zambujais e alfarrobeirais termomediterrânicos dos solos vérticos da Estremadura portuguesa) (Espírito-Santo *et al.*, 1995a; Costa J.C. *et al.*, 1998).

De forma mais estrita, a área de estudo situa-se no Sector Ribatagano-Sadense, unidade essencialmente termomediterrânica sub-húmida, de fisiografia predominantemente plana. Sendo constituída por areias e arenitos plistocénicos e miocénicos dos vales do Tejo e Sado, revela como vegetação dominante os

sobreirais (*Oleo-Quercetum suberis* e *Asparago aphylli-Quercetum suberis*), as murteiras (*Asparago aphylli-Myrtetum communis*), os matagais de carvalhiça (*Erico-Quercetum lusitanicae*) e os matos psamofílicos da *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*. A área da Central fotovoltaica, integrada no Superdistrito Sadense, pode-se considerar como uma área onde os solos são derivados de areias podzolizadas. Neste ambiente o *Oleo-Querceto suberis* sigmetum assume-se como a série de vegetação, revelando-se os tojais-estevais psamofílicos da classe *Calluno-Ulicetea*, como a sua etapa regressiva subserial mais conspícua. No Superdistrito Sadense podem ainda encontrar-se algumas comunidades endémicas, nomeadamente o matagal de carvalhiça *Junipero navicularis-Quercetum lusitanicae*, o zimbral *Daphno gnidi-Juniperetum navicularis*, o prado psamofílico anual *Anacortho macranthero-Arenarietum algarbiensis* e o mato camefítico de areias nitrofilizadas *Santolinetum impressae*. Nas depressões húmidas são ainda comuns: o salgueiral palustre *Carici lusitanicae-Salicetum atrocinereae*, o urzal/tojal higrófilo *Cirsio welwistschii-Ericetum ciliaris*, o juncal/arrelvado hidrofítico *Cirsio palustris-Juncetum rugosi*, assim como nas lagoas a associação *Anagallido tenellae-Rhynschoporetum rugosi* e nas turfeiras baixas a *Utriculario gibbae-Sphagnetum auriculatae* (Costa J.C. *et al.*, 1998).

5.7.1.2 Metodologia

5.7.1.2.1 Metodologia de Inventário

A amostragem foi realizada em 20 de abril de 2018. Com esta campanha de amostragem pretendeu-se registar o maior número de espécies possível, nomeadamente as que revelam um desenvolvimento vegetativo e reprodutivo num curto espaço de tempo (início da Primavera), garantindo assim uma inventariação mais fidedigna das diferentes comunidades presentes. Perante o mosaico de vegetação existente, foram eleitos quatro locais de inventário por forma a abarcar a totalidade da flora presente (Figura 5.17) e permitir fazer uma correta caracterização e avaliação do estado de conservação das diferentes comunidades florísticas presentes.

Os inventários realizados basearam-se no método da área mínima. Trata-se de um método que consiste essencialmente em eleger um local de forma aleatória, numa área com condições de habitabilidade homogéneas, para o estabelecimento de uma parcela com área suficiente para abarcar a totalidade de espécies existentes nessa comunidade. Para as unidades colonizadas por espécies herbáceas ou por arbustivas usaram-se parcelas com 9 m^2 e para a unidade de porte arbóreo estabeleceu-se uma parcela com 100 m^2.

O inventário iniciou-se com a georreferenciação do ponto central da parcela amostrada (*vd.* Figura 5.17). Posteriormente realizou-se o inventário (ou listas de espécies) de todas as espécies presentes na parcela. A representatividade da espécie foi atribuída segundo a sua cobertura superficial na área amostrada.

Quando no processo de identificação se levantaram dúvidas, foi colhido material vegetal (estruturas da planta que permitem a sua análise e na menor quantidade possível para não perturbar a comunidade estudada), para confirmação da identificação em laboratório. O material colhido foi convenientemente etiquetado. Foram tiradas fotografias da parcela de amostragem e de aspetos particulares, focando a vegetação, ou comunidades ou espécies com interesse. O inventário de habitat e de espécies foi executado por dois inventariadores experientes.

5.7.1.2.2 Identificação do Material Colhido e Construção de Matrizes

Em laboratório o material florístico vascular colhido foi separado por famílias e organizado em pastas individuais, tendo-se procedido posteriormente à sua identificação por intermédio de Floras e de chaves dicotómicas. Recorreu-se aos trabalhos de Tutin *et al.* (1964, 1980), Talavera *et al.* (1999), Franco (1971, 1984), Franco e Rocha Afonso (1994, 1998, 2003), Castroviejo *et al.* (1986, 1990, 1993a, 1993b, 1997a, 1997b), Aedo *et al.* (2000), Nieto Feliner *et al.* (2003), Paiva *et al.* (2002) e Luceño (1994). Todas as espécies inventariadas foram introduzidas em folha de cálculo Excel sob a forma de matriz de abundâncias (espécies vs. locais). Foram também preenchidas colunas relativas à identificação das espécies segundo a família, origem, entre outras informações relevantes (Anexo 2).

5.7.1.2.3 Avaliação do Estado Ecológico

Em termos gerais pode dizer-se que, muito embora a área de estudo apresente como vegetação potencial os sobreirais da *Oleo-Quercetum suberis* e *Asparago aphylli-Quercetum suberis*, atualmente a ocupação do solo faz-se sobretudo por unidades de origem antrópica. São comuns as áreas dedicadas às explorações agrícolas, cingindo-se a vegetação natural a áreas de montado, unidades agro-silvo-pastoris resultantes da gestão do Homem sobre os bosques de sobreiro, ou a comunidades arbustivas que revestem áreas incultas ou em abandono.

Determinação de indicadores ou índices para avaliação da qualidade ecológica

A avaliação do estado de conservação dos habitats identificados foi feita tendo em conta os seguintes critérios:

Estado de conservação (estado de afastamento, por via de perturbação antrópica, da situação descrita como a de maior preservação na literatura, e.g. corte, ruderalização, presença de invasoras, etc. Escala: mau, médio, bom).

Representatividade (grau de afastamento relativamente à descrição típica descrita na literatura e caracterizado na Diretiva Habitats. Escala: típica, atípica).

Raridade (abundância relativa à área de distribuição em Portugal admitida na bibliografia. Escala: muito raro, raro, média, abundante, muito abundante).

Valor global de conservação (estimativa global do valor a atribuir. Escala: muito baixo, baixo, médio, alto, muito alto).

5.7.1.3 Resultados e análise de dados

5.7.1.3.1 Elenco Florístico e Espécies Relevantes

Os dados recolhidos no campo permitiram identificar dentro da área de estudo 54 espécies, distribuídas por 24 famílias (Anexo 2). Da análise do elenco, verificou-se que as famílias Poaceae (7 taxa), Asteraceae (7 taxa), Fabaceae (6 taxa), Cistaceae (5 taxa) e Liliaceae (4 taxa), são as mais representadas. Dada a dimensão da área estudada, pode-se considerar que esta apresenta uma diversidade florística razoável, sendo constituída maioritariamente por táxones autóctones. Do elenco total destaca-se a presença dos endemismos portugueses *Thymus villosus* subsp. *villosus* e *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, taxa com estatuto de conservação, que constam no Anexo IV da Diretiva Habitats (*vd.* Fotografia 5.7 e 5.8).



Fotografia 5.7 - *Thymus villosus*



Fotografia 5.8 - *Ulex australis subsp. welwitschianus*

Encontram-se ainda presentes os endemismos ibéricos *Asphodelus aestivus* e *Stauracanthus genistoides* (*vd.* Fotografia 5.9 e 5.10). Salienta-se também a presença das espécies exóticas *Arctotheca calendula*, *Carpobrotus edulis* e *Chenopodium album*.



Fotografia 5.9 - *Asphodelus aestivus*



Fotografia 5.10 - *Stauracanthus genistoides*

5.7.1.3.2 Unidades de Vegetação e Habitats

A pressão antrópica que ao longo do tempo se fez sentir na área de estudo promoveu uma regressão das comunidades correspondentes às etapas maduras da vegetação, encontrando-se hoje predominantemente colonizada por explorações agrícolas. A vegetação natural ou seminatural assume-se pelas áreas de montado, tendo-se ainda identificado a presença de um pequeno núcleo de matos em forma de tojal.

O presente estudo permitiu definir na área de estudo três classes de unidades de vegetação e identificar a presença de dois Habitats listados na Diretiva n.º 2013/17/EU (*vd.* Figura 5.17). Seguidamente descrevem-se as unidades de vegetação e os habitats identificados na área de estudo.

5.7.1.3.2.1 Unidades Naturais e Seminaturais

- Montado de sobro

Caracterização: Atualmente, dada a ação antrópica exercida sobre os antigos sobreirais, pouco resta da estrutura original destes bosques. Eles foram paulatinamente arroteados e convertidos em estruturas de carácter agrícola e pastoril, atingindo na atualidade um estado de alteração que normalmente se traduz em "montado" de carácter muito distinto de uma floresta. Na área de estudo estas formações caracterizam-se fundamentalmente pela dominância no estrato arbóreo da espécie *Quercus suber* (sobreiro), revelando um sobosque arbustivo esparso, onde é possível identificar alguns elementos

arbustivos psamófilos da *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis* (*vd.* Fotografia 5.11). Muito embora revelem origem antrópica, os montados assumem-se como um complexo de vegetação, codominado ecologicamente pelo remanescente arbóreo de um antigo bosque de sobreiros e por matos rasteiros, onde é patente a elevada biodiversidade faunística e florística, assim como o elevado valor de paisagem cultural.

Tipicidade: Na área de estudo este habitat encontra-se algo debilitado, revelando desvio do mencionado na literatura (ICN, 2005). O estrato arbóreo constituído pela espécie Q. *suber*, apresenta reduzida cobertura, e o sobosque, fruto do estado de abandono, faz-se representar fundamentalmente por espécies remanescentes das suas etapas de substituição, distante dos típicos prados naturais perenes da *Poetea bulbosae*.

Importância comunitária: habitat 6310 da Directiva n.º 2013/17/EU - Montados de *Quercus* spp. de folha perene. Chama-se ainda a atenção que o sobreiro é uma espécie com estatuto de proteção legal, nomeadamente, ao abrigo do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho.



Fotografia 5.11 - Montado de sobro

- Tojal-esteval psamófilo

Caracterização: Comunidade arbustiva espinhosa, xerofítica, com a presença da espécie *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, e outros arbustos espinhosos, que se desenvolve sobre dunas consolidadas ou sobre dunas fósseis sobre xistos. Na área de estudo são ainda comuns as espécies *Asparagus aphyllus*, *Cistus salviifolius*, *Genista triacanthos*, *Halimium halimifolium*, *Halimium calycinum*, *Lavandula stoechas* subsp.

stoechas, *Phyllirea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* e *Thymus villosus* subsp. *villosus*, tendo-se ainda registado a presença de alguns exemplares de Q. *suber* (*vd.* Fotografia 5.12).

Tipicidade: Na área de estudo esta comunidade encontra-se em processo de consolidação, regenerando sobre uma área fortemente perturbada pela exploração de inertes, e revela-se algo distante do descrito na literatura (ICN, 2005).

Importância comunitária: Potencial habitat 2150pt1 - * Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis subsp. welwitschianus*. Trata-se de uma comunidade arbustiva que, na ausência de perturbação, poderá evoluir para um habitat que se encontra classificado como prioritário segundo a Diretiva n.º 2013/17/EU.



Fotografia 5.12 - Tojal-esteval psamófilo com *Ulex australis* subsp. *Welwitschianus*

5.7.1.3.2.2 Unidades de Origem Antrópica

- Explorações agrícolas

Caracterização: Mosaico agrícola constituído principalmente por áreas destinadas à olericultura ou à produção de cereal (*vd.* Fotografia 5.13 e 5.14).

Importância comunitária: Esta unidade de vegetação não está associada a habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU.



Fotografia 5.13 - Seara



Fotografia 5.14 - Cultivo de cenoura

5.7.1.4 Avaliação do estado ecológico

5.7.1.4.1 Determinação de Indicadores para Avaliação da Qualidade Ecológica dos Habitats Identificados

A avaliação do estado de conservação dos diferentes habitats identificados foi feita, tal como mencionado na metodologia, segundo seu estado de conservação, e de acordo com a sua representatividade e raridade.

Quadro 5.13

Classificação dos habitats identificados na área de estudo

Habitats	**Estado de conservação**	**Representatividade**	**Raridade**	**Valor global conservação**
Potencial 2150pt1 – * Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*.	Mau	Atípica	Média	Alto
6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene	Médio	Atípica	Média	Alto

(*) Habitat prioritário segundo a Directiva n.º 2013/17/UE

Numa análise global, pode dizer-se que os habitats presentes se encontram num razoável estado de conservação sendo, no entanto de referir que a unidade arbustiva, por se encontrar no processo de estabelecimento, se revela algo distantes do mencionado na literatura. Potencialmente, a área de estudo

apresenta condições para a existência de habitats peculiares (composição específica), e com uma presença moderada no território, caraterísticas que impuseram a atribuição de um valor global de conservação alto.

5.7.1.5 Representatividade das unidades de vegetação identificadas

5.7.1.5.1 Área de estudo

De acordo com os resultados obtidos em trabalho de campo, verificou-se que duas das três unidades de vegetação identificadas na área de estudo possuem correspondência com os Habitats naturais incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, alterado pela Diretiva n.º 2013/17/EU. O Quadro 5.14 revela as áreas e representatividades das diferentes unidades de vegetação identificadas e faz ainda a correspondência entre as unidades de vegetação e os habitats que constam na Diretiva n.º 2013/17/EU.

Quadro 5.14

Representatividade das diferentes unidades de vegetação identificadas na área de estudo

Unidades de vegetação	**Subunidades**	**Habitats da Directiva** n.º 2013/17/UE	**Área de estudo**	
			Área (ha)	**Representatividade** (%)
Origem antrópica				
Explorações agrícolas	Searas	Ne	14,76	68,31
	Olericultura	Ne	5,62	26,00
Origem natural ou seminatural				
Matos	Tojal-esteval psamófilo	Potencial habitat 2150pt1 - * Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*.	0,48	2,24
Montado	Montado de sobreiro	6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene.	0,74	3,44

(Ne) Não se enquadra; (*) Habitat prioritário segundo a Directiva n.º 2013/17/EU.

5.7.1.5.2 Área da Central Fotovoltaica

Perante os resultados obtidos na caraterização da ocupação do solo e habitats efetuada para a área de estudo, projetou-se a Central Fotovoltaica por forma a evitar a afetação das unidades de vegetação que revelaram valor de conservação, nomeadamente as que possuem correspondência com os Habitats naturais incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, alterado pela Diretiva n.º 2013/17/EU. O Quadro 5.15

colonizar a área referente à central fotovoltaica e faz ainda a correspondência entre as unidades de vegetação e os habitats que constam na Diretiva n.º 2013/17/EU.

Quadro 5.15

Representatividade das diferentes unidades de vegetação identificadas na área da Central fotovoltaica

Unidades de vegetação	**Subunidades**	**Habitats da Directiva** n.º 2013/17/UE	**Central fotovoltaica**	
			Área (ha)	**Representatividade** (%)
Origem antrópica				
Explorações agrícolas	Searas	Ne	14,02	70,19
	Olericultura	Ne	5,62	28,19
Origem natural ou seminatural				
Matos	Tojal-esteval psamófilo	Potencial habitat 2150pt1 - * Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*.	0,32	1,62

(Ne) Não se enquadra; (*) Habitat prioritário segundo a Directiva n.º 2013/17/EU.

5.7.1.5.3 Corredor da Linha Elétrica

De acordo com os elementos de Projeto, a linha elétrica de ligação ficará enterrada e desenvolver-se-á predominantemente ao longo de uma estrada existente. Este delineamento minimiza os impactes sobre a flora e vegetação, reduz as afetações diretas decorrentes da fase de construção e evita perturbações ao longo de toda a fase de exploração. O Quadro 5.16 revela as áreas e representatividades das diferentes unidades de vegetação que se encontram a colonizar o corredor por onde se desenvolverá a Linha elétrica e faz ainda a correspondência entre as unidades de vegetação e os habitats que constam na Diretiva n.º 2013/17/EU.

Quadro 5.16

Representatividade das diferentes unidades de vegetação identificadas na área do corredor da Linha elétrica

Unidades de vegetação	**Subunidades**	**Habitats da Directiva** n.º 2013/17/UE	**Corredor da Linha elétrica**	
			Área (ha)	**Representatividade** (%)
Origem natural ou seminatural				
Matos	Tojal-esteval psamófilo	Potencial habitat 2150pt1 - * Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*.	0,092	57,48
Montado	Montado de sobro	6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene.	0,068	42,51

5.7.1.6 Síntese da caracterização da flora e habitats

Sintetizando a caracterização feita, é possível dizer que ainda que os habitats presentes se encontrem num razoável estado de conservação, os mesmos estão distantes dos seus ótimos ecológicos.

A pressão antrópica que ao longo do tempo se fez sentir na área de estudo promoveu uma regressão das comunidades correspondentes às etapas maduras da vegetação, encontrando-se hoje predominantemente colonizada por explorações agrícolas. A vegetação natural ou seminatural marca-se, apenas, por alguma presença de área de montado, tendo-se ainda identificado a presença de um pequeno núcleo de matos em forma de tojal.

5.7.2 Fauna

5.7.2.1 Enquadramento

A concretização da situação de referência do descritor "Fauna" teve por base informação de trabalhos de campo cruzada com informação referente a outros descritores, nomeadamente a "Flora, Vegetação e Habitats" confrontada e complementada com referências bibliográficas.

A Área de Estudo está localizada na área da Grande Lisboa, inserida na Freguesia de Pinhal Novo no concelho de Palmela, distrito de Setúbal, abrangendo parcialmente a quadrícula UTM 10x10km 29SNC07. A vegetação atual está representada por unidades de origem antrópica, nomeadamente

searas. A sua envolvente apresenta-se marcada por tecido urbano e industrial, apresentando também uma pequena área de montado de sobreiro com matos baixos.

No âmbito da caracterização da situação de referência foi feita uma abordagem à fauna presente na Área de Estudo, tendo em vista a avaliação das comunidades faunísticas presentes (ou potencialmente presentes). Importa destacar que a Área de Estudo está marcada por grande influência antropogénica, o que se reflete na exploração agropecuária atualmente aí existe. Não obstante, refere-se a presença, ou a potencial presença, de algumas espécies ameaçadas e/ou protegidas pelas Diretivas Aves e Habitats.

5.7.2.2 Metodologia

A caracterização do estado atual das comunidades de fauna iniciou-se pela consulta, tratamento e sistematização de dados bibliográficos e cartográficos, a nível local e regional e pela definição da Área de Estudo, que corresponde à área que é diretamente ou indiretamente afetada pelas diferentes componentes do Projeto.

Para a caracterização da fauna foram considerados os grupos biológicos mais suscetíveis de serem afetados pelo projeto em análise: herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna e mamofauna. Foi realizada uma saída de campo no dia 20 de abril 2018 para prospetar os biótopos presentes e identificar a utilização dos mesmos pelas espécies ocorrentes ou potencialmente ocorrentes. O trabalho de campo consistiu (1) na caracterização das comunidades vegetais (biótopos) que permitiram prever quais as espécies potenciais atendendo aos seus requisitos habitacionais e distribuição geográfica e (2) na inventariação de espécies *in situ* através de observação direta e indireta com a identificação de vestígios recorrendo a transetos.

Devido a características, como a elevada mobilidade da maioria das espécies de vertebrados, os comportamentos esquivos, a fenologia ou os períodos de atividade, a detetabilidade pelos trabalhos de campo desenvolvidos apenas é possível para algumas das espécies que ocorrem na área de estudo. Desta forma, recorreu-se à avaliação da informação bibliográfica tendo por base os biótopos existentes (descritos no capítulo "Flora, Vegetação e Habitats"), assim como à informação relativa à distribuição das espécies para, em conjunto com a informação recolhida em trabalho de campo, proceder à identificação da "fauna potencial". Deve entender-se por "fauna potencial" as espécies faunísticas que utilizam o espaço (1) de modo regular, *i.*e., espécies para as quais a área é o espaço natural onde encontram alimentação, refúgio, onde se reproduzem ou (2) de forma pontual onde o espaço é utilizado como área de passagem.

5.7.2.2.1 Revisão Bibliográfica

Para a caracterização faunística foi realizada pesquisa bibliográfica, quer antes, quer depois do trabalho de campo. Considerou-se a informação constante em diversos atlas de distribuição das espécies faunísticas e outros documentos bibliográficos com informação referente à ocorrência das espécies na Área de Estudo. Contudo, os biótopos existentes nem sempre possuem características habitacionais que possibilitem a ocorrência de determinadas espécies na Área de Estudo.

Para todos os grupos faunísticos consultou-se o Plano Sectorial da Rede Natura 2000, nomeadamente as fichas de caracterização e as orientações de gestão.

Na caracterização da **herpetofauna** foram consultados o "*Atlas of the continental Portuguese herpetofauna*" (Godinho *et al.*, 1999) e o "*Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*" (Loureiro *et al.*, 2008).

Para caracterizar a comunidade de **avifauna** recorreu-se ao "*Atlas das Aves nidificantes em Portugal*" (Equipa Atlas, 2008), a documentos de observação de aves (SPEA).

No referente à distribuição da **mamofauna**, apresenta-se a informação recolhida em diversos trabalhos, como por exemplo para o grupo dos morcegos (Palmeirim, 1990; Palmeirim e Rodrigues, 1992; Rainho *et al.*, 2013) e para pequenos mamíferos (Madureira e Ramalhinho, 1981), foi também utilizado o guia "Mamíferos de Portugal e Europa" (McDonald e Barret, 1999).

De forma a simplificar e interpretar a informação obtida através da variada bibliografia consultada, foram diferenciados dois possíveis tipos de ocorrência em função dos seguintes critérios:

1. Provável (P): sempre que a espécie se encontre em cinco quadrículas adjacentes ou na quadrícula da área de estudo; quando se der esta circunstância, mas não se apresentarem condições de habitabilidade para as espécies, será atribuído o critério Pouco provável (PP);

2. Muito provável (MP): sempre que a espécie se encontre na quadrícula em que se insere a área de estudo e em pelo menos quatro quadrículas adjacentes a esta, ou tenha sido identificada em trabalhos anteriores na área de estudo.

Para a determinação do estatuto de conservação das espécies detetadas na área, recorreu-se à mais recente edição do Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (LVVP – Cabral *et al.*, 2006). Para além do estatuto de conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho, foi também considerada a classificação legal das espécies segundo o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, que transpõe para a legislação nacional as Diretivas

europeias das Aves e dos Habitats e também a Convenção de Berna, relativa à conservação da vida selvagem e habitats naturais da Europa.

5.7.2.2.2 Prospeção de campo

Os trabalhos de campo permitiram a recolha de informação relativa aos grupos faunísticos mais relevantes, tendo em conta a tipologia do projeto.

Na Área de Estudo da Central Fotovoltaica realizaram-se três transetos nos quais se elegeram três pontos de escuta e visualização dirigidos à avifauna. Para além das amostragens dirigidas registaram-se, também, todas as observações ocasionais efetuadas nas deslocações entre os locais de amostragem de forma a completar o inventário faunístico.

Para a amostragem da **herpetofauna** prospetaram-se os possíveis nichos e registaram-se movimentos ou vocalizações dentro dos transetos definidos.

Para caracterizar a comunidade **avifaunística** selecionaram-se, conforme referido, nove pontos de amostragem na Área de Estudo, para a amostragem visual e auditiva, permanecendo cinco minutos em cada ponto e registando as espécies detetadas (Bibby *et al*., 1992).

Para a amostragem de **mamofauna** registou-se a sua presença por meio de observação direta ou por meios indiretos, nomeadamente pela presença de vestígios tais como pegadas, dejetos ou trilhos, ao longo dos transetos definidos. No caso dos quirópteros teve-se particular atenção aos possíveis abrigos existentes na Área de Estudo, tais como estruturas com condições para servir de abrigo.

O tipo de ocorrência para as espécies detetadas em campo foi denominado como confirmada (C).

5.7.2.3 Caracterização da Fauna

Na caracterização da situação de referência referente à fauna, e tendo em consideração a pesquisa bibliográfica e o trabalho de campo realizados, registaram-se no total 44 espécies de vertebrados das quais 20 foram observadas em campo. O elenco de fauna encontra-se apresentado nos subcapítulos que se seguem (*vd.* Quadro 5.14 a Quadro 5.16), onde se podem observar as espécies potencialmente ocorrentes na área de estudo e as espécies observadas (confirmadas).

Para os vários táxones são apresentados, para além dos nomes científico e comum, o tipo de ocorrência, o respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal e os anexos das convenções e/ou diplomas legais em que se encontram listadas, nomeadamente:

- Anexos das Convenções de Berna (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro) (para todos os grupos);

- Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (revê a transposição para Portugal da Diretiva Aves – Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, alterada pelas Diretivas n.º 91/244/CE, da Comissão, de 6 de março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de junho; e da Diretiva Habitats – Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Diretiva n.º 97/62/CE, do Conselho, de 27 de outubro) (para todos os grupos).

5.7.2.3.1 Herpetofauna

O trabalho de campo realizado consistiu em observar qualquer indício, direto ou indireto, relacionado com a presença deste grupo faunístico. Para isto prospetaram-se possíveis nichos na Área de Estudo, tendo atenção a vibrações, vocalizações ou rastejos, tendo sido possível confirmar a existência de uma espécie de réptil, a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*).

A pesquisa bibliográfica existente para a zona em que se insere a Área de Estudo, assim como a disponibilidade de biótopos e considerando os critérios estabelecidos, facilitaram a elaboração da informação que se apresenta no Quadro 5.17. O elenco apresentado está baseado nas espécies potenciais que poderão ocorrer na área em questão e na confirmação realizada em campo. Ao todo foram catalogadas duas espécies de anfíbios e seis espécies de répteis. De entre as espécies de anfíbios uma apresenta ocorrência provável (P) e uma muito provável (MP) na Área de Estudo. Quanto aos répteis, para além da espécie confirmada em campo, duas apresentam-se com alguma probabilidade (P) de ocorrência e três com muita probabilidade (MP). Nenhuma das espécies elencadas apresenta estatuto de conservação preocupante.

Quadro 5.17

Espécies de herpetofauna (anfíbios e répteis) potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Grupo	Família	Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação (LVVP)	Instrumentos Legais		Tipo de ocorrência
					Convenção Berna	Diretiva Habitats	
Anfíbios	Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	LC			MP
	Ranidae	*Rana perezi*	Rã-verde	LC		B-V	P

Quadro 5.17 (cont.)

Espécies de herpetofauna (anfíbios e répteis) potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Grupo	Família	Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação (LVVP)	Instrumentos Legais		Tipo de ocorrência
					Convenção Berna	Diretiva Habitats	
Répteis	Ampphisbaenidae	*Blanus cinereus*	Cobra-cega	LC	III		P
	Colubridae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	LC	III		P
	Gekkonidae	*Tarentola mauritanica*	Osga comum	LC	III		P
	Lacertidae	*Lacerta lepida*	Sardão	LC	II		MP
		Podarcis hispanica	Lagartixa-ibérica	LC	III	B-IV	MP
		Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato	LC	III		C

LVVP: LC-Pouco preocupante; NA-Não avaliado. Ocorrência: C-Confirmada, P-Provável, MP-Muito provável

5.7.2.3.2 Avifauna

Para a área de estudo foram confirmadas em campo, 18 espécies de aves e recorrendo à pesquisa bibliográfica foi possível complementar o inventário avifaunístico (*vd.* Quadro 5.18), identificando-se mais sete espécies de aves potenciais, existindo no total 25 espécies inventariadas. Para além das espécies observadas em campo, cinco apresentam alguma probabilidade (P) de ocorrer na Área de Estudo e duas apresentam grande probabilidade de ocorrer (MP). Do total das espécies nenhuma se apresenta estatuto preocupante.

Quadro 5.18

Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Família	Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação (LVVP)	Instrumentos Legais		Tipo de ocorrência
				Convenção Berna	Diretiva Aves	
Alaudidae	*Lullula arborea*	Cotovia-pequena	LC	III	A-I	C
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira	LC	II		C
Charadriidae	*Charadrius dubius*	Borrelho-pequeno-de coleira	LC	II	A-I	P
Ciconidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	LC	II	A-I	P
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuinha-dos-juncos	LC	II		C
Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Rola-turca	LC	III		C
Corvidae	*Corvus corone*	Gralha-preta	LC		D	C

Quadro 5.18 (cont.)

Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Família	Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação (LVVP)	Instrumentos Legais		Tipo de ocorrência
				Convenção Berna	Diretiva Aves	
Fringillidae	*Carduelis cannabina*	Pintarroxo	LC	II		C
	Carduelis carduelis	Pintassilgo	LC	II		C
	Carduelis chloris	Verdilhão	LC	II		MP
	Fringilla coelebs	Tentilhão	LC	III		C
	Serinus serinus	Chamariz	LC	II		C
Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	LC	II		P
	Hirundo daurica	Andorinha-dáurica	LC	II		MP
	Hirundo rustica	Andorinha-das-chaminés	LC	II		C
Meropidae	*Merops apiaster*	Abelharuco	LC	II		C
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	LC	II		C
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	LC	II		C
Paridae	*Parus caeruleus*	Chapim-azul	LC	II		P
	Parus major	Chapim-real	LC	II		C
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal	LC			C
Styrunidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	LC	II		C
Sylviidae	*Sylvia melanocephala*	Toutinegra-de-cabeça preta	LC	II		C
Turdidae	*Turdus merula*	Melro	LC	III	D	C
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	LC	II		P

LVVP: LC-Pouco preocupante; NT-Quase ameaçada; VU-Vulnerável. Ocorrência: C-Confirmada, P-Provável, MP-Muito provável

5.7.2.3.3 Mamofauna

Os mamíferos inventariados em trabalho de campo correspondem a uma única espécie, o rato-de-campo (*Apodemus sylvaticus*). Na base bibliográfica consultada foi possível inventariar mais dez espécies (*vd.* Quadro 5.19), das quais seis probabilidade (P) de ocorrer na Área de Estudo, duas com pouca probabilidade (PP) e duas com grande probabilidade de ocorrência (MP). Das onze espécies elencadas no Quadro 5.19, duas apresentam estatuto de conservação relevante, 1) o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) com estatuto NT-Quase ameaçada e com grande probabilidade de ocorrer na área de implementação do Projeto, 2) o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) com estatuto VU-Vulnerável e com muito reduzida probabilidade de ocorrência.

Quadro 5.19

Espécies de mamofauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Família	Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação	Instrumentos Legais		Tipo de ocorrência
				Convenção Berna	Diretiva Habitats	
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	LC			MP
Cricetidae	*Microtus duodecimcostatus*	Rato-cego-mediterrânico	LC			P
	Microtus lusitanicus	Rato-cego	LC	III		P
Erinaceidae	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	LC	III		P
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	NT			MP
Miniopteridea	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	VU	II	II	PP
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-de-campo	LC			C
Mustelidae	Martes martes	Marta	DD	III	V	P
	Meles meles	Texugo	LC	III		P
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	LC			P
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	LC	III	V	PP

LVVP: LC-Pouco preocupante; NT-Quase ameaçado; DD-Informação insuficiente. Ocorrência: C-Confirmada, P-Provável, PP-Pouco provável, MP-Muito provável

Relativamente aos quirópteros não foi detetada presença de indícios que levem a supor qualquer existência de abrigos na Área de Estudo. De acordo com as informações disponibilizadas pelo ICNF, não são conhecidos na área de estudo ou na sua envolvente próxima (*buffer* de 2 km), abrigos de morcegos de importância nacional, regional ou local. Contudo, refere-se a existência de um abrigo de importância nacional a mais de 20 km de distância e outros abrigos de menor importância a mais de 12 km da Área de Estudo, todos eles localizados no concelho de Setúbal.

5.7.2.4 Discussão e Interpretação dos Resultados Obtidos

Considerando os resultados obtidos na caracterização da situação de referência para a fauna, a Área de Estudo evidencia uma homogeneidade dos biótopos presentes dominados por searas.

Compilando os dados obtidos em campo com os recolhidos na bibliografia, inventariaram-se ao todo 44 espécies faunísticas na Área de Estudo. O grupo faunístico com maior número de espécies identificadas corresponde às aves com 25 espécies (18 famílias), seguido do grupo dos mamíferos com 11 espécies (nove famílias), os répteis com seis espécies (quatro famílias) e os anfíbios com duas espécies (duas famílias).

Como referido anteriormente, do total das espécies inventariadas, duas são consideradas preocupantes do ponto de vista da conservação (Cabral *et al*., 2006): coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus)* e morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*). Contudo, importa considerar os seguintes pressupostos relativamente as estas espécies mais suscetíveis:

- o coelho-bravo prefere áreas tipo mosaico, com zonas de abrigo e zonas abertas;

- o morcego-de-peluche aparece distribuído por todo o território continental, mas as suas populações estão, em geral, concentradas em algumas regiões com boa disponibilidade de abrigos subterrâneos adequados.

Considerando os biótopos existentes na Área de Estudo e verificando a marcada presença humana junto com as atividades antrópicas que se desenvolvem, assim como as preferências habitacionais das espécies elencadas, importa salientar que a ocorrência da espécie mais crítica (morcego-de-peluche) na área específica de Projeto, sendo a sua ocorrência muito pouco provável e acidental. Para cada grupo faunístico é feita, a seguir, uma breve descrição, reforçando-se a reduzida habitabilidade que a área apresenta.

Para a herpetofauna é importante diferenciar os dois grupos: 1) a falta ou a fraca presença de biótopos apropriados para os anfíbios, com a exceção do sapo-comum que ocorre em grande variedade de biótopos (e.g., zonas secas ou húmidas, abertas ou com vegetação densa, meios naturais ou cultivados); 2) a existência dos biótopos presentes favorecem a ocorrência de alguns répteis, nomeadamente a lagartixa do mato e as cobras.

Quanto aos mamíferos, a área parece apresentar condições para o coelho-bravo, para a raposa e os ratos.

Relativamente à comunidade de aves, esta inclui uma distribuição generalizada e comum no território nacional (Rufino, 1989). A área poderá ser utilizada apenas como passagem, contudo, o picanço-barreteiro e o tartaranhão-ruivo-dos-pauis, têm uma probabilidade de ocorrência muito baixa

Atendendo as espécies mais preocupantes, três foram confirmadas em campo, embora a sua ocorrência possa dever-se à utilização da área apenas como passagem, pois os biótopos existentes não são os mais adequados a estas espécies.

5.7.2.5 Síntese da caracterização da fauna

5.7.2.5.1 Herpetofauna

Os **anfíbios** presentes em Portugal continental apresentam diferentes graus de dependência dos habitats aquáticos. No entanto, todas as espécies de anfíbios estão dependentes da existência de habitats aquáticos durante, pelo menos, uma fase crucial do seu ciclo de vida: a reprodução. Para além disso, muitas das espécies, apresentam a sua atividade bastante dependente de microclimas ou condições

meteorológicas com condições mínimas de humidade atmosférica. Na Área de Estudo, não ocorrem massas de água, pelo que apresenta um valor relativamente reduzido para este grupo de vertebrados.

Quanto aos **répteis**, a área de estudo apresenta poucas condições favoráveis para a ocorrência deste grupo. As áreas em que ocorrem os matos baixos disponibilizam zonas de caça e alguns refúgios para várias espécies. As estruturas antropogénicas, por seu lado, podem disponibilizar refúgio e micro-habitats para outros répteis, como lacertídeos (sardão e lagartixa-do-mato) ou colubrídeos (cobra-rateira).

Deste modo, e em forma de síntese, considera-se que Área de Estudo proporciona um valor habitacional baixo/reduzido para este grupo faunístico, sendo que os biótopos referidos apresentam pontualmente um valor elevado para este grupo.

5.7.2.5.2 Avifauna

O valor existente para este grupo resulta, sobretudo, da ocorrência de algum mosaico de biótopos entre a área de Estudo (searas) e a área envolvente (montado com matos baixos). Assim, as áreas com coberto arbóreo podem ser utilizadas sobretudo por passeriformes, as quais podem constituir biótopos de nidificação ou territórios de caça para várias aves de presa.

Esta relativa diversidade de biótopos favorece, portanto, a ocorrência de uma diversidade assinalável de aves, embora a Área de Estudo careça de diversidade habitacional.

5.7.2.5.3 Mamofauna

Os mamíferos são um grupo de difícil observação, em virtude dos seus hábitos geralmente noturnos ou crepusculares e do seu comportamento habitualmente pouco conspícuo, estando a sua deteção frequentemente dependente da observação de sinais indiretos da sua presença.

O valor da Área de Estudo para a mamofauna resulta ser reduzido devido à ausência de diversidades habitacional, tal como foi referido anteriormente. No entanto, a área envolvente apresenta biótopos que favorecerão a ocorrência de micromamíferos, constituindo áreas de caça para carnívoros como a raposa e que poderão utilizar a Área de Estudo na procura de pequenos mamíferos (e.g., coelho-bravo, ratos, musaranhos).

Deste modo, a área, em geral, apresenta um valor médio/baixo para este grupo de vertebrados.

5.8 QUALIDADE DO AR

5.8.1 Considerações Gerais

Em Portugal o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, 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, constituem o enquadramento legislativo da política de gestão do ar, na dupla vertente, respetivamente, da prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos e da avaliação e gestão da qualidade do ar.

O Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, estabelece o regime legal relativo da prevenção e controlo das emissões atmosféricas fixando os princípios, objetivos e instrumentos apropriados à garantia de proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações. Com este diploma pretende-se, com efeito, possibilitar uma resposta mais eficaz e ajustada às necessidades de atualização de conceitos, metodologias, princípios e objetivos e, de um modo geral, definir os traços fundamentais de uma verdadeira política de prevenção e controlo da poluição atmosférica, estabelecendo um adequado regime sancionatório.

A qualidade do ar tem também vindo a ser objeto de um vasto trabalho ao nível do Ministério do Ambiente no quadro da Agência Portuguesa do Ambiente, em coordenação com as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional no território de Portugal Continental e com as Direções Regionais do Ambiente das Regiões Autónomas.

Os valores limite, elementos-chave da legislação da qualidade do ar, são os limites de concentração estabelecidos para cada poluente, juridicamente vinculativos nos Estados Membros da UE, e que não devem ser ultrapassados (*vd.* Quadro 5.20). Trata-se de um limite de concentração, num tempo médio durante o qual um poluente é medido ou estimado, um número de excedências permitidas por ano (se aplicável), e uma data na qual o valor limite deve ser alcançado. Alguns poluentes têm mais de um valor limite (abrangendo diferentes períodos de integração).

Quadro 5.20

Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos pelo DL n.º 102/2010, de 23 de setembro

Objetivo de proteção	**Tipo**	**Período de referência das avaliações**	**Unidade**	**Valores numéricos (número de excedências autorizadas)**
NO_2				
Saúde Humana	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	200 µg/m³ (18)
	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração consoante o que for menor)	400 µg/m³
NOx				
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	30 µg/m³
PM_{10}				
Saúde Humana	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	50 µg/m³ (35)
	Valor limite	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
$PM_{2,5}$				
Saúde Humana	Obrigação em matéria de concentrações de exposição	Três anos civis consecutivos	Indicador de exposição média: (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE)	20 µg/m³
	Objetivo de redução da exposição			Em conformidade com o anexo XIV parte B da Diretiva 2008/50/CE
	Valor alvo, Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	25 µg/m³

Quadro 5.20 (Continuação)

Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos pelo DL n.º 102/2010, de 23 de setembro

Objetivo de proteção	**Tipo**	**Período de referência das avaliações**	**Unidade**	**Valores numéricos (número de excedências autorizadas)**
SO_2				
Saúde Humana	Valor limite	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	350 µg/m³ (24)
	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	125 µg/m³ (3)
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar, numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração, consoante o que for menor)	500 µg/m³
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	20 µg/m³
		Inverno	Valor médio durante os meses de Inverno, ou seja, de 1 de outubro do ano x-1 a 31 de março do ano x	20 µg/m³
O_3				
Saúde Humana	Valor alvo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor de referência médio ao longo de três anos	120 µg/m³ (25 em média por ano civil, num período de 3 anos*)
	Objetivo a longo prazo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o objetivo a longo prazo num ano civil	120 µg/m³
	Limiar de informação	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	180 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	240 µg/m³
Vegetação	Valor alvo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	18 000 µg/m³.h, em média, num período de 5 anos*
	Objetivo a longo prazo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	6 000 µg/m³.h
CO				
Saúde Humana	Valor limite	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor-limite	10 mg/m³
Benzeno				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	5 µg/m³
Chumbo				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	0,5 µg/m³

Quadro 5.20 (Continuação)

Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos pelo DL n.º 102/2010, de 23 de setembro

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
Cádmio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	5 ng/m^3
Arsénio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	6 ng/m^3
Níquel				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	10 ng/m^3
Benzo(a)pireno				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	1 ng/m^3

*Se não for possível determinar as médias de períodos de 3 ou 5 anos com base num conjunto completo e consecutivo de dados anuais, os dados anuais mínimos necessários à verificação da observância dos valores alvo são os seguintes:

- Valor alvo para a proteção da saúde humana: dados válidos respeitantes a um ano;

- Valor alvo para a proteção da vegetação: dados válidos respeitantes a 3 anos.

A poluição do ar diz respeito à existência de determinados poluentes, na atmosfera, em níveis que afetam adversamente a saúde humana, o ambiente, e o património cultural (edifícios, monumentos e materiais).

As concentrações dos poluentes no ar ambiente dependem essencialmente dos fatores: quantidades emitidas e condições meteorológicas e de topografia local que condicionam a sua dispersão, transporte, deposição húmida ou seca e transformações químicas. A qualidade do ar resulta assim de um equilíbrio complexo entre as emissões diretas de poluentes para a atmosfera e uma série de processos aos quais os poluentes estão sujeitos. Os fenómenos atmosféricos desempenham um papel preponderante nos processos de dispersão e transporte dos poluentes na atmosfera, podendo os níveis de poluição variar consideravelmente de um dia para o outro, mesmo quando as quantidades de poluentes emitidos são idênticas.

Para efetuar a caracterização da qualidade do ar na situação atual na área em estudo, recorreu-se aos dados de concentrações de poluentes atmosféricos da rede de monitorização da qualidade do ar, disponíveis na base de dados on-line Qualar. Foi dado maior enfoque à situação da qualidade do ar no concelho de Palmela, dado ser aquele onde se irá implementar o Projeto.

5.8.2 Enquadramento Regional

5.8.2.1 Inventariação de emissões de poluentes atmosféricos

A inventariação das emissões atmosféricas tem como principais objetivos, a identificação das fontes emissoras e de sumidouros de poluentes atmosféricos, e a quantificação das emissões e remoções associadas a essas fontes e sumidouros. Constitui, por outro lado, a base de verificação do cumprimento dos acordos comunitários e internacionais que Portugal assumiu nos últimos anos.

É possível distinguir dois tipos de poluentes, a nível da qualidade do ar, com base nas suas características e modo como são gerados: os poluentes primários e os poluentes secundários. Os primeiros são emitidos diretamente pelas fontes para a atmosfera (gases provenientes do tubo de escape de um determinado veículo motor ou de uma chaminé de uma fábrica, como, entre outros, o monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NOx), o dióxido de enxofre (SO_2) ou as partículas em suspensão); os poluentes secundários são resultantes de reações químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários (são exemplos: o ozono troposférico (O_3) ou os compostos orgânicos voláteis).

As emissões atmosféricas criam problemas desde uma escala local (entre outros, as concentrações de monóxido de carbono - CO - provenientes do tráfego junto a vias congestionadas) até à escala global (entre outros, as alterações climáticas que se traduzem, entre muitos outros efeitos, pelo aquecimento global do planeta com todas as repercussões daí resultantes). As fontes de poluição do ar podem ser de origem antropogénica ou natural, sendo as primeiras ainda, tipicamente, divididas em fontes móveis (tráfego rodoviário) e fontes fixas (unidades industriais ou outras atividades com processos de combustão).

Para enquadrar a área de estudo ao nível regional, efetuou-se uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos, a partir do documento "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho - 2015", da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), de maio de 2017 para o concelho de Palmela, bem como, o seu peso ao nível nacional.

Os poluentes analisados foram os compostos de enxofre, expressos como dióxido de enxofre (SO_2); óxidos de azoto, expressos como dióxido de azoto (NO_2); Amoníaco (NH_3); compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM); monóxido de carbono (CO); partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM10); partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm (PM2.5); carbono negro (BC), ou seja, partículas que contêm carbono na sua constituição e absorvem radiação ; chumbo (Pb); cádmio (Cd); mercúrio (Hg); dioxinas e furanos (PCDD e PCDF); hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs); hexaclorobenzeno (HCB); compostos bifenilpoliclorados (PCBs); metano (CH_4); óxido nitroso (N_2O) e dióxido de carbono (CO_2), gases fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto (F Gases). Nesta análise foram excluídas as fontes naturais.

Da análise dos dados apresentada no Quadro 5.20, constata-se que os poluentes CH_4, PCBs e NH_3, são os que apresentam valores de emissão com maior contributo para o total nacional. Estes poluentes segundo o documento das "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho - 2015 " para o concelho de Palmela, estão relacionados com diversas atividades, no caso do NH_3, a atividade mais representativa é a atividade agrícola (que engloba cultivo do arroz, aplicação de fertilizantes inorgânicos e orgânicos de diferentes origens, emissões indiretas de solos agrícolas, operações a nível das explorações agrícolas, entre outros) ; no caso do PCBs e do CH_4, as emissões estão mais relacionados com a atividade de resíduos (como a deposição de resíduos no solo, compostagem e digestão anaeróbia, incineração de resíduos, gestão de águas residuais, Outros: queima biogás e incêndios áreas urbanas).

Ainda da análise dos dados apresentada no Quadro 5.20, observa-se, no entanto, que as emissões do concelho de Palmela têm importância reduzida em termos de contribuição para o total de emissões nacionais.

5.8.3 Caracterização da zona envolvente do Projeto

5.8.3.1 Enquadramento

Na área de estudo é caracterizada por ser uma área com caraterísticas rurais, com presença de aglomerados populacionais, algum tráfego que embora contribuindo para a degradação da qualidade do ar, não se prevê que seja significativo.

5.8.3.2 Recetores sensíveis

O aglomerado populacional mais próximo da área da futura central e respetiva linha elétrica é Pinhal Novo, com cerca de 25 003 habitantes (Censos, 2011), encontra-se a aproximadamente 2,2 km de distância (linha reta) no sentido sudoeste, seguindo-se Alto do Estanqueiro/Jardia a 3 km no sentido noroeste e a localidade de Carregueira a cerca de 3,2 km de distância no sentido oeste. Existem ainda outras localidades na envolvente com maior densidade populacional, nomeadamente, a Moita a cerca de 6,5 km sentido (oeste), Montijo a cerca de 7,5 km sentido (noroeste), Palmela a cerca de 9 km sentido (sudeste) e Setúbal a cerca de 14 km, sentido sul.

A aproximadamente 30 m do limite da área da futura central tanto no sentido este, oeste como no sentido sul, encontram-se várias habitações (cerca de 12 habitações).

Em termos de qualidade do ar consideram-se neste âmbito, como recetores sensíveis, todas as habitações, localizadas na envolvente da área de estudo nomeadamente nas imediações das vias de circulação por onde se faz o acesso à Central Fotovoltaica.

5.8.3.3 Fontes de poluição

Na envolvente à área de estudo e linha elétrica, de acordo com o registo na base de dados europeia de Registo de Emissões e Transferências de Poluentes (E-PRTR), com dados de 2015, identificou-se, uma exploração pecuária (João Manuel Piedade Correia, Lda.) a cerca de 5,4 km a sudoeste da futura central fotovoltaica e respetiva linha, uma indústria de resinas (RESIBRAS - Companhia Portuguesa de Resinas para Abrasivos, S.A.), a cerca de 6,5 km a sul da área de estudo e uma instalação para resíduos da AMARSUL - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A. a cerca de 7,3 km, sentido sudoeste. Este tipo de explorações está tipicamente associado à emissão de gases de efeito de estudo, dióxido de carbono e metano, no caso da pecuária, dióxido de carbono e NOx, entre outros, no caso das outras indústrias. Identificou-se, ainda, uma indústria de cortiça ("Regina Cork – Indústria e Transformação de cortiça"), a 500 m a noroeste do corredor (linha reta); uma instalação de nome "Injecção e Serigrafia de Plásticos Técnicos, Lda, localizada a 600 m no sentido sudoeste, uma empresa de produção de flores "Jadiflor "a 1 km no sentido noroeste, uma empresa de transportes ("TMS – Transportes e Logística, S.A) a 1,8 km sentido nordeste e a empresa J. Sobral & Dias, Lda a 1,2 km (sentido noroeste). Dentro do corredor encontra-se a Concremat – Prefabricação e Obras Gerais SA.

Para além das infraestruturas atrás identificadas importa referenciar o tráfego rodoviário. Assim, no que se refere ao tráfego automóvel, as principais vias na envolvente da área de estudo são a estrada a N252 e N379-2 que ligam Palmela a Pinhal Novo, a estrada CM1024 que liga o local da futura central à Moita, a Rua das Sesmarias (rua a norte da área de estudo), a A12, que está integrada no itinerário IP 1 no troço entre Lisboa e Palmela e a N379 que liga Sesimbra a Palmela.

O tráfego rodoviário nas vias referidas, ainda que possam apresentar em alguns momentos alguma intensidade, não constitui uma fonte de poluentes atmosféricos com influência relevante na área de estudo.

Quadro 5.21

Emissões totais em 2015 excluindo fontes naturais

Concelho	**Área (km²)**	**NOx (as NO2) kt**	**NMVOC kt**	**SOx (as SO2) kt**	**NH3 kt**	**PM2.5 kt**	**PM10 kt**	**BC kt**	**CO kt**	**Pb t**	**Cd t**	**Hg t**	**PCDD/PCDF (dioxins/ furans) gl-TEQ**	**PAHs t**	**HCB kg**	**PCBs kg**	**CO2 kt**	**CH4 kt**	**N2O kt**	**F-Gases kt CO2eq**
Total nacional	92406,4	179,72	180,50	49,71	51,06	46,01	58,35	4,92	271,85	36,38	4,38	1,77	77,44	115,93	1,19	60,81	52113,17	432,51	10,71	2751,80
Palmela	465,12	0,94	1,23	0,00	0,46	0,16	0,27	0,02	1,43	0,05	0,00	0,00	0,2	0,94	0,00	0,74	186,62	10,19	0,08	16,37
% do total nacional	0,50%	0,52%	0,68%	0,06%	0,90%	0,34%	0,46%	0,49%	0,52%	0,13%	0,11%	0,06%	0,26%	0,81%	0,07%	1,21%	0,36%	2,36%	0,75%	0,59%

Fonte: Relatório "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015", - Agência Portuguesa do Ambiente, maio de 2017a

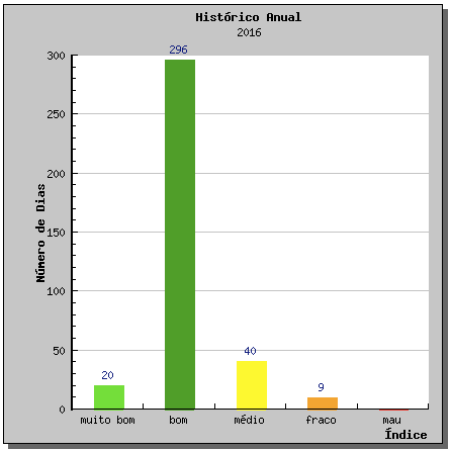
5.8.4 Dados de qualidade do ar

O índice de qualidade do ar de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Este índice é disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente, com base em informação recolhida pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR). Os valores determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os poluentes com os valores mais desfavoráveis responsáveis pelo índice.

Os poluentes que compõem o índice de qualidade do ar são: o monóxido de carbono (CO), o dióxido de azoto (NO_2), o dióxido de enxofre (SO_2), o ozono (O_3) e as partículas finas medidas como PM10. O índice de qualidade do ar permite uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar. Este índice foi desenvolvido para poder traduzir a qualidade do ar.

A Rede de Qualidade do Ar que serve a zona de estudo é a Rede de Qualidade do Ar de Lisboa e Vale do Tejo. A análise desta rede permitiu verificar que a estação mais próxima da área de estudo encontra-se aproximadamente a 12 km no sentido oeste, concelho de Barreiro, freguesia de Barreiro e Lavradio. Esta estação tem como tipologia "Fundo" e localiza-se num ambiente Urbana.

Em 2016 o índice de qualidade do ar, disponibilizado pela APA com base em informação recolhida pela CCDR-Lisboa e Vale do Tejo, apresentou para a Área Metropolitana de Lisboa Sul um índice de classificação global de bom, registado em 296 dias do ano, tendo por nove vezes apresentado uma classificação fraca. Na Figura 5.18 apresenta-se o gráfico do índice IQar com o resumo do ano de 2016.



Fonte: APA, 2018

Figura 5.18 - IQar com o resumo do ano de 2016 - Área Metropolitana de Lisboa Sul

Embora não existam elementos de monitorização suficientes para uma caracterização quantitativa da

qualidade do ar da área em estudo, as características rurais da região envolvente ao Projeto, e a ausência de fontes poluidoras pontuais ou lineares de grande importância (sem unidades industriais com caráter poluente e onde as vias de comunicação, potencial fonte de poluição do ar, também não apresentam tráfego com significado), em conjugação com os fatores climáticos (regime de ventos), leva a concluir que a qualidade do ar é boa, o que seria de esperar numa zona com caraterísticas rurais e uma boa capacidade de dispersão de poluentes.

5.8.5 Síntese de caracterização

A caracterização efetuada a nível macro baseou-se no documento "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015", elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente. De acordo com este documento, pode concluir-se que na área de estudo, não se registam situações preocupantes no que respeita à emissão dos poluentes atmosféricos analisados.

Em termos mais localizados, as características rurais da área onde se insere o Projeto, a inexistência de fontes de poluição significativas, pontuais ou em linha, em conjugação com os fatores climáticos, permitem inferir uma boa qualidade do ar no local.

5.9 GESTÃO DE RESÍDUOS

5.9.1 Considerações Gerais

Efetua-se neste Capítulo uma síntese das questões relacionadas com a gestão de resíduos na área de intervenção do Projeto, tendo em conta os resíduos que serão potencialmente produzidos nas diferentes fases de Projeto (construção, exploração e desativação), das entidades/operadores que existem na região que garantam a recolha/tratamento de resíduos e efluentes (principalmente aqueles a que se terá de recorrer em fase de obra), bem como um breve enquadramento legal deste tema.

Os resíduos potencialmente produzidos na fase de construção são resíduos de construção e demolição, enquadrados pelo Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, e os resíduos equivalentes a sólidos urbanos. Na fase de exploração pode esperar-se a produção de resíduos decorrentes do funcionamento do parque fotovoltaico, que são classificados como resíduos industriais. São, assim, descritas genericamente as práticas de gestão na área de estudo para estas diferentes tipologias de resíduos, de modo a enquadrar a futura gestão de resíduos do Projeto.

5.9.2 Enquadramento Legal

A gestão de resíduos, no que se refere ao âmbito do presente Projeto, encontra-se regulamentada através dos seguintes diplomas fundamentais:

- Decreto – Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, que estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão dos seguintes fluxos específicos de resíduos: a) Embalagens e resíduos de embalagens; b) Óleos e óleos usados; c) Pneus e pneus usados; d) Equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos; e) Pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores; f) Veículos e veículos em fim de vida. Revoga as alíneas c) e g) do n.º 1 e a alínea q) do n.º 2 do artigo 67.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que aprovou o regime geral da gestão de resíduos e ainda os seguintes diplomas com relevância para o presente estudo:
    - O Decreto -Lei n.º 366 -A/97, de 20 de dezembro, com exceção do disposto nos n.os 2, 3 e 4 do artigo 6.º e nas alíneas d) do n.º 1 e c) do n.º 2 do artigo 11.º que mantém os seus efeitos até 31 de dezembro de 2018;
    - O Decreto-Lei n.º 407/98, de 21 de dezembro, que estabelece as regras relativas aos requisitos essenciais da composição das embalagens, designadamente os níveis de concentração de metais pesados nas embalagens, previstos nos artigos 8.o e 9.o do Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro;
    - O Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de junho, que estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de óleos novos e óleos usados, na sua redação atual;
    - O Decreto-Lei n.º 67/2014, de 7 de maio, que aprova o regime jurídico da gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, na sua redação atual;
    - A Portaria n.º 1028/92, de 5 de novembro, que regula o transporte de óleos usados;
    - A Portaria n.º 29 -B/98, de 15 de janeiro, que estabelece regras de funcionamento dos sistemas de consignação aplicáveis às embalagens reutilizáveis e não reutilizáveis, bem como do sistema integrado aplicável apenas às embalagens não reutilizáveis, na sua redação atual.
    - Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, estabelece a terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro e transpõe a Diretiva n.º 2008/98/CE, de 19 de

novembro de 2008, relativa aos resíduos e procede à alteração de diversos regimes jurídicos na área dos resíduos;

- Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro – estabelece as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos;

- Portaria n.º 50/2007, de 9 de janeiro, que aprova o modelo de alvará de licença para realização de operações de gestão de resíduos;

- Portaria n.º 1023/2006, de 20 de setembro – define os elementos que deve acompanhar o pedido de licenciamento das operações de armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos;

- Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014, que altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos;

- Portaria nº 289/2015, de 17 de setembro - Revoga a Portaria nº 1048/2006 de 18 de dezembro. É aprovado o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);

- Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, estabelece o regime das operações de gestão de resíduos de construção e demolição;

- Decreto-Lei n.º 246-A/2015, 21 de outubro - Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de abril, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 206-A/2012, de 31 de agosto, e 19-A/2014, de 7 de fevereiro, transpondo a Diretiva n.º 2014/103/UE, da Comissão, de 21 de novembro de 2014, que adapta pela terceira vez ao progresso científico e técnico os anexos da Diretiva n.º 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa ao transporte terrestre de mercadorias perigosas;

- Portaria n.º 145/2017, de 26 de março – Define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);

- Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de agosto - Estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, as características técnicas e os requisitos a observar na conceção, licenciamento,

construção, exploração, encerramento e pós-encerramento de aterros, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva 1999/31/CE, do Conselho, de 26 de abril, relativa à deposição de resíduos em aterros, alterada pelo Regulamento (CE) nº 1882/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de setembro, aplica a Decisão 2003/33/CE, de 19 de dezembro de 2002;

- Decreto-Lei n.º10/2010, de 4 de fevereiro - Estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março, relativa à gestão dos resíduos das indústrias extrativas;

- Decreto-Lei n.º 31/2013 de 22 de fevereiro - Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais;

- Decreto-Lei n.º 71/2016 de 4 de novembro - Procede à décima alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, transpondo a Diretiva 2015/1127, da Comissão, de 10 de julho de 2015;

- Portaria n. 345/2015, de 12 de outubro - Estabelece a lista de resíduos com potencial de reciclagem e ou valorização.

5.9.3 Resíduos Sólidos Urbanos e Frações

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são designados como resíduo proveniente de habitações, bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações. São considerados resíduos urbanos os resíduos produzidos:

- Pelos agregados familiares (resíduos domésticos);

- Por pequenos produtores de resíduos semelhantes (produção diária < 1 100 l);

- Por grandes produtores de resíduos semelhantes (produção diária ≥ 1 100 l).

Os produtores de resíduos domésticos e de resíduos semelhantes aos urbanos em quantidades diárias inferiores a 1 100 l estão obrigados a entregar os resíduos produzidos às entidades gestoras dos serviços municipais (municípios ou entidades concessionadas por estes).

Os produtores de resíduos semelhantes aos urbanos em quantidades diárias iguais ou superiores a 1 100 l estão obrigados a enviar os resíduos para operador autorizado, podendo contratar a sua gestão com os sistemas municipais.

Para a gestão integrada dos Resíduos Urbanos e prossecução das prioridades que têm vindo a ser definidas na legislação, previram-se dois tipos de entidades: os municípios ou associações de municípios, em que a gestão do sistema pode ser concessionada a qualquer empresa, e as entidades multimunicipais, cujos sistemas são geridos por empresas concessionárias de capitais maioritariamente públicos.

No município da área de estudo do Projeto, Palmela, a gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) é assegurada pelo sistema multimunicipal a AMARSUL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A.

A AMARSUL é responsável pelo tratamento e valorização dos resíduos urbanos dos 9 municípios da Península de Setúbal (Alcochete, Almada, Barreiro, Moita, Montijo, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal) e dá destino final aos resíduos indiferenciados provenientes da recolha municipal e aos materiais recicláveis depositados nos ecopontos/ecocentros dos concelhos de Alcochete, Almada, Barreiro, Moita, Montijo, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal, que no total corresponde a uma área geográfica de 1 625 km^2.

De acordo com a informação disponibilizada pela APA em 2016, a Amarsul processava anualmente cerca de 408 749 toneladas de resíduos produzidos pelos 782 246 habitantes (dados de 2016), numa área correspondente a 1 625 km^2.



Fonte: APA, 2017b

Figura 5.19
Destino dos Resíduos Urbanos (RU), 2016

Quadro 5.22

Preparação para reutilização e reciclagem (%), 2016

Sistema	Produção RU (t)	Preparação para reutilização e reciclagem (%)
Amarsul	408 749	24%

Fonte: APA, 2017b

Para o tratamento e valorização dos resíduos urbanos da Península de Setúbal, a Amarsul possui um conjunto de infraestruturas e equipamentos, nomeadamente, três Ecoparques em Palmela, Seixal e Setúbal, respetivamente, sete Ecocentros, uma Eco-Transferência, uma Central de Compostagem, uma Central de Valorização Orgânica, dois Sistemas de Aproveitamento Energético de Biogás e uma rede de mais de 3 000 Ecopontos.

A Amarsul possui dois aterros instalados no Ecoparque de Palmela e no Ecoparque do Seixal. O aterro sanitário da Amarsul mais próximo da área de estudo (Ecoparque de Palmela), encontra-se a 7,2 km, em (linha reta) sentido sudoeste.

No concelho de Palmela, a recolha, triagem e valorização da fração recicláveis, bem como a receção de resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário, é da responsabilidade da Amarsul.

5.9.4 Resíduos de construção e demolição

Os resíduos de construção e demolição (RCD), que serão produzidos na fase de obra, são tipicamente compostos por uma grande variedade de materiais. Segundo a EPA (U.S Environmental Protection Agency – EPA – "Characterization of Building – Related Construction and Demolition Debris in the United States), os principais materiais encontrados nos RCD são os seguintes:

- Orgânicos: equivalentes a RSU e frações (papel, cartão, madeira, plásticos, entre outros);
- Materiais: compósitos, material elétrico, madeira prensada, madeira envernizada, entre outros;
- Inertes: betão, betão armado, tijolos, telhas, azulejos, porcelanas, vidro, metais ferrosos, metais não ferrosos, pedra, asfalto, terra, entre outros.

A preparação do terreno para a implantação da central fotovoltaica (abertura de valas, melhoramento de vias), irá também gerar alguns resíduos verdes resultantes de desmatação e/ou desarborização.

O regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras, demolições de edifícios ou de derrocadas (RCD) compreendendo a sua prevenção e reutilização, e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, conforme já referido no ponto anterior de enquadramento legal, são regidos pelo Decreto-lei n.º 46/2008, de 12 de março.

O Artigo 5.º deste Decreto-lei estabelece:

"*A elaboração de projetos e a respetiva execução em obra devem privilegiar a adoção de metodologias e práticas que:*

a) Minimizem a produção e a perigosidade dos RCD, designadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não suscetíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas;

b) Maximizem a valorização de resíduos, designadamente por via de utilização de materiais reciclados e recicláveis;

c) Favoreçam os métodos construtivos que facilitem a demolição orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia das operações de gestão de resíduos."

Os solos e as rochas que não contenham substâncias perigosas provenientes de atividade de construção devem ser reutilizados no trabalho de origem da construção, ou equivalente na obra de origem. Os que não forem reutilizados na respetiva obra de origem podem ser utilizados noutra obra sujeita a licenciamento ou comunicação prévia, na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras, na cobertura de aterros destinados a resíduos ou, ainda, em local licenciado pela Câmara Municipal nos termos do artigo 1.º do Decreto-lei n.º 139/89, de 28 de abril.

Os materiais que não sejam passíveis de reutilizar serão obrigatoriamente sujeitos a triagem e fragmentação de modo a permitir o seu encaminhamento por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização. Esta triagem poderá ser feita na própria obra ou por operador licenciado para esse efeito. A deposição de resíduos em aterro é permitida apenas após a submissão a triagem. A responsabilidade da gestão destes resíduos é do empreiteiro e do dono de obra.

A instalação de aterros para RCD obedece ao disposto no Decreto-lei n.º 183/2009, de 10 de agosto.

A informação sobre os operadores que se encontram devidamente autorizados/licenciados para gestão dos RCD, em Portugal, em particular de terras sobrantes, betão e inertes e de misturas de resíduos de construção, constam no sítio da APA (http://silogr.apambiente.pt/), onde se encontra a listagem completa, de todos os operadores licenciados para a gestão de Resíduos Não Urbanos.

5.9.5 Outros Resíduos

Nesta categoria inserem-se os principais resíduos associados à fase de exploração (manutenção dos equipamentos da central fotovoltaica). Estes resíduos podem incluir resíduos perigosos e não perigosos, sendo que anteriormente já se referiu os mecanismos de gestão para os resíduos equivalentes a RSU, frações e RCD. Os restantes resíduos têm de ser geridos por empresas licenciadas, que se podem encontrar no site anteriormente referido (http://silogr.apambiente.pt/).

Com exceção dos resíduos perigosos, todos os outros resíduos são classificados como industriais banais, podendo ser depositados em aterros específicos de resíduos não perigosos (RNP) ou em aterros de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) com autorização de receção de RNP.

A Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014, que altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos mesmos. Esta lista é indicativa para cada tipo de resíduo, se é ou não perigoso.

Em Portugal existem diversas unidades de gestão de resíduos perigosos, sendo de salientar os dois centros integrados de recuperação, valorização e eliminação de resíduos perigosos (CIRVER), ECODEAL e SISAV, tendo estas unidades sido licenciadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 3/2004, de 3 de janeiro.

5.9.6 Síntese de caraterização

O Projeto em estudo está inserido num Sistema Intermunicipal, a Amarsul – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos que é responsável pelo tratamento e valorização dos resíduos urbanos dos 9 municípios da Península de Setúbal (Alcochete, Almada, Barreiro, Moita, Montijo, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal).

A Amarsul é responsável pelo encaminhamento de cerca de 408 749 toneladas de resíduos urbanos por ano da Área Metropolitana de Lisboa Sul, isto é, dá destino final aos resíduos indiferenciados provenientes da recolha municipal e aos materiais recicláveis depositados nos ecopontos/ecocentros dos seus concelhos.

No contexto da gestão de RCD, verifica-se que, com exceção dos resíduos perigosos, todos os outros resíduos podem ser depositados em aterros específicos de resíduos não perigosos ou em aterros de Resíduos Sólidos Urbanos com a devida autorização de receção.

A deposição em aterro constitui a última opção, apenas após esgotadas as possibilidades de reutilização e valorização.

Existem empresas licenciadas para operações de resíduos perigosos e industriais não perigosos, devendo ser consultado o site da Agência Portuguesa do Ambiente para escolha das empresas de gestão de resíduos adequadas.

5.10 AMBIENTE SONORO

5.10.1 Enquadramento legal

Com o objetivo de estabelecer um regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, foi publicado, em Diário da República, o Regulamento Geral de Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que entrou em vigor no dia 1 de fevereiro de 2007, que revoga o Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 259/20002, de 23 de novembro.

Os condicionalismos legislativos presentes no Regulamento Geral de Ruído são os seguintes:

- Os planos municipais de ordenamento do território deverão assegurar a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas, estabelecendo para isso a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, de acordo com as definições seguintes:
    - Zona Sensível
        - Constitui a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.
    - Zona Mista
        - Constitui a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.
- A avaliação acústica, ou seja, a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados, é estabelecida segundo o parâmetro Indicador de ruído diurno/entardecer/noturno (Lden), expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{Le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}} \right]$$

- Ld (Indicador de ruído diurno) – nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano. Período diurno – – das 7 às 20 horas;
- Le (Indicador de ruído do entardecer) – nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano. Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Ln (Indicador de ruído noturno) – nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos noturno representativos de um ano. Período noturno – das 23 às 7 horas.

- Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores de limite de exposição:
  - Zonas sensíveis*
    - Lden < 55 dB(A)
    - Ln < 45 dB(A)
    - *exceto para os casos em que se verifique a proximidade a grandes infraestruturas, que se encontrem em exploração ou projetadas
  - Zonas mistas
    - Lden < 65 dB(A)
    - Ln < 55 dB(A)

- Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limites fixados.

- Na eventualidade da classificação das zonas sensíveis e zonas mistas não estar estabelecida, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de Lden igual ou inferior a 63 dB(A) e Ln igual ou inferior a 53 dB(A).

- O Regulamento Geral do Ruído, no seu Capítulo III – "Regulação da produção de ruído", estabelece no n.º 1 do Artigo 13º – "Atividades Ruidosas Permanentes", que a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidades dos recetores isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite de exposição e ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual. Esta diferença não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, nos termos do Anexo I do referido regulamento. As correções aplicáveis, e que penalizam os valores admissíveis atribuídos ao diferencial acima definido, dizem respeito à eventual natureza tonal, à eventual natureza impulsiva e ao tempo acumulado de ocorrência do ruído particular.

- O cumprimento dos limites estabelecidos para o critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A).

- As novas condições acústicas dos locais situados na vizinhança do Projeto – criadas com a implantação do Projeto em questão – deverão ser tais que:

    - Ainda se enquadrem nos valores limite máximos admissíveis que determinam a classificação de zona que lhes estiver atribuída - em "zonas sensíveis" ou "zonas mistas" - sob pena de ser interdito o licenciamento do Projeto naquele local;

    - Que se cumpra o critério do diferencial de 5/4/3 dB diurno/entardecer/noturno dos valores de LAeq, como estipulado no n.º 1 do Artigo 13º - "Actividades Ruidosas Permanentes" do Capítulo III - "Regulação da produção de ruído", do RGR.

5.10.2 Caracterização do quadro acústico de referência

5.10.2.1 Zonamento acústico no concelho de Palmela

O concelho de Palmela, de acordo com o respetivo Regulamento do PDM, não estabelece para a área de estudo qualquer classificação acústica. Nestas circunstâncias os limites legais de exposição ao Ruído Ambiente a observar junto dos recetores localizados na área de influência acústica do Projeto em análise são os seguintes:

- Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A).

5.10.2.2 Enquadramento do Projeto com os mapas de ruído do concelho de Palmela

Apresenta-se na Figura 5.20, o enquadramento da área de estudo com os mapas de ruído do concelho de Palmela para os Indicadores de Ruído Lden e Ln

Da consulta dos mapas existentes (*vd.* Figura 5.20), observam-se níveis de ruído para o parâmetro Lden, na área de implantação do Projeto, inferiores a 55 dB(A) e para o parâmetro Ln, inferiores a 45 dB(A).

5.10.2.3 Procedimentos experimentais

Para a caraterização do ambiente sonoro na envolvente da área da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo, 1 foram efetuadas medições de ruído ambiente nos locais mais próximos, na vigência dos períodos de referência regulamentares, de forma a (i) proceder-se uma avaliação tão aproximada quanto possível dos níveis sonoros que atualmente se verificam e (ii) obter uma adequada imagem acústica do ambiente acústico das áreas eventualmente afetadas.

Foram medidos os valores do nível sonoro contínuo equivalente L_{Aeq} em abril de 2018, na vigência do período diurno, do período entardecer e do período noturno. Com os valores obtidos nas medições acústicas realizadas foi calculado o valor do indicador diurno-entardecer-noturno L_{den}, associado ao incómodo geral de acordo com a alínea j) do artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído, através da expressão:

$$L_{den} = 10\log_{10}\frac{1}{24}\left[13*10^{\frac{Ld}{10}} + 3*10^{\frac{Le+5}{10}} + 8*10^{\frac{Ln+10}{10}}\right]$$

Estes valores permitem uma comparação direta com os limites estabelecidos na legislação em vigor.

As medições acústicas foram efetuadas com um sonómetro digital cujo modelo se encontra aprovado pelo Instituto Português da Qualidade, munido de microfone de alta sensibilidade e filtros de análise estatística. O microfone foi equipado com um protetor de vento para evitar sinais espúrios de baixa frequência devidos ao vento. Qualquer energia residual assume importância irrelevante na medida em que todas as medições foram realizadas com malha de ponderação A.

Foi utilizado ainda um tripé para garantir estabilidade ao sistema de medição. O equipamento foi convenientemente calibrado com o respetivo calibrador sonoro antes do início das medições. A calibração

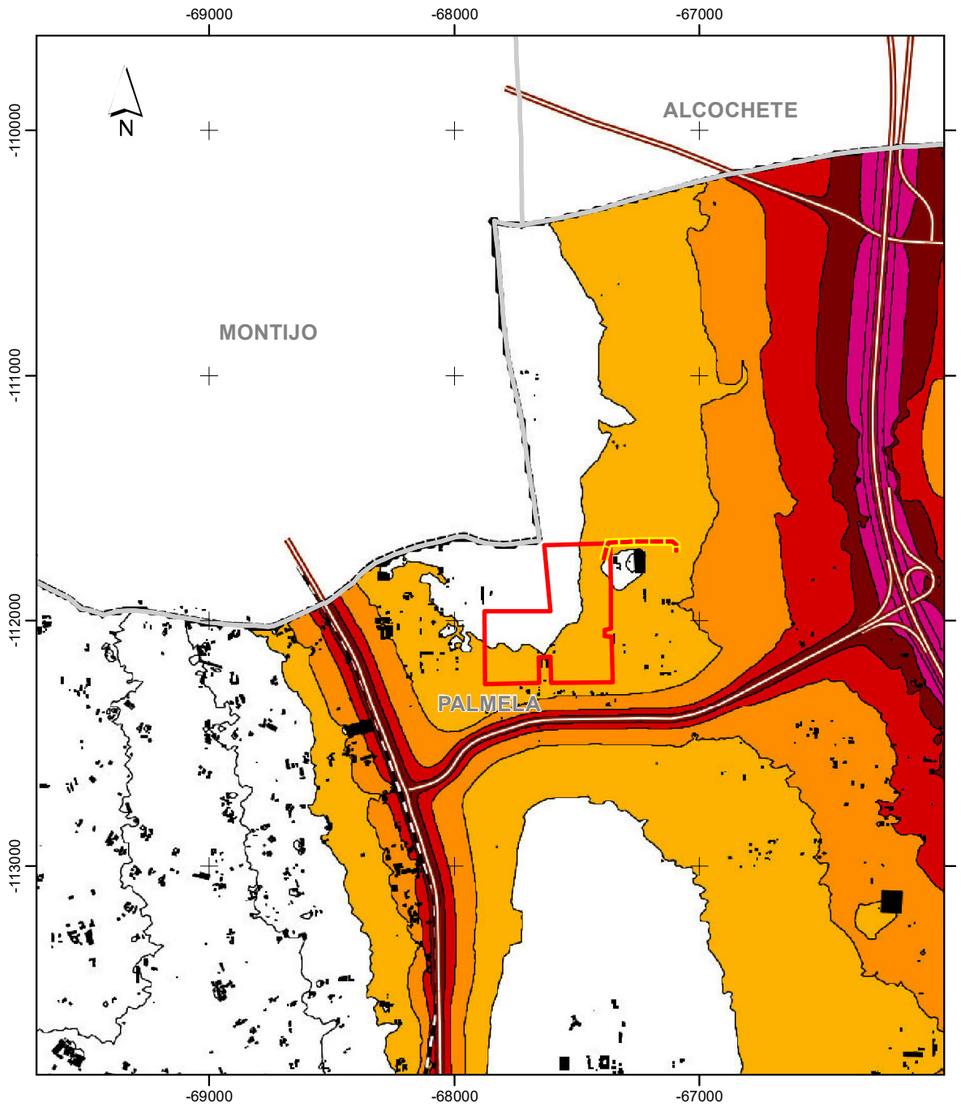
foi confirmada no final de cada sessão de medidas, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

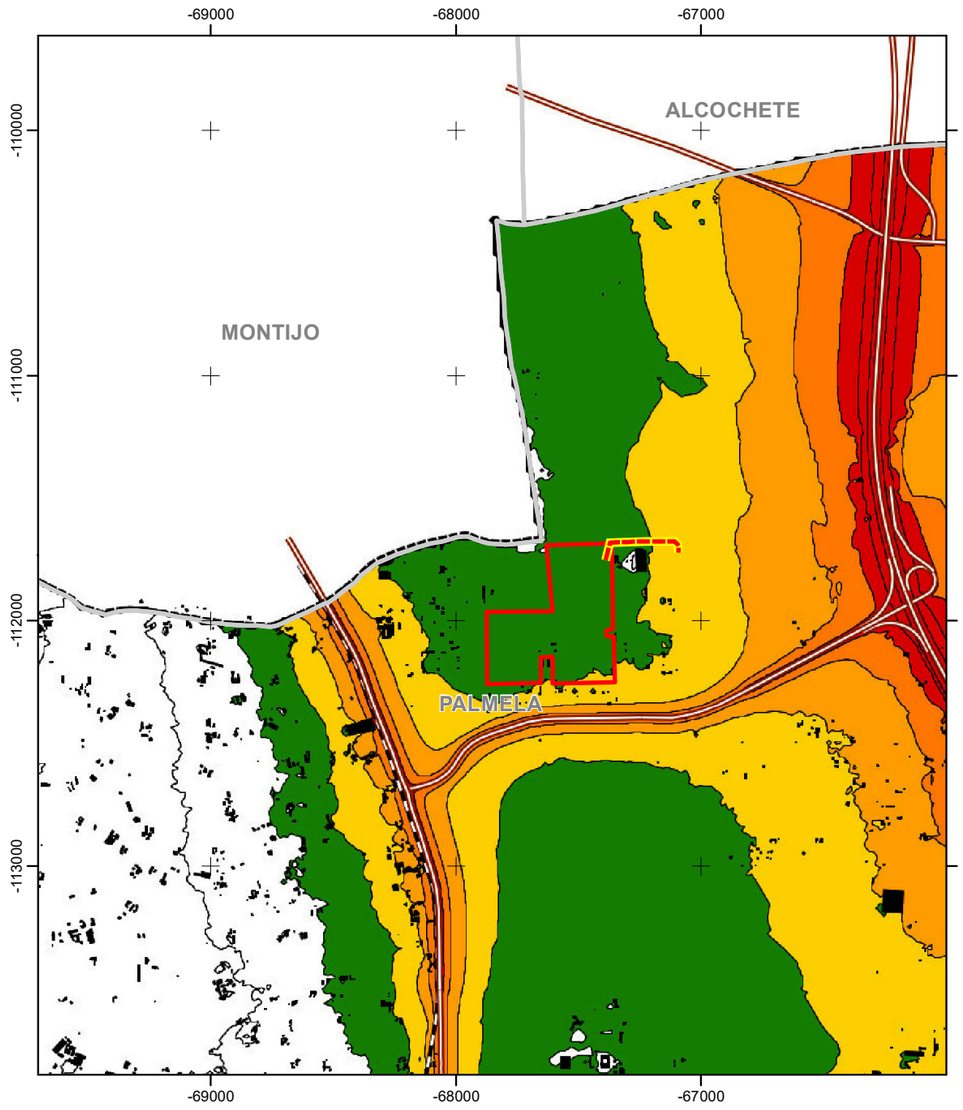
De forma a garantir a representatividade do ruído ambiente foram seguidas as recomendações descritas na normalização portuguesa aplicável, nomeadamente as constantes na NP ISO 1996-2, "Acústica. Descrição e avaliação do ruído ambiente Partes 1 e 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente", onde foram atendidas as recomendações do "Guia prático para medições de ruído ambiente" editado pela APA em outubro 2011 no contexto do Regulamento Geral do Ruído.

As medições acústicas foram efetuadas pelo Laboratório de Ensaios da empresa Engenharia de Acústica e Ambiente, Lda., e devidamente acreditado (L0443) pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) para os ensaios de ruído ambiente.

Foram igualmente registados dados referentes às fontes de ruído preponderantes para a caracterização do ambiente sonoro.

Foram avaliados três recetores sensíveis que representam os conjuntos de recetores sensíveis mais próximos do projeto da Central Fotovoltaica. A localização geográfica dos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis e os valores dos indicadores de ruído Lden e Ln são apresentados no Quadro 5.23. A localização dos referidos recetores apresenta-se na Figura 5.21.





Enquadramento Nacional



LEGENDA

- Limite do Concelho
- Rodovias
- Ferrovias
- Edifícios
- Zonas Industriais

ESCALA DE CORES (APA,2007) - Lden

- > 0,0 dBA
- > 50 dBA
- > 55 dBA
- > 60 dBA
- > 65 dBA
- > 70 dBA

LEGENDA

- Limite do Concelho
- Rodovias
- Ferrovias
- Edifícios
- Zonas Industriais

ESCALA DE CORES (APA,2007) - Ln

- > 0,0 dBA
- > 40 dBA
- > 45 dBA
- > 50 dBA
- > 55 dBA
- > 60 dBA

Legenda

Central Fotovoltáica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

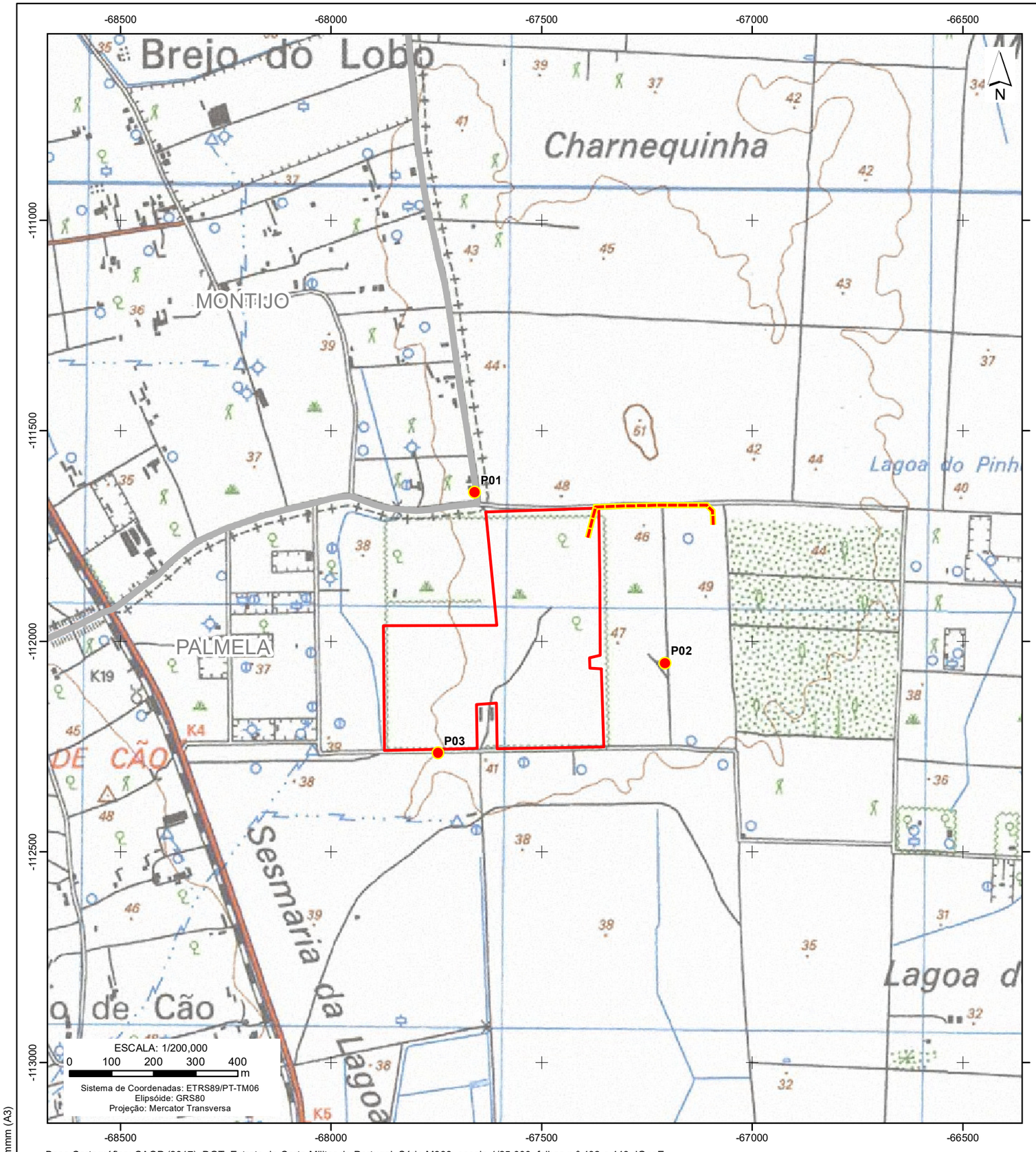
T03118_01_v0_Fig5_20

297 x 420 mmm (A3)

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.20 - Distribuição dos Indicadores de Ruído Lden e Ln
Extratos do Mapa de Ruído do Concelho de Palmela

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA



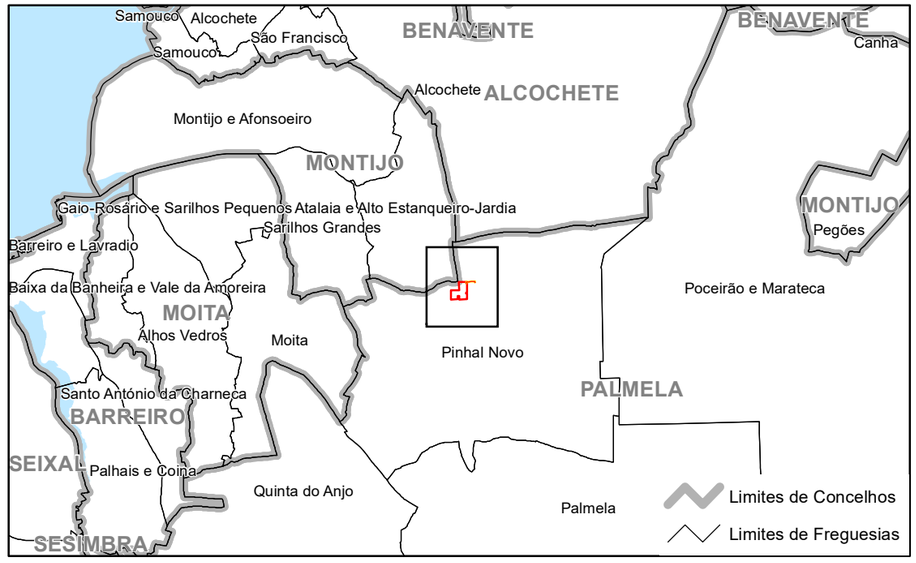
Base Cartográfica: CAOP (2017), DGT; Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25.000, folhas n.º 432 e 443, IGeoE

297 x 420 mmm (A3)

Enquadramento Nacional



Enquadramento Administrativo



Legenda

- Pontos de medição de Ruido

Central Fotovoltáica

- Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

- Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

T03118_01_v0_Fig5_21

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.21 - Pontos de medição de Ruido

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

No Volume 3-Anexo 2 apresenta-se o relatório dos ensaios acústicos realizados.

Quadro 5.23

Indicadores de Ruído L_{den} e L_n determinados junto dos recetores sensíveis

Local de medição	Designação	Fotografia	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))	Fontes de ruído
P01	Proximidade de Moradia		51	42	Tráfego rodoviário (pesados); Avifauna; Vento nas folhagens.
P02	Proximidade de Moradia		52	43	Unidade Industrial; Avifauna; Vento nas folhagens
P03	Proximidade da "Quinta do Litri"		50	41	Tráfego rodoviário; Avifauna; Vento nas folhagens

A área de implantação do Projeto enquadra-se num cenário de transição de meio rural para meio urbano, onde o quadro acústico é condicionado por diversas tipologias de fontes, quer de origem natural e resultantes de algumas atividades agrícolas, quer de origem industrial e rodoviária. Observa-se a presença de uma indústria de pré-fabricados de betão para construção, junto ao limite nascente da área de estudo, cujo funcionamento condiciona de forma significativa o quadro acústico de referência.

Por seu lado, a proximidade à autoestrada A12 e respetivo nó de acesso a Pinhal Novo, traduz-se numa influência do ruído gerado pelo tráfego rodoviário no quadro acústico.

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, determinados no local de medição utilizado para caracterizar recetores sensíveis mais próximos e potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, são inferiores aos valores limite de exposição definidos para

zonas não classificadas (L_{den} – 63 dB(A) e L_n – 53 dB(A)), sendo mesmo inferiores aos valores limite de exposição definidos para zonas sensíveis (L_{den} – 55 dB(A) e L_n – 45 dB(A)).

5.10.3 Síntese da caracterização do ambiente sonoro

O concelho de Palmela, de acordo com o respetivo Regulamento do PDM, não estabelece para a área de estudo qualquer classificação acústica.

Da consulta dos mapas de ruído do concelho de Palmela existentes, observam-se níveis de ruído para o parâmetro Lden, na área de implantação do Projeto, inferiores a 55 dB(A) e para o parâmetro Ln, inferiores a 45 dB(A).

A área de implantação do Projeto enquadra-se num cenário de transição de meio rural para meio urbano, onde o quadro acústico é condicionado por diversas tipologias de fontes, quer de origem natural e resultantes de algumas atividades agrícolas, quer de origem industrial e rodoviária. Observa-se a presença de uma indústria de pré-fabricados de betão para construção, junto ao limite nascente da área de estudo, cujo funcionamento condiciona de forma significativa o quadro acústico de referência.

Por seu lado, a proximidade à autoestrada A12 e respetivo nó de acesso a Pinhal Novo, traduz-se numa influência do ruído gerado pelo tráfego rodoviário no quadro acústico.

5.11 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

5.11.1 Introdução

A identificação e a caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica existente na área de incidência da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, baseiam-se em pesquisa bibliográfica, prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos edificados.

O presente capítulo pretende facultar uma perspetiva atualizada dos sítios e estruturas de valor científico/patrimonial, elementos classificados e zonas de proteção definidas por lei, que possam integrar-se na área a afetar pelas obras e ações a desenvolver.

5.11.2 Metodologia

5.11.2.1 Considerações gerais

A metodologia geral de caracterização da situação de referência envolve três etapas fundamentais:

- Recolha de informação;
- Trabalho de campo;
- Registo e inventário.

Na implementação da metodologia de pesquisa foram considerados distintos elementos patrimoniais, nomeadamente, os materiais, as estruturas e os sítios incluídos nos seguintes âmbitos:

- Património abrangido por figuras de proteção, compreendendo os imóveis classificados e em vias de classificação ou outros monumentos, sítios e áreas protegidas, incluídos em cartas de condicionantes dos planos diretores municipais e outros planos de ordenamento e gestão territorial;
- Sítios e estruturas de reconhecido interesse patrimonial e/ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação creditados, em inventários nacionais e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- Estruturas singulares, testemunhos de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e de exploração dos seus recursos naturais em moldes tradicionais, definidos como património vernáculo.

Assim, abordar-se-á um amplo espetro de realidades:

- Elementos arqueológicos em sentido restrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de áreas habitacionais e estruturas de cariz doméstico;
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de matérias-primas;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a atividades agro-pastoris;
- Estruturas funerárias e/ou religiosas.

5.11.2.2Recolha de informação

A recolha de informação incide sobre registos de natureza distinta:

- Manancial bibliográfico – através de desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Suporte cartográfico – base da pesquisa toponímica e fisiográfica (na escala 1:25.000 folha 443 da CMP, IGeoE) e da recolha comentada de potenciais indícios.

O levantamento bibliográfico baseia-se nas seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (Portal do Arqueólogo e base de dados do património classificado da Direção-Geral do Património Cultural - DGPC; base *Thesaurus* do Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana - IHRU);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território;
- Projetos de investigação ou processos de avaliação de impactes ambientais em curso na região.

A área de estudo integra-se num território no qual foram registadas diversas fontes de pesquisa documental e bases de inventário bastante pertinentes para a análise.

Neste âmbito refira-se a consulta das bases nacionais, a informação facultada pela DGPC e a consulta dos processos de revisão do Plano Diretor Municipal e respetivas cartas arqueológicas, não só para o concelho de Pamela, mas igualmente para os territórios contíguos de Montijo e Alcochete.

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica levou à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter fisiográfico e toponímico.

O objetivo desta tarefa foi identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica antiga.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implantação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

Assim, a abordagem da orohidrografia do território é indispensável na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, mas é também uma etapa fundamental na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

Frequentemente, através do levantamento toponímico, é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

A pesquisa bibliográfica permite traçar um enquadramento histórico para a área em estudo. Com este enquadramento procura-se facultar uma leitura integrada de possíveis achados, no contexto mais amplo da diacronia de ocupação do território.

Desta forma, são apresentados os testemunhos que permitem ponderar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do projeto e do seu entorno imediato.

5.11.2.3Trabalho de campo

Nos termos da Lei (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, aprovado pelo Decreto-Lei nº 164/2014, de 4 de novembro) a prospeção arqueológica foi previamente autorizada pela Direção-Geral do Património Cultural.

A equipa procurou desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontam para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos ou etnográficos) não detetados na bibliografia;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação nos locais citados;
- Prospeção arqueológica sistemática da área de incidência do projeto (conforme a Circular do Instituto Português de Arqueologia "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental", de 10 de setembro de 2004).

A metodologia empregue consiste na progressão no terreno apoiada por cartografia em formato papel e em formato digital (introduzida em sistema GPS), permitindo o estabelecimento prévio da área a percorrer.

Quando existem dados disponíveis, as coordenadas dos sítios e estruturas conhecidos de antemão na área de afetação do projeto são introduzidas em GPS, para que se possa proceder a uma verificação/correção de todas as localizações facultadas pela bibliografia.

5.11.2.4Registo e inventário

Posteriormente à recolha de informação procede-se ao registo sistemático e à elaboração de um inventário (compilação dos elementos identificados).

Para o registo de vestígios arqueológicos e elementos edificados de interesse arquitetónico e etnográfico é utilizada uma ficha-tipo que apresenta os seguintes campos:

- Identificação – n.º de inventário e topónimo;
- Localização geográfica e administrativa – freguesia, concelho e coordenadas geográficas;
- Categoria, tipologia e cronologia, valor patrimonial, proteção/legislação, descrição e referências bibliográficas.

O resultado dos trabalhos arqueológicos é materializado numa Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico.

A análise cartográfica é fundamental para identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, para sinalização das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas.

A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25.000, sobre a qual as realidades inventariadas são georeferenciadas.

O estudo compreende ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

5.11.3 Resultados

A pesquisa bibliográfica permitiu traçar um enquadramento histórico para a área de estudo, que faculta uma leitura integrada de possíveis achados decorrentes do trabalho de campo. Assim, estas ocorrências são inseridas numa abordagem diacrónica ampla da ocupação do território envolvente.

São apresentados os testemunhos materiais que permitem caracterizar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do projeto e do seu entorno imediato.

Não foram identificadas referências a sítios e/ou estruturas de interesse patrimonial e não existem elementos classificados, em vias de classificação ou zonas de proteção patrimonial integrados na área objeto de estudo.

Também são muito escassos os arqueossítios documentados no território da atual freguesia de Pinhal Novo. Apenas se assinala o sítio Olho da Telha/ Rio Frio (CNS: 35453), que dista cerca de 4 km para este da área de estudo.

Trata-se de vestígios de uma olaria de período romano, de produção anfórica e de um escorial (decorrente da abundância de escórias semi-fundidas). Destaca-se a identificação de parte de um forno, parcialmente destruído e a vasta entulheira de ânforas e cerâmica comum. Os contextos foram fortemente afetados durante a construção do campo de futebol (núcleo urbano da Herdade de Rio Frio) e pelos trabalhos de extração de areias. O nível de entulheira de ânforas e o forno foram observados no âmbito dos trabalhos de campo para a identificação e relocalização de sítios/achados arqueológicos, para atualização da Carta Arqueológica do concelho de Palmela, enquadrada na revisão do Plano Diretor Municipal, numa barreira resultante das ações de construção descritas. A dispersão dos materiais estende-se pela envolvente do campo de futebol, nos campos agricultados e ao longo do caminho de terra batida.

Mais a norte, a cerca de 2,6 km da área de estudo e já no território do concelho do Montijo, registam-se vestígios que remontam ao Paleolítico, designadamente a estação de ar livre do Campo de Futebol dos Águias Negras (CNS 27938 e 23310), na qual se encontra documentada a presença de indústria lítica, com predomínio do quartzito (lascas, núcleos, restos de talhe e utensílio).

Algumas centenas de metros a norte desta estação, na zona da Lagoa do Macedo (CNS 27937) encontra-se documentada a existência de materiais líticos, embora desprovidos de contexto arqueológico (lascas, núcleos, restos de talhe de quartzito, sílex e anfibolito).

Este território, embora não apresente uma significativa concentração de vestígios de ocupação arcaica, encontra-se no ponto de passagem e de cruzamento de rotas e caminhos antigos, nomeadamente, a Estrada dos Espanhóis, a rota dos Círios da Atalaia e o caminho-de-ferro.

De facto, a construção da linha de caminho-de-ferro, iniciada em 1856 e inaugurada em 1861, constituiu um dos principais fatores para o desenvolvimento local. A Estação de Pinhal Novo, de 1935, e seus painéis de azulejaria, são considerados *ex libris* do património da freguesia.

Outros elementos edificados localmente relevantes são: a Igreja Matriz oitocentista, o coreto inaugurado em 1927, o chafariz, o poço, a ponte de pedra e o Palácio de Rio Frio (mandado edificar em 1909).

Ainda no século XIX, José Maria dos Santos impulsionou a atividade agrícola da região através do arroteamento e a fixação de trabalhadores rurais pelos quais foram distribuídas pequenas courelas, permitindo significativas mutações na paisagem natural pantanosa para terras de cultivo de vinha, montado de sobro e olival.

Pinhal Novo até este período era uma pequena povoação anexa à freguesia de S. Pedro de Palmela.

O progresso permitiu a elevação à categoria de freguesia, em 1928 (Decreto-Lei nº 15 004 de 7 de fevereiro de 1928).

5.11.3.1Prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos edificados

Foi realizada prospeção arqueológica sistemática da área de incidência do Projeto correspondente a cerca de 21 hectares, atualmente integrados numa área de ocupação agrícola estruturada em torno de um pivot de rega.

Não se assinala a existência de formações toponímicas no perímetro estudado, mas a área envolvente regista um conjunto de topónimos indicadores da dinâmica de ocupação do espaço com relevância para a presente abordagem. Para além da referência fisiográfica patente em "lagoa", "brejo", "charneca", à existência de terrenos alagados, pantanosos e respetiva ocupação vegetal. "Sesmarias" é uma clara referência à apropriação agrícola deste território. Também, a designação dos arruamentos atuais que envolvem a área de estudo, confere a mesma orientação à pesquisa (Rua das Sesmarias, Rua do Brejo Novo, Rua dos Brejos, Rua da Lagoa do Andrade).



Fotografia 5.15 – Acesso da área de estudo na área de implantação da ligação elétrica enterrada à Subestação de Pinhal Novo.

A área é servida a norte e a sul por caminhos de terra batida que constituem eixos principais de acesso ao terreno. O caminho a norte também suportará a ligação elétrica enterrada até à Subestação de Pinhal Novo



Fotografia 5.16 – Zona de ligação à Subestação de Pinhal Novo.

As características gerais do terreno consistem numa morfologia aplanada e suavemente ondulada, de terrenos arenosos.

A área integra essencialmente um coberto vegetal de produção agrícola de regadio. O quadrante nordeste é ocupado presentemente por cultura de cenouras, enquanto os dois restantes quadrantes a sul são ocupados por cerealíferas. Fora do alcance de rega do pivot, persistem pequenos espaços com algumas árvores, com herbáceas associadas e a presença pontual de pequenas arbustivas.

As condições de transitabilidade para o percurso linear pedonal são ótimas e as condições de visibilidade do solo variam em função da ocupação do solo.

Não foi verificada a presença de quaisquer vestígios arqueológicos ou elementos edificados com significado patrimonial na área de inserção do projeto.

A identificação e registo de áreas de concentração/dispersão de vestígios arqueológicos são indissociáveis das condições de observação do solo e deteção de materiais de superfície, que as condições de conservação do terreno induzem.

A intensidade dos trabalhos agrícolas (lavra, colheita e pousio) e os efeitos de erosão podem fazer diferir a interpretação e noção de dimensão que se obtém de um determinado arqueossítio, permitir identificar novas realidades antes invisíveis ou obstruir a relocalização de outras previamente referenciadas.

Note-se que é visível à superfície do solo agrícola uma acentuada contaminação por entulhos, designadamente fragmentos de tijolo e telha e brita provenientes de construção civil, que dificulta particularmente a deteção de outras potenciais realidades mais arcaicas.



Fotografia 5.17 – Aspeto da contaminação do solo por entulhos de construção civil.

Na Carta de Visibilidade (*vd.* Figura 5.22) do solo, apresentam-se cartografadas as condições de observação do terreno aquando da realização dos trabalhos de campo.



Fotografia 5.18 – Quadrante nordeste, área de cultivo de cenouras.

Assim, a cartografia que se apresenta relativamente às condições de visibilidade do terreno inclui apenas duas classes de visibilidade do solo:

-67800
-67500
-67200
-111600
-111900
-112200
N
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community
ESCALA: 1/3,000
0 75 150 m
Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Mercator Transversa
297 x 420 mmm (A3)

Enquadramento Nacional



Legenda

Visibilidade do Solo

- Condições adversas à visibilidade
- Condições favoráveis à visibilidade

Central Fotovoltáica

- Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

- Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

T03118_01_v0_Fig5_22

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.22 - Visibilidade do Solo

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

- Condições razoáveis, resultantes de um limitado desenvolvimento da cultura de cenouras no quadrante nordeste, não constituindo um significativo obstáculo à observação da superfície do solo e eventual deteção de vestígios. Estas condições são também extensíveis à zona do quadrante ocupada por árvores e herbáceas.

- Condições adversas, resultantes do desenvolvimento das culturas cerealíferas presentes nos dois quadrantes sul, que devido à densidade e ausência de espaçamento entre plantas, inviabiliza a observação do solo.



Fotografia 5.19 – Quadrantes sul, área de cultivo de cerealíferas.

5.11.4 Síntese

A pesquisa documental e o trabalho de campo de prospeção arqueológica sistemática realizados na área de incidência da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 não permitiram identificar vestígios arqueológicos ou património edificado, cuja integridade possa ser afetada pela implementação do Projeto.

Salienta-se, no entanto, o facto do Projeto se enquadrar histórica e geograficamente num território envolvente no qual se registam algumas referências a achados da Pré-história e vestígios de ocupação romana.

5.12 SOCIOECONOMIA

5.12.1 Considerações Gerais

A caracterização socioeconómica da área de estudo é feita com recurso aos dados disponíveis referentes aos Censos 2001 e 2011, ao Anuário Estatístico da Área Metropolitana de Lisboa – Edição 2016 e ao

documento Estatísticas do Turismo – Edição 2016, publicados pelo Instituto Nacional de Estatística, a fontes cartográficas e bibliográficas, bem como ao estudo da área de influência do Projeto.

Na freguesia onde se localiza o Projeto, deu-se importância particular à identificação de edificações, infraestruturas e equipamentos localizados, quer na área prevista para o Projeto, quer nas suas imediações, assim como nas freguesias vizinhas, na medida em que a construção e a exploração do mesmo poderão interferir com o quotidiano da população e das atividades que desenvolvem.

Semelhante importância foi dada às vias de circulação rodoviária, aos arruamentos e aos espaços públicos existentes e previstos e às características funcionais das edificações e equipamentos existentes.

5.12.2 Território e demografia

5.12.2.1Considerações Gerais

A área destinada à implementação da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, está inserida no concelho de Palmela, mais especificamente, na freguesia de Pinhal Novo.

Com a reorganização administrativa do território das freguesias, expressa na Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro, o concelho de Palmela passou de cinco freguesias a quatro, as freguesias de Marateca e Poceirão uniram-se e passaram a ser União das freguesias de Poceirão e Marateca, as outras três freguesias (Palmela, Pinhal Novo e Quinta do Anjo), mantiveram-se.

5.12.2.2Concelho e suas freguesias

O concelho de Palmela ocupa uma área geográfica de 465 km^2 situada na Área Metropolitana de Lisboa, província da Estremadura, pertencendo ao distrito de Setúbal. Este concelho faz fronteira a norte com Benavente, a nordeste com o Montijo e Alcochete, a oeste com o Barreiro, a sul com Setúbal, a este com Vendas Novas, a noroeste com a Moita e Montijo e a sudeste com Alcácer do Sal.

Para enquadrar o concelho de Palmela a nível nacional apresenta-se o Quadro 5.24, com a evolução e variação da população residente em 2011 e 2016.

Entre 2011 e o ano de 2016, o concelho de Palmela, registou uma diminuição de população de cerca de 2,09%. Segundo os dados do INE, em 2016 este concelho apresentava 64 146 residentes e uma densidade populacional de 137, 9hab/km^2.

Quadro 5.24

População residente, nos anos de 2011 e 2016, assim como, a respetiva taxa de variação

Região Sub-região **Concelho**	2011	2016	Taxa de variação da população residente (2011-2016) (%)	Densidade populacional 2016 (N.º/ km²)
Portugal	10 562 178	10 309 573	-2,39	111,8
Continente	10 047 621	9 809 414	-2,37	110,1
Área Metropolitana de Lisboa	2 821 876	2 821 349	-0,02	935,7
Palmela	**62 831**	**64 146**	**2,09**	**137,9**

Fonte: Censos 2011 e estimativas e projeções de 2016, (INE, 2018)

Atualmente com a reorganização administrativa do território das freguesias (2013), como atrás referido, Palmela apresenta quatro freguesias. Contudo, de acordo com os últimos Censos (Censos 2011), Palmela ainda apresentava as cinco freguesias, o que leva a que a análise censitária que se seguirá, terá, como referência ainda estas cinco freguesias.

De acordo com os Censos 2011, na freguesia onde se insere a área de estudo da futura central, Pinhal Novo, no período (2001-2011), a população residente aumentou cerca de 19,1 %. As restantes freguesias pertencentes ao concelho, também ganharam população residente, sendo, a Quinta do Anjo a freguesia com maiores ganhos em dez anos (*vd.* Quadro 5.25). A freguesia de Pinhal Novo, seguida da freguesia de Palmela, são as freguesias com mais população residente (25 003 e 17 481 habitantes, respetivamente).

Importa também analisar outros indicadores que melhor caracterizem a distribuição e tendência da população, tais como o índice de envelhecimento e de dependência de idosos. O primeiro estabelece a relação entre a população idosa e a população jovem, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos. O índice de dependência de idosos estabelece a relação entre a população idosa e a população em idade ativa, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos.

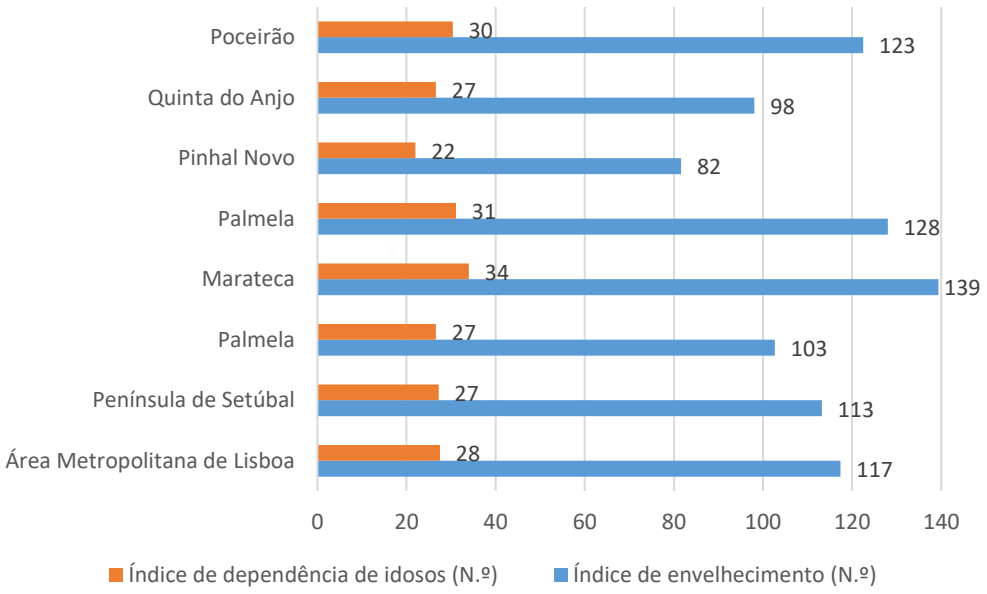
Quadro 5.25

População residente e variação entre 2001 e 2011 no concelho de Palmela e suas freguesias

Região Concelho Freguesia	População residente 2011 (N.º)	Taxa de variação (2001-2011) (%)
Portugal	10 562 178	1,99
Continente	10 047 621	1,81
Área Metropolitana de Lisboa	2 821 876	6,01
Península de Setúbal	779 399	9,07
Palmela	62 831	17,76
Marateca	3 724	3,85
Palmela	17 481	8,47
Pinhal Novo	**25 003**	**19,1**
Quinta do Anjo	11 865	42,03
Poceirão	4 758	10,55

Fonte: Censos 2001 e 2011 (INE, 2018)

De acordo com os Censos 2011 todas as freguesias pertencentes ao concelho em análise (Palmela), à exceção da freguesia de Quinta do Anjo e Pinhal Novo, apresentavam um índice de envelhecimento e de dependência de idosos acima da Área Metropolitana de Lisboa e do concelho de Palmela, destacando-se a freguesia de Marateca, que apresenta o índice de envelhecimento mais elevado, (*vd.* Figura 5.23).



Fonte: Censos 2011, (INE ,2018)

Figura 5.23 - Índice de envelhecimento e de dependência de idosos, por freguesia, em 2011

No Quadro 5.26 é analisada a estrutura etária da população, ao nível da freguesia, que permite verificar que o grupo etário dos 15 aos 24 anos é, o que mais indivíduos perdeu na década 2001-2011, cerca de 24,02% em Marateca e 22,68% em Palmela, a título de exemplo, sendo o grupo dos indivíduos com 65 e mais anos, o que mais ganharam no mesmo período.

A freguesia da área em estudo, Pinhal Novo, revela uma perda significativa no grupo etário dos 15 aos 24 anos, cerca de 10,87% e apresenta o menor aumento da taxa de variação da população residente no que diz respeito ao grupo dos indivíduos com 65 ou mais anos, 31,96%.

Quadro 5.26

Estrutura etária da população residente segundo os grandes grupos etários em 2011 e variação 2001-2011

Região Concelho Freguesia	Taxa de variação da população residente (2001- 2011) (%)				
	Total	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos
Portugal	1,99	-5,09	-22,46	5,54	18,69
Continente	1,81	-4,74	-22,87	4,98	18,99
Área Metropolitana de Lisboa	6,01	10,51	-19,56	5,8	25,31
Península de Setúbal	9,07	12,90	-20,16	8,25	36,86
Palmela	17,76	24,66	-12,96	18,13	36,27
Marateca	3,85	2,5	-24,02	1,17	37,52
Palmela	8,47	16,48	-22,68	5,22	39,7
Pinhal Novo	**19,1**	**22,69**	**-10,87**	**22,32**	**31,96**
Quinta do Anjo	42,03	66,75	4,72	44,63	38,09
Poceirão	10,55	5,4	-8,16	9,31	36,26

Fonte: Censos 2001e 2011, (INE, 2018)

Em síntese, a freguesia da área de estudo (Pinhal Novo), apresenta na sua maioria uma trajetória de aumento e rejuvenescimento (menor índice de envelhecimento) populacional, contrariando a tendência nacional de envelhecimento da população.

5.12.3 Ensino

A qualificação académica da população residente no concelho de Palmela e respetivas freguesias é apresentada no Quadro 5.27. Este quadro, revela, uma população pouco instruída/qualificada, em que aproximadamente 20,5% da população do Concelho, não tem nenhum tipo de qualificação académica.

O concelho de Palmela conta com uma realidade de cerca de 73% de população com formação igual ao inferior ao ensino básico (3º ciclo), incluindo nenhum nível de qualificação.

Quadro 5.27

População residente e Qualificação académica, em 2011

Região Concelho Freguesia	Total	População residente - Nível de escolaridade (N.º)						
		Nenhum nível de escolaridade	Ensino Básico (1º Ciclo)	Ensino básico (2º Ciclo)	Ensino Básico (3º Ciclo)	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior
Portugal	10562178	1999754	2688308	1412580	1716970	1411801	88023	1244742
Continente	10047621	1890167	2552130	1329508	1638624	1355254	83485	1198453
Área Metropolitana de Lisboa	2821876	474077	587392	318909	486881	459432	28912	466273
Península de Setúbal	779399	139973	175652	93762	143969	124961	7657	93425
Palmela	62831	12866	14041	7591	11263	9448	583	7039
Marateca	3724	994	1010	599	576	359	16	170
Palmela	17481	3227	4026	1902	3056	2707	145	2418
Pinhal Novo	**25003**	**4985**	**5106**	**3103**	**4847**	**4144**	**292**	**2526**
Quinta do Anjo	11865	2435	2505	1234	1996	1808	110	1777
Poceirão	4758	1225	1394	753	788	430	20	148

Fonte: Censos 2011 (INE, 2018)

A freguesia da área de estudo, Pinhal Novo, conta com uma realidade de cerca de 19,9% de população com nenhum tipo de qualificação académica. Numa análise agregada é possível concluir que mais de metade da população residente na freguesia de Pinhal Novo (72%) tem formação igual ou inferior ao ensino básico (3º ciclo), incluindo nenhum nível de qualificação, sendo que cerca de 10% da população desta freguesia concluiu o ensino superior, estando assim abaixo da média de população com ensino superior em Lisboa (16,5%).

A população da freguesia de Pinhal Novo que concluiu um grau académico igual ou superior ao ensino secundário representa uma percentagem de 28% do total dos residentes. (*vd.* Quadro 5.27).

5.12.4 Estrutura do emprego

No Quadro 5.28, caracteriza-se a população economicamente ativa, em 2011, bem como a taxa de desemprego associada. A população ativa do concelho de Palmela registou, em 2011, uma taxa de desemprego superior à média do território continental e do País. A freguesia em análise, apresentou uma taxa de desemprego ligeiramente superior ao concelho.

Na freguesia da área de estudo, Pinhal Novo, 86,3% da população economicamente ativa em 2011 encontrava-se empregada.

Quadro 5.28

População economicamente ativa em 2011 e taxa de desemprego

Região Concelho Freguesia	População residente (N.º)	População ativa (N.º)		Taxa de desemprego (%)
		População empregada (N.º)	População desempregada (N.º)	
Portugal	10562178	4361187	662180	13,18
Continente	10047621	4150252	630711	13,19
Área Metropolitana de Lisboa	2821876	1223276	181782	12,94
Península de Setúbal	779399	325235	55304	14,53
Palmela	62831	26695	4188	13,56
Marateca	3724	1439	289	16,72
Palmela	17481	7202	1039	12,61
Pinhal Novo	**25003**	**11082**	**1758**	**13,69**
Quinta do Anjo	11865	5096	782	13,3
Poceirão	4758	1876	320	14,57

Fonte: Censos 2011 (INE, 2018)

De acordo com os dados disponíveis no Instituo Nacional de Estatística (INE) e do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), o concelho de Palmela tinha, em 2017, uma população desempregada registada pelo IEFP, em média de cerca de 2 001 indivíduos (*vd.* Quadro 5.29). Nestes desempregados destaca-se o facto de cerca de 61 % estarem inscritos há menos de um ano, sendo que praticamente todos estão à procura de novo emprego, apenas 130 pessoas estão à procura do primeiro emprego. Entre género, existe uma ligeira predominância de desemprego no género feminino.

Quadro 5.29

Desemprego Registado por Concelho segundo o Género, o Tempo de Inscrição e a Situação Face à Procura de Emprego (média anual 2017)

Região Concelho	Género		Tempo de Inscrição		Situação face à procura de emprego		Total
	Homens	Mulheres	<1 Ano	1 Ano e mais	1º Emprego	Novo Emprego	
Área Metropolitana de Lisboa	49 103,1	56 193,2	57 016,6	48 279,8	9 576,6	95 719,8	105 296,3
Palmela	875,3	1 125,4	1 217,3	783,5	129,7	1 871,1	2 000,8
Continente	185 212,1	221 920,0	207 422,7	199 709,3	44 281,2	362 850,8	407 132,1

Fonte: PORDATA,2018

Analisando os desempregados inscritos nos centros de emprego por grupo etário, com base nos valores médios anuais, constata-se que o número de desempregados aumenta com o aumento da idade, com o grupo etário dos 55 anos e mais a ser aquele que inclui maior número de pessoas (*vd.* Quadro 5.30). No extremo oposto, no grupo etário dos menores de 25 anos é o que apresenta o menor número de pessoas, representando aproximadamente 9% do total de inscritos.

Quadro 5.30

Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional (média anual): total e por grupo etário, 2017

Região Concelho	Total	<25 Anos	25-34 Anos	35-44 Anos	45-54 Anos	55 Anos e mais
Área Metropolitana de Lisboa	105 296,3	9 606,6	20 009,8	24 298,1	24 848,5	26 533,4
Palmela	2 000,8	179,2	364,3	503,1	447,3	506,9
Continente	407 132,1	45 595,9	75 805,3	84 591,5	93 857,7	107 281,7

Fonte: PORDATA,2018

O Projeto do presente estudo encontra-se inserido no setor secundário, segundo o Quadro 5.31, o concelho de Palmela apresenta cerca de 308 inscritos no centro de emprego para o setor secundário que corresponde a cerca de 16% de desempregados à procura do primeiro emprego. Esta realidade é favorável às necessidades de recursos humanos previstas para o projeto em estudo.

Quadro 5.31

Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional à procura de novo emprego (média anual): total e por sector de atividade económica, 2017

Região Concelho	Total	Primário	Secundário	Terciário	Ignorado
Área Metropolitana de Lisboa	95 719,8	626,1	13 640,0	80 846,6	607,1
Palmela	1 871,1	66,3	307,8	1 486,0	11,1
Continente	362 850,8	16 524,0	90 791,7	251 226,6	4 308,6

Fonte: PORDATA, 2018

5.12.5 Setores de atividade económica

No Quadro 5.32 pode observar-se a distribuição da população empregada, por setor de atividade, onde se constata que é o setor terciário que, em todos os níveis, emprega o maior número de indivíduos,

destacando-se a percentagem de 71,8% para o concelho de Palmela e 82,7% para a Área Metropolitana de Lisboa.

Na freguesia da área em estudo a empregabilidade da população deve-se também maioritariamente ao sector terciário, também conhecido como sector de serviços, que no contexto da economia, envolve a comercialização de produtos em geral, e a oferta de serviços comerciais, pessoais ou comunitários, a terceiros. Este setor representa 74% dos empregos nesta freguesia.

Quadro 5.32

População residente empregada, por setores de atividade económica em 2011

Região Concelho Freguesia	População empregada - Sector de atividade económica (N.º)				
	Total	Sector primário	Sector secundário	Sector terciário (social)	Sector terciário (económico)
Portugal	4361187	133386	1154709	1254273	1818819
Continente	4150252	121055	1115357	1179316	1734524
Área Metropolitana de Lisboa	1223276	8810	203141	377982	633343
Península de Setúbal	325235	4818	64150	102878	153389
Palmela	26695	1109	6430	7618	11538
Marateca	1439	190	394	314	541
Palmela	7202	173	1704	2356	2969
Pinhal Novo	**11 082**	**222**	**2 656**	**3 163**	**5 041**
Quinta do Anjo	5096	66	1226	1473	2331
Poceirão	1876	458	450	312	656

Fonte: Censos 2011, (INE, 2018)

5.12.6 Estrutura empresarial

Com base no Anuário Estatístico da Área Metropolitana de Lisboa em 2016 o concelho de Palmela tinha 6 159 empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 2% do total das empresas da Área Metropolitana de Lisboa (*vd.* Quadro 5.33).

As empresas com sede no concelho de Palmela, relacionadas com o "comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos - (G)" representam cerca de 19% do tecido empresarial. Estas empresas, representadas em número significativo, estão associadas aos níveis de empregabilidade no sector terciário, que é responsável por cerca de 71,8% de emprego local (*vd.* Quadro 5.32). Em Palmela, importa ainda destacar as empresas do setor N (atividades administrativas e dos serviços de apoio) e A (agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca), que representam respetivamente 14,6% e 12,5%, do total de empresas.

Quadro 5.33

Empresas por município da sede, segundo a CAE Rev. 3, 2015

Região Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal	1 163 082	133 427	1 066	66 729	1209	1262	77 906	222 034	21 638	91 826	15 600	32 154	116 705	154 178	54 626	86 978	30 471	55 273
Continente	1 112 804	121 453	1 027	65 040	1190	1216	75 317	214 901	20 182	87 465	15 132	31 224	113 069	147 056	52 601	83 878	28 876	53 177
Área Metropolitana de Lisboa	323 037	7 861	91	9 953	352	349	16 806	54 861	6 831	23 710	7 855	12 952	44 999	61 149	15 343	29 513	12 830	17 582
Palmela	**6 159**	**770**	**1**	**301**	**3**	**10**	**406**	**1 183**	**105**	**416**	**69**	**138**	**545**	**898**	**341**	**454**	**207**	**312**

Fonte: INE, 2018a

Legenda dos Códigos de Atividades (CAE Rev.3.):

A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; B - Indústrias extrativas; C - Indústrias transformadoras; D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição; F – Construção; G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; H - Transportes e armazenagem; I - Alojamento, restauração e similares; J - Atividades de informação e de comunicação; K - Atividades financeiras e de seguros; L - Atividades imobiliárias; M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio; O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória; P – Educação; Q - Atividades de saúde humana e apoio social; R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportistas e recreativas; S - Outras atividades de serviços; T - Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio; U - Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

5.12.7 Abordagem turística

O turismo é uma das atividades socioeconómicas de maior importância em vários países do mundo, chegando mesmo, em muitos deles, a ser o principal setor de desenvolvimento económico e criação de emprego. Atendendo a essa importância, este fenómeno de deslocação, voluntário e temporário, deve ser planeado com especial atenção para que não ocorram choques culturais, naturais, políticos, sociais e económicos nos centros recetores.

Para uma análise do setor turístico, na área em estudo, são apresentados os dados do Anuário Estatístico da Área Metropolitana de Lisboa – Edição 2016 tendo como alvo de análise, a Área Metropolitana de Lisboa e o concelho de Palmela.

De acordo com os dados do Anuário Estatístico de 2016, a Área Metropolitana de Lisboa representou cerca de 36% dos proveitos de aposento, 33% dos hóspedes e cerca de 30% das dormidas, do Continente (*vd.* Quadro 5.34). Os estabelecimentos de alojamento turístico que mais contribuíram para os valores atrás referidos foram os estabelecimentos de hotelaria.

Na Área Metropolitana de Lisboa os estabelecimentos de hotelaria representaram cerca de 81,4% da capacidade de alojamento, e no concelho de Palmela cerca de 97,9% (*vd.* Quadro 5.35).

De acordo com os dados do Anuário Estatístico, em 2016 o concelho de Palmela dispunha de nove estabelecimentos hoteleiros, sendo 6 de hotelaria, 1 de Alojamento local e 2 de Turismo no espaço rural e Turismo de habitação. A capacidade de alojamento de Alojamento local e de Turismo no espaço rural e Turismo de habitação é um valor confidencial, no entanto é sabido que representam ao todo 2% da capacidade de alojamento de Palmela.

Quadro 5.34

Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2016

Região Concelho	Hóspedes				Dormidas				Proveitos de aposento			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação
	N.º								milhares de euros			
Portugal	21 252 625	17 951 826	2 631 703	669 096	59 122 640	51 395 098	6 274 375	1 453 167	2 264 556	2 036 641	170 040	57 875
Continente	19 239 274	16 159 443	2 452 386	627 445	49 574 211	42 851 494	5 439 218	1 283 499	1 960 589	1 754 872	153 321	52 397
Área Metropolitana de Lisboa	6 294 694	5 392 497	889 327	12 870	14 800 346	12 612 619	2 162 157	25 570	705 641	638 400	65 943	1 298
Palmela	**40 247**	**38 916**	...	...	**97 973**	**95 400**	...	...	**2 437**	**2 393**	...	...

Fonte: INE, 2018a
(…) Valor confidencial

Quadro 5.35

Estabelecimentos e capacidade de alojamento por município, em 31.7.2016

Região Concelho	Estabelecimentos (n.º)				Capacidade de alojamento (n.º)			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação
Portugal	4 805	1 669	1 831	1 305	380 818	302 491	55 796	22 531
Continente	3 802	1 451	1 187	1 164	333 455	263 708	48 915	20 832
Área Metropolitana de Lisboa	621	279	326	16	75 120	61 150	13 696	274
Palmela	**9**	**6**	**1**	**2**	**1 765**	**1 728**	...	...

Fonte: INE, 2018a

(…) Valor confidencial

Os dados apresentados espelham uma reduzida oferta desta atividade económica no concelho de Palmela, o que atua como fator de travão ao desenvolvimento do mesmo, inibindo a dinamização do próprio território daquela zona da Área Metropolitana de Lisboa.

5.12.8 Acessibilidades

A área de estudo encontra-se a aproximadamente a 41 km de Lisboa (Ponte Vasco da Gama e A12) e 250 km de Faro (A22, A2 e A12). Pode afirmar-se que o concelho de Palmela se encontra bem servido de acessos que fazem a ligação ao resto da região, são exemplo a estradas A12, N252 e N379.

5.12.9 Características da área de estudo

A área de estudo conforme referido anteriormente, caracteriza-se por ser um terreno de características rurais. O aglomerado populacional mais próximo da área da futura central é Pinhal Novo, com cerca de 25 003 habitantes (Censos, 2011), encontra-se a aproximadamente 2,2 km de distância (linha reta) no sentido sudoeste, seguindo-se Alto do Estanqueiro/Jardia a 3 km no sentido noroeste e a localidade de Carregueira a cerca de 3,2km de distância no sentido oeste. Existem ainda outras localidades na envolvente com maior densidade populacional, nomeadamente, a Moita a cerca de 6,5 km sentido (oeste), Montijo a cerca de 7,5 km sentido (noroeste), Palmela a cerca de 9 km sentido (sudeste) e Setúbal a cerca de 14 km, sentido sul.

A aproximadamente 30 m do limite da área da futura central tanto no sentido este, oeste como no sentido sul, encontram-se várias habitações (cerca de 12 habitações).

Na envolvente mais próxima da futura central e linha elétrica, identificou-se também a Herdade do Monte Novo, um turismo rural, (a sul da área de estudo), a aproximadamente 1,5 km, assim como, uma indústria de cortiça ("Regina Cork – Indústria e Transformação de cortiça"), a 500 m a noroeste do corredor (linha reta); uma instalação de nome "Injecção e Serigrafia de Plásticos Técnicos, Lda, localizada a 600 m no sentido sudoeste, um parque de campismo ("Camping Vasco da Gama") localizado a 1 km (sentido sudeste), uma empresa de produção de flores "Jadiflor" a 1 km no sentido noroeste, uma empresa de transportes ("TMS – Transportes e Logística, S.A) a 1,8 km sentido nordeste e a empresa J. Sobral & Dias, Lda a 1,2 km (sentido noroeste). Adjacente ao limite leste encontra-se a Concremat – Prefabricação e Obras Gerais SA.

Identificam-se como principais estradas, a estrada a N252 e N379-2 que ligam Palmela a Pinhal Novo, a estrada CM1024 que liga o local da futura central à Moita, a Rua das Sesmarias (rua a norte da área de estudo), a A12, que está integrada no itinerário IP 1 no troço entre Lisboa e Palmela e a N379 que liga Sesimbra a Palmela.

Os terrenos da área de estudo para a implantação da futura central e corredor da linha elétrica apresentam características rurais. Os futuros locais de implantação dos painéis fotovoltaicos e corredor da linha elétrica não se encontram integrados em sítio da Rede Natura 2000 e em Rede Nacional de Áreas Protegidas.

5.12.10 Síntese da caracterização

A área destinada à implementação da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo e respetiva linha elétrica está inserida no concelho de Palmela, freguesia de Pinhal Novo. Nesta freguesia, no período (2001-2011), a população residente aumentou cerca de 19,1%.

Todas as freguesias pertencentes ao concelho de Palmela, à exceção da freguesia da Quinta do Anjo e Pinhal Novo, apresentavam um índice de envelhecimento e de dependência de idosos acima da Área Metropolitana de Lisboa.

Numa análise agregada é possível concluir que mais de metade da população residente na freguesia de Pinhal Novo (72%). Esta realidade estende-se ao concelho de Palmela.

Nas freguesias da área em estudo a empregabilidade da população deve-se maioritariamente ao sector terciário. Este setor representa 74% dos empregos na freguesia de Pinhal Novo.

De acordo com os dados do Anuário Estatístico, em 2016 o concelho de Palmela dispunha de nove estabelecimentos hoteleiros.

A área de estudo caracteriza-se por ser um terreno de características rurais. O aglomerado populacional mais próximo da área da futura central é Pinhal Novo, com cerca de 25 003 habitantes (Censos, 2011), encontra-se a aproximadamente 2,5 km de distância (linha reta) no sentido sudoeste. Identificam-se como principais estradas, a estrada a N252 e N379-2 que ligam Palmela a Pinhal Novo, a estrada CM1024 que liga o local da futura central à Moita, a A12, que está integrada no itinerário IP 1 no troço entre Lisboa e Palmela e a N379 que liga Sesimbra a Palmela.

5.13 SAÚDE HUMANA

5.13.1 Enquadramento

A definição de saúde da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1946) reconhece o seu vasto alcance, enfatizando que a mesma vai além dos estados de doença: "A saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade".

As ações para proteger e melhorar a saúde devem, portanto, ir além de oferecer serviços que reduzam os efeitos da doença e estarem focadas na prevenção da doença e na promoção de uma boa saúde.

Como a saúde de uma população está inextricavelmente ligada ao estado do ambiente, ambos os campos, saúde ambiental e saúde pública, são importantes para a saúde na avaliação ambiental.

A Saúde Ambiental está, tradicionalmente, concentrada em questões como o abastecimento de água e o saneamento, o controlo de poluição do ar e da água, a gestão de resíduos, a segurança química e alimentar, a proteção contra radiações, alterações climáticas, ruído, a qualidade da habitação, saúde ocupacional e saúde comunitária.

Há, no entanto, uma crescente consciencialização que uma abordagem mais ampla para os "determinantes" da saúde ambiental é benéfica para a saúde pública, definindo-a como "a arte e a ciência de prevenir doenças, prolongar a vida e promover a saúde através de os esforços organizados da sociedade".

Consequentemente, profissionais de saúde pública trabalham com outros profissionais de saúde para prevenir doenças e promover boa saúde, bem como com outros setores para abordar os determinantes da saúde. Há, portanto, sobreposições entre as duas disciplinas, mas poucas ligações. Os especialistas em saúde ambiental, incluindo especialistas em qualidade do ar, hidrologia e ambiente sonoro, têm muito para contribuir e a receber de especialistas em saúde pública cujas preocupações incluem vigilância da saúde e bem-estar da população, monitorização e resposta a riscos para a saúde e emergências, proteção da saúde, promoção da saúde e prevenção de doenças.

A Avaliação dos Impactes na Saúde (AIS) não é uma abordagem recente ainda que nas últimas duas décadas tenha merecido uma particular atenção. Desenvolvida, em norma, de forma isolada dos Estudos de Impacte Ambiental, a AIS pode ser definida como uma combinação de procedimentos, métodos e ferramentas que avaliam sistematicamente o potencial, e às vezes os efeitos não intencionais, de uma política, de um plano, de um programa ou de um projeto, na saúde de uma população.

O âmbito das questões de saúde que podem ser abordadas por avaliações ambientais (com estudos de impacte ambiental) é assim amplo, incluindo preocupações tão diversas quanto acidentes no trânsito, coesão social, ou problemas psicológicos como o stress causado pelo deslocamento dos trabalhadores, mas também podem ter reflexo na capacidade das políticas e instituições públicas.

Os projetos, por norma, envolvem a introdução de pessoas "estranhas" diretamente em comunidades, pelo menos, durante um curto período (fase de construção). Para muitas áreas rurais, isso pode aumentar consideravelmente a população local e colocar stress nos serviços de saúde existentes. Além dos proponentes terem de implementar sistemas apropriados para lidar com impactes na saúde e com a gestão de emergências resultantes de incidentes, também a capacidade dos serviços locais de saúde deve ser considerada. O maior fluxo de pessoas que necessitem de tratamento para doenças ou acidentes inesperados pode causar uma pressão sobre os serviços de saúde locais (como o hospital local, dentistas, clínica geral) dentro de uma região, particularmente onde há escassez na força de trabalho em saúde.

Também nas fases subsequentes, com as modificações que normalmente se associam à introdução dos projetos, preocupações similares, devem ser tidas em conta.

Isto, para além das óbvias consequências diretas que um projeto pode ter, de forma negativa ou positiva, na saúde humana.

É por isso importante que os EIA considerem e desenvolvam estratégias para minimizar quaisquer impactes adversos que um projeto possa ter sobre a saúde e o bem-estar da comunidade.

5.13.2 Metodologia

Para o desenvolvimento deste capítulo considerou-se a metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde.

Esta metodologia refere seis etapas para o processo:

1. ***Screening*** - ajuda a determinar se uma avaliação de impactes na saúde é necessária e se provavelmente será útil.

2. ***Scoping*** - desenvolve um plano para a avaliação, incluindo a identificação de potenciais problemas de saúde, riscos e benefícios, comunidades e subgrupos suscetíveis de serem afetados, partes interessadas, preocupações e fontes de dados disponíveis.

3. **Avaliação** – identifica as fontes de dados, descreve a situação de referência do estado da saúde da linha das comunidades potencialmente afetadas, identifica populações vulneráveis e descreve as condições que influenciam a saúde.

4. **Recomendações** - desenvolve recomendações que sejam viáveis no plano político, contexto económico, regulamentar e técnico da política, programa, plano ou projeto em avaliação.

5. ***Reporting*** – divulgam-se os resultados aos decisores, comunidades afetadas e outras partes interessadas.

6. **Monitorização e Avaliação** - envolve o seguimento das ações propostas e das questões identificadas.

5.13.3 Resultados

Screening

O projeto em análise visa a produção de energia a partir de uma fonte renovável o que, como foi analisado ao longo do relatório, implicará reduzidas afetações ao nível de aspetos que podem estar diretamente associados a afetações potenciais na saúde humana.

De facto, este tipo de estruturas, pelas suas características, não provoca afetações que possam justificar preocupações, seja ao nível da fase de construção, seja ao nível da fase de exploração do mesmo. Nesta tipologia de produção de energia, ao nível da exploração, verifica-se uma ausência de processamento de combustíveis fósseis, uma inexistência de consumos apreciáveis de energia, uma diminuta produção de resíduos e um inexistente impacte ambiental negativo, nomeadamente ao nível da qualidade da água, ambiente sonoro e qualidade do ar. Importa evidenciar os impactes positivos indiretos que o Projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar.

No Capítulo Justificação do Projeto foi evidenciada a importância deste Projeto nas políticas ambientais e energéticas preconizadas no País, e no cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE). A análise que se segue consiste na contabilização de emissões de CO_2 evitadas ao longo da vida útil do Projeto, comparativamente com outras alternativas de produção de energia. De acordo com o indicado na descrição geral do Projeto, estima-se uma produção energética anual média de 37 GWh/ano.

A produção da mesma quantidade de energia, (37 GWh/ano) de forma "convencional", obrigaria a um consumo anual de carvão de cerca de 10 068,03 toneladas ou de 5 775,23 milhões de metros cúbicos de gás natural. Fazendo uma estimativa de emissões, pode dizer-se que o parque previsto no Projeto, contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 12 565,2 toneladas de CO_2 para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 30 192 toneladas de CO_2, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão.

Embora indireto, o impacte resultante do presente Projeto de produção de energia "limpa" a partir de uma fonte renovável pode classificar-se como positivo, de magnitude reduzida, pouco significativos, com influência à escala nacional. Não são, assim, identificados quaisquer riscos ao nível da saúde humana, resultantes de fatores ambientais.

O que é previsível, sim, é que o Projeto possa contribuir para reduzir efeitos na saúde resultantes da produção de energia a partir de uma fonte com menos impactes ao nível da qualidade ambiental. Por outro lado, o número de trabalhadores afeto à fase de exploração do Projeto (equipa de manutenção)

não terá qualquer impacte ao nível das infraestruturas de saúde existentes. Não existirão, assim, impactes, que possam ter reflexos na saúde, resultantes de questões como o abastecimento de água e o saneamento, o aumento da poluição do ar e da água ou a gestão de resíduos sólidos, a qualidade da habitação e a saúde ocupacional.

Não foram identificados quaisquer riscos ao nível da saúde humana, resultantes de fatores ambientais. Não existirão, impactes, que possam ter reflexos na saúde, resultantes de questões como o abastecimento de água e o saneamento, o aumento da poluição do ar e da água ou a gestão de resíduos sólidos, a qualidade de vida (níveis de ruído) e a saúde ocupacional.

Também ao nível dos aspetos sociais, pela tipologia de obra, características do local de intervenção e hábitos associados aos envolvidos neste tipo de empreitadas, não é expectável qualquer afetação que, muitas vezes surge como preocupação noutros tipos de projetos e noutros enquadramentos geográficos (por exemplo a expansão de doenças sexualmente transmissíveis pela presença de equipas numerosas de trabalhadores externos, nos locais de intervenção).

Sendo assim, considera-se que o projeto não acarreta qualquer risco para a saúde humana, não se justificando uma análise de maior pormenor a este nível.

5.13.4 Síntese da caracterização

Não foram identificados quaisquer riscos ao nível da saúde humana, resultantes de fatores ambientais. Não existirão, impactes, que possam ter reflexos na saúde, resultantes de questões como o abastecimento de água e o saneamento, o aumento da poluição do ar e da água ou a gestão de resíduos sólidos, a qualidade de vida (níveis de ruído) e a saúde ocupacional. Também ao nível dos aspetos sociais, pela tipologia de obra, características do local de intervenção e hábitos associados aos envolvidos neste tipo de empreitadas, não é expectável qualquer afetação.

O projeto em análise visa a produção de energia a partir de uma fonte renovável. Na Justificação do Projeto foi evidenciada a importância deste nas políticas ambientais e energéticas preconizadas no País, e no cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE). Embora indireto, o impacte resultante do presente Projeto de produção de energia "limpa" a partir de uma fonte renovável pode classificar-se como positivo, de magnitude reduzida, pouco significativos, com influência à escala nacional. O que é previsível, é que o Projeto possa contribuir para reduzir efeitos na saúde resultantes da produção de energia a partir de uma fonte com menos impactes ao nível da qualidade ambiental.

5.14 PAISAGEM

5.14.1 Metodologia

A metodologia utilizada para a caracterização da situação de referência da paisagem para a área da Central Fotovoltaica teve como objetivo conhecer e compreender o território, nomeadamente a sua dinâmica, o seu funcionamento, bem como o seu resultado visual.

Procedeu-se assim, inicialmente, a uma caracterização objetiva com o estudo dos elementos estruturantes do território e o estudo do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço e, posteriormente, a uma caracterização, mais subjetiva, correspondente à caracterização e à avaliação do resultado visual do território - paisagem.

Segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2002) a paisagem é um sistema complexo e dinâmico, que pressupõe a interação e evolução conjunta de diferentes fatores naturais e culturais, determinando e sendo determinados pela estrutura global, de que resulta a configuração particular, nomeadamente quanto à morfologia, uso do solo, coberto vegetal, ocupação edificada, presença de água, à qual corresponde um determinado carácter.

Após a análise de cada fator da paisagem e do seu padrão de influência, procedeu-se a uma análise integrada, com o intuito de identificar e conhecer padrões específicos de organização do território, manifestados de diferentes formas visuais, definindo unidade homogénea de paisagem (UHP) e subunidades de paisagem.

Esta análise teve por base os atuais usos do solo e ocupação do solo de acordo com a análise da fotografia aérea, Carta de Ocupação do Solo (COS) 2010, trabalho de campo, assim como os elementos altimétricos (curvas de nível e pontos cotados), orientações de encostas e declives (*vd.* Figuras 5.24, 5.25 e 5.26).

Foi realizada uma caracterização dos elementos estéticos da paisagem, como sejam, a forma, a proporção dos seus elementos, a escala, a sua textura e cor, o nível de diversidade e a qualidade visual, segundo metodologia proposta pela Countryside Commission - Landscape assessement. Para além destas variáveis, foi ainda analisada a qualidade não estética da paisagem.

Com base nas UHP procedeu-se a uma caracterização visual e cénica da paisagem através dos seus elementos mais marcantes, da qualidade visual cénica, da capacidade de absorção visual e dos seus principais componentes culturais.

Ao nível da paisagem a área de estudo considerada corresponde, assim, a um *buffer* com uma delimitação fixa de 2 km circundante à área de estudo da Central Fotovoltaica, de forma a poder analisar o projeto em relação à sua envolvente, sem ter em consideração parâmetros relativos às condições de observação, nomeadamente condições climatéricas e a hora do dia à observação.

5.14.2 Organização Estrutural da Paisagem

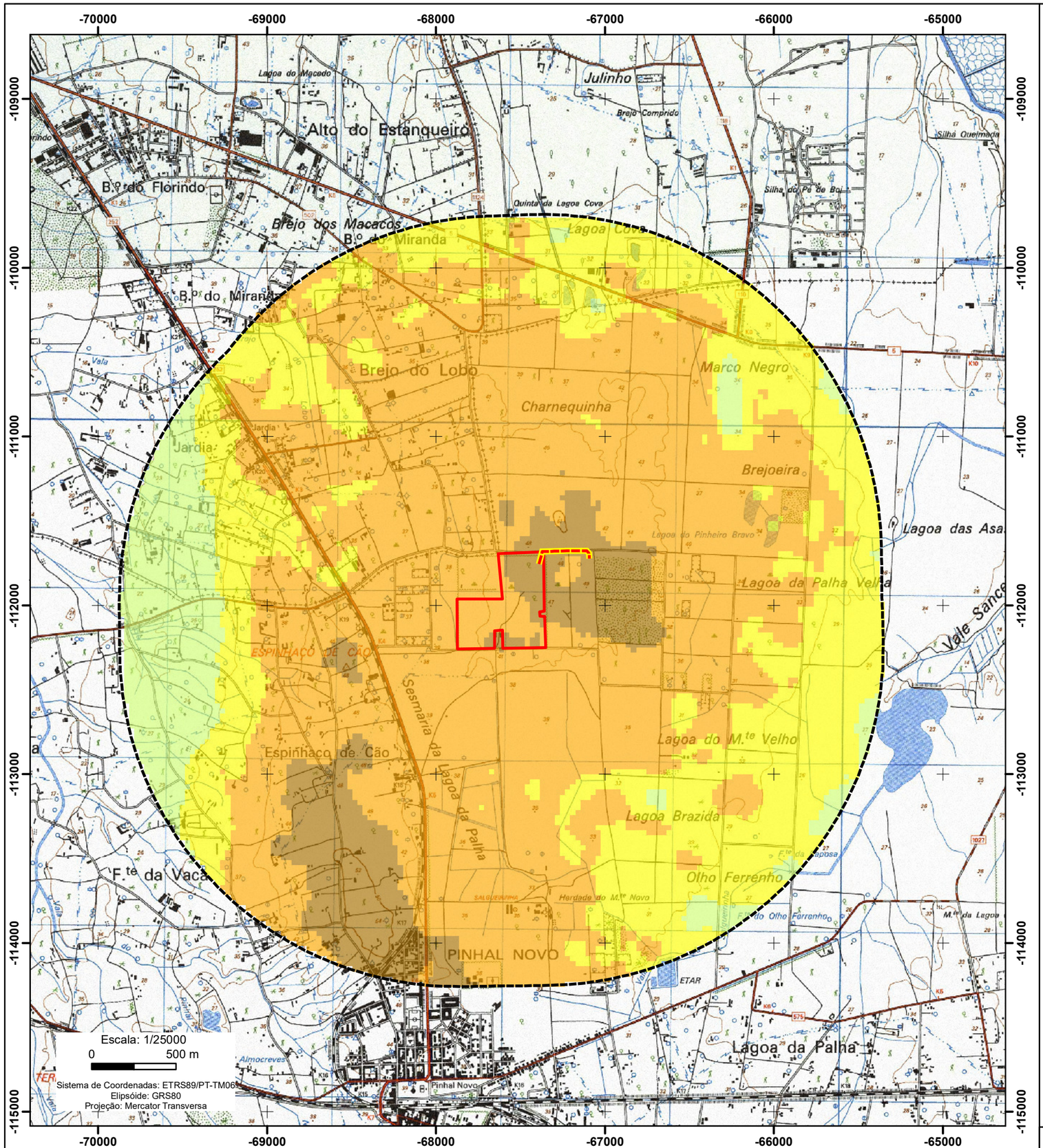
O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura encontrar-se padrões organizacionais (unidades de paisagem), através da sua diferenciação funcional e visual que são estudados segundo uma discretização dos seus fatores estruturais, estudando-os individualmente, percebendo quais os seus padrões de influência para a dinâmica de cada unidade de paisagem em particular e para toda a paisagem em geral.

A área de estudo da paisagem abrange marginalmente a zona norte da povoação de Pinhal Novo e é atravessada pela EN252, que faz a ligação entre Setúbal e Montijo passando por Pinhal Novo. É também atravessada, no seu setor norte, pela EN5 no sentido NW/SE. Destacam-se ainda a EM502, o CM1024 e o CM1124 abrangidas pela área de estudo da Paisagem. Estas vias têm uma forte interferência sobre o carácter da paisagem, apesar da envolvente ser ainda marcada pela acentuada vocação agrícola e florestal, nomeadamente, culturas agrícolas de regadio, pastagens naturais e montados.

Como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu et al. (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no **g**rupo de **u**nidade de **p**aisagem (GUP) – **Área Metropolitana de Lisboa – Sul**; na **u**nidade **h**omogénea de **p**aisagem (UHP) – **Outra Banda Interior**, de acordo com as suas características biofísicas e cartografia (*vd.* Figura 5.27 e Fotografia 5.20).



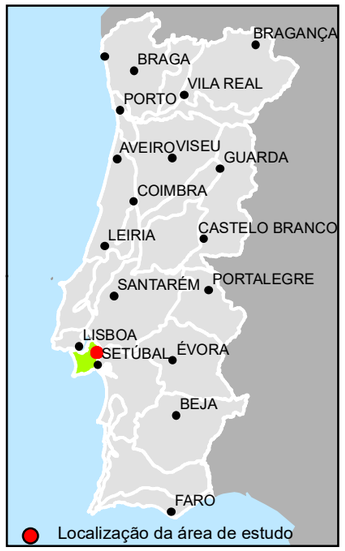
Fotografia 5.20 – Área de estudo enquadrada na UHP Outra Banda Interior

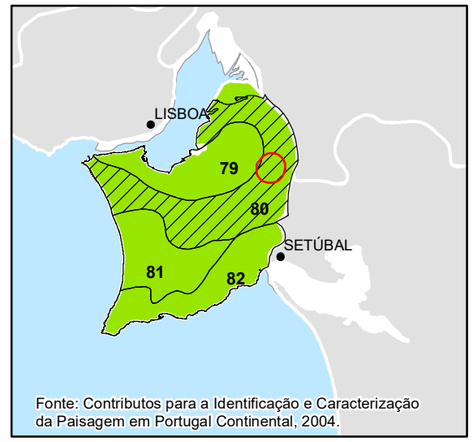


Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal, série M888, escala 1/25 000 folhas n.º 432 e 443, IGeoE.

N

Grupos de Unidades de Paisagem





Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, 2004.

Grupos de Unidades de Paisagem

N - Área Metropolitana de Lisboa - Sul

Unidades de Paisagem

80 - Outra Banda Interior

Área de estudo da paisagem

Legenda

Hipsometria (m)

- 12 - 20
- 21- 25
- 26 - 35
- >35

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

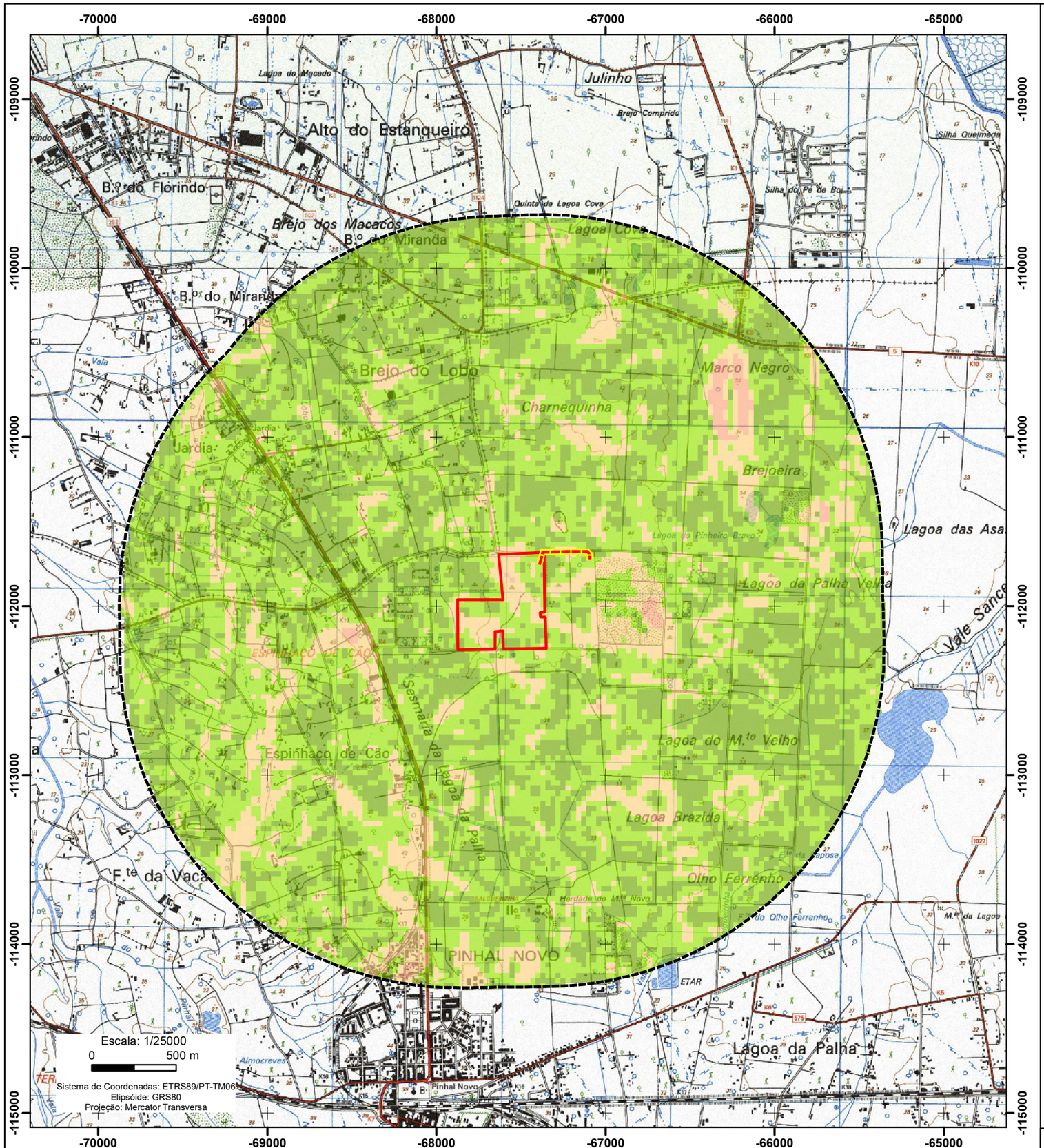
Área de estudo da paisagem

T03118 _01_v0_Fig5_24

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.24 - Hipsometria

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

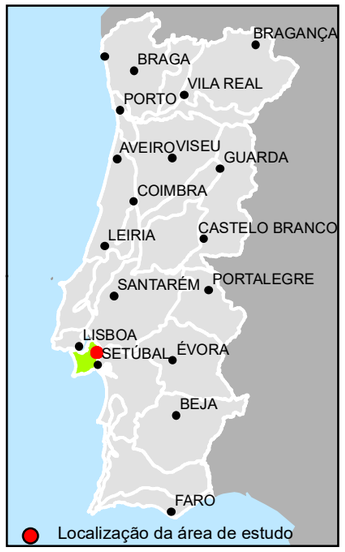


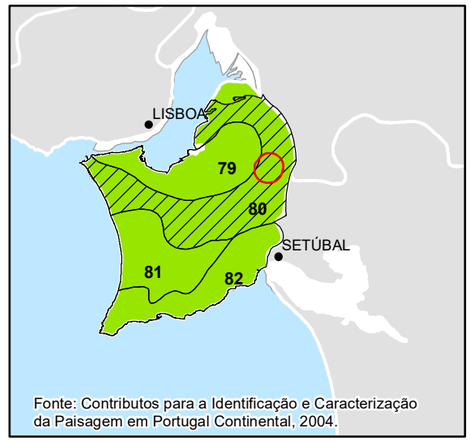
Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal, série M888, escala 1/25 000 folhas n.º 432 e 443, IGeoE.

Escala: 1/25000
0 500 m

N

Grupos de Unidades de Paisagem





Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, 2004.

Grupos de Unidades de Paisagem

N - Área Metropolitana de Lisboa - Sul

Unidades de Paisagem

80 - Outra Banda Interior

Área de estudo da paisagem

Legenda

Declives (º)

- <1
- 1 - 2
- 2- 4
- >4

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

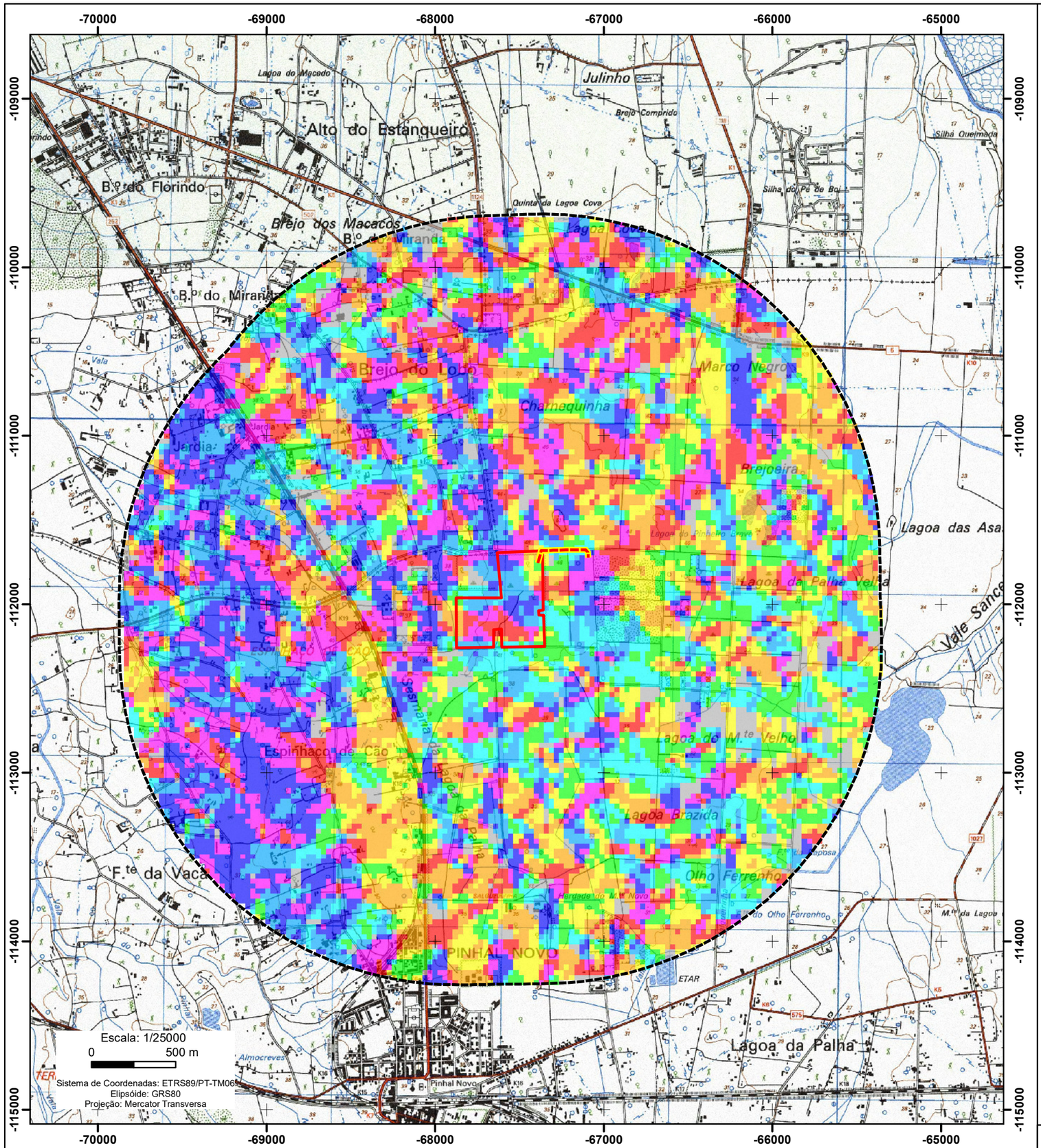
Área de estudo da paisagem

T03118 _01_v0_Fig5_25

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

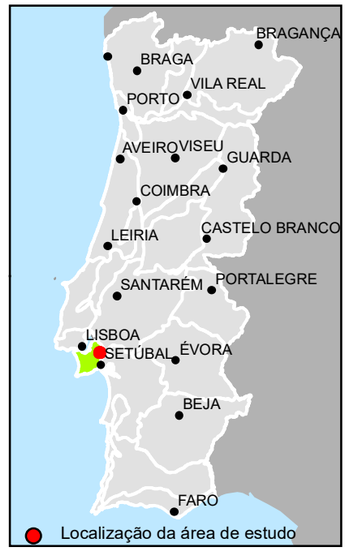
Figura 5.25 - Declives

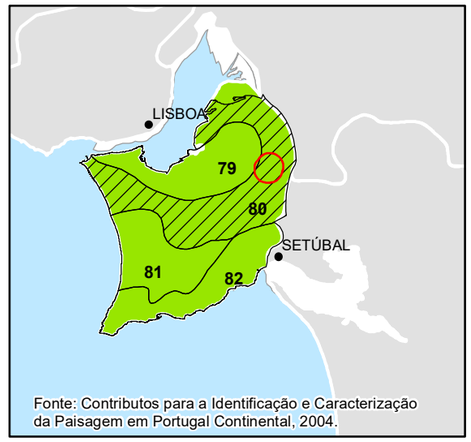
MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA



N

Grupos de Unidades de Paisagem





Grupos de Unidades de Paisagem

N - Área Metropolitana de Lisboa - Sul

Unidades de Paisagem

80 - Outra Banda Interior

Área de estudo da paisagem

Legenda

- Plano (-1)
- Norte (0-22.5)
- Nordeste (22.5-67.5)
- Este (67.5-112.5)
- Sudeste (112.5-157.5)
- Sul (157.5-202.5)
- Sudoeste (202.5-247.5)
- Oeste (247.5-292.5)
- Noroeste (292.5-337.5)
- Norte (337.5-360)

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

Área de estudo da paisagem

T03118 _01_v0_Fig5_26

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.26 - Orientação de encostas

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

O grupo de unidade de paisagem **Área Metropolitana de Lisboa - Sul** caracteriza-se por um relevo plano, estreitamente relacionada com o estuário do Tejo e com a cidade de Lisboa, com uma forte ocupação urbana e grandes unidades industriais.

As paisagens da península de Setúbal são francamente variadas e contrastadas, associadas a uma geomorfologia e usos do solo bem diferenciados, conduzindo à presença de paisagens com caráter bem distinto.

No grupo de unidades dominam as terras planas e baixas até à cota dos 100 m, que correspondem no geral às bacias sedimentares do Tejo e do Sado, constituídas por rochas predominantemente detríticas. A orla sedimentar secundária está aqui representada pela cadeia Arrábida (de que faz parte a serra da Arrábida) e é predominantemente constituída por rochas detríticas e calcárias.

Todo este grupo de unidades foi profundamente alterado durante o século passado. Primeiro, devido à instalação de grandes complexos industriais ao longo da margem sul do estuário do rio Tejo; depois, e a seguir à inauguração da ponte 25 de abril, pela explosão da construção de habitações. Esta situação conduziu a degradações evidentes sobre paisagens muito sensíveis (vias de acesso, acumulação de resíduos, destruição da vegetação) (DGOTDU, 2004).

Nos últimos anos, a inauguração da ponte Vasco da Gama e a construção de outras infraestruturas de transporte (autoestradas e vias rápidas) está a provocar um novo surto de construção, centrada agora nos concelhos da Moita, Montijo e Alcochete, até há pouco tempo com um carácter rural bem vincado (DGOTDU, 2004).

Quanto às estruturas e infraestruturas com forte incidência sobre o caráter da paisagem, assinalam-se os principais eixos viários e ferroviários, uma densa rede de linhas de alta tensão, a base aérea do Montijo, as diversas instalações portuárias e estações fluviais existentes neste grupo.

Neste grande Grupo de Unidades Homogéneas de Paisagem, tal como já referido, encontra-se associada à área de estudo da paisagem a UHP 80 – **Outra Banda Interior:**

- Esta unidade corresponde à unidade onde a área de estudo da paisagem da Central Fotovoltaica se integra, conforme se pode observar na Figura 5.27. Esta unidade é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Almada, Seixal, Barreiro, Sesimbra, Setúbal, Palmela, Moita, Alcochete e Montijo, numa área de 325,51 km^2.

  É mais uma unidade de paisagem da Área Metropolitana de Lisboa contendo uma diversidade de situações, destacando-se na área de estudo da paisagem da Central Fotovoltaica as características rurais dominantes (embora variadas, desde foros a

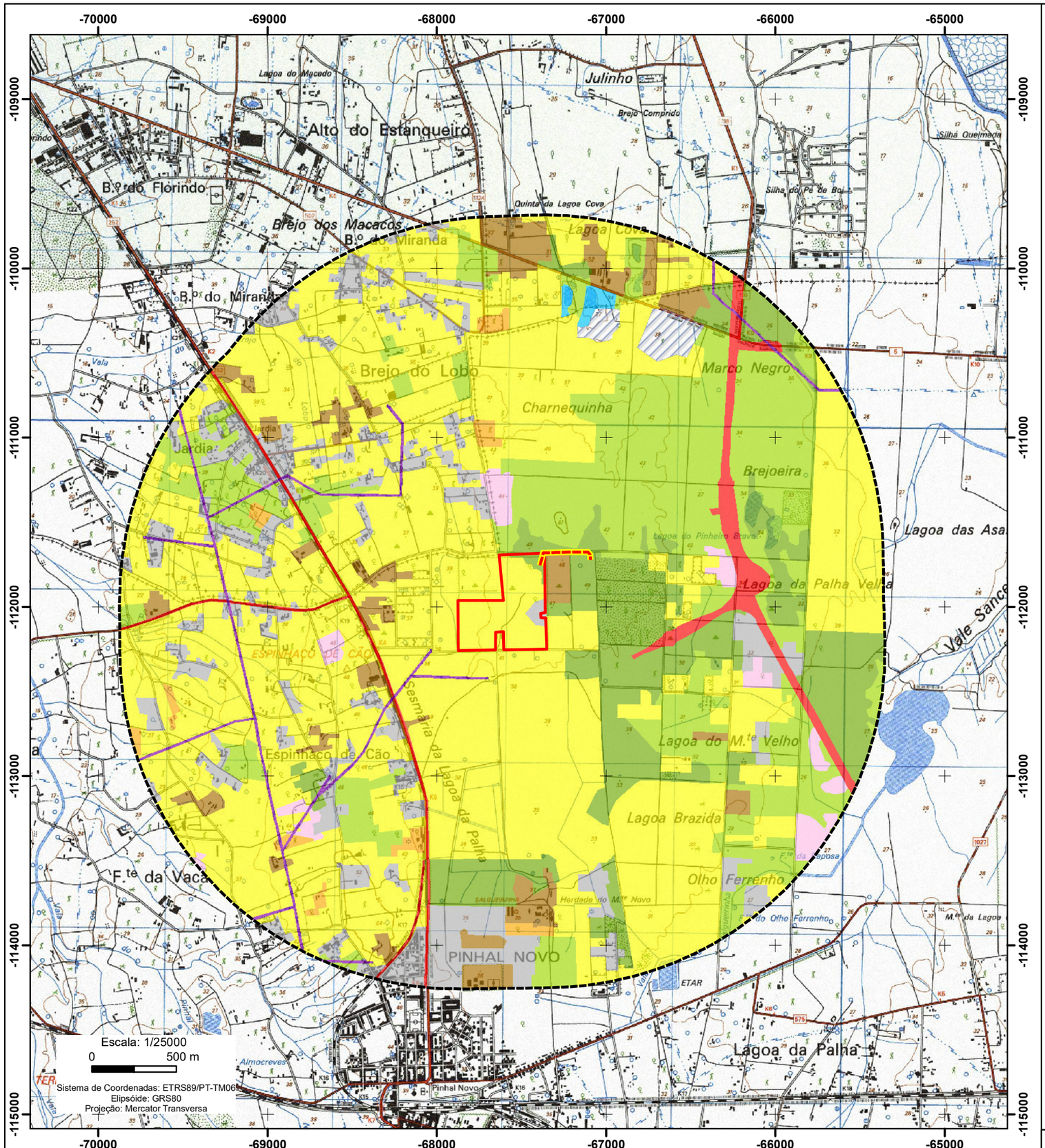
propriedades de grandes dimensões, sistemas de sequeiro e de regadio, algumas manchas florestais) e povoamento tradicionalmente disperso.

A construção de novas acessibilidades tem vindo a alterar nos últimos anos o padrão da paisagem preexistente, vindo juntar-se à dispersão relacionada com as explorações agrícolas, habitações recentes, grandes unidades industriais, as mais variadas fábricas, armazéns e depósitos de materiais ao ar livre espalhados por entre vinhas, pomares, hortas e "pivots".

Pode afirmar-se que em grande parte desta unidade não se verifica adequação das utilizações atuais relativamente às caraterísticas biofísicas, nem coerência na distribuição e relação entre os vários usos. O seu mosaico muito variado de usos não corresponde a uma capacidade multifuncional da paisagem, pelo contrário, corresponde a uma desorganização entre espaços agrícolas, urbanos e industriais a que se vêm juntar vias de comunicação e outras redes de infraestruturas, não conduzindo ao desejável equilíbrio funcional e ecológico (DGOTDU, 2004).

Quanto à "riqueza ecológica", ela será reduzida em toda a unidade com exceção da zona mais a norte, a 3 km de distância da área de estudo da paisagem da Central Fotovoltaica, junto a Alcochete, incluída na Zona de Proteção Especial do Estuário do Tejo/Sítio Natura 2000 do Estuário do Tejo, com valores muito diversificados ao nível da flora e da fauna, com especial destaque para a avifauna, uma vez que é uma das 10 zonas húmidas mais importantes da Europa para aves aquáticas migratórias (PROTAML).

Trata-se assim de uma unidade de paisagem que não se pode considerar como rara, apresentando uma grande diversidade no que diz respeito às características sensitivas, caracterizando-se no caso particular da área de estudo como uma paisagem com reduzida profundidade devido à planura dominante, sem grandeza, e sem ordem, paisagem com difícil legibilidade, por vezes congestionada, quase sempre pouco cuidada.

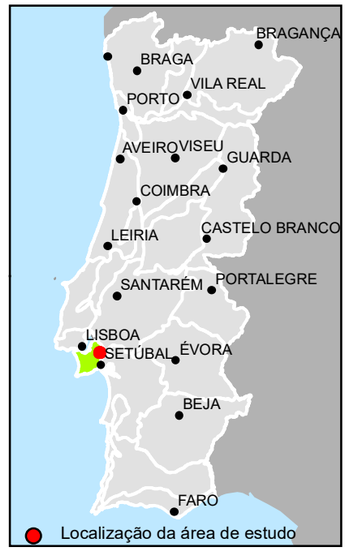


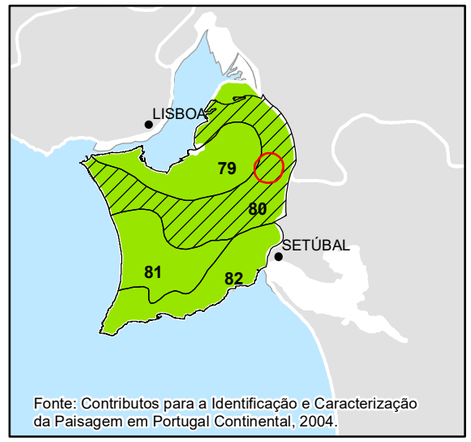
Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal, série M888, escala 1/25 000 folhas n.º 432 e 443, IGeoE.

Escala: 1/25000
0 500 m

N

Grupos de Unidades de Paisagem





Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, 2004.

Grupos de Unidades de Paisagem

N - Área Metropolitana de Lisboa - Sul

Unidades de Paisagem

80 - Outra Banda Interior

Área de estudo da paisagem

Legenda

Subunidades Homogéneas de Paisagem

1 - Áreas sociais
2 - Rede de linhas elétricas
3 - Rede viária
4 - Equipamentos/ Infraestruturas gerais
5 - Pedreiras
6 - Áreas agrícolas - CP de pomar e vinha
7 - Áreas agrícolas
8 - Povoamento florestal
9 - Montado
10 - Matos
11 - Planos de água

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

Área de estudo da paisagem

T03118 _01_v0_Fig5_27

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.27 - Unidades e Subunidades Homogéneas da Paisagem

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

No Quadro que se segue caracterizam-se, de acordo com as condições biofísicas as referidas subunidades homogéneas de paisagem (SHP) presentes na área em estudo da paisagem (*vd.* Quadro 5.36, Figura 5.27 e Fotografia 5.21).

Quadro 5.36

Subunidades Homogéneas de Paisagem

GUP	UHP	SHP	Descrição
Área Metropolitana de Lisboa – Sul	Outra Banda Interior	1. Áreas sociais	Corresponde à zona norte da área urbana de Pinhal Novo.
		2. Rede de Linhas Elétricas	Rede de linhas elétricas existentes de média e baixa Tensão.
		3. Rede viária	Corresponde à seguinte rede rodoviária: EN5, EM252, EM502, CM1024 e CM1124.
		4. Equipamentos/ Infraestruturas gerais	Armazéns industriais, comércio e equipamentos públicos e privados, dispersos um pouco por toda a área de estudo.
		5 - Pedreiras	Existência de pedreiras, junto à EN5, no setor norte da área de estudo.
		6. Área agrícola (culturas permanentes de pomares e vinhas	Culturas permanentes de pomares e vinhas.
		7. Área agrícola	Parcelas agrícolas de culturas temporárias de sequeiro e regadio, assim como pastagens naturais.
		8. Povoamento florestal	Ocupação de manchas florestais de pinheiro-bravo, eucalipto e povoamentos mistos de folhosas.
		9. Montado	Manchas florestais de sobreiro tendo como sob coberto a presença de matos ou pastagens.
		10. Matos	Vegetação arbustiva.
		11. Planos de água	Regolfos criados por pequenas barragens, açudes e charcos nas linhas de água existentes e com pouca expressão devido à necessidade de armazenamento de água para vários fins.



Fotografia 5.21 – Zona com área de cultura arvense de regadio e presença de povoamento florestal misto

Analisando a área de estudo da paisagem observa-se que o relevo se molda com declives muito suaves em cotas muito baixas. A altitude varia entre os 12m e 35 m, com domínio de declives inferiores a 2º. O aumento altimétrico faz-se sentir no sentido oeste/este, sendo a zona centro da área de estudo da paisagem a que apresenta uma altimetria um pouco mais elevada, e com uma orientação das encostas bastante variada (*vd.* Figura 5.24 a 5.26).

5.14.3 Analise Visual da Paisagem

5.14.3.1Atributos estéticos da paisagem

A qualidade visual é o resultado da manifestação cénica do território determinada pela presença dos principais fatores estruturais do espaço e pela dinâmica que estes fatores inter e intra-relacionados proporcionam. Esta é uma característica muito difícil de valorar de forma absoluta, pois está dependente de fatores subjetivos como a sensibilidade e o interesse do observador, a hora do dia da observação, as condições climáticas, entre outros.

No entanto, esta análise visual pode ser realizada com base em parâmetros definidos, como seja, a escala da paisagem, a diversidade da paisagem, a harmonia, o movimento, a textura, a cor, a singularidade, o estímulo, e o prazer (Countryside Commission, 1993).

Desta forma, com base nos trabalhos de campo, na cartografia disponível e em elementos fotográficos foi realizada uma análise percetual baseada nos atributos visuais da área de intervenção (*vd.* Quadro 5.37).

Quadro 5.37

Atributos visuais da UHP Outra Banda Interior

Escala	**Reduzida**	**Pequena**	**Ampla**√	**Vasta**
Enquadramento	Cerrado	Fechado	Aberto√	Exposto
Diversidade	Uniforme	Simples	Variada√	Complexa√
Harmonia	Harmoniosa	Equilibrada	Discordante √	Caótica √
Textura	Suave	Gerida√	Natural	Selvagem
Cor	Monocromática√	Cores suaves	Colorida	Garrida
Forma	Plana√	Ondulada	Sinuosa	Acidentada
Raridade	Banal√	Vulgar√	Invulgar	Rara

A paisagem da área de estudo caracteriza-se sobretudo pelos declives pouco acentuados, manifestos numa planície de relevo muito suave e ondulado. É uma vasta área onde as perturbações humanas estão sempre patentes, nomeadamente devido à instalação de grandes complexos industriais e explosão da

construção de habitações que se tem feito sentir nas últimas décadas, dada a sua proximidade a grandes centros urbanos.

Verifica-se assim, a presença de uma paisagem bastante intervencionada, percorrida por vias de comunicação, intercaladas por espaços ainda com uso agrícola ou simplesmente abandonados, constituindo um conjunto desordenado e com vistas pouco limitadas das áreas de enquadramento.

5.14.3.2Valores visuais

Consideram-se valores visuais os elementos constituintes de uma paisagem que, pela sua especificidade, contribuem para o acréscimo da qualidade visual. Estes valores podem ser construídos (igrejas, capelas, monumentos, miradouros, entre outros) e naturais (geomonumentos, formações geológicas, formações vegetais, entre outros).

No que diz respeito à área de estudo da paisagem, verificou-se a presença de poucos valores visuais que a diversificam e que contribuem para a sua qualidade visual de âmbito elevado, observando-se apenas as manchas de sobreiros como valores visuais que se destaquem na paisagem (*vd.* Fotografia 5.21).



Fotografia 5.22 – Sobreiros existentes na área de estudo

De forma a sistematizar a avaliação da presença de valores visuais que contribuem para o acréscimo da qualidade visual, foram identificados os referidos elementos em cada subunidade homogénea da paisagem (*vd.* Quadro 5.38) e posteriormente avaliadas nas seguintes classes qualitativas:

- Reduzido valor visual – não contribui para o acréscimo da qualidade visual da paisagem (1);

- Médio valor visual – contribui de forma mediana para o acréscimo da qualidade visual da paisagem (2);

- Elevado valor visual – contribui muito para o acréscimo da qualidade visual da paisagem (3).

Quadro 5.38

Avaliação dos Valores Visuais da Paisagem

SHP	Valores Visuais
1. Áreas sociais	2
2. Rede de Linhas Elétricas	1
3. Rede viária	1
4. Equipamentos/ Infraestruturas gerais	1
5 - Pedreiras	1
6. Área agrícola (culturas permanentes – pomares e vinhas)	2
7. Área agrícola	2
8. Povoamento florestal	2
9. Montado	3
10. Matos	3
11. Planos de água	3

5.14.3.3Intrusão visual

A intrusão visual é um fator negativo a ter em conta na análise visual e encontra-se relacionado com a presença de elementos estranhos à paisagem, tais como estruturas ou infraestrutura que pela sua localização, altura, volumetria, cor, qualidade arquitetónica, entre outro tipo de fatores, comprometa a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual e capacidade de atração turística e consequentemente o seu valor económico.

Nesta análise foram identificados e avaliados todos os elementos estranhos à paisagem da área de estudo. Foram consideradas como intrusões visuais os a rede de linhas elétricas e a rede viária existente de maior expressividade (Estrada Nacional e Estradas Municipais), ainda que integradas na paisagem atual reduzem o seu valor.

De forma a sistematizar a avaliação da presença de intrusões visuais, foram identificados os elementos perturbadores em cada subunidade homogénea da paisagem (*vd.* Quadro 5.39) e posteriormente avaliadas nas seguintes classes qualitativas:

- Reduzida intrusão visual – não condiciona nem reduz a qualidade visual da paisagem (3);

- Média intrusão visual – não condiciona, mas reduz a qualidade visual da paisagem (2);

- Elevada intrusão visual – condiciona e reduz a qualidade visual da paisagem (1).

Quadro 5.39

Avaliação da Intrusão Visual

SHP	Intrusão Visual
1. Áreas sociais	2
2. Rede de Linhas Elétricas	1
3. Rede viária	1
4. Equipamentos/ Infraestruturas gerais	1
5 - Pedreiras	1
6. Área agrícola (culturas permanentes – pomares e vinhas)	2
7. Área agrícola	2
8. Povoamento florestal	3
9. Montado	3
10. Matos	3
11. Planos de água	3

5.14.3.4Qualidade Visual da Paisagem

A paisagem é a expressão mais imediatamente apreendida sobre o estado geral do ambiente circundante. Um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem planeado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável, terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente percetível pelas suas características visuais, qualitativamente reconhecidas.

Na análise da qualidade paisagística da área em estudo foi definido um critério de avaliação (atribuição de pesos) qualitativa da paisagem com base nos atributos visuais da paisagem, nos valores visuais e nas intrusões visuais existentes na área de intervenção. Desta forma, foi considerada que uma paisagem apresenta maior qualidade visual, quanto mais elementos elevados forem os valores visuais existentes, menores as intrusões visuais existentes e de melhor qualidade forem os atributos visuais. Para avaliar a qualidade visual da paisagem (*vd.* Quadro 5.40), calculou-se a média dos três parâmetros, classificando o resultado da seguinte forma:

- 1 - Reduzida qualidade visual;
- 2 - Média qualidade visual;
- 3 - Elevada qualidade visual.

Quadro 5.40

Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem

SHP	Atributos Visuais	Valores Visuais	Intrusão Visual	Qualidade Visual
1. Áreas sociais	2	2	2	2
2. Rede de Linhas Elétricas	1	1	1	1
3. Rede viária	1	1	1	1
4. Equipamentos/ Infraestruturas gerais	1	1	1	1
5 - Pedreiras	1	1	1	1
6. Área agrícola (culturas permanentes - pomares e vinhas)	2	2	2	2
7. Área agrícola	2	2	2	2
8. Povoamento florestal	2	2	2	2
9. Montado	3	3	3	3
10. Matos	3	3	3	3
11. Planos de água	3	3	3	3

No geral, a área de estudo é considerada de qualidade visual média perante um observador pois atualmente revela a existência de várias ações antrópicas que conferem à paisagem um caracter mais gerido e artificializado, com alguma variação em termos de forma e de cor (*vd.* Figura 5.28).

5.14.3.5Capacidade de absorção visual

A capacidade de absorção visual (CAV) é considerada como uma componente de um sistema de gestão visual ao fornecer o meio para a determinação da magnitude do impacte visual ou a capacidade de uma determinada paisagem em absorver uma introdução de um novo elemento na paisagem. Contudo, trata-se de uma técnica individualizada, que se define como um processo analítico identificativo da suscetibilidade da paisagem a uma alteração visual causada, neste caso, pela introdução da Central Fotovoltaica. Na área de estudo da Paisagem foram selecionados 36 potenciais pontos de observação, localizados no setor norte da localidade de Pinhal Novo, Brejo do Lobo, em aglomerados habitacionais dispersos (Montes), edifícios isolados e rede rodoviária existente. Para cada ponto de observação foi gerada uma bacia visual à altura média de um observador comum, com uma altura média ao nível dos olhos do observador de 1,60m, para analisar a sua capacidade de absorção visual da paisagem na área de estudo (*vd.* Figura 5.29).

De acordo com os 36 potenciais pontos de observação selecionados, obteve-se 21 pontos de observação com bacias visuais que se sobrepõem. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de Capacidade de Absorção Visual:

- 1 - Elevada capacidade de absorção visual (pixel visível de 0 a 5 pontos de observação com sobreposição);

- 2 - Média capacidade de absorção visual (pixel visível de 6 a 10 pontos de observação com sobreposição);

- 3 - Reduzida capacidade de absorção visual (pixel visível de 11 a 21 pontos de observação com sobreposição).

Na área de estudo da paisagem evidencia-se uma maior área com capacidade de absorção elevada às atividades humanas. Esta situação deve-se ao tipo de orografia presente, nomeadamente, à altimetria bastante aplanada e aos declives pouco acentuados. No entanto, as zonas onde o relevo é relativamente mais elevado o observador consegue obter uma amplitude visual maior, tendo em conta o tipo de ocupação do solo e o facto do relevo circundante ser mais plano e de declives pouco acentuados.

A capacidade de absorção elevada, permite que a introdução de novos elementos conduza a conflitos visuais menores com a envolvente, no entanto, a introdução destes elementos de projetos será percetível apenas nas imediações mais próximas, estando estes mais vulneráveis às alterações.

A este respeito importa salientar que a metodologia adotada aponta sempre para o cenário mais desfavorável pois não considera, com exceção do relevo, a existência de outras barreiras visuais como sejam elementos construídos, vegetação, acuidade visual do observador (muito influenciada também pela distância observador/objeto observado), cor e forma do objeto que pode contribuir para a sua menor ou maior dissimulação.

5.14.3.6Sensibilidade da Paisagem

A análise da sensibilidade paisagística e visual determina a capacidade que cada uma das subunidades de paisagem tem de manter as suas características e qualidade intrínseca, face ao tipo de alterações preconizadas pelo presente projeto.

Com base no cruzamento da Qualidade Visual da Paisagem (QVP) e da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAV) é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação dos projetos (*vd.* Figura 5.30).

Desta forma, quanto maior a Qualidade Visual e/ou menor a Capacidade de Absorção Visual, maior é a Sensibilidade Visual da Paisagem (*vd.* Quadro 5.41).

Quadro 5.41
Avaliação da Sensibilidade da Paisagem

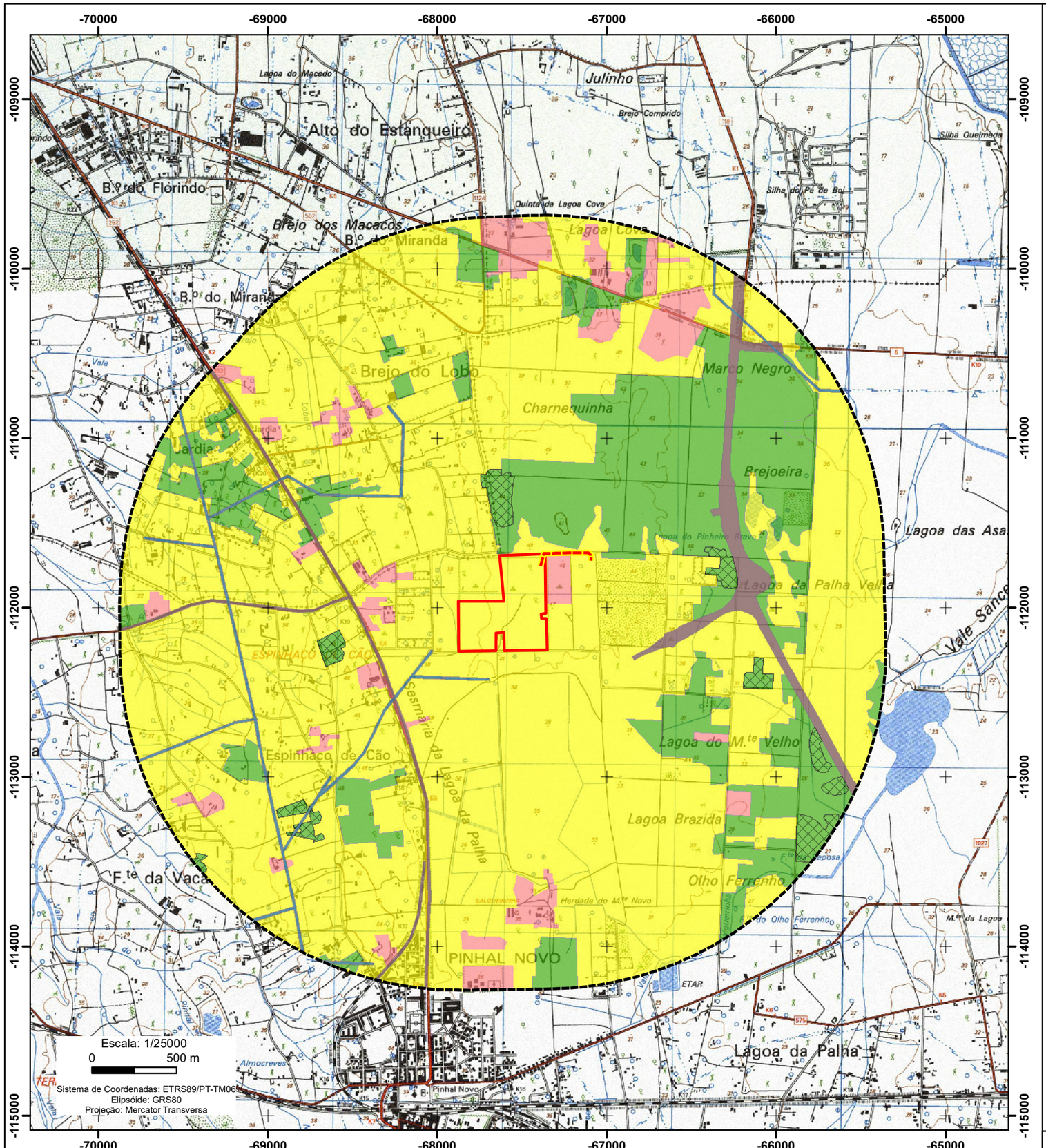
QVP\CAV	Elevada (1)	Média (2)	Reduzida (3)
Reduzida (1)	1	2	3
Média (2)	2	4	6
Elevada (3)	3	6	9

De acordo com os parâmetros, a Paisagem é avaliada de acordo com as seguintes classes qualitativas:

Sensibilidade Elevada (7 a 9)

Sensibilidade Média (3 a 6)

Sensibilidade Reduzida (1 a 2)

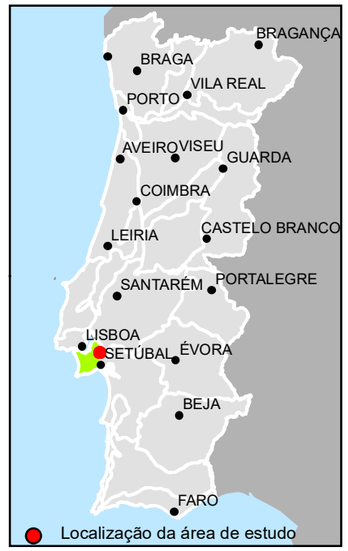


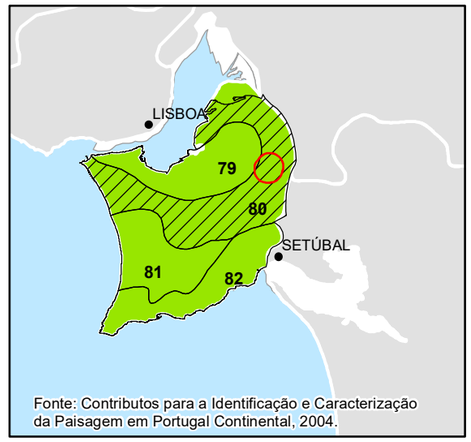
Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal, série M888, escala 1/25 000 folhas n.º 432 e 443, IGeoE.

Escala: 1/25000
0 500 m

N

Grupos de Unidades de Paisagem





Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, 2004.

Grupos de Unidades de Paisagem

N - Área Metropolitana de Lisboa - Sul

Unidades de Paisagem

80 - Outra Banda Interior

Área de estudo da paisagem

Legenda

Qualidade visual da paisagem

- Elevada
- Média
- Reduzida

Valores visuais distintos

- Montado

Intrusão visual

- Rede de linhas elétricas
- Rede viária

Central Fotovoltaica

- Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

- Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

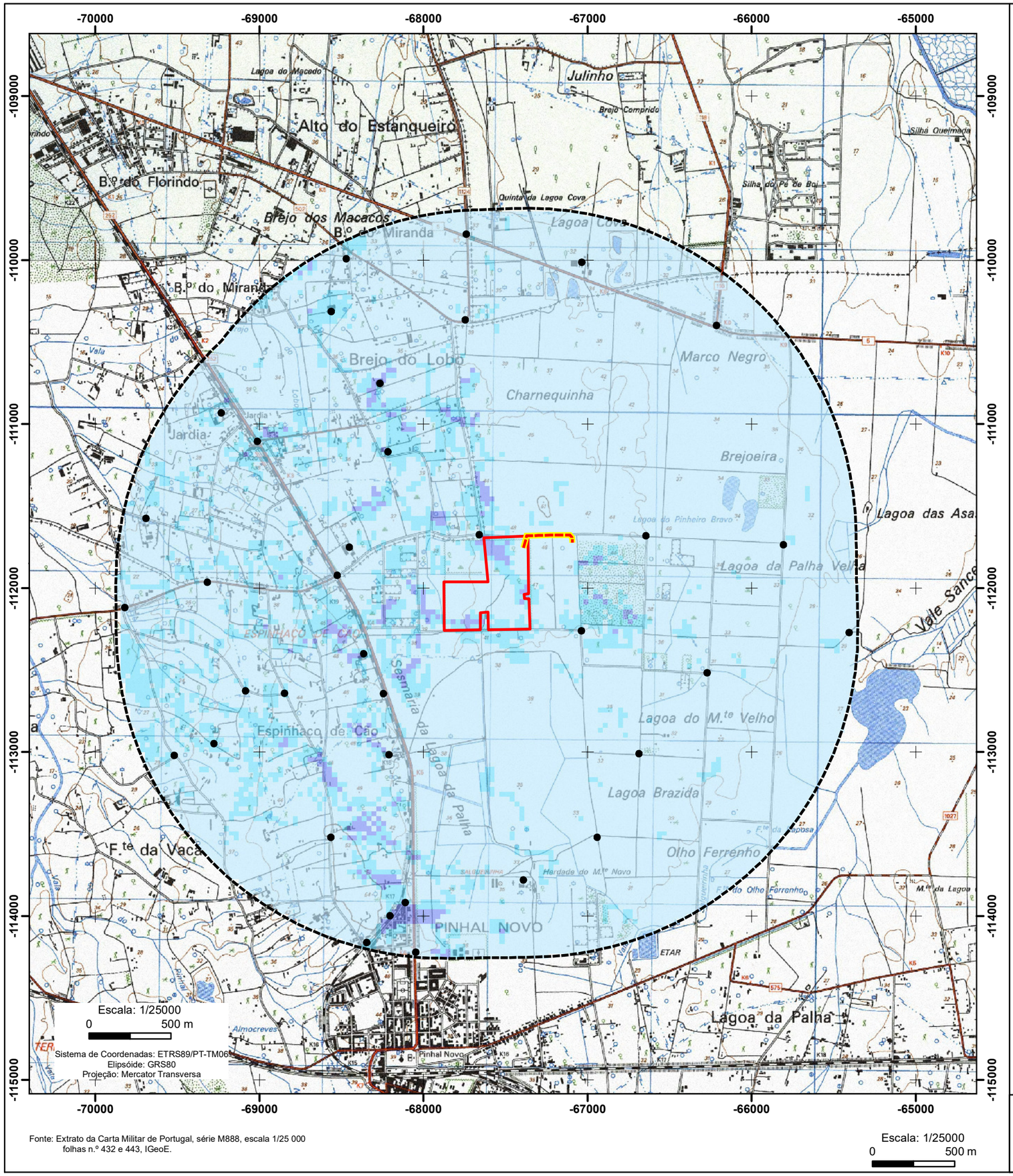
- Área de estudo da paisagem

T03118 _01_v0_Fig5_28

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.28 - Qualidade Visual da Paisagem

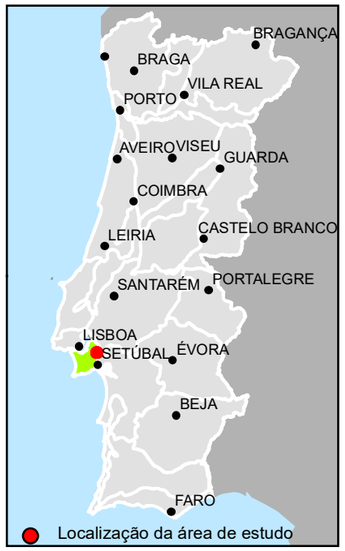
MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

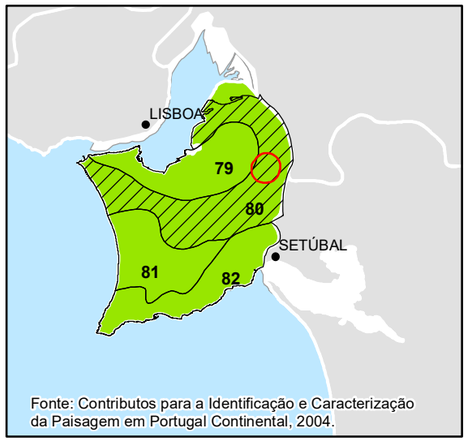


Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal, série M888, escala 1/25 000 folhas n.º 432 e 443, IGeoE.

N

Grupos de Unidades de Paisagem





Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, 2004.

Grupos de Unidades de Paisagem

N - Área Metropolitana de Lisboa - Sul

Unidades de Paisagem

80 - Outra Banda Interior

Área de estudo da paisagem

Legenda

Absorção visual da paisagem

1 - Elevada (0 a 5 pontos de observação)

2 - Média (6 a 10 pontos de observação)

3 - Reduzida (11 a 21 pontos de observação)

Pontos de observação

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

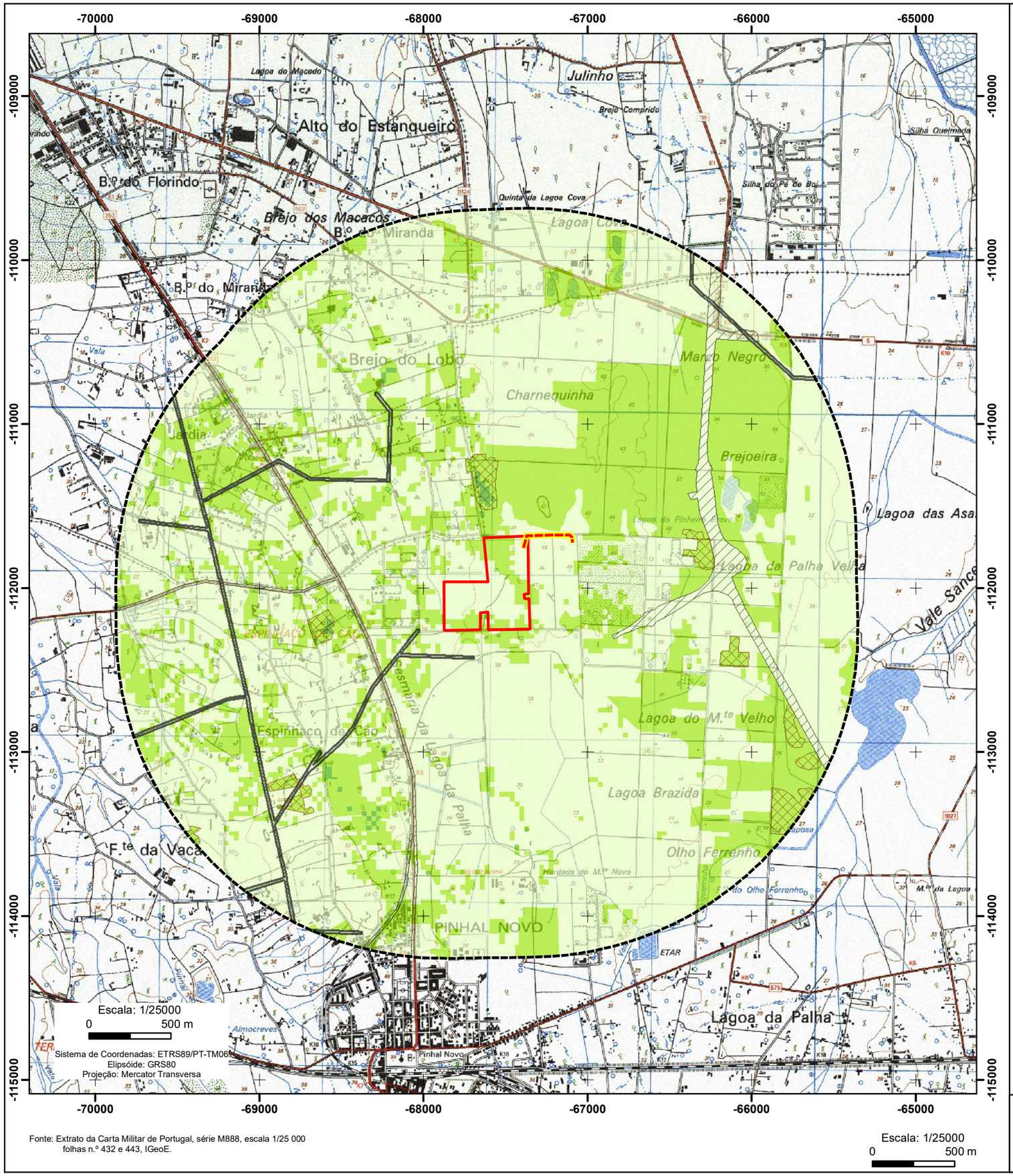
Área de estudo da paisagem

T03118 _01_v0_Fig5_29

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.29 - Absorção Visual da Paisagem

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

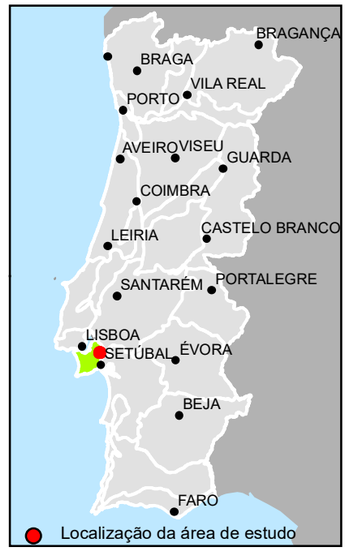


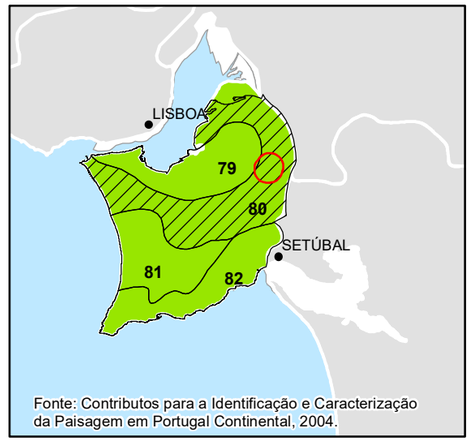
Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal, série M888, escala 1/25 000 folhas n.º 432 e 443, IGeoE.

Escala: 1/25000
0 500 m

N

Grupos de Unidades de Paisagem





Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, 2004.

Grupos de Unidades de Paisagem

N - Área Metropolitana de Lisboa - Sul

Unidades de Paisagem

80 - Outra Banda Interior

Área de estudo da paisagem

Legenda

Sensibilidade Visual da Paisagem

- Reduzida
- Média
- Elevada

Valores visuais distintos

- Montado

Intrusão visual

- Rede de linhas elétricas
- Rede viária

Central Fotovoltaica

- Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

- Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

- Área de estudo da paisagem

T03118 _01_v0_Fig5_30

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 5.30 - Sensibilidade Visual da Paisagem

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

Em análise, a área apresenta uma sensibilidade visual maioritariamente reduzida (*vd.* Figura 5.30), de reduzido equilíbrio biológico, revelando a existência de ação antrópica numa zona com uma média a reduzida incidência visual.

Desta forma, as áreas de sensibilidade reduzida assumem maior representatividade na área de estudo que corresponde, de um modo geral, a áreas de média qualidade visual paisagística, mas devido às reduzidas acessibilidades e incidências visuais confere-se-lhes reduzida sensibilidade visual.

5.14.4 Síntese

Como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu et al. (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no **g**rupo de **u**nidade de **p**aisagem (GUP) – **Área Metropolitana de Lisboa - Sul**; e nas **u**nidades **h**omogéneas de **p**aisagem (UHP) – **Outra Banda Interior**, de acordo com as suas características biofísicas e cartografia.

A paisagem da área de estudo da Central Fotovoltaica caracteriza-se sobretudo pelos declives muito suaves, manifestos numa planície de relevo muito suave e ondulado. É uma vasta área onde as perturbações humanas estão sempre presentes, nomeadamente pela proximidade a grandes centros urbanos. Estas ações moldaram necessariamente a paisagem e contribuíram para a situação que atualmente existe: grandes complexos industriais e explosão da construção de habitações. Destaca-se aqui a presença da localidade de Pinhal Novo, numa paisagem bastante intervencionada, percorrida por vias de comunicação, intercaladas por espaços ainda com uso agrícola ou simplesmente abandonados, constituindo um conjunto desordenado.

Quanto aos valores visuais distintos que se destacam na paisagem e que contribuem para a sua qualidade visual de âmbito elevado, observam-se apenas as manchas de montado de sobreiro.

Em termos de intrusões visuais que reduzem a qualidade visual da paisagem, não se identificaram intrusões de relevo, apenas elementos que condicionam ou reduzem a qualidade visual, nomeadamente a rede de linhas elétricas e a rede viária existente de maior expressividade (Estrada Nacional e Estradas Municipais), ainda que integradas na paisagem atual reduzem o seu valor.

Em síntese, a área de estudo da paisagem da Central Fotovoltaica apresenta uma qualidade visual média perante um observador, com uma capacidade de absorção elevada às atividades humanas e uma sensibilidade visual maioritariamente reduzida.

6 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto da Central fotovoltaica ou projeção da situação de referência assume-se como um elemento de elevada complexidade na elaboração de estudos ambientais. Na realidade, as dificuldades que se colocam à caracterização da situação atual multiplicam-se quando se perspetiva a potencial evolução da mesma na ausência da concretização do Projeto. Efetivamente, o mosaico de ocupação do solo existente na região parece evidenciar uma expansão do tecido urbano e industrial sobre as áreas agrícolas e florestais que antes predominavam. Esta evolução tem tendência a agravar-se pela possibilidade de vir a ser construído um novo aeroporto na margem esquerda do rio Tejo, e pela procura de espaços para instalação de centrais solares que se tem verificado recentemente.

Tendo em atenção o histórico evolutivo da ocupação do solo e as características e potencialidades da propriedade em estudo, nomeadamente a proximidade de grandes centros urbanos e de vias de comunicação, tudo leva a supor que também esta propriedade, na ausência do Projeto em análise, venha a ser convertida num espaço urbano. Relativamente à área referente ao corredor da linha elétrica não se espera qualquer alteração. Esta ficará enterrada ao longo de uma estrada que pertence à atual rede viária e que se pensa que perpetuará no futuro.

7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo é efetuada a identificação e avaliação dos impactes ambientais gerados pela implementação do Projeto. Este processo constitui um exercício de previsão dos efeitos causados pelo Projeto, tendo por referência o conhecimento existente sobre os impactes ambientais gerados por projetos semelhantes, e assentando no conhecimento das características específicas deste Projeto (apresentadas no Capítulo 4) e do estado atual do meio que o irá receber (descrito no Capítulo 5).

Tem-se então que a identificação dos potenciais impactes ambientais do Projeto foi feita com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e, finalmente, as informações e elementos recolhidos no âmbito deste Estudo.

No exercício efetuado no presente capítulo, procurou-se tornar análise, o qual goza da vantagem de se ter um grande conhecimento dos efeitos que causa, e definido claramente os parâmetros e critérios utilizados na avaliação, conforme se detalha nos pontos seguintes.

Esta análise é crucial pois para além de suportar a decisão sobre a viabilidade do Projeto do ponto de vista ambiental, foi ela que permitiu fundamentar a proposta de medidas de minimização/gestão ambiental apresentadas nos Capítulos 9 e 10.

7.2 METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Em termos metodológicos, cada impacte identificado é avaliado, de forma sistemática, segundo os critérios de classificação descritos em seguida e sistematizados no Quadro 7.1.

No que se refere ao seu **potencial**, os impactes foram classificados consoante a natureza da sua consequência sobre determinado fator ambiental, ou seja, se o impacte em questão valoriza é positivo, se pelo contrário desvaloriza, é negativo, podendo ainda ser neutro ou indeterminado.

Relativamente à **magnitude** dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foram utilizadas técnicas de previsão que permitiram evidenciar a intensidade/dimensão dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Assim, traduziu-se, quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais

impactes ambientais de forma quantitativa ou, quando tal não foi possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. A magnitude dos impactes foi assim classificada como elevada, moderada, reduzida ou nula.

Relativamente à **importância/significância** (significado relativo) dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foi adotada uma metodologia de avaliação dominantemente qualitativa, que permitiu transmitir, de forma clara, o significado dos impactes ambientais determinados pelo Projeto em cada uma das vertentes do meio. Assim, no que se refere à importância, os impactes ambientais resultantes do Projeto em análise foram classificados como insignificantes quando são quase inexistentes, pouco significativos quando existem, mas cuja intensidade/dimensão não atinge os limiares descritos em seguida para os vários fatores ambientais em análise que permitem classifica-los como significativos ou muito significativos. Os critérios que foram considerados para estabelecer a classificação de "significativos" ou "muito significativos" descrevem-se em seguida:

- Os impactes negativos sobre a **geologia**, **geomorfologia**, **tectónica** e **hidrogeologia** são considerados significativos quando determinam importantes afetações sobre as formas de relevo naturais pré-existentes introduzindo alterações nas linhas originais de relevo, na orografia, afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes, abrangendo sectores especialmente importantes de vistas panorâmicas, cumeadas, vales, ou atingem de algum modo o património geológico protegido por legislação específica e quando afetam significativamente a normal dinâmica dos aquíferos subterrâneos; os impactes são considerados muito significativos se os conjuntos ou elementos geológicos ou geomorfológicos, bem como os aquíferos, forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;

- Os impactes negativos sobre os **solos** e **ocupação do solo** serão considerados significativos se forem afetadas áreas importantes, nomeadamente se esses solos possuírem boa aptidão para fins diferentes dos previstos no Projeto, devendo ser considerados muito significativos se o Projeto afetar em grande extensão áreas inseridas ou potencialmente inseríveis na Reserva Agrícola Nacional ou na Reserva Ecológica Nacional;

- Os impactes nos recursos **hídricos superficiais** serão significativos quando, no que à quantidade diz respeito, existe uma acentuada alteração no regime hidrológico natural; são considerados muito significativos se alterações induzidas forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das linhas de água afetadas

for considerável. No que à qualidade diz respeito, os impactes serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das linhas de água afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;

- Os impactes negativos sobre a **ecologia** (flora/vegetação, habitats e fauna) serão considerados significativos se determinarem importantes afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo em efetivos, diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingindo de algum modo o património natural protegido por legislação específica; os impactes serão considerados muito significativos se a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas for grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;

- Relativamente à **socioeconomia**, os impactes serão considerados significativos (positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas) quando induzem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, determinam modificações no padrão de mobilidade, na atividade económica das populações, ou quando envolvem grandes investimentos, devendo ser considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinam;

- Os impactes negativos sobre a **qualidade ar** ou do **ambiente sonoro** serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das regiões afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;

- Os impactes na **saúde humana** poderão ser identificados e qualificados em função da aplicação da metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Esta metodologia permite numa primeira instância determinar se a avaliação de impactes na saúde é necessária e se provavelmente será útil para o Projeto em causa. Os impactes serão considerados significativos (positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas), quando interferirem com políticas anteriormente estabelecidas, induzirem alterações sobre a forma e os padrões de vida e saúde das populações, determinarem modificações na atividade económica, devendo ser considerados muito

significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinar e/ou a gravidade das situações.

Em relação aos descritores **Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico** e **Paisagem,** os critérios para a classificação dos impactes, pela sua especificidade, encontram-se documentados nos subcapítulos próprios.

Adicionalmente, os impactes identificados e analisados foram também classificados de acordo com o seu âmbito de influência, a sua probabilidade de ocorrência, a sua duração, a sua reversibilidade, o seu desfasamento no tempo, o seu tipo e a sua possibilidade de minimização, conforme se detalha em seguida.

De acordo com o seu **âmbito de influência** os impactes podem ser classificados como locais, regionais, nacionais ou transfronteiriços tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.

A **probabilidade de ocorrência** ou o grau de certeza dos impactes deverão ser determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificar impactes certos, prováveis ou improváveis.

Quanto à **duração** ou persistência, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário.

Quanto à **reversibilidade**, os impactes têm um carácter irreversível ou reversível consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respetiva causa.

Relativamente ao **desfasamento no tempo** os impactes são considerados imediatos desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a ação que o provocou. No caso de só se manifestarem a prazo, são classificados de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.

Para além disso, e sempre que se considerou justificável, distinguiu-se o **tipo de impacte**, ou seja, se se estava perante um impacte direto - aquele que é determinado diretamente pelo Projeto ou um impacte indireto - aquele que é induzido pelas atividades relacionadas com o Projeto.

Os impactes foram também analisados relativamente à sua **possibilidade de minimização**, isto é, se é aplicável a execução de medidas minimizadoras (impactes minimizáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactes não minimizáveis).

No Quadro 7.1 apresenta-se em síntese os classificadores utilizados na avaliação dos impactes.

Quadro 7.1

Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados

CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
Potencial	Positivo
	Negativo
	Neutro
	Indeterminado
Magnitude	Elevada
	Moderada
	Reduzida
	Nula
Importância	Muito significativo
	Significativo
	Pouco significativo
	Insignificante
Âmbito de influência	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
Probabilidade de ocorrência	Certos
	Prováveis
	Improváveis
Duração	Temporário
	Permanente
Reversibilidade	Reversível
	Irreversível
Desfasamento no tempo	Imediato
	De médio prazo (até 5 anos)
	De longo Prazo
Tipo	Direto
	Indireto
Possibilidade de minimização	Minimizável
	Não minimizável

Os critérios de classificação apresentados anteriormente serão apenas considerados para as fases de construção e exploração, dada a dificuldade de se prever, no horizonte de tempo de vida útil do Projeto (30 anos), quais as condições locais aquando da fase de desativação da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1.

Assim, a análise de impactes na fase de desativação é efetuada de uma forma sumária, tomando-se como referência os impactes identificados para a fase de construção.

7.3 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

As principais ações geradoras de efeitos ambientais fazem-se sentir ao longo da vida útil do Projeto, ocorrendo desde o seu planeamento até à sua desativação ou possível reconversão. A magnitude e intensidade destas ações é variável, sendo prática corrente diferencia-las por diferentes fases, nomeadamente: planeamento/projeto, construção, exploração e desativação/reconversão.

Na fase de projeto ou planeamento prevê-se uma perturbação muito reduzida, considerada sem significado, pela ação dos técnicos implicados na conceção do projeto, na planificação da obra e na elaboração do respetivo EIA, e como tal, nem sequer é considerada na avaliação de impactes ambientais.

As principais atividades potencialmente geradoras de impacte ambiental previstas nas restantes fases, e que se descrevem nos pontos seguintes são, conforme anteriormente referido, agrupadas de acordo com o seguinte:

- ☐ Construção do Projeto;
- ☐ Exploração do Projeto; e
- ☐ Desativação/reconversão do Projeto.

As atividades identificadas em cada uma das fases são as seguintes:

- Construção do Projeto

- ☐ Instalação e funcionamento de estaleiro;
- ☐ Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar;
- ☐ Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;
- ☐ Circulação de veículos pesados e máquinas afetos à obra e ao transporte de materiais e equipamentos;
- ☐ Construção de acessos;
- ☐ Execução da vedação em torno da área de implantação da Central Fotovoltaica;
- ☐ Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;

- ☐ Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema produção fotovoltaico, Postos de Transformação/Centros Inversores, Posto de Interligação/Seccionamento e Casa de Controlo;
- ☐ Construção/montagem do Posto de Interligação/Seccionamento e da Casa de Controlo;
- ☐ Construção/montagem dos Postos de Transformação/Centros Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados os edifícios pré-fabricados;
- ☐ Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica;
- ☐ Requalificação ambiental das zonas intervencionadas.

    - Exploração e Manutenção do Projeto

- ☐ Exploração e funcionamento da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;
- ☐ Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;
- ☐ Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento);

    - Desativação do Projeto:

- ☐ Desmontagem da Central Fotovoltaica;
- ☐ Transporte de equipamentos e materiais;
- ☐ Recuperação paisagística.

7.4 CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS

Para a avaliação de impactes ambientais, é imprescindível, em complemento da identificação das atividades associadas ao Projeto que vão provocar impactes ambientais, quantificar a extensão das áreas que serão afetadas.

A definição das diferentes áreas de estudo, consoante os fatores ambientais em análise, já pressupôs um conhecimento prévio da abrangência dos impactes expectáveis, baseados na experiência que se tem

deste tipo de projetos e dos efeitos que eles causam na zona onde se inserem. No entanto, para aqueles descritores cujos efeitos se fazem sentir diretamente na área de estudo restrita, e que resultam dos efeitos sentidos nas áreas diretamente afetadas, importa agora neste ponto apresentar os critérios de quantificação dessas áreas.

A aplicação desses critérios permite, apurar estimativas de áreas a intervencionar, sendo que essas áreas apresentam diferenças entre a fase de construção e a fase de exploração, verificando-se na fase de exploração a afetação de uma área mais reduzida face ao observado durante a fase de construção.

As áreas consideradas na fase de construção e que se discriminam por tipo de infraestrutura nos pontos seguintes incluem, para além das zonas diretamente afetadas pelas ações de escavação e de aterro, as áreas adjacentes de circulação de máquinas e de depósito de materiais, equipamentos e escombros resultantes da movimentação geral de terras (rocha, saibro, terra vegetal).

Assim, na análise de impactes dos fatores ambientais ecologia (flora, vegetação e habitats), solos e ocupação do solo, as áreas de afetação resultantes da implantação da Central Fotovoltaica foram calculadas de acordo com as seguintes ocupações previstas do espaço:

- Sistema de Produção Fotovoltaico – Na fase de construção compreende o espaço ocupado pelas mesas que suportam os painéis fotovoltaicos e as entrelinhas entre mesas ao longo das quais serão abertas as valas para os cabos subterrâneos. Na fase de exploração compreende o espaço ocupado pelas fundações da estrutura de suporte;

- Postos de Transformação/Centros Inversores - Na fase de construção compreende o espaço ocupado pela plataforma onde será instalado cada conjunto constituído por Posto de Transformação/Centros Inversores e uma envolvente de 3m para circulação de máquinas. Na fase de exploração compreende apenas a área ocupada pela plataforma. Serão instalados 24 conjuntos;

- Posto de Corte/Seccionamento – Na fase de construção compreende o espaço ocupado pelo posto de corte e uma envolvente de 3 m para circulação de máquinas. Na fase de exploração compreende apenas a área ocupada por esta infraestrutura;

- Acessos – Na fase de construção compreende todo o espaço ocupado pelos acessos interiores da Central Fotovoltaica (largura de 5 m-faixa de rodagem de 4 m e valetas naturais adjacentes) e uma largura de 3 m para cada lado para circulação de máquinas. Nos troços ao longo dos quais será instalada a rede de cabos à tensão 15 kV haverá um acréscimo de mais um metro no lado

em que houver cabos. Na fase de exploração compreende apenas a área da faixa de rodagem mais um metro correspondente ao sistema de drenagem;

- Valas para cabos à tensão 15 kV – situação para as zonas onde não existem acessos. Haverá uma afetação de 1 m para abertura da vala (ainda que a vala tenha apenas 0,5 m de largura) mais 3 m para circulação de máquinas. Esta afetação ocorre apenas na fase de construção;

- Vedação - Na fase de construção compreende uma faixa de 0,5 m ao longo de toda a extensão da vedação. Na fase de exploração compreende apenas a zona da fundação da vedação que corresponderá a cerca de 1% da área afetada na fase de construção;

- Estaleiro – Existirá apenas na fase de construção. Compreende a área a ocupar pelo estaleiro;

- Locais de depósito de inertes - Existirá apenas na fase de construção. Compreende a área a ocupar pelos depósitos provisórios. Admite-se que seja apenas necessária uma área total de 400 m^2 (20m x 20m) distribuída por locais estratégicos. As zonas adjacentes às áreas a intervencionar referidas anteriormente funcionam também para depósitos.

7.5 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

7.5.1 Fase de construção

Na fase de construção da Central Fotovoltaica não se identificam impactes com significado no clima.

7.5.2 Fase de exploração

Em termos microclimáticos, não se preveem alterações significativas microclimáticas na temperatura do ar. Os estudos sobre as alterações microclimáticas nas centrais fotovoltaicas de dimensões elevadas são escassos, dado que as centrais com estas dimensões são, além de raros, recentes.

Fthenakis V. & Yu Y. (2013) analisa os potenciais impactes de uma central fotovoltaica de elevadas dimensões no microclima. Conduziram-se simulações detalhadas em 3-D e monitorizaram-se vários pontos com estações de medição meteorológicas. A temperatura média anual a 2,5 m acima do solo subiu 1,9 °C, relativamente à temperatura ambiente. Este efeito dissipa-se entre os 5 a 18 m acima do solo, e num raio de 300 m na horizontal, o efeito da temperatura deixa de se fazer sentir. Durante a noite o efeito do aumento da temperatura não se faz sentir, devido ao completo arrefecimento dos painéis. O estudo conclui que o aumento da dimensão de uma central fotovoltaica não afeta a temperatura na envolvente.

O albedo varia de acordo com a composição da superfície terrestre. Define-se como parte da radiação solar que chega à superfície terrestre e é refletida pelos elementos da envolvente (solo, vegetação, obstáculos, rochas, entre outros). Quanto maior for o albedo, maior é a reflexão da luz solar e a radiação difusa.

Considera-se um valor de albedo igual a 0,25 para pastos, entre 0,18-0,23 para a relva, ou entre 0,80-0,90 para a neve fresca (Manual Sobre Tecnologias, Projeto e Instalação – Energia Fotovoltaica (Edição de 2004). Por outro lado, Donovan (2010), assume que o albedo dos painéis fotovoltaicos é similar ao albedo de uma pradaria, sendo assim negligenciável a alteração do albedo.

A análise de impactes associados às alterações climáticas poderá ser analisada sob o ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, a influencia do projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para as emissões de CO_2 equivalente e, por outro lado, o impacte das alterações climáticas no projeto e avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação.

No caso em estudo, os impactes no clima serão apenas estes, indiretos, e associados à não existência de queima de combustíveis fósseis na produção de energia elétrica, que daria origem à emissão de gases promotores do efeito de estufa e do aquecimento global. Promovendo a produção de energia sem recurso à emissão de gases com efeitos de estufa, implicará um impacte positivo, importante, ao nível da minimização dos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa, contribuindo para o cumprimento dos objetivos do PNAC 2020/2030 (Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030), associados à "transição para uma economia de baixo carbono, geração mais riqueza e emprego e contribuindo para uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE de forma a alcançar uma meta 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 e colocando Portugal em linha com os objetivos europeus e com o Acordo de Paris no que concerne ao aumento da temperatura, a uma escala global".

Assim, no que respeita aos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa e, nomeadamente, o aumento da temperatura a uma escala global, este Projeto gera, com a produção de energia através de fonte renovável sem recurso à emissão de gases com efeitos de estufa, impactes positivos, mas face à reduzida dimensão do Projeto, serão de magnitude reduzida, pouco significativos, de âmbito nacional, certos, permanentes, reversíveis, imediatos e diretos.

Por outro lado, analisando as projeções de alteração das diferentes variáveis climáticas para esta região do país, verifica-se que estas não constituem nenhuma restrição adicional ao projeto, não sendo necessário prever medidas adicionais de adaptação.

7.5.3 Fase de desativação

A desativação do Projeto e remoção das demais infraestruturas levará a que os parâmetros climáticos retornem a um comportamento semelhante, ao observado antes da construção do aproveitamento.

7.5.4 Síntese de impactes

Este Projeto gera impactes negativos relacionados com a temperatura diretos, pouco significativos, de magnitude reduzida e de âmbito local, mas também impactes positivos indiretos de magnitude reduzida, pouco significativos, de âmbito global pelo facto de contribuir para a minimização da emissão de gases com efeitos de estufa.

7.6 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

7.6.1 Considerações gerais

Os impactes da construção da Central Fotovoltaica no meio geológico estão associados à movimentação de máquinas e veículos para a limpeza da área, a movimentação de terras, a abertura e beneficiação de acessos, a ocupação e impermeabilização dos solos, a operação de máquinas, e verificar-se-ão sobretudo na fase de construção uma vez que interferem com as formações geológicas, embora superficialmente e a pequena profundidade (escavação de valas de cabos com dimensões estimadas de 0,50 x 0,70 m).

Os principais impactes na morfologia e relevo resultam das atividades de escavação e depósito de terras associadas à remoção da camada superficial dos solos para as plataformas dos edifícios pré-fabricados, das vias de circulação e das redes de valas para os cabos.

7.6.2 Fase de construção

Na fase de construção as escavações não provocarão alterações com significado nas formas de relevo dado que o Projeto se insere numa zona bastante plana. É expetável que o balanço entre terras de escavação e terras de aterro seja praticamente nulo. Assim, as alterações das formas constituem um impacte negativo na morfologia do local, de reduzida magnitude, imediato e irreversível, considerando-se, no entanto, pouco significativo e de âmbito local.

Também não se prevê que seja necessário afetar localmente a morfologia do terreno para a construção da plataforma do estaleiro de apoio às obras uma vez que se situará numa área relativamente plana, reduzindo ao mínimo a realização de terraplenagens.

O estudo geotécnico do terreno e os ensaios de tração e impulso laterais a realizar determinarão a profundidade de perfuração necessária para cravar as estacas de suporte à estrutura dos painéis, mas admite-se que esta seja, entre 1,5 m a 2,0 m, sendo o diâmetro da perfuração de 30 cm. Assim, o cravamento das estacas de fundação de suporte dos painéis, não é suscetível de originar impacte no meio geológico, atingindo somente a camada superficial, constituída por terra vegetal e areias.

Considera-se, por isso, que não se verificarão impactes com significado devido a movimentações de terras, sendo as perturbações de magnitude reduzida, certas, temporárias (dado que será praticamente reposta a morfologia do terreno após conclusão das obras, particularmente com o fecho das valas onde serão enterrados os cabos de ligação até ao posto de corte), e por isso reversível em parte, mas pouco significativo e de âmbito estritamente local.

A desmatação/decapagem dos solos nos sectores fotovoltaicos, dependendo da época do ano, húmida ou seca, poderá provocar o aumento do transporte sólido para as linhas de água. Salienta-se que não existem linhas de água a atravessar a área afeta à Central Fotovoltaica. Considera-se este impacte negativo, de âmbito local, de reduzida magnitude, provável, imediato, temporário e reversível com a regeneração da vegetação espontânea entre as mesas.

7.6.3 Fase de exploração

A redução da área de infiltração direta, promoverá um aumento do escoamento superficial e consequentemente o aumento do risco de erosão e arrastamento de material sólido. O reconhecimento de campo permitiu verificar que estas zonas se apresentam estáveis, e o seu declive é muito suave, não se perspetivando que tenham elevados riscos de erosão, ainda que o solo seja muito arenoso. Considera-se este impacte negativo, de magnitude reduzida, provável, imediato, temporário e reversível atendendo à regeneração da vegetação, significativo, e de âmbito local.

Ao nível da morfologia considera-se que os impactes são insignificantes uma vez que o terreno é muito plano, e a movimentação de terras é essencialmente resultante da abertura de valas, que depois são novamente aterradas.

Embora a zona da Central Fotovoltaica se insira na zona sísmica A, numa escala de sismicidade que define quatro zonas A a D, por ordem decrescente de sismicidade, não se preveem afetações das infraestruturas e equipamentos dado que a sua construção é feita de acordo com as exigências regulamentares.

7.6.4 Fase de desativação

A desativação da Central Fotovoltaica, com a remoção integral mesas dos painéis fotovoltaicos, restituirá praticamente ao local as condições pré-existentes, o que será globalmente positivo.

Neste cenário ocorreriam impactes decorrentes de arrastamento de terras dado que a remoção das estruturas de suporte dos painéis e cabos enterrados, colocariam o solo a descoberto, o que seria negativo, certo, temporário, significativo, de magnitude elevada, e de âmbito local.

7.6.5 Síntese de impactes

A intensidade dos impactes está muito dependente da morfologia original do terreno. Neste caso, não será necessário efetuar grandes intervenções uma vez que a área de implantação da Central Fotovoltaica é caracterizada por um relevo suave, quase plano. Os efeitos do Projeto fazem-se sentir com pouca intensidade, ou seja, os impactes gerados são na generalidade de magnitude reduzida, reversíveis e de âmbito local.

O cravamento das estacas de fundação de suporte dos painéis, com profundidade entre 1,5-2,0 m e diâmetro de 30 cm, não é suscetível de originar impacte no meio geológico, atingindo somente a camada superficial, constituída essencialmente por terra vegetal e areias.

7.7 HIDROGEOLOGIA

7.7.1 Considerações gerais

Os impactes da construção do projeto no sistema hidrogeológico, à semelhança do que sucede com os impactes geológicos, estão potencialmente associados às ações de instalação e operação do estaleiro, a movimentação de máquinas e veículos, a pequenas movimentações de terras para regularização, construção de caminhos, instalação e manutenção, a ocupação e impermeabilização pontual dos solos, a operação e manutenção de máquinas, e verificar-se-ão sobretudo na fase de construção.

7.7.2 Fase de construção

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre o estaleiro e os locais de instalação das mesas poderão ocorrer derrames acidentais, que poderão provocar a deterioração da qualidade das águas subterrâneas. Considera-se esta eventual ocorrência um impacte negativo, no entanto pouco provável, dependendo a magnitude da quantidade e natureza das substâncias envolvidas no derrame, temporário e reversível, significativo se contaminar meio hidrogeológico, que apresenta vulnerabilidade

à poluição elevada na área de estudo. Considera-se, porém, que uma eventual ocorrência seria imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra.

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria na zona da central fotovoltaica provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. A presença dos acessos em *tout-venant* ou outro material adequado, e os próprios locais das mesas que compõem o aproveitamento fotovoltaico que se prolongam na fase de exploração, diminuem a área de infiltração gradual das águas da precipitação.

A redução da infiltração das águas, quer seja pela redução da porosidade dos terrenos, em consequência da compactação, quer seja pela diminuição da área de infiltração, provocará nesses locais uma redução localizada da recarga do sistema hidrogeológico onde se insere a área de estudo. Considera-se um impacte negativo, de reduzida magnitude, pouco significativo, reversível nas áreas que não serão ocupadas após descompactação dos terrenos e de âmbito local, por não se prever que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

No corredor da linha elétrica também não se preveem afetações do sistema hidrogeológico dada a natureza das intervenções, que consistem na escavação da vala da linha de elétrica enterrada.

7.7.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, a impermeabilização do terreno efetua-se igualmente em áreas associadas aos pavimentos dos acessos (embora numa área um pouco mais reduzida do que a área afetada na fase de construção dado que não abrange as áreas, entretanto descompactadas). Considera-se um impacte negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude, certo, permanente, local, não se considerando que possa afetar a recarga global do sistema aquífero.

Embora a área sob os painéis seja recuperada após conclusão das obras com regeneração da vegetação, existirá uma impermeabilização parcial do solo na área sob os painéis que ficará protegida da incidência direta da precipitação. No entanto, a escorrência da água da chuva nos painéis concentrará a chegada dessa água ao solo e a partir daí infiltra-se no terreno que, entretanto, iniciou o processo de regeneração da vegetação. Admite-se por isso que numa fase inicial o escoamento se processe de modo mais acelerado, dificultando a infiltração, mas após um ano ou dois a infiltração da água que escorre na superfície dos painéis infiltra-se totalmente, restabelecendo a infiltração lenta da água no solo.

Considera-se assim que o impacte negativo da redução temporária da capacidade de infiltração será pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, temporário e de âmbito local, não se prevendo que possa afetar globalmente o sistema hidrogeológico.

Durante as operações de manutenção e reparação dos equipamentos e estruturas da central fotovoltaica também poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis, os quais serão imediatamente contidos de acordo com os sistemas de gestão e de segurança previsto, pelo que não se considera que um eventual derrame possa causar um impacte negativo com significado na qualidade das águas subterrâneas. Assim, não é expectável alteração significativa das características físico-químicas da massa de água subterrânea.

7.7.4 Fase de desativação

As ações de desativação do parque com remoção de todos os equipamentos instalados e naturalização dos terrenos, determinará impactes semelhantes aos identificados na fase de construção, envolvendo ações de movimentação de terras e de resíduos de demolição. Neste cenário é possível devolver ao local as características de infiltração atuais, sendo necessário proceder à descompactação de toda a área intervencionada.

7.7.5 Síntese de impactes

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. A presença dos acessos, e os próprios locais das mesas que compõem o aproveitamento, que se prolongam na fase de exploração, diminuem a área de infiltração gradual das águas da precipitação, provocando uma redução localizada da recarga do sistema hidrogeológico. Considera-se um impacte negativo, de reduzida magnitude, pouco significativo, reversível nas áreas que não serão ocupadas após descompactação dos terrenos e de âmbito local, por não se prever que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

Na fase de exploração, a impermeabilização do terreno efetua-se igualmente em áreas associadas aos pavimentos dos acessos (numa área um pouco mais reduzida do que a área afetada na fase de construção dado que não abrange as áreas, entretanto descompactadas). Considera-se um impacte negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude, certo, permanente, local, não se considerando que possa afetar a recarga global do sistema aquífero.

7.8 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

7.8.1 Fase de construção

Decorrente das ações de construção, é possível a ocorrência dos seguintes efeitos negativos:

- A limpeza dos solos nos sectores fotovoltaicos potencia o risco de erosão e o aumento do transporte sólido para a linha de água que existe muito próximo do limite oeste do terreno, que tem escoamento essencialmente efémero e baixo declive. Cargas elevadas de material sólido, caso ocorra precipitação, provocam a colmatação dos leitos de cheia e a obstrução de passagens e estrangulamentos naturais ou artificiais das linhas de água. Contudo, as operações de regularização do terreno far-se-ão sobretudo nas áreas dos acessos, sem terraplenagens significativas. Considera-se este impacte negativo, pouco significativo, de âmbito local, de reduzida magnitude, improvável, imediato, temporário e reversível com a regeneração da vegetação espontânea entre as mesas.

- Contaminação dos recursos hídricos superficiais, com eventuais derrames de óleos ou outras substâncias poluentes, ou pelo seu armazenamento inadequado. No caso de ocorrer, será em pequena escala. Este impacte é negativo, magnitude reduzida, temporário, improvável, local, minimizável, e pouco significativo;.

Os impactes das ações descritas podem ser facilmente minimizados se forem aplicadas as medidas de minimização preconizadas e as regras de boas práticas ambientais na gestão da fase de construção e instalação do projeto. No caso de não serem aplicadas as medidas de minimização, estas ações poderão contribuir para o aumento das pressões que geram poluição tópica e difusa.

7.8.2 Fase de exploração

Na fase de exploração não estão previstos impactes significativos a nível da hidrologia, tendo em conta que o projeto em causa não carece de consumos significativos de água. O consumo estimado para as duas lavagens anuais previstas para as mesas é de aproximadamente 1 m^3 por hectare, pouco significativo em termos de consumo, de magnitude reduzida, âmbito local, certo, temporário e reversível. O excedente da lavagem dos painéis escorrerá na direção da vegetação natural nas entrelinhas das mesas.

Em termos da qualidade da água, os potenciais impactes encontram-se relacionados com eventuais situações de acidente na manutenção e reparação dos equipamentos, que poderão provocar situações de contaminação passiveis de atingir os recursos hídricos. Porém, caso se verifique a aplicação correta das medidas de minimização propostas, as ações decorrentes da fase de exploração não afetarão a qualidade da água. Este impacte é considerado improvável, pouco significativo, incerto, de magnitude reduzida, de âmbito local, temporário, reversível e minimizável.

A presença dos painéis contribui para que ocorra concentração das águas pluviais nas entrelinhas das mesas que ficam a descoberto, o que favorece a ocorrência de um escoamento superficial mais concentrado, potenciando o aumento da velocidade de escoamento e erosão hídrica. Contudo, a regeneração da vegetação espontânea, aliada ao relevo suave, minimiza este impacte. Os painéis irão estar sobrelevados relativamente ao solo, permitindo a normal escorrência e infiltração de águas à superfície considerando-se, assim, este efeito negligenciável.

No entanto, como a conceção dos acessos dentro da Central Fotovoltaica, será em *tout-venant* ou outro material adequado, o escoamento superficial tenderá a aumentar, levando, também, à redução da infiltração. É um impacte negativo, pouco significativo após a regeneração da vegetação da restante área, certo, de âmbito local, de magnitude reduzida e pouco significativo no aumento da velocidade do escoamento superficial.

7.8.3 Fase de desativação

Face à tipologia de atividades potencialmente envolvidas na desativação, os impactes resultantes desta fase são semelhantes aos já descritos para a fase de construção.

7.8.4 Síntese de impactes

Os impactes da fase de construção podem ser facilmente minimizados se forem aplicadas as medidas de minimização preconizadas e as regras de boas práticas ambientais na gestão da fase de construção e instalação do Projeto.

Na fase de exploração não estão previstos impactes significativos a nível da hidrologia, tendo em conta que o Projeto em causa não carece de consumos significativos de água.

Em termos da qualidade da água, os potenciais impactes encontram-se relacionados com eventuais situações de acidente na manutenção e reparação dos equipamentos, que poderão provocar situações de contaminação passiveis de atingir os recursos hídricos. Porém, caso se verifique a aplicação correta das medidas de minimização propostas, as ações decorrentes da fase de exploração não afetarão a qualidade da água. Este impacte é considerado improvável, pouco significativo, incerto, de magnitude reduzida, de âmbito local, temporário, reversível e minimizável.

7.9 SOLOS E OCUPAÇÃO DOS SOLOS

7.9.1 Fase de construção

Durante a fase de construção os trabalhos de desmatação, preparação de terrenos e movimentação de terras, tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo acentuar ou determinar processos de erosão e arrastamento de solos. Nesta fase, ocorrerá a compactação de solos decorrente da passagem e manobra de máquinas afetas à obra.

Na área de estudo da Central Fotovoltaica as intervenções ao nível dos solos abrangem as áreas de implantação das infraestruturas de projeto, circulação e manobra das máquinas, ou seja: espaço ocupado pelo sistema de Produção Fotovoltaico; os Postos de transformação/Inversores; o Posto de Interligação/Seccionamento; Casa de Controlo; os acessos a contruir; as valas de cabos; a vedação e o estaleiro.

Globalmente, os principais impactes nos solos são negativos e de âmbito local, resultam principalmente da ocupação de Solos Podzolizados, decorrentes da instalação dos elementos definitivos na Central Fotovoltaica e da presença de elementos temporários tais como a maquinaria e locais de depósito de materiais.

Verifica-se que são afetadas as classes de capacidade de uso do solo "C" e "D" na área de estudo da Central Fotovoltaica.

Atendendo que devido ao tipo de ocupação atual (agrícola) os solos já suportam alguma movimentação e tendo em conta a desmatação e decapagem da camada superficial dos solos na área de implantação da Central Fotovoltaica, considera-se que a afetação de solos se traduz num impacte negativo, pouco significativo, certo, de magnitude reduzida, reversível, de âmbito local e minimizável.

Durante a fase de construção poderá verificar-se a contaminação pontual do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis resultante da manutenção de maquinaria. Estas eventuais ocorrências poderão determinar impactes negativos, mas de significado reduzido em função dos solos presentes e da dimensão expectável da ocorrência, de âmbito local, incertos e de reduzida magnitude. No entanto, poderá minimizar-se a probabilidade da sua ocorrência e a gravidade dos seus efeitos se forem consideradas as medidas de minimização propostas (*vd.* Capítulo 8).

A movimentação de máquinas, veículos e pessoas e a instalação de estaleiro, provocarão a compactação dos solos. Este impacte é negativo, certo, reversível na área de estaleiro e nas áreas ocupadas pelas infraestruturas de apoio à construção, pouco significativo e permanente.

Considera-se também que poderão vir a ser afetados os solos de áreas destinadas ao parqueamento de máquinas, acumulação de resíduos de obra, depósito de materiais de construção, constituindo impactes negativos, embora pouco significativos, de reduzida magnitude, de âmbito local, temporários e reversíveis. Estes impactes também são minimizáveis.

Este Projeto contempla uma alteração significativa da ocupação do solo, convertendo uma área agrícola, gerida antropicamente para produção, por uma ocupação por painéis fotovoltaicos e outras estruturas, como cabos ou posto de transformação, promovendo uma artificialização da ocupação do território. Esta alteração de ocupação irá ter impactes negativos no enquadramento paisagístico da área em estudo, essas potenciais afetações apresentam-se no Capítulo específicos desse descritor. No entanto irá também gerar impactes positivos ao nível da rentabilidade de exploração da área uma vez que permitirá uma ocupação que gera rendimentos anuais mais elevados, permanentes e contínuos para o proprietário, com menor risco e menor investimento. Assim sendo, do ponto de vista da ocupação do solo, esta alteração tem um impacte negativo por via de uma artificialização do território, ainda que seja pouco significativo de magnitude reduzida uma vez que vai substituir áreas agrícolas frequentemente geridos e alterados pela ação humana, de vertente produtiva e comercial. Este impacte é local, direto e permanente e reversível, aquando do desmantelamento da Central Fotovoltaica.

Relativamente à ocupação do solo, as principais atividades que ocorrem nesta fase, e que pela sua natureza são suscetíveis de causar alteração na ocupação do solo, são as seguintes:

- Sistema de Produção Fotovoltaico - Implantação dos Painéis Fotovoltaicos e abertura/fecho de valas para cabos subterrâneos de ligação entre mesas.

Estas intervenções irão afetar fundamentalmente as áreas agrícolas. Estas alterações são consideradas de pouca significância e magnitude reduzida, uma vez que implica afetações de áreas pouco sensíveis ao nível da ocupação dos solos.

O Projeto contempla que haja ligação das mesas de painéis fotovoltaicos aos Postos de transformação/Centros inversores. Desta forma, é necessária a abertura de valas para a instalação dos cabos elétricos de interligação, estas valas serão preenchidas e recuperadas no final da instalação dos cabos. No entanto, e tendo em atenção que estas áreas serão recobertas, a afetação considera-se como sendo um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida e pouco significado, temporário, reversível e de âmbito local.

- Construção de acessos e rede de cabos de ligação aos Postos de Transformação/Centros Inversores, Posto de Interligação/Seccionamento, e Casa de Controlo.

Haverá necessidade de construção de caminhos de acesso aos Postos de Transformação/Centros Inversores, ao Posto de Interligação/Seccionamento e à Casa de Controlo. O acesso aos Postos de Transformação/Centros Inversores terá a acompanhar paralelamente o percurso das valas de cabos. Esta intervenção irá afetar quase exclusivamente a subclasse "Exploração agrícola". Contudo, algumas áreas de montado e matos serão intersetadas pela construção do acesso ao Posto de Interligação/Seccionamento. O mesmo cenário se coloca em relação à vedação. Estas alterações são consideradas de pouca significância e magnitude reduzida, uma vez que intersetam áreas muito residuais destes habitats, e não será afetado nenhum sobreiro.

Quanto aos Postos de transformação, ao Posto de Interligação/Seccionamento e à Casa de Controlo, os principais impactes na ocupação e uso do solo serão negativos, de âmbito local, certos, diretos, irreversíveis e, resultam principalmente da afetação da subclasse "Exploração agrícola".

O Projeto contempla que haja ligação por cabos enterrados entre os Postos de transformação e destes ao Posto de Interligação/Seccionamento e a Casa de Controlo. Desta forma, é necessária a abertura de valas para a instalação dos cabos elétricos de interligação. Uma vez que as valas serão recobertas, a afetação considera-se como sendo um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida e pouco significado, temporário, reversível e de âmbito local.

- Movimentação de terras e de máquinas e depósito temporário de terras e materiais

A circulação da maquinaria e movimentação de terras necessária às obras podem originar danos na ocupação do solo, sendo o pior cenário a destruição desnecessária da vegetação. Esta potencial afetação far-se-á sentir na classe de ocupação do solo numa zona onde existem sobreiros, não sendo de esperar que venha a assumir significado se as medidas de minimização forem adequadamente cumpridas. Relativamente ao depósito temporário de materiais, também não se prevê que o impacte resultante seja significativo na medida em que serão escolhidos os locais mais apropriados. Assim, o impacte resultante destas duas ações apesar de negativo, direto e imediato será de magnitude reduzida, pouco significativo, temporário, reversível e de âmbito local.

Por fim, para além destes impactes diretos atrás referidos, há a considerar, durante a fase de construção, impactes indiretos negativos. As movimentações de terras, a atividade do estaleiro, bem como a circulação dos veículos e máquinas, induzirão um impacte negativo temporário, através da emissão de poeiras e gases de escape e sua posterior deposição sobre a vegetação. Considera-se, contudo, este impacte como pouco significativo uma vez que está circunscrito a uma área pequena e é reversível a curto prazo.

7.9.2 Fase de exploração

Na fase de exploração verifica-se que os impactes negativos identificados, previstos e avaliados relativamente à fase de construção e considerados permanentes, se vão manter. Desta forma permanecem os impactes negativos associados à destruição permanente do solo, já quantificados na fase de construção, realçando-se o facto da situação influenciar os atuais usos do solo durante o seu tempo útil de vida do projeto.

A instalação das infraestruturas que subsistem à superfície determinarão impactes permanentes, mas de natureza reversível sobre os solos. Nesta fase essas áreas de implantação correspondem a áreas impermeabilizadas do solo e consequentemente com impacte mais negativo.

As fundações de suporte dos painéis fotovoltaicos (estrutura de estacas que suportam os painéis fotovoltaicos) e as estruturas que suportam a vedação correspondem no total a áreas de solo muito reduzidas pelo que não impedem a sua recuperação, nem consequentemente a regeneração do coberto vegetal. No entanto estas áreas terão que ser objeto de manutenção, no sentido de evitar o crescimento vegetal passível de gerar ensombramento nos painéis. Considera-se que esta ação gera um impacte negativo, embora de magnitude reduzida, de âmbito local, permanente e reversível.

A eventual necessidade de reparação ou substituição dos equipamentos e infraestruturas fotovoltaicas, poderá obrigar à utilização da área circundante das mesmas, constituindo-se assim um impacte negativo, de magnitude reduzida, insignificante, de âmbito local, provável, temporário, reversível, imediato, direto, e minimizável, por ações de recuperação/renaturalização das respetivas áreas após concluídos os trabalhos.

Durante as ações de manutenção ou reparação/substituição de materiais e equipamentos, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos ou e/ou combustíveis decorrentes dessas operações. Os mesmos terão que ser imediatamente contidos, de acordo com as medidas de minimização propostas. O adequado encaminhamento dos resíduos resultantes na fase de exploração é também um fator crucial para a minimização dos impactes.

Em face do exposto, considera-se que poderão ser gerados impactes negativos decorrentes do manuseamento dos resíduos previsíveis serem gerados nesta fase, mas a magnitude e significância desses impactes irá depender das situações que ocorrem. Serão impactes de âmbito local, improváveis, temporários, reversíveis, imediatos e diretos, sendo francamente minimizáveis, ou até mesmo evitáveis, com a correta aplicação das medidas propostas, especialmente no que diz respeito ao acondicionamento e adequado encaminhamento dos resíduos produzidos.

7.9.3 Fase de desativação

Na fase de desativação, a remoção integral de todos os equipamentos e instalações da Central Fotovoltaica, devolverá aos solos na área de intervenção as características naturais pré-existentes, após as devidas ações de recuperação.

A renaturalização das áreas intervencionadas constituirá um impacte positivo na fixação dos solos, e melhoria do coberto vegetal que caso contrário ficaria à mercê dos agentes erosivos de forma muito mais significativa. Assim, prevê-se que os solos recuperados adquiram de novo o seu potencial produtivo, embora reduzido, resultando por isso um impacte positivo, provável, pouco significativo e de âmbito local.

As atividades de desativação que envolverem escavações e movimentação de terras terão impacte no aumento da erosão do solo semelhante à fase de construção.

Relativamente à ocupação do solo, na fase de desativação deverá ser reposta a situação existente antes da instalação do Projeto. Assim, as áreas correspondentes aos elementos definitivos do Projeto serão também recuperadas, o que terá reflexos positivos. Este impacte será também positivo, direto, de reduzida magnitude e significado, de médio a longo prazo e de âmbito local.

As medidas de minimização propostas, cuja consideração se recomenda, permitirão atenuar os potenciais impactes negativos anteriormente identificados.

7.9.4 Síntese de impactes

A área de estudo da Central Fotovoltaica caracteriza-se por solos pobres e com limitada capacidade de uso, pelo que a ocupação destas áreas por atividades agrícolas é bastante limitada. Globalmente os principais impactes no solo serão negativos e de âmbito local, resultam principalmente da ocupação de Solos Podzolizados, decorrentes da instalação dos elementos definitivos na Central Fotovoltaica e da presença de elementos temporários tais como a maquinaria e locais de depósito de materiais.

Este projeto contempla uma alteração significativa da ocupação do solo, convertendo uma área agrícola, gerida antropicamente para produção, por uma ocupação por painéis fotovoltaicos e outras estruturas, como cabos ou posto de transformação, promovendo uma artificialização da ocupação do território. Esta alteração tem um impacte negativo por via de uma artificialização do território, ainda que seja pouco significativo, de magnitude reduzida uma vez que vai substituir áreas com habitats frequentemente geridos e alterados pela ação humana, de vertente produtiva e comercial. Este impacte é local, direto, permanente e reversível aquando do desmantelamento do parque.

Na fase de exploração não se verificam impactes negativos suplementares relativamente à fase de construção. Realça-se, no entanto que haverá recuperação das áreas afetadas temporariamente durante a fase de construção ao nível dos solos e ocupação do solo.

Na fase de desativação quanto aos solos e ocupação do solo, deverá ser reposta a situação existente antes da instalação do Projeto. Assim, as áreas correspondentes aos elementos definitivos do Projeto serão também recuperadas, o que terá reflexos positivos. Este impacte será também positivo, direto, de reduzida magnitude e pouco significado, de médio a longo prazo e de âmbito local.

7.9.5 Condicionantes ao Corredor da linha

De acordo com os elementos de projeto, a linha elétrica de ligação da Central Fotovoltaica à Subestação de Pinhal Novo onde se fará a ligação à Rede Pública de Eletricidade será enterrada e desenvolver-se-á em grande parte da sua extensão ao longo de um caminho de terra batida existente. Excetua-se o troço inicial que se desenvolve dentro da área afeta à Central Fotovoltaica, o qual atravessa uma zona de matos/montado de sobro. A intervenção prevista permite a não afetação de sobreiros. Este percurso da linha torna os impactes sobre o solo e ocupação do solo insignificantes.

7.10 ECOLOGIA

7.10.1 Flora e Habitats

7.10.1.1 Enquadramento

A preservação, proteção e a melhoria do ambiente, incluindo a preservação dos habitats naturais, fauna e flora silvestre, são assumidos na atualidade como objetivos essenciais de interesse geral da humanidade.

A homogeneização da ocupação territorial, à custa da perda e degradação de habitats, juntamente com a debilitação de espécies (gravemente ameaçadas ou mesmo extintas), tem vindo gradualmente a sensibilizar a sociedade, assumindo-se nas últimas décadas a necessidade de preservar e valorizar a biodiversidade.

Atualmente exige-se que o desenvolvimento seja feito de forma sustentável, não se encarando este como fonte de pressão sobre o ambiente natural, devendo assentar no concilio das atuais exigências económicas, sociais, culturais e regionais com a manutenção da biodiversidade.

A tomada de consciência que os habitats e as espécies ameaçadas fazem parte do património natural da Comunidade Europeia e a noção de que as ameaças que recaem sobre eles são muitas vezes de

natureza transfronteiriça, levou a criarem-se medidas a nível da união europeia (EU), nomeadamente a Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio de 2013, que procedeu à alteração da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril 1979, a qual tinha sido transposta para a ordem jurídica portuguesa pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, relativa à conservação das aves selvagens (Diretiva aves), e da Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais, flora e da fauna selvagem (Diretiva habitats).

As premissas que constam na legislação em vigor são do conhecimento da equipa que realizou o presente estudo, salvaguardando-se que a sua abordagem de análise e interpretação, por princípio, privilegia a preservação dos valores naturais.

Muito embora o presente Projeto se enquadre fora de áreas com elevado interesse conservacionista, classificadas ao abrigo da Diretiva Habitats (RCM nº 142/97 de 28 de Agosto (Fase I) e da RCM nº 76/2000, de 5 de Julho (Fase II), alterado pela Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio de 2013), como os Sítios de Importância Comunitária (SIC), a análise efetuada foi sensível aos potenciais valores florísticos existentes, tendo-se adotado cuidados redobrados no momento da caraterização e na avaliação dos potenciais impactes que possam decorrer da implantação do Projeto. Trata-se de uma área, que pela sua localização geográfica e pelas condições de uso atuais, revela pouco interesse de conservação. Na presente análise, assumiu-se como base o conhecimento adquirido no processo de caraterização da flora e habitats efetuada no presente estudo (Figura 5.17). A abordagem realizada permite fazer uma avaliação dos potenciais impactes gerados pelo Projeto, tornando-se, a informação obtida, fundamental para determinar regras de intervenção e de gestão que promovam a conservação e valorização da biodiversidade existente.

7.10.1.2Metodologia

O estudo realizado fundamentou-se em ferramentas do Sistema de Informação Geográfica (SIG), nomeadamente no Software ArcGIS 10.1 para Windows. Recorreu-se à informação retida na projeção espacial georreferenciada, carta de habitats naturais que constam na Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio de 2013 (shapefile de habitats naturais realizada no presente estudo). O Software usado permitiu representar no espaço os valores naturais existentes, e avaliar as situações de conflito resultantes da interseção destes com as diferentes infraestruturas que constam no Projeto. A avaliação efetuada fundamentou-se no conhecimento adquirido ao longo do tempo, pela presente equipa, na determinação de impactes e em ações de acompanhamento/monitorização de empreendimentos em tudo similares ao do presente estudo.

7.10.1.3Resultados

7.10.1.3.1 Área de estudo

Segundo a cartografia de habitats naturais efetuada, a área de estudo apenas apresenta 3,44 % da sua cobertura vegetal enquadrada nas formações florísticas classificadas pela Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio de 2013, que procedeu à alteração da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril 1979, a qual tinha sido transposta para a ordem jurídica portuguesa pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, relativa à conservação das aves selvagens (Diretiva aves), e da Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais, flora e fauna selvagem. Ressalva-se ainda a existência de uma área de 0,48 ha de matos, que pela sua composição específica parece evidenciar que no futuro se poderia constituir num habitat prioritário da Diretiva n.º 2013/17/UE (*vd.* Quadro 7.2).

Quadro 7.2

Representatividade da área total de habitats da Diretiva n.º 2013/17/UE na área de estudo

Unidades de vegetação	**Habitats da Diretiva n.º 2013/17/UE**	**Área de estudo (Central fotovoltaica e Corredor da linha elétrica)**	
		Área (ha)	**Representatividade** (%)
Explorações agrícolas			
Searas	Ne	14,76	68,31
Olericulturas	Ne	5,62	26,00
Vegetação natural e seminatural			
Montado de sobreiro	6310 - Montados de Quercus spp. de folha perene.	0,74	3,44
Matos	Potencial habitat 2150pt1 - * Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*.	0,48	2,24

(Ne) Não se enquadra; (*) Habitat prioritário segundo a Directiva n.º 2013/17/EU.

Na totalidade da área cartografada, apenas se registou a presença de 1 habitat contemplado na Diretiva n.º 2013/17/UE (*vd.* Quadro 7.2), habitat sem estatuto de prioritário, ou seja, que não se encontra ameaçado de desaparecimento, quer pela vasta área de distribuição natural que apresenta, quer pela pressão antrópica a que está submetido.

7.10.1.3.2 Área da Central fotovoltaica

Na área da Central Fotovoltaica, da sobreposição do Projeto com os habitats naturais cartografados, pode constatar-se que não existe intersecção (vd. Figura 7.1 e Quadro 7.3).

A implantação da Central Fotovoltaica implicará a ocorrência de diversas ações que conduzirão a efeitos negativos sobre a flora e vegetação. Estas ações estão associadas à construção e instalação das infraestruturas que constituirão a Central Fotovoltaica, bem como às estruturas temporárias anexas à construção do empreendimento. As ações previstas terão como efeitos principais, por um lado, a perda e degradação de habitat, efeito altamente relacionado com a preparação do terreno para colocação das infraestruturas que integram o Projeto, e a perturbação temporária na área envolvente, causada pelo aumento da presença humana (aumento da circulação de pessoas e veículos) e a emissão de poeiras.

7.10.1.3.2.1 Fase de construção

Foi considerado como um impacte todas as modificações que induzem um desvio à evolução da situação atual, podendo decorrer direta ou indiretamente da execução do projeto. Refira-se ainda que os impactes ambientais de qualquer intervenção humana dependem da sua natureza, mas também da sensibilidade dos sistemas sobre os quais se atua.

A análise dos impactes foi realizada através de uma abordagem qualitativa, em que foram identificadas as principais ações potenciadoras de impactes sobre as comunidades florísticas. As áreas colonizadas por comunidades de origem antrópica ou por comunidades ruderais podem ser consideradas de menor relevância ecológica e conservacionista ao contrário, as áreas de montado, ou as referentes a matos assumem particular relevo de conservação.

Os impactes sobre a flora, vegetação e habitats decorrentes da fase de construção serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a sua destruição, nomeadamente os infringidos no processo de preparação do terreno para implantar o Projeto. Entre as atividades mencionadas ressalvam-se as ações de desmatação, decapagem dos solos e limpeza. Estas ações vão originar impactes maioritariamente negativos na flora, vegetação e habitats.

Seguidamente apresentam-se os impactes esperados, bem como a sua classificação para este descritor:

- Na elaboração do presente Projeto foi dada particular atenção à ocupação do solo existente, nomeadamente à presença de espécies e habitats que revelam valor de conservação. Maioritariamente projetou-se sobre comunidades vegetais herbáceas de origem antrópica (searas e hortas) com reduzido valor de conservação (19,64 ha), tendo-se tido, quando possível, o cuidado de não afetar exemplares de sobreiros que se encontram de forma dispersa no extremo nordeste da propriedade, assim como a área colonizada por montado. Muito embora se tenha assumido como premissa o privilegiar das unidades florísticas com valor de conservação, as caraterísticas específicas da Central Fotovoltaica exigem a afetação direta de uma área de matos com aproximadamente 0,32 ha. Estes matos muito embora não constituam na atualidade um habitat que se encontra contemplado na Diretiva n.º 2013/17/EU, revelam

potencial valor de conservação, sendo ainda de referir que os sobreiros aí presentes se encontram protegidos legalmente, nomeadamente, ao abrigo do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho, que protege o seu abate.

Apesar de as afetações decorrerem predominantemente sobre comunidades florísticas com reduzido valor de conservação, a expectável afetação de uma área de matos com 0,32 ha, assim como de alguns sobreiros isolados, leva a considerar que os impactes sejam negativos, pouco significativos, direto/indiretos, de reduzida magnitude, certos, locais, e reversíveis a curto/médio prazo. A destruição de três exemplares de sobreiro que se encontram dispersos no território está contemplada na legislação, sendo no entanto necessário justificar às autoridades competentes e cumprir os requisitos da Lei nº 155/2004, de 30 de junho.

As ações inerentes a esta fase promoverão:

-67800 -67500 -67200

-111600 -111900 -112200

N

Entrada
CC
Pn3
Pn4
Pn2
PS
PT1
PT2
PT3
PT4
PT5
Pn1

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

ESCALA: 1/3,000

0 75 150 m

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Mercator Transversa

297 x 420 mmm (A3)

Enquadramento Nacional



Legenda

Pn — Locais de amostragem de flora e vegetação

Classes de Ocupação do Solo

Unidades de origem antrópica

- Cultivo de cenouras
- Seara de trigo

Unidades de origem natural ou semi-natural

- Matos
- Montado

Habitats

Habitat 6310 da Diretiva n.º 2013/17/EU
Montados de *Quercus* spp. de folha perene.

Projeto da Central Fotovoltaica

- Vedação
- Valas de Cabos
- Mesas de Paineis Fotovoltaicos
- CC — Casa de Comando
- PS — Posto de Seccionamento
- PT — Posto de Transformação
- Acessos
- Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

- Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

T03118_01_v0_Fig7_1

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 7.1 - Interseção dos habitats naturais e seminaturais com o Projeto

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

- Predominantemente a destruição de uma vasta área atualmente colonizada por searas e hortas (17,92 ha). Esta destruição refere-se a locais onde se pretende implantar os módulos fotovoltaicos (17,16 ha), onde se construirá o estaleiro (0,06 ha), na área referente aos traçados dos acessos e das valas (0,41 ha), na respeitante à Casa de Controlo (0,02 ha), postos de transformação (0,06 ha) e na envolvida para a construção da vedação (0,19 ha). Esta comunidade florística não se enquadra nos habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU, assumindo os impactes um carácter negligenciável;

- Afetações em 0,21 (ha) do potencial tojal-esteval psamófilo que se está a estabelecer no extremo nordeste da Central fotovoltaica. Estas afetações encontram-se relacionadas com a construção dos módulos fotovoltaicos 0,16 (ha) e com a construção dos acessos 0,02 (ha), sendo ainda de ter em conta as perturbações de ordem temporária causadas pela construção da vedação 0,01 (ha) e do Posto de Interligação/Seccionamento (0,01 ha). Para minimizar os impactes, esta área deverá ser gerida por forma a compatibilizar a presença dos matos com a eficiência dos painéis. No presente estudo foram ainda indicadas medidas de minimização que visam preservar os sobreiros existentes. Este impacte considera-se negativo, pouco significativo, direto, reversível, local e de magnitude reduzida;

- Eventual dano ou morte de espécies existentes na vegetação circundante, da área de intervenção, por descuido de manipulação de máquinas. A presença de forma isolada de sobreiros no extremo nordeste da área de implantação da Central Fotovoltaica impõe particular atenção a este aspeto. No entanto, contempla-se nas medidas de minimização atitudes a tomar, devendo as áreas a proteger ficar devidamente sinalizados e protegidos até concretizadas todas as operações de construção. Este impacte considera-se negativo, pouco significativo, direto, temporário, local e de magnitude reduzida;

- Antropização do coberto vegetal na área envolvente do Projeto. Os níveis de perturbação sobre as formações vegetais na envolvente poderão aumentar ligeiramente face ao que atualmente se observa, podendo produzir-se alguma diminuição na biodiversidade e um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais. Este impacte considera-se negativo, indireto, de magnitude reduzida, temporário, provável, local, reversível e pouco significativo.

Quadro 7.3

Áreas das diferentes unidades de vegetação afetadas no decorrer da fase de construção

Unidades de vegetação	**Habitats da Diretiva n.º 2013/17/UE**	**Área da Central fotovoltaica**
		Área (ha)
Explorações agrícolas		
Searas	Ne	12,58
Olericulturas	Ne	5,33
Vegetação natural e seminatural		
Matos	Potencial habitat 2150pt1 - * Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*.	0,21

(Ne) Não se enquadra; (*) Habitat prioritário segundo a Directiva n.º 2013/17/EU.

7.10.1.3.2.2 Fase de exploração

Na fase de exploração não se esperam impactes negativos adicionais no âmbito da Flora, Vegetação e Habitats. Durante esta fase, alguns dos impactes negativos originados na fase de construção assumirão um carácter definitivo ou por um tempo prolongado, é o caso dos espaços que se encontrarão edificados e que promoveram a perda de habitat. Relativamente à restante área, direta e indiretamente perturbada no momento de construção, é expectável que a vegetação entre num processo de recuperação (Quadro 7.3). As comunidades florísticas existentes atualmente são predominantemente constituídas por terófitos, espécies de ciclo anual, que rapidamente se estabelecerão, recolonizando as áreas que foram temporariamente afetadas.

A eficiência dos módulos fotovoltaicas está, entre outros fatores, dependente das condições de insolação, condição que obrigará a uma condução da unidade de matos a preservar e do porte dos sobreiros que se preservaram e que em seu torno se desenvolvem. Relativamente aos sobreiros, a poda periódica a que serão submetidos exige uma comunicação prévia, à instituição responsável, conforme o mencionado no Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho. 4

Quadro 7.4

Áreas das diferentes unidades de vegetação afetadas no decorrer da fase de exploração

Afetações	**Comunidades florísticas**	**Área (ha)**
Módulos fotovoltaicos/painéis	Searas	0,002
	Hortas	0,001
	Matos	Na
Acessos	Searas	0,060
	Hortas	0,190
	Matos	0,010
Postos de transformação/ Centros inversores	Searas	0,006
	Hortas	0,004
Posto de Interligação/Seccionamento	Matos	0,001
Casa de Controlo	Horta	0,005
Vedação	Searas	0,050
	Hortas	0,020
	Matos	0,003

(Na) Não mensurável.

No total, a ausência de perda de habitats com valor de conservação, leva a que se considere que os impactes sejam negativos, com reduzido significado, reduzida magnitude, certos, de ordem local, e reversíveis a longo prazo.

Durante a fase de exploração da Central Fotovoltaica prevê-se ainda a ocorrência de impactes com carácter temporário sobre a flora e vegetação existente, nomeadamente os resultantes da movimentação de veículos e pessoas afetas à manutenção. As poeiras produzidas pela movimentação dos veículos, em particular durante a época seca, acumulam-se na vegetação circundante, debilitando os indivíduos pela interferência nos seus processos fisiológicos, em particular na taxa fotossintética. Em termos gerais, o impacte no decorrer da fase de exploração considera-se negativo, pouco significativo, com reduzida magnitude, certo, local e reversível.

7.10.1.3.2.3 Fase de desativação

Durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação paisagística de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente. A implementação do plano de recuperação paisagística, que incluirá o desmantelamento de todo o equipamento e instalações inerentes ao Projeto e a posterior recuperação de todas as áreas

afetadas pela sua exploração, irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado nesse plano.

-As principais ações geradoras de impactes no decorrer da fase de desativação da Central Fotovoltaica estão intimamente relacionadas com o desmantelamento dos módulos fotovoltaicos e das infraestruturas anexas, e com o aumento da movimentação de máquinas, veículos e pessoas. A execução desta atividade implicará a destruição das comunidades florísticas existentes na área de trabalho, assim como das existentes na sua imediação. Tendo em conta as comunidades florísticas que estarão presentes no fim da fase de exploração, comunidades arbustivas ou de herbáceas, e a tipologia de afetações que decorrerão nesta fase, considera-se que os impactes resultantes da desativação desta infraestrutura deverão ser idênticos aos causados no decorrer da sua fase de construção, mas com menor significado e magnitude, e que decorram durante um período de tempo inferior;

- A recuperação das áreas afetadas pela exploração trará impactes positivos, significativos, certos, permanentes, reversíveis, diretos e com média magnitude;

A avaliação da significância dos impactes positivos teve em conta a situação de referência e os impactes negativos que se fizeram sentir no momento de construção. Nesta fase, a possibilidade de implementar um Plano de recuperação para toda a área diretamente afetada pelo Projeto, possibilita a recuperação de áreas perdidas de tojal psamófilo, com valor de conservação, sendo para isso estritamente necessário o recurso a um elenco de plantas autóctones próprias para a região.

7.10.1.3.2.4 Síntese de Impactes

Na fase de construção, verifica-se que as comunidades vegetais afetadas pela implementação do Projeto apresentam predominantemente reduzido valor conservacionista e/ou ecológico. As afetações com maior significado foram identificadas na área de interseção de ações de construção com o potencial habitat de matos psamófilos. Em termos gerais, ponderando o efeito cumulativo de destruição, configura-se no decorrer da fase de construção um impacte negativo, pouco significativo, direto, de reduzida magnitude, certo, local e reversível a longo prazo.

A fase de exploração não apresenta impactes negativos adicionais aos infringidos no decorrer da fase de construção. Nesta fase continua-se a fazer sentir a perda de habitats que revelavam carácter permanente (matos), verificando-se por outro lado a recuperação das comunidades de herbáceas que foram afetadas de forma temporária no decorrer da fase de construção.

Quanto à fase de desativação são esperados impactes positivos e significativos caso haja um Plano de recuperação paisagístico que requalifique a área no sentido da vegetação potencial da região.

Na área do Corredor da Linha elétrica, da sobreposição do Projeto com os habitats naturais cartografados, pode constatar-se que existe intersecção (*vd.* Figura 7.1).

O presente projeto de implantação da Linha Elétrica associada à Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 revela que esta será enterrada em vala e que predominantemente se desenvolve ao longo de uma estrada existente. Perante esta circunstância, a avaliação dos impactes resulta da interseção da área proposta para a implantação da infraestrutura com os habitats presentes, tecendo-se nos capítulos seguintes considerações acerca dos potenciais impactes que as áreas de diferente valor ecológico poderão vir a sofrer.

Durante a fase de construção da Linha Elétrica associada à Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 prevê-se essencialmente a ocorrência de duas ações, a abertura de valas e o aumento da deslocação de máquinas, veículos e pessoas. Nestas ações vislumbra-se uma afetação direta, causada pela destruição da vegetação ao longo do corredor da infraestrutura, assim como afetações indiretas, resultantes do aumento de poeiras na atmosfera e pelo pisoteio que poderá ocorrer na área envolvente. Uma vez que a localização da infraestrutura já é conhecida, será proposto no capítulo referente às medidas de minimização um conjunto de sugestões tendo em vista a minimização dos efeitos da sua implantação, nomeadamente quando se desenvolve junto de habitats com elevado valor ecológico.

O principal impacte associado às ações referidas anteriormente corresponde à destruição de uma área de matos (0,009 ha) e da vegetação herbácea que se desenvolve no sobosque do montado (0,008 ha). Por se tratar de áreas muito reduzidas, e por as afetações se revelarem bastante localizadas e com carácter temporário, considera-se que os impactes resultantes sejam maioritariamente negativos, diretos/indiretos, de baixa significância e reduzida magnitude, temporários, prováveis, locais, reversíveis e pouco significativos. A baixa significância deste impacte resulta do Projeto se desenvolver maioritariamente ao longo de uma estrada, não implicando nessa extensão a destruição de qualquer unidade florística ou habitat.

7.10.2 Fauna

7.10.2.1 Enquadramento

Analisando o exposto na situação de referência e tendo em consideração as afetações potenciais resultantes da implementação da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 para a fauna, procede-se neste capítulo a abordar os impactes mais previsíveis nas fases de construção, exploração e desativação. Existem, essencialmente, três grupos de impactes sobre a fauna:

1) a perturbação, causada pela elevada presença humana e de maquinaria pesada;

2) a perda direta de elementos ou mortalidade, causada por atropelamento ou esmagamento;

3) a perda de espaço biótico, causada pelas limpezas/desmatações.

7.10.2.2Fase de Construção

7.10.2.2.1 Limpeza do terreno/desmatação na área da Central Fotovoltaica

- ☐ Herpetofauna

As ações de limpeza e desmatação resultam na destruição do coberto vegetal e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, da área de intervenção. Os principais impactes sobre este grupo faunístico serão a perda de espaço biótico, nomeadamente de refúgios e a alteração da disponibilidade alimentar, devido ao carácter habitualmente pouco seletivo destas ações e à reduzida mobilidade dos anfíbios e dos répteis, que poderão resultar em episódios de mortalidade.

Dentro deste grupo, os répteis resultam ser mais sensíveis às ações de limpeza, destacando-se os lacertídeos (lagartixa-do-mato, lagartixa-ibérica e sardão) e os colubrídeos (cobra-rateira e cobra-cega).

Outras espécies, mais diretamente associadas a biótopos de maior humidade (particularmente os anfíbios e répteis aquáticos), não deverão sofrer afetações significativas, uma vez que o habitat disponível apresenta poucas condições para estas espécies.

Dado que a Área de Estudo se encontra confinada numa seara, prevê-se que os impactes sobre este grupo de vertebrados sejam pouco ou nada significativos, sobretudo pelo reduzido valor habitacional. Considera-se um impacte negativo, de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível.

- ☐ Avifauna

As ações de limpeza e desmatação poderão afetar a presença das aves (efeito de exclusão) em virtude do grau de perturbação que lhe está associado. Este impacte poderá ser diminuído em resultado da elevada mobilidade das aves e da existência de biótopos adequados na área envolvente à área de intervenção.

De forma geral, os impactes decorrentes das ações de limpeza e desmatação, serão mínimos uma vez que as árvores existentes se encontram na envolvente e não na Área de Estudo, não significando perda ou degradação do espaço biótico (nidificação). Saliente-se, todavia, que o biótopo a intervir está bem representado na área de estudo.

Prevê-se que o impacte sobre as aves seja negativo, de magnitude reduzida, indireto, temporário e reversível.

- Mamofauna

As ações de limpeza e desmatação acarretarão sobretudo perda e degradação do espaço biótico para os mamíferos. Adicionalmente poderá verificar-se alguma mortalidade que poderá afetar sobretudo os micromamíferos, tais como ratos.

As ações de limpeza e desmatação envolvem camiões e maquinaria pesada que causa inevitavelmente perturbação, incluindo ruído e vibrações. Embora algumas espécies de mamíferos apresentem alguma tolerância à perturbação, é expectável que ocorra a exclusão destes vertebrados das áreas sujeitas às ações de limpeza.

Espera-se que o impacte sobre os mamíferos seja negativo, de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível. O impacte deverá ser insignificante em virtude, sobretudo, da reduzida extensão da área a intervir e do acréscimo do grau de perturbação que lhe está associado (está em causa a afetação de uma área que já é frequentemente sujeita a mobilizações). Considera-se que o impacte é minimizado pela elevada mobilidade destes vertebrados e pela existência de habitat adequado nas áreas envolventes.

7.10.2.2.2 Construção da Central Fotovoltaica

- Herpetofauna

A movimentação de terras derivada das obras de construção, poderá levar à alteração da disponibilidade alimentar, em virtude da afetação das comunidades de invertebrados e pela possibilidade de instalação de espécies vegetais exóticas.

Durante o processo de construção prevê-se que exista movimentação de terras pouco significativas, embora com alteração do coberto vegetal. Estas alterações poderão conduzir a alterações dos refúgios de répteis e anfíbios. Salienta-se que grande parte da área afeta ao Projeto já é frequentemente sujeita a mobilizações do solo por se tratar de uma área afeta à exploração agrícola. Este movimento de terras poderá levar à alteração da disponibilidade alimentar, em virtude da afetação das comunidades de invertebrados e pela possibilidade de instalação de espécies vegetais exóticas.

A construção também poderá originar derrames de poluentes com impactes no solo e nos recursos hídricos subterrâneos.

Considera-se que o impacte sobre anfíbios e répteis seja negativo, de magnitude reduzida, indireto temporário e reversível, e pouco provável devido à baixa probabilidade de afetação dos biótopos disponíveis para este grupo faunístico.

- Avifauna

O movimento de terras poderá alterar o coberto vegetal, incluindo possíveis instalações de espécies vegetais exóticas e invasoras. Esta ação poderá originar alterações da disponibilidade alimentar, pois a alteração das características em termos de coberto vegetal poderão conduzir a alterações nas populações de sementes, invertebrados e outras presas.

Por outro lado, o processo construtivo poderá originar perturbação inerente à operação de maquinaria e movimentação de veículos e operários.

O impacte esperado sobre as aves é negativo, de magnitude reduzida, indireto, temporário e reversível. Tendo em conta a elevada mobilidade das aves, considera-se que a construção das estruturas constitui um impacte de significância baixa em virtude, sobretudo, do carácter temporário da perturbação associada ao processo construtivo.

- Mamofauna

A implantação das infraestruturas, bem como as escavações inerentes ao processo construtivo, poderão afetar a disponibilidade de refúgios, sobretudo para os micromamíferos. O movimento de terras causará alguma degradação do espaço biótico para os mamíferos, nomeadamente através da possibilidade de instalação de espécies vegetais exóticas com carácter invasor. Causará também alguma perda temporária de refúgios, sobretudo para os micromamíferos e mamíferos de pequeno porte. A alteração das características dos solos poderá afetar a disponibilidade alimentar, diretamente no caso dos micromamíferos e indiretamente no caso dos carnívoros. Por outro lado, o processo construtivo acarretará perturbações derivadas das operações de maquinaria e movimentação de veículos e operários.

Estima-se que o impacte sobre os mamíferos seja negativo, de magnitude reduzida, indireto, temporário e reversível. Considera-se que a construção das infraestruturas constitui um impacte pouco significativo em virtude, sobretudo, do seu carácter temporário, e por se tratar de uma área em grande parte sujeita a mobilizações do solo, conforme já referido anteriormente.

7.10.2.2.3 Transporte de pessoas e materiais na área da Central Fotovoltaica

- ☐ Herpetofauna

A necessidade de transporte de pessoas e materiais terá como consequência um aumento de circulação de veículos e pessoas e um aumento de emissão de poluentes. Os impactes resultantes serão o aumento do risco de mortalidade de anfíbios e répteis por esmagamento e a degradação da qualidade do habitat pelos poluentes emitidos.

Considera-se que o impacte sobre este grupo seja negativo, de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível. Considera-se que o transporte de pessoas e materiais constitui um impacte pouco significativo em virtude, sobretudo, da reduzida probabilidade de ocorrência de mortalidade e da reduzida magnitude da degradação ambiental decorrente da emissão de poluentes.

- ☐ Avifauna

Em virtude do processo construtivo haverá um correspondente aumento da circulação de veículos e pessoas e um aumento de emissão de poluentes. Os impactes resultantes serão uma degradação da qualidade do habitat pelos poluentes emitidos e um aumento de perturbação.

Considera-se que o impacte sobre as aves seja negativo, de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível. Considera-se que o transporte de pessoas e materiais constitui um impacte pouco significativo em virtude, sobretudo, do carácter temporário, quer da eventual degradação ambiental, quer do aumento da perturbação.

- ☐ Mamofauna

Em virtude do processo construtivo haverá um correspondente aumento da circulação de veículos e pessoas e um aumento de emissão de poluentes. Os impactes resultantes serão uma degradação da qualidade do habitat pelos poluentes emitidos e um aumento de perturbação. Adicionalmente poderá ocorrer alguma mortalidade de mamíferos por atropelamento.

Considera-se que o impacte sobre os mamíferos seja negativo, de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível. Considera-se que o transporte de pessoas e materiais constitua um impacte pouco significativo em virtude, sobretudo, do grau reduzido de degradação ambiental decorrente da emissão de poluentes, do aumento da perturbação e da reduzida magnitude da eventual mortalidade por atropelamento.

7.10.2.3Fase de exploração

Durante a fase de exploração prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos importantes para os diferentes grupos em análise.

Estas ações correspondem, de uma forma geral, ao funcionamento do empreendimento, incluindo ações de manutenção/reparação relacionadas com o seu funcionamento e ao aumento da presença humana que pode advir de pessoas e veículos afetas à manutenção, como de pessoas e veículos particulares em recreio, o que resultará num aumento da utilização humana da área. Estas ações poderão conduzir à potencial degradação dos biótopos existentes, à afetação direta de espécies de aves em resultado da sua morte por colisão com as estruturas presentes e à perturbação das espécies de fauna que utilizam a zona, com os consequentes impactes daí decorrentes. Salienta-se mais uma vez que esta zona já é sujeita a perturbação pois está afeta à exploração agrícola.

7.10.2.3.1 Presença física da Central Fotovoltaica

A presença dos painéis fotovoltaicos poderá constituir um novo habitat na área afeta pelo Projeto, para as espécies faunísticas. No entanto, estas estruturas podem supor uma barreira ao voo para algumas espécies. Apesar de muito pouco provável, é possível que ocorram episódios de mortalidade por colisão.

Prevê-se que o impacte sobre estes grupos faunísticos seja negativo, de magnitude reduzida, direto, permanente e reversível. Considera-se o impacte como sendo pouco significativo, sobretudo pela reduzida probabilidade e magnitude de ocorrência de mortalidade.

7.10.2.3.2 Manutenção de espaços verdes

Uma vez que a implementação do Projeto pode significar a existência de um novo habitat, a manutenção de áreas verdes favorece a ocorrência de espécies de fauna na medida em que manterá a disponibilidade de nichos, áreas de alimentação, refúgio e, para algumas espécies, de nidificação/reprodução. Por esta razão, considera-se esta ação como constituindo um impacte positivo, de magnitude reduzida, direto, permanente e reversível. Pela sua importância potencial para os vários grupos de fauna, considera-se o impacte como sendo significativo.

7.10.2.4Fase de desativação

Nesta fase considera-se os impactes similares aos verificados aquando da construção da Central Fotovoltaica, sendo todos de duração temporária. Adicionalmente poderá haver impactes positivos, moderados, diretos e indiretos, permanentes, reversíveis e significativos resultantes da recuperação de habitat.

7.10.2.5Síntese de impactes

De uma forma geral e atendendo às principais ações e impactes derivados das fases de construção, exploração e desativação da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, pode presumir-se que as espécies inventariadas na área do Projeto serão afetadas de forma negativa, embora estas afetações sejam temporárias, locais e reduzidas. Considera-se também que os impactes terão uma importância insignificante na fauna. Particularmente para as espécies mais preocupantes do ponto de vista da conservação, os impactes serão minimizados em todas as fases prevendo-se que as intervenções tenham afetações pouco significativas dentro dos possíveis.

Para o grupo de répteis e anfíbios não se esperam afetações significativas nos biótopos existentes pelas perturbações causadas.

Para as espécies de aves também não se preveem impactes significativos, pois, a área de implementação do Projeto apresenta-se pouco diversa em termos habitacionais.

Quanto aos mamíferos, devido à escassa disponibilidade de habitat, o grupo mais preocupante corresponde aos micromamíferos, não sendo expectáveis grandes impactes.

É de realçar que os impactes na fauna são minimizados em resultado da existência de biótopos adequados na área envolvente à área a intervir, locais que os grupos faunísticos com maior mobilidade (aves e mamíferos) poderão vir a utilizar.

7.11 QUALIDADE DO AR

7.11.1 Fase de construção

Durante a fase de construção ocorrerão impactes negativos na qualidade do ar, quer devido ao processo construtivo e movimentação de máquinas, quer devido ao aumento do tráfego automóvel de veículos necessário ao transporte de materiais e trabalhadores.

Os impactes serão sentidos nas zonas envolventes ao estaleiro e frentes de obra e nas zonas envolventes aos percursos para transporte de materiais e trabalhadores necessários à obra e eventuais terras sobrantes a destino final. O processo de modelação do terreno será mínimo. A fase de decapagem dos solos dará origem à emissão de partículas que, pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo, a curtas distâncias do local, não se prevendo deste modo a ocorrência de impactes com significado relevante.

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

O aumento temporário de tráfego de veículos, no local de implantação do Projeto, durante esta fase, contribuirá também para um aumento das emissões de poluentes, típicos deste tipo de fontes (NOx e CO principalmente), para a atmosfera. A fase de construção terá uma duração aproximada de 8 meses, sendo que ao longo da empreitada a circulação de veículos apresentará oscilações, prevendo-se, no entanto que os primeiros meses, face ao transporte dos materiais para estaleiro, coincidam com maior volume de tráfego associado à empreitada.

De salientar que a área de estudo se insere, num contexto de espaço rural, onde os aglomerados urbanos mais próximos são concentrados no espaço.

As maiores perturbações prevêem-se principalmente para as estradas N252 que liga Pinhal Novo a Palmela, a estrada CM1024 que liga o local da futura central à Moita, a Rua das Sesmarias (rua a norte da área de estudo).Estas serão as utilizadas para aceder ao local de Projeto, e utilizadas para o transporte de materiais e equipamento, cuja deslocação implicará, algum condicionamento do trânsito, sendo principalmente junto à localidade de Pinhal Novo que se fará sentir, embora de uma forma residual, os impactes associados às emissões de gases de escape. Estes impactes são, no entanto, passíveis de minimização.

Face às características da envolvente, os impactes negativos associados a esta fase são considerados pouco significativos, localizados, de magnitude reduzida. É importante assinalar que estes impactes, para além das suas reduzidas significância e magnitude, são temporários, ocorrendo apenas em alguns períodos da fase de construção.

7.11.2 Fase de exploração

Não se verificam impactes negativos significativos associados à fase de exploração do Projeto.

Importa evidenciar os impactes positivos indiretos que o Projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar. No Capítulo Justificação do Projeto foi evidenciada a importância deste Projeto nas políticas ambientais e energéticas preconizadas no nosso País, e no cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE).

A análise que se segue consiste na contabilização de emissões de CO_2 evitadas ao longo da vida útil do Projeto, comparativamente com outras alternativas de produção de energia. De acordo com o indicado na descrição geral do Projeto, estima-se uma produção energética anual média de 37 GWh/ano.

Os objetivos estabelecidos pelo País, definidos na Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020), referidos na Resolução de Conselho de Ministros n.º 29/2010 de 15 de abril, traduzem-se na obrigação de, em 2020, ser atingido o valor de 60% da eletricidade a ser produzida a partir das fontes de energia renováveis.

Em 2016 o peso da energia elétrica renovável em Portugal atingiu uma percentagem de cerca de 54,1%. Para atingir os 60%, Portugal terá que, em cinco anos, aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 5,9 % (DGEG, 2018).

A concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de 0,07% para esse aumento de 5,9%, face aos valores de 2016, um contributo com relevância para este objetivo, alcançar as metas que Portugal assumiu referentes ao Quadro da Diretiva Comunitária, relativa à produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia.

A produção da mesma quantidade de energia, (37 GWh/ano) de forma "convencional", obrigaria a um consumo anual de carvão de cerca de 10 068,03 toneladas ou de 5 775,23 milhões de metros cúbicos de gás natural.

Fazendo uma estimativa de emissões, pode dizer-se que o parque previsto no Projeto, contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 12 565,2 toneladas de CO_2 para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 30 192 toneladas de CO_2, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão.

Embora indireto, o impacte resultante do presente Projeto de produção de energia "limpa" a partir de uma fonte renovável pode classificar-se como positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, com influência à escala global, certo, permanente (durante a vida útil do Projeto), reversível e imediato.

7.11.3 Síntese de impactes

Os impactes negativos identificados na fase de construção, são pouco significativos, principalmente associados às emissões de partículas, resultantes quer das escavações e movimentação de terras, quer da circulação de maquinaria e veículos pesados.

Apesar de pouco significativos à escala global, consideram-se positivos e indiretos os impactes resultantes do benefício do aproveitamento do potencial fotovoltaico em detrimento da produção de energia a partir da queima de combustíveis fósseis.

7.12 GESTÃO DE RESÍDUOS

7.12.1 Considerações Gerais

A gestão de resíduos não é propriamente um fator ambiental que irá sofrer um impacte decorrente da implementação do Projeto, mas é uma componente que importa avaliar pois a mesma tem influência nos vários fatores em análise.

Um bom conhecimento do sistema de gestão de resíduos existentes no local de um determinado projeto permite definir medidas de gestão adequadas que contribuem significativamente para a minimização dos impactes. Complementarmente também importa ter noção dos resíduos (tipo de resíduos e quantidades) que estão em causa pois é fulcral para a escolha dos respetivos destinos finais em função das disponibilidades locais e regionais.

No presente capítulo foram já identificadas as ações associadas à implementação do Projeto que são passíveis de gerar impactes. Na avaliação de impactes que se segue é apenas efetuada uma análise aos resíduos produzidos associados às várias atividades expectáveis em cada fase, tendo por enquadramento a caraterização efetuada no capítulo de caracterização da situação de referência.

7.12.2 Fase de construção

Conforme já referido, o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou de demolições (RCD), compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, é regido pelo Decreto-lei n. °46/2008, de 12 de março. Os materiais que não sejam passíveis de reutilizar serão obrigatoriamente sujeitos a triagem e fragmentação de modo a permitir o seu encaminhamento por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização. Esta triagem poderá ser feita na própria obra ou por operador licenciado para esse efeito. A deposição de resíduos em aterro é permitida apenas após a submissão a triagem.

A gestão dos resíduos em fase de obra encontra-se contemplada nas medidas de minimização a implementar na fase de obra, onde se prevê inclusive, a obrigatoriedade de implementar por parte do Empreiteiro o Plano de Gestão de Resíduos que se apresenta em Anexo ao Volume 3. Realça-se a

importância que a adequada gestão de resíduos na fase de obra deve ter, na prevenção da poluição do solo e dos recursos hídricos.

Tendo em conta o tipo e dimensão do Projeto, bem como os requisitos e as medidas contempladas no presente EIA, e ainda o facto de a disponibilidade/possibilidade de destinos finais na região ser boa, são esperados impactes pouco significativos ao nível deste descritor. Na prática os resíduos que serão produzidos e que são transportados para fora da zona afeta ao Projeto são pouco significantes, não causando efeitos que possam ter influência no normal funcionamento dos sistemas de gestão de resíduos existentes na região, e do ponto de vista financeiro, a mais-valia para as empresas transportadoras e recetoras também é insignificante. Parte dos materiais manipulados durante a execução das obras são reutilizados, como é o caso dos inertes resultantes da movimentação geral de terras, e por isso não chegam a ser considerados resíduos.

Os impactes causados na zona, decorrentes do manuseamento dos vários resíduos afetos à obra, são avaliados/quantificados na avaliação dos impactes dos fatores ambientais que são afetados, como por exemplo, nos solos, nos recursos hídricos, entre outros.

Ainda assim, descrevem-se em seguida os aspetos mais relevantes relacionados com a gestão de resíduos na fase de obra.

Nos locais de intervenção não estão previstos trabalhos de demolição. Deste modo, os primeiros resíduos a serem produzidos serão os que terão origem na limpeza e desmatação do terreno (resíduos verdes). Prevê-se que estes gerem impactes negativos com pouco significado, devido às poucas quantidades expectáveis, podendo, contudo, ser minimizados, desde que sejam adotados os adequados procedimentos de deposição e encaminhamento para destino final. Nesse sentido está previsto os resíduos vegetais resultantes da desmatação serem valorizados pela sua incorporação na terra vegetal que vai ser reutilizada na recuperação das áreas intervencionadas que vão ser sujeitas a requalificação.

Os balanços de terras do Projeto apontam para a reutilização de parte dos materiais de escavação na própria obra. O processo de modelação do terreno será mínimo. As terras de escavação das valas, serão utilizadas novamente para o seu recobrimento, e os restantes volumes serão utilizados/distribuídos pelo terreno, permitindo o nivelar das depressões existentes (ações de aterro).

Embora incertos, os impactes associados a estes resíduos consideram-se significativos e de magnitude moderada, de âmbito local e permanentes, no caso de a sua deposição não ser efetuada de forma técnica e ambientalmente adequada, e minimizáveis pela adoção de práticas corretas de gestão de resíduos.

Da construção surgirão outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos não perigosos e resíduos perigosos.

Na implantação das mesas que suportam os módulos fotovoltaicos está prevista a necessidade de proceder a betonagens no local, podendo surgir entulhos diversos e outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos perigosos, como é o caso dos óleos usados, e resíduos não perigosos. Estes resíduos devem ser devidamente armazenados no estaleiro.

Os resíduos de betão que serão originados na lavagem de caleiras ou em eventuais derrames, representarão um impacte negativo, caso não se encontre um aproveitamento e se não tiverem o destino adequado.

No caso dos óleos usados e solventes, resultantes de prováveis manutenções de equipamentos e veículos de construção, ao constituírem resíduos perigosos, se descarregados inadequadamente, induzirão impactes negativos ao nível dos solos/habitats e recursos hídricos. Nas operações de manuseamento destes resíduos, deve ter-se em conta a possibilidade de ocorrência de derrames e acidentes. Estes riscos de contaminação são substancialmente reduzidos com a adoção de medidas adequadas.

No caso de se verificarem situações de derrame de óleos ou outros resíduos perigosos em locais não impermeabilizados e ocorrer a contaminação dos solos, estes, caso necessitem de ser removidos, constituem resíduos perigosos.

Nestes casos, consideram-se os impactes negativos, significativos, de magnitude variável, dependendo da importância do derrame, local e regional, permanente, mas passível de minimização. A adoção de corretas técnicas de gestão, como o transporte e a deposição adequada destes resíduos, reduz substancialmente estes impactes.

Durante a fase de construção esperam-se, também, resíduos equiparados a RSU, resultantes da presença dos trabalhadores. A quantidade destes resíduos é dependente da quantidade e frequência de trabalhadores na obra. Os impactes associados à produção destes resíduos são pouco significativos, de magnitude reduzida, de âmbito local, temporários e minimizáveis, tendo em conta que estes serão depositados em contentores apropriados para o efeito e que serão recolhidos com periodicidade adequada. Esta recolha será definida pelo empreiteiro no início da obra, em articulação com o município de Palmela e/ou com operadores privados devidamente licenciados, adotando-se o mesmo procedimento para as frações recolhidas seletivamente.

No que respeita aos resíduos gerados pela utilização de fossa sética estanque ou sanitários químicos portáteis, estes serão geridos de acordo com o estipulado com a entidade fornecedora dos mesmos, nas respetivas instalações.

Não será possível, nesta fase, a identificação exata da tipologia de resíduos de construção, bem como dos quantitativos, a serem produzidos durante a mesma. A experiência em obras semelhantes aponta para a tipologia de resíduos potencialmente produzidos nesta fase, de acordo com o apresentado no Quadro 7.5, classificados de acordo com o Código LER (Decisão 2014/955/UE).

A adoção do Plano de Gestão de Resíduos que se apresenta em anexo ao Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (Volume 3-Anexo 3), a adotar para a fase de obra, onde estão definidas e estabelecidas as práticas de gestão de resíduos de um modo ambientalmente correto, e a implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (visa a fiscalização do cumprimento adequado das medidas de minimização por parte do empreiteiro), evitará e diminuirá muitos dos impactes associados à produção de resíduos nesta fase.

Quadro 7.5

Resíduos potencialmente produzidos durante a fase de construção, classificados de acordo com o código da LER

DESCRIÇÃO	CÓDIGO LER
Óleos usados	**13 00 00**
Embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não especificado utilizados na obra	**15 00 00**
Resíduos de construção e demolição	**17 00 00**
- Madeiras, vidro e plástico	17 02 00
- Metais (incluindo liga)	17 04 00
- Cabos Não abrangidos em 17 04 10	17 04 11
- Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem	17 05 00
- Solos e rochas, contendo substâncias perigosas	17 05 03(p)
- Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	17 05 04
- Outros resíduos de construção e demolição	17 09 00
- Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04
Resíduos Urbanos e equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, Indústria e Serviços, incluindo as frações recolhidas seletivamente:	**20 00 00**
- Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 01 00
- Resíduos da desmatação	20 02 00
- Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
- Resíduos produzidos no estaleiro, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo misturas de resíduos.	20 03 01

7.12.3 Fase de exploração

A fase de exploração do presente Projeto, não gera por si só, na sua atividade regular, qualquer tipologia de resíduos. Na fase de exploração, é expectável a produção de resíduos, associados às variadas atividades de manutenção das infraestruturas e equipamentos.

A adoção de práticas de gestão de resíduos adequadas e em conformidade com as medidas propostas com a legislação em vigor, contribuirá para a diminuição da significância dos impactes associados. Assim, os impactes identificados consideram-se pouco significativos e minimizáveis.

No Quadro 7.6 apresenta-se uma estimativa das diferentes categorias de resíduos que se prevê poderem vir a ser produzidas com a exploração da Central Fotovoltaica. Estes resíduos, tal como os produzidos na fase de construção, são classificados, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos, como resíduos não perigosos e perigosos, sendo que estes últimos deverão ter circuitos próprios de gestão.

Quadro 7.6

Estimativa da tipologia de resíduos a ser produzidos com a exploração da Central Fotovoltaica

DESCRIÇÃO	CÓDIGO LER
Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados	**15 00 00**
Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens recolhidos separadamente)	15 01 00
Embalagens de papel e cartão	15 01 01
Embalagens de plástico	15 01 02
Embalagens de metal	15 01 04
Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, com uma matriz porosa sólida perigosa	15 01 11(p)
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção	15.02.00
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção contaminado	15 02 02(p)
Resíduos de equipamento elétrico e eletrónico	16 02 00
Outros	
Óleos minerais, de motores transmissões e lubrificação	13 02 05(p)
Cobre, Bronze e Latão	17 04 01
Alumínio	17 04 02
Ferro e Aço	17 04 05
Resíduos Urbanos e equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, Indústria e Serviços, incluindo as frações recolhidas seletivamente:	**20 00 00**
Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 01 00
Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
Resíduos produzidos no central, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo misturas de resíduos.	20 03 01

(p) – resíduo perigoso

A incorreta gestão destes resíduos, resultará em impactes negativos significativos, de magnitude moderada, de âmbito local e permanentes.

A manutenção da Central Fotovoltaica irá ainda produzir alguns óleos usados, nomeadamente resultantes, dos transformadores e os respetivos depósitos de recolha de óleos providos de bacias de retenção e os óleos usados resultantes da substituição dos Postos de Transformação (manutenção). Estes resíduos serão encaminhados para entidade devidamente licenciada para o efeito.

Com a adoção das práticas corretas de gestão de resíduos, estes, embora continuem negativos, terão a sua significância e magnitude bastante reduzidas.

Os resíduos perigosos associados às atividades de manutenção, deverão ser tratados e encaminhados a destino final devidamente licenciado, pelos responsáveis pela sua gestão.

Assim, os resíduos da responsabilidade da entidade exploradora do Projeto, nomeadamente os resíduos produzidos durante as atividades de manutenção do empreendimento, serão armazenados em recipientes e locais tecnicamente adequados e entregues a empresas licenciadas pela Agência Portuguesa do Ambiente, para o transporte e gestão dos resíduos em causa.

Neste enquadramento, tendo como princípio a adoção de práticas corretas de gestão de resíduos, ou seja, que os resíduos serão conduzidos a destino final adequado, e as frações enviadas para valorização, que o transporte dos mesmos será efetuado por transportador autorizado, bem como os respetivos destinos finais estarão licenciados para o efeito, os impactes associados são pouco significativos, de magnitude reduzida, de âmbito local e minimizáveis se adotadas as medidas propostas em capítulo próprio.

7.12.4 Síntese de impactes

Os impactes associados à gestão de resíduos prevêem-se pouco significativos, com magnitude que dependerá, sobretudo, das medidas de gestão adotadas e contempladas no Plano de Gestão de Resíduos a adotar, na fase de construção e as medidas de minimização para a exploração e desativação.

Na fase de construção a utilização de maquinaria pesada, nomeadamente o equipamento de escavação, os veículos pesados de mercadorias e outros equipamentos de construção civil, irão originar um conjunto de resíduos, associados à eventual manutenção dos equipamentos e manuseamento de óleos usados, grande parte classificados como perigosos.

Dependendo da perigosidade, grau de contaminação e do destino final assegurado, os resíduos segregados induzirão impactes negativos, de significado variável, indiretos e reversíveis, quer na fase de construção, como na fase de exploração.

A gestão sustentável dos resíduos, através de práticas ambientalmente e energicamente mais eficazes, permitirá reduzir os impactes diretos e indiretos no ambiente e no plano de gestão de resíduos da área de influência do Projeto.

7.13 AMBIENTE SONORO

7.13.1 Fase de construção

É na fase de construção que ocorrem as atividades ruidosas temporárias, as quais estão associadas à emissão de níveis sonoros devido às atividades características destas fases, destacando-se a utilização de maquinaria, circulação de camiões e operações de escavação.

Devido às características específicas das frentes de obra e do estaleiro, nomeadamente a existência de um grande número de fontes de ruído cuja localização no espaço e no tempo é difícil determinar com rigor, é usual efetuar apenas uma abordagem quantitativa genérica dos níveis sonoros associados, tendo por base o estatuído legalmente no que concerne à emissão sonora de equipamentos para uso no exterior.

Assim, indicam-se, no Quadro 7.7, as distâncias correspondentes aos Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes, Ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando:

- Fontes sonoras pontuais;
- Um meio de propagação homogéneo e quiescente;
- Os valores limite de potência sonora estatuídos no Anexo V do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro.

Dependendo do número de equipamentos a utilizar – no total e de cada tipo – e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados no Quadro 7.7 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 e de estaleiros típicos, 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.

Quadro 7.7

Distâncias correspondentes a L_{Aeq} de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A) (fase de construção)

Tipo de equipamento	**P: potência instalada efetiva (kW); Pel: potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)**	**Distância à fonte [m]**		
		L_{Aeq} **=65**	L_{Aeq} **=55**	L_{Aeq} **=45**
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P≤8 8<P≤70 P>70	40 45 >46	126 141 >146	398 447 >462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55 P>55	32 >32	100 >102	316 >322
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55 P>55	25 >26	79 >81	251 >255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P≤15 P>15	10 >10	32 >31	100 >99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m≤15 15<m≤30 m>30	35 ≤52 >65	112 ≤163 >205	355 ≤516 >649
Gruas-torres	-	-	-	-
Grupos electrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2 2<Pel≤10 Pel>10	≤12 ≤13 >13	≤37 ≤41 >40	≤116 ≤130 >126
Compressores	P≤15 P>15	14 >15	45 >47	141 >147
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	L≤50 50<L≤70 70<L≤120 L>120	10 16 16 28	32 50 50 89	100 158 158 282

O tráfego de camiões de acesso à obra irá fluir pela A12, saindo no nó 2 para Pinhal Novo, tomando a EN252 na direção de Montijo e por fim virando para a rua das Sesmarias. Como é usual, o acesso de viaturas à obra deste tipo de infraestrutura deverá ocorrer apenas no período diurno e será limitado no tempo, sendo expectável que o acréscimo dos níveis sonoros na envolvente das vias de acesso não seja suscetível de elevar os níveis sonoros médios anuais existentes atualmente. O tráfego de pesados estará essencialmente associado ao transporte de materiais/equipamentos. Grande parte dos edifícios existentes na envolvente das vias de acesso à obra são de cariz industrial, ainda assim, observa-se a presença de algumas habitações, de tipologia vivenda com um e dois andares.

De acordo com os critérios definidos anteriormente, prevêem-se, para a fase de construção, e admitindo uma adequada gestão de impactes por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária):

- Impactes Negativos, Diretos, Certos e Temporários em todos os locais envolventes ao Projeto, com especial incidência nos recetores sensíveis identificados e caracterizados na situação de referência, considerando-se a magnitude do impacte como moderada e com importância significativa, face à proximidade à frente de obra.

7.13.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, não é expectável que ocorra um incremento no quadro acústico face ao funcionamento da Central Fotovoltaica.

Como a produção de energia elétrica por painéis fotovoltaicos não produz diretamente ruído e apenas se realiza no período diurno, as potenciais fontes de ruído de funcionamento são os equipamentos afetos à transmissão da energia, em particular os transformadores de potência a instalar nos postos de transformação, distribuídos pela Central Fotovoltaica.

A potência sonora máxima associada aos transformadores de 3300 kVA e 2200 kVA da rede de 15 KV é de aproximadamente 82 dB(A) e 73 dB(A), respetivamente.

Os transformadores serão instalados em edifícios prefabricados que limitam a emissão de ruído para o exterior. Está prevista a instalação dispersa pela Central de 5 postos de transformação da rede interna de 15 KV, onde serão instalados os inversores que convertem a corrente contínua em corrente alterna.

Independentemente dos níveis de pressão sonoro gerados pelos vários transformadores existentes na área de implantação da Central Fotovoltaica, os principais recetores sensíveis presentes na envolvente da área de estudo localizam-se a distâncias superiores a 100m, sendo expetável que o incremento no quadro acústico de referência gerado pelo funcionamento dos mesmos seja reduzido. O referido incremento, na fase em que o Projeto se desenvolve, é de difícil quantificação, uma vez que ainda não estão definidos os fornecedores dos equipamentos e suas características (nomeadamente ao nível da sua potência sonora) nem as condições de insonorização dos mesmos. Não obstante estes condicionalismos, a distância dos transformadores aos recetores permite, à partida, minimizar o previsível incremento no ruído residual.

De salientar que o funcionamento da Central Fotovoltaica cinge-se ao período diurno, sendo igualmente nesta fase que o ruído gerado pelos vários equipamentos se faz sentir.

Face ao exposto, considera-se que os impactes durante a fase de exploração serão negativos, pouco

significativos e de magnitude reduzida, podendo assumir maior significância junto dos recetores localizados na envolvente imediata da área de implantação do Projeto. No sentido de validar a presente avaliação acústica, apresenta-se no Capítulo 10, o plano de monitorização a implementar durante a fase de exploração da Central Fotovoltaica.

Durante a fase de exploração os trabalhos de manutenção poderão gerar algum ruído, no entanto serão acontecimentos acústicos esporádicos e sem grande expressão e impacte no quadro acústico de referência.

7.13.3 Síntese

Na fase de construção, e tendo em atenção a proximidade de vários recetores sensíveis à zona de obra e à zona de atravessamento por veículos afetos à obra, são prováveis impactes negativos com algum significado local. Na fase de exploração, não são esperados impactes negativos significativos. Para validar e acompanhar estes resultados, é proposto um plano de monitorização.

7.14 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

7.14.1 Metodologia aplicada

A avaliação de impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico obedece a parâmetros específicos sistematicamente enunciados.

A definição dos conceitos subjacentes aos critérios aplicados na atribuição do valor patrimonial dos sítios, estruturas e monumentos em estudo é uma das tarefas inerentes à avaliação de impactes.

- Potencial científico – Pertinência para as problemáticas científicas, como exponente de funcionalidade, de cronologia, etc.;
- Significado histórico-cultural – Considera-se marco de relevância histórica e ponto de referência para a tradição e cultura tanto local como nacional;
- Interesse público – Grau de valoração atribuído pela comunidade local/nacional e entidades competentes;
- Raridade/singularidade – Consideração da cronologia/funcionalidade do sítio/monumento verificando-se a presença/ausência e número de paralelos;
- Antiguidade – Ponderação da dimensão cronológica;

- Dimensão/monumentalidade – Associação entre a componente estética/artística e a dimensão das estruturas;

- Padrão estético – Ponderação dos padrões e preocupações estéticos empregues na edificação da estrutura;

- Estado de conservação – A análise da preservação das estruturas face ao período de referência;

- Inserção paisagística – Grau de integração paisagística no meio envolvente e indícios de degradação/preservação da paisagem de enquadramento original.

Quadro 7.8

Parâmetros qualitativos e quantitativos para aferição do valor patrimonial.

	Valores quantitativos e qualitativos		
	Reduzido	**Médio**	**Elevado**
Potencial científico	1- Sem contextos preservados	2- Existência de contextos pertinentes e mediamente preservados	3 - Sítios de grande pertinência científica, contextualizados, com estratigrafia e estruturas preservadas
Significado histórico-cultural	1 - Ausência de significado histórico / cultural	2- Associação a marco históricos	3- Ícone de um determinado período histórico
Interesse público	1- Reduzido interesse e conhecimento da comunidade local e entidades	2 - Reconhecimento ao nível local, mas não classificado	3 - Interesse reconhecido local e nacional e respetiva classificação
Raridade/singularidade	1- Muito comum	2- Mediamente comum	3 - Raro
Antiguidade	* 1- Época contemporânea	* 2 -Período Baixo medieval e Época Moderna	* 3 - Pré-história e Época alta medieval
Dimensão/monumentalidade	1- Reduzida dimensão e ausência de elementos de monumentalidade	2 Alguma dimensão e integração de itens de monumentalidade	3 -Grande dimensão e exponentes de monumentalidade
Padrão estético	1- Não evidentes / ausentes	2 -Mediamente evidentes	3- Grande preocupação estética
Estado de conservação	1- Elevado grau de destruição	2- Alguns indícios de degradação	3- Bem conservado
Inserção paisagística	1- Grau de alteração da paisagem elevado	2- Grau de alteração da paisagem mediano	3- Preservação do enquadramento paisagístico do monumento
Classificação	1 - Sem classificação, inédito	2 - Sem classificação, mas integrado em inventários patrimoniais	3 – IIP, MN, IVC

* Não aplicar a valoração Reduzido / Médio / Elevado, mas sim pouco antigo / antigo / muito antigo

Os valores atribuídos aos distintos critérios a considerar na análise de cada ocorrência são adicionados, permitindo o seu cômputo final a determinação do valor patrimonial correspondente.

Cálculo do valor patrimonial:

- Reduzido = <14 (inclusive);

- Médio = 15 a 22;

- Elevado = 23 a 30.

No que concerne ao potencial dos impactes, considera-se que estes poderão ser:

- Positivos – constituem uma mais-valia, uma melhoria das condições de preservação do património, face à situação de referência;
- Negativos – constituem um risco para a integridade ou perda de elementos patrimoniais;
- Neutros – as ações a desenvolver não terão repercussões benéficas ou nefastas para o fator ambiental;
- Indeterminados – fase aos conhecimentos disponíveis no decurso da avaliação de impactes, não é possível determinar se as ações a desenvolver acarretam danos ou benefícios para os elementos patrimoniais existentes na área de estudo.

Para ponderação da magnitude dos impactes inerentes ao projeto, são empregues técnicas de previsão que permitam evidenciar a intensidade dos referidos impactes, considerando a agressividade das ações propostas e a sensibilidade dos elementos patrimoniais afetados.

Assim, a magnitude dos impactes enquanto significado absoluto é classificada como:

- Elevada – indução de uma profunda ou total alteração/destruição das condições de preservação, durante e/ou após as ações a desenvolver;
- Moderada – indução de uma alteração assinalável das condições de preservação, sem implicar total alteração ou destruição, durante e/ou após as ações a desenvolver;
- Reduzida – indução de alterações mínimas/pouco expressivas nas condições de preservação, durante e/ou após as ações a desenvolver;
- Nula – sem interferência com a situação de referência de elementos patrimoniais, que permanecerão incólumes, durante e/ou após as ações a desenvolver.

A importância do impacte, ou seja, o seu significado relativo, é determinada com recurso a uma metodologia de avaliação também qualitativa.

A classificação prevê a seguinte escala de impacte:

- Muito significativo – afetando profundamente elementos classificados ou de elevado valor patrimonial/científico;
- Significativo – afetando profundamente elementos de considerável valor patrimonial/científico ou afetando moderadamente elementos de elevado valor patrimonial/científico e classificados;
- Pouco significativo – afetação genérica de elementos de reduzido valor patrimonial/científico ou afetação muito ligeira de elementos de considerável ou elevado valor patrimonial/científico;
- Insignificante – não afetando elementos de valor patrimonial/científico.

São ainda objeto de diagnóstico outros critérios.

O âmbito de influência considera a dimensão da área na qual os seus efeitos se repercutem. E são considerados:

- Locais – afetando sítios/estruturas de relevo para a história e cultura locais;
- Regionais – afetando sítios/estruturas de relevo para a história e cultura regionais;
- Nacionais – afetando sítios/estruturas de relevo para a história e cultura nacionais;
- Transfronteiriços – afetando sítios/estruturas internacionalmente reconhecidos.

A probabilidade de ocorrência ou grau de certeza de ocorrência do impacte é determinado com base no conhecimento comparativo das características de cada uma das ações previstas e das características dos elementos/contextos patrimoniais:

- Certos;
- Prováveis;
- Pouco prováveis;
- Improváveis.

A duração dos impactes deverá verificar-se durante um determinado hiato de tempo ou, pelo contrário, permanentemente, considerando-se:

- Temporários;
- Permanentes.

A reversibilidade dos impactes depende do facto de estes permanecerem no tempo ou se anularem, a médio ou longo prazo, designadamente, quando cessa a respetiva ação causadora. São caracterizados com:

- Reversíveis;
- Irreversíveis.

Os impactes verificam-se durante ou imediatamente após a fase de construção do projeto ou verificam-se apenas a prazo. Quanto ao desfasamento no tempo, os impactes consideram-se:

- Imediatos;
- Médio prazo (sensivelmente, até cinco anos após a cessação das ações causadoras);
- Longo prazo;

Sempre que justificável deverá ser distinguido o tipo de impacte. Assim:

- Diretos – impactes determinados diretamente pelo projeto;
- Indiretos – impactes induzidos pelas atividades relacionadas com o projeto.

A possibilidade de minimização dos impactes é classificada da seguinte forma

- Minimizáveis – nos casos em que é aplicável a execução de medidas de minimização;
- Não minimizáveis – nos casos em que os efeitos dos impactes se farão sentir, com a mesma intensidade, independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas.

7.14.2 Diagnóstico de impactes

7.14.2.1 Fase de construção

A fase de construção é considerada a mais lesiva para o fator ambiental património, uma vez que comporta um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes genericamente

negativos, definitivos e irreversíveis, inviabilizando a conservação de contextos arqueológicos no subsolo ou a manutenção de elementos edificados *in situ*.

As principais atividades da fase de construção suscetíveis de gerar impactes sobre o património consistem nas ações de desmatação e limpeza do coberto vegetal, movimentações e modelações do terreno, abertura de acessos e valas, movimentação de máquinas e equipamentos, instalação de estaleiros, áreas de empréstimo, áreas de depósito de materiais e implantação/construção das infraestruturas.

Não existem imóveis classificados ou em vias de classificação, património arqueológico ou outro edificado no perímetro de Projeto, não se aferindo qualquer situação de afetação direta ou potencial afetação indireta.

7.14.2.2Fase de exploração

Na etapa posterior às obras os impactes que se refletem apresentam, genericamente, repercussões menores sobre o fator ambiental, associados a atividades de uso/manutenção das infraestruturas.

Isto porque, os impactes decorrentes da fase de construção inviabilizam à partida a conservação de vestígios arqueológicos ou elementos edificados, já que as intervenções no subsolo implicam a destruição de estruturas e estratigrafia.

Não havendo registo de património nesta área, não são expectáveis impactes nesta fase.

7.14.2.3Fase de desativação

Os possíveis impactes que possam verificar-se com o culminar da vida útil do projeto, quer se trate de desativação e desmantelamento ou de renovação e/ou reabilitação de infraestruturas, não terão consequências maiores no âmbito do fator ambiental se forem utilizadas as mesmas áreas de trabalho analisadas para a construção atualmente em estudo.

7.14.3 Síntese de impactes

A fase de construção é considerada a mais lesiva para o fator ambiental património, uma vez que comporta um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes genericamente negativos, definitivos e irreversíveis, inviabilizando a conservação de contextos arqueológicos no subsolo ou a manutenção de elementos edificados *in situ*.

Não se verificam quaisquer situações de impacte direto ou potencial impacte indireto sobre património devido à implantação de infraestruturas.

7.15 SOCIOECONOMIA

7.15.1 Considerações gerais

Em geral os projetos relacionados com energias renováveis representam benefícios económicos e sociais para a região onde se inserem, assim como contributos importantes para atingir as metas nacionais. Os benefícios decorrem das contrapartidas financeiras a atribuir às partes envolvidas, do emprego direto e indireto gerado durante as três fases do Projeto (construção, exploração e desativação.

A identificação dos impactes do presente Projeto é efetuada com base nos dados fornecidos pelo promotor e da análise dos elementos recolhidos em pesquisa bibliográfica e durante o trabalho de campo.

7.15.2 Fase de construção

Um dos principais impactes do Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 na economia regional é o valor do investimento, que se estima em aproximadamente 11,5 milhões de euros.

A criação de postos de trabalho terá um efeito benéfico na estrutura social, nomeadamente, na redução da taxa de desemprego e no aumento dos rendimentos de pessoas singulares e famílias, ainda que de forma temporária. Estima-se que o número de trabalhadores, de entre os vários empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), equipas de fiscalização, Dono de Obra, Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, seja cerca de 90 trabalhadores.

Ainda que a taxa de desemprego observada na freguesia onde se insere o Projeto (Pinhal Novo), seja de cerca de 13,7 %, atendendo a que é expectável que grande parte da mão-de-obra seja obtida por trabalhadores já afetos ao empreiteiro responsável pela construção, ou seja, os novos postos de trabalho deverão ser em número reduzido, considera-se este impacte positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito regional, certo, temporário (com a duração de cerca de 7 meses), reversível, imediato, e direto.

É também expectável que haja deslocação de mão-de-obra de fora durante a fase de construção que pode gerar uma dinamização da economia local/regional, promovendo um aumento da atividade económica nas freguesias abrangidas e adjacentes ao Projeto, em setores como a construção, restauração e alojamento, traduzindo-se num impacte positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito regional, certo, temporário, reversível, imediato, direto.

Por outro lado, importa também identificar os impactes negativos expectáveis de ocorrer durante o processo construtivo do Projeto. Estes impactes estarão sobretudo relacionados com o incómodo que as ações associadas à obra poderão gerar nas populações afetadas, como é o caso dos habitantes e trabalhadores das freguesias de Pinhal Novo, povoações mais próximas da área de estudo e dos residentes de algumas casas dispersas.

Em geral, o aumento do tráfego de veículos, pesados e viaturas comerciais, nos acessos às obras e nas vias de comunicação, conduzem a um aumento de emissões de poluentes para atmosfera, assim como de ruído, levando a uma alteração generalizada da qualidade ambiental, não só na área de intervenção mas também na sua envolvente, afetando principalmente os aglomerados populacionais e habitações particulares dispostas ao longo das diferentes vias de acesso nas imediações da área de implantação do Projeto.

As operações atrás referidas conduzirão a um natural aumento da circulação de máquinas e veículos afetos às obras que poderão deteriorar alguns destes caminhos ou vias de comunicação, afetando a sua utilização normal pelas populações locais.

Durante a fase de construção poderá verificar-se algum condicionamento do trânsito devido às perturbações que se preveem principalmente para as estradas N252 que liga Pinhal Novo a Palmela, a estrada CM1024 que liga o local da futura central à Moita, a Rua das Sesmarias (rua a norte da área de estudo). Importa também referir a A12, que está integrada no itinerário IP 1 no troço entre Lisboa e Palmela. Considera-se este impacte negativo, de magnitude reduzida, significativo, de âmbito local, certo, temporário, reversível, imediato, direto, mas mitigável pela escolha de trajetos que evitem o atravessamento de povoações.

O natural aumento da circulação de máquinas e veículos afetos à obra, conduzirá a constrangimentos no fluxo de tráfego, não só pela deslocação lenta que lhes é característica, como também pelo desgaste e deterioração que provocam nas vias de circulação, com implicações nos padrões de mobilidade.

O transporte de painéis e estruturas de fixação para a obra, será realizado em viaturas comerciais de tração total com pequena e média dimensão. O aumento do tráfego de veículos, pesados e viaturas comerciais, nos acessos às obras e nas vias de comunicação, ainda que reduzido, poderá perturbar o quotidiano dos habitantes, nomeadamente os aglomerados populacionais e habitações particulares dispostas ao longo das diferentes vias de acesso, nas imediações da área de estudo e na área de implantação da central, este impacte é considerado negativo, de magnitude reduzida, significativo, de âmbito local, certo, temporário, reversível, imediato e direto, mas mitigável, pelas razões já atrás evocadas.

7.15.3 Fase de exploração

A criação de postos de trabalho nesta fase também é normalmente considerada como um impacte positivo. Para a exploração de uma Central Fotovoltaico é necessário a existência de uma equipa técnica para assistência ao nível da vigilância e manutenção. Para esse efeito, são criados postos de trabalho (equipa de manutenção). Uma vez que este Projeto consiste na instalação de uma central fotovoltaica, prevê-se que os novos postos de trabalho deverão ser em número reduzido, considera-se este impacte positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo.

São apresentados em seguida, os contributos deste Projeto face ao consumo energético da região e o seu contributo para atingir as metas nacionais de produção de energia elétrica através de fontes renováveis. A produção anual estimada de 37 GWh/ano (37 000 000 kWh/ano) deste projeto representará 0,31% do consumo total registado na Área Metropolitana de Lisboa (considerando os valores de consumo de 2015, 11 956 090 890 kWh/ano), (INE, 2017a).

Este contributo enquadra-se na Estratégia Nacional para a Energia aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010, de 15 de abril, que fixou como meta 60% da eletricidade produzida e 31% do consumo de energia final, tenham origem em fontes renováveis em 2020. Para atingir esta percentagem (60%), Portugal terá que, em 4 anos (2016-2020), aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 5,9% (DGEG, 2018).

Após a forte aposta na energia hídrica e eólica, a energia solar posiciona-se como a tecnologia com grande potencial de desenvolvimento em Portugal. A sua complementaridade com as restantes tecnologias renováveis, pelo facto de ser gerada nas horas de maior consumo, levou à fixação de um objetivo de 1 500 MW de potência solar instalada em 2020. No final de 2016 Portugal alcançou uma potência instalada, cujo valor, se situava em 467 MW (DGEG, 2018).

Neste contexto, pode afirmar-se que a concretização da Central Fotovoltaica terá reflexos positivos, à sua escala, quer na política energética nacional, quer em termos europeus. Assim, no que respeita ao compromisso de produção energética a partir de fonte renovável até 2020 (60%), a concretização deste projeto configura um contributo aproximado de 0,07 % para a percentagem de energia que, face aos valores atuais (2016), distancia Portugal do objetivo para 2020.

Face ao exposto, a produção de energia elétrica deste Projeto é considerada um impacte positivo pouco significativo, de magnitude reduzida, certo (ocorrerá na fase de exploração da Central), temporário (com a duração da fase de exploração), de âmbito nacional, tendo em conta que contribuirá para diminuir a

atual dependência que Portugal tem do exterior no que respeita ao fornecimento de combustíveis fosseis para a produção de eletricidade.

Salienta-se que os custos de exploração da Central Fotovoltaica e a sua manutenção envolvem a aquisição de materiais diversos (como matérias primas e lubrificantes) e serviços, incluindo-se a manutenção dos caminhos. Estes custos beneficiarão a economia local, sobretudo do concelho de Palmela, com reflexos positivos na população e atividades económicas, sendo um impacte positivo, pouco significativo, temporário, de âmbito local.

7.15.4 Fase de desativação

Na fase desativação, caso não se construa uma nova central fotovoltaica, os impactes positivos gerados durante a sua exploração irão cessar. Adicionalmente, o emprego e alguma atividade económica gerada pela atividade de exploração da central irão desaparecer, resultando num impacte negativo, pouco significativo.

No caso de não se programar uma adequada gestão dos resíduos que resultaram do encerramento da Central Fotovoltaica e respetiva linha, originará impactes ambientais negativos, significativos, ainda que reversíveis, de âmbito local.

Apesar de na fase de exploração do Projeto, ficar impossibilitada a utilização do solo para fins agrícolas no local da implantação dos painéis fotovoltaicos, salienta-se que não serão expectáveis alterações nas características dos solos presentes pelo que a sua utilização para os seus fins, poderá ser concretizada, após a fase de desativação.

7.15.5 Síntese de impactes

Os impactes que o Projeto terá na socioeconomia na fase de construção serão benéficos, principalmente no âmbito local. As contrapartidas financeiras atribuídas ao município e juntas de freguesia, bem como, o facto de a eventual adjudicação de empreitadas e contratação de mão-de-obra ser feita localmente, constituem impactes positivos de âmbito local, significativos e de magnitude moderada.

Em termos de tráfego rodoviário, considera-se que os impactes gerados com este Projeto serão negativos, de magnitude reduzida, certos, temporários, reversíveis e localmente significativos, associando-se principalmente ao aumento de circulação nos caminhos envolvidos, ao transporte dos módulos fotovoltaicos e infraestruturas pré-fabricadas, à eventual deterioração dos mesmos caminhos bem como ao ruído gerado funcionamento dos demais veículos e máquinas.

Na fase de exploração importa salientar o impacte positivo do fornecimento de energia elétrica à rede, que constituirá um impacte positivo de magnitude elevada, provável, reversível considerando-se muito significativo no âmbito regional e nacional, tendo em conta que contribuirá para a produção elétrica nacional. O aumento da produção de energia elétrica a partir da energia solar, e, por conseguinte, de energia renovável, contribuirá para reduzir a produção de energia com base em combustíveis fósseis, reduzindo ao mesmo tempo a dependência energética nacional. Deste modo, a execução da Central Fotovoltaica, vai ao encontro da política energética nacional.

Em síntese, verifica-se que os impactes socioeconómicos do Projeto são positivos e que as perturbações da população, originadas na fase de construção poderão ser minimizadas com a adoção de várias medidas, funcionando muitas delas como contrapartidas pela construção do Projeto.

7.16 SAÚDE HUMANA

De acordo com a metodologia apresentada na situação de referência, não foram identificados quaisquer riscos ao nível da saúde humana, resultantes de fatores ambientais.

Importa referir que no âmbito deste estudo não foram considerados os impactes na saúde dos trabalhadores. Esta temática contém legislação própria não estando assim abrangida pela legislação de Avaliação de Impacte Ambiental.

7.17 PAISAGEM

7.17.1 Considerações gerais

Neste Capítulo são avaliados os previsíveis impactes sobre a paisagem decorrentes das fases de construção, exploração e desativação da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, tendo em conta que na sua execução estará implícita uma possível alteração ou destruição de elementos que contribuem para a qualidade paisagística existente, assim como a introdução de elementos estranhos à paisagem. Contudo, o Projeto, apesar de provocar alterações na paisagem, estas serão de âmbito local, e não provocarão quaisquer alterações ao nível das Unidades Homogéneas da Paisagem de "**Outra Banda Interior**".

Com a construção da central, surgirão alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactes de magnitude e significância diversas.

Os impactes sentidos dependem quer das características da área a intervencionar (qualidade paisagística, absorção visual e sensibilidade paisagística), quer do tipo de intervenções a realizar, pelo que, a análise destes fatores permitem prever os impactes ao nível da paisagem.

Assim, quer ao nível estrutural (alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, causando perturbações ou mesmo alterações ao nível das subunidades de paisagem identificadas), quer ao nível de impacte visual, são esperados: impactes diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem e depois de forma indireta, impactes causados pela destruição de componentes constituintes da paisagem que hoje contribuem para a sua harmonia e qualidade visual.

Como forma de apoio à avaliação de impactes do Projeto sobre a paisagem, foi elaborada a Figura 7.2 onde se encontram representadas as bacias visuais para a área de estudo da paisagem da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, tendo em conta os trabalhos de campo efetuados, o Modelo Digital do Terrenos e as visibilidades dos lugares envolventes e a localidade de Pinhal Novo. A bacia visual corresponde a um buffer com uma delimitação fixa de 2 km circundante à área da Central Fotovoltaica, pois foi definida como a área limite de acuidade visual onde será possível avistar os elementos de Projeto a construir e onde é possível analisar os projetos em relação à sua envolvente.

7.17.2 Fase de construção

As perturbações da fase de construção estão relacionadas diretamente com uma intrusão visual na paisagem, com particular incidência nos observadores externos à obra, resultante de uma desorganização espacial e funcional da paisagem com perturbação na manifestação visual do território, devido sobretudo às ações associadas à instalação da Central Fotovoltaica.

Por um lado, com a introdução de elementos estranhos à paisagem, nomeadamente maquinaria pesada, materiais de construção e estaleiro de obra, sentir-se-á um efeito de intrusão visual. Por outro lado, com as ações relacionadas com a execução da desmatação, da decapagem dos solos e da movimentação de terras, sentir-se-á na área envolvente à Central uma desorganização da funcionalidade da paisagem com perturbação na manifestação visual do território. Os impactes resultantes destas perturbações são considerados como negativos, pouco significativos, dada a dimensão da Central, temporários e reversíveis.

Nesta fase de construção, em termos de impactes visuais, estes serão sentidos em torno da área de trabalho, com maior incidência na montagem Central Fotovoltaica, uma vez que se tornará percetível pelos lugares mais próximos e pela EN252 o processo de colocação das respetivas infraestruturas.

Refira-se que a sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, neste caso particular na subunidade de paisagem "Áreas agrícolas", com elevada capacidade de absorção visual, perante esta obra, e com reduzida acessibilidade visual. Efetivamente, trata-se de

uma área cuja envolvente já se encontra bastante artificializada, de Média Qualidade Visual, de Elevada Capacidade de Absorção Visual e de Reduzida a Média Sensibilidade.

Assim, considera-se que a Central Fotovoltaica em estudo gera alguns conflitos visuais durante a fase de construção, mas são considerados como pouco significativos, uma vez que não haverá lugar a alterações com significado nas componentes estruturantes do território (solo, relevo, geologia, coberto vegetal) e, consequentemente, no caráter da Paisagem, em particular o apreendido por eventuais observadores localizados na envolvente do Projeto.

Refira-se ainda que a maioria dos impactes decorrentes desta fase apresentam um carácter temporário e minimizável. Estas perturbações poderão ser atenuadas, através de algumas medidas preventivas, evitando a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação da Central Fotovoltaica, contribuindo para uma rápida e eficaz recuperação da paisagem, após a fase de construção.

Em síntese, os impactes na paisagem esperados durante a fase de construção serão **negativos**, **pouco significativos**, de **reduzida magnitude**, **diretos**, **temporários** (no caso do estaleiro e vala de cabos) e **permanentes** (no caso dos painéis fotovoltaicos e acessos), **minimizáveis** e de **âmbito local** (pois têm uma expressão visual apenas para a envolvente mais próxima).

7.17.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração os impactes previstos na paisagem relacionam-se com a presença das novas infraestruturas implantadas na Central Fotovoltaica e com uma nova ocupação na respetiva subunidade de paisagem (Áreas agrícolas).

Efetivamente, é nesta fase que se dará o processo de adaptação da paisagem à nova realidade, resultante da introdução de novos elementos construídos na paisagem, nomeadamente a presença da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1.

A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (considerando o local da Central Fotovoltaica como ponto de focalização), a presença da Central Fotovoltaica induz, inevitavelmente, uma perda de valor cénico natural da paisagem. De salientar, no entanto, que do ponto de vista paisagístico, já se verifica a preocupação de se desenvolverem estudos de minimização do impacte a este nível, com o cuidado na utilização de material não refletor e na escolha da cor dos painéis, de forma a possibilitar uma melhor integração paisagística e redução do impacte visual. Mas a presença de painéis fotovoltaicos, por vezes, em locais onde a intervenção humana é reduzida induz, normalmente, opiniões divergentes sobre o efeito estético resultante.

No que respeita às infraestruturas irão ter destaque na paisagem os painéis fotovoltaicos, os acessos e os edifícios pré-fabricados (Casa de Controlo, Posto de Interligação/Seccionamento e os 5 conjuntos Postos de Transformação/Centros Inversores, sendo que serão os painéis fotovoltaicos a evidenciar-se com maior relevância.

Os painéis fotovoltaicos destacar-se-ão na envolvente mais próxima, devido ao tipo de estrutura, causando impactes visuais negativos de reduzida magnitude e pouco significativos. Com base na figura relativa às bacias visuais obtidas para o Projeto da Central Fotovoltaica (*vd.* Figura 7.2), pode-se constatar que esta bacia visual preenche aproximadamente cerca de 36% da área de estudo da paisagem.

Apesar dos painéis fotovoltaicos terem uma altura do topo ao solo que varia até 1,70 m, a Central Fotovoltaica terá, na sua fase de exploração uma visibilidade sentida apenas na envolvente mais próxima.

Analisando a bacia de visualização do Projeto (*vd.* Figura 7.2) verifica-se que estas são relativamente pequenas, nomeadamente quando comparadas com as bacias de visualização inerentes a outros projetos de aproveitamento de energias renováveis, como são por exemplo os parques eólicos.

Importa, ainda, salientar que existem parâmetros que influenciam diretamente a perceção da paisagem e/ou visualização dos painéis fotovoltaicos a partir da envolvente e que, por limitações de *software*, não foram tidos em consideração. Desta forma, a análise efetuada foi a mais desfavorável para o Projeto, uma vez que 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, a distância entre observador /objeto observado, a acuidade visual dos potenciais observadores à visualização do Projeto condições que, nesta zona em particular, são bastante significativas.

No que respeita à visibilidade do Projeto e com base nos pontos de observação localizados principalmente na povoação de Pinhal Novo, lugares na envolvente e infraestruturas rodoviárias, pode dizer-se que através da análise da bacia visual a Central Fotovoltaica poderá ser avistada da EM252 (fundamentalmente por esta servir de acesso à mesma), e junto de locais circundantes da Central. Destes locais destacam-se Brejo do Lobo, Jardia, Espinhaço de Cão e o setor norte de Pinhal Novo, que avistam a Central Fotovoltaica por se encontrarem mais próximo da mesma, ou em cotas que permitem ter alguma visibilidade sobre a Central.

Refira-se que estes locais se encontram já inseridos numa zona bastante artificializada, apesar da existência de alguma atividade agrícola circundante, o que se traduz numa redução do valor cénico da

paisagem, tornando a Central Fotovoltaica menos percetível para um significativo número de observadores.

Assim, considera-se também que o Projeto não provocará qualquer alteração ao nível das Unidades Homogéneas da Paisagem de "**Outra Banda Interior**".

De acordo com o exposto, considera-se que os impactes sentidos na paisagem na fase de exploração serão **negativos**, **diretos**, **pouco significativos**, de **magnitude reduzida** e de **âmbito local** tendendo para nulos com o aumento da distância aos elementos de Projeto.

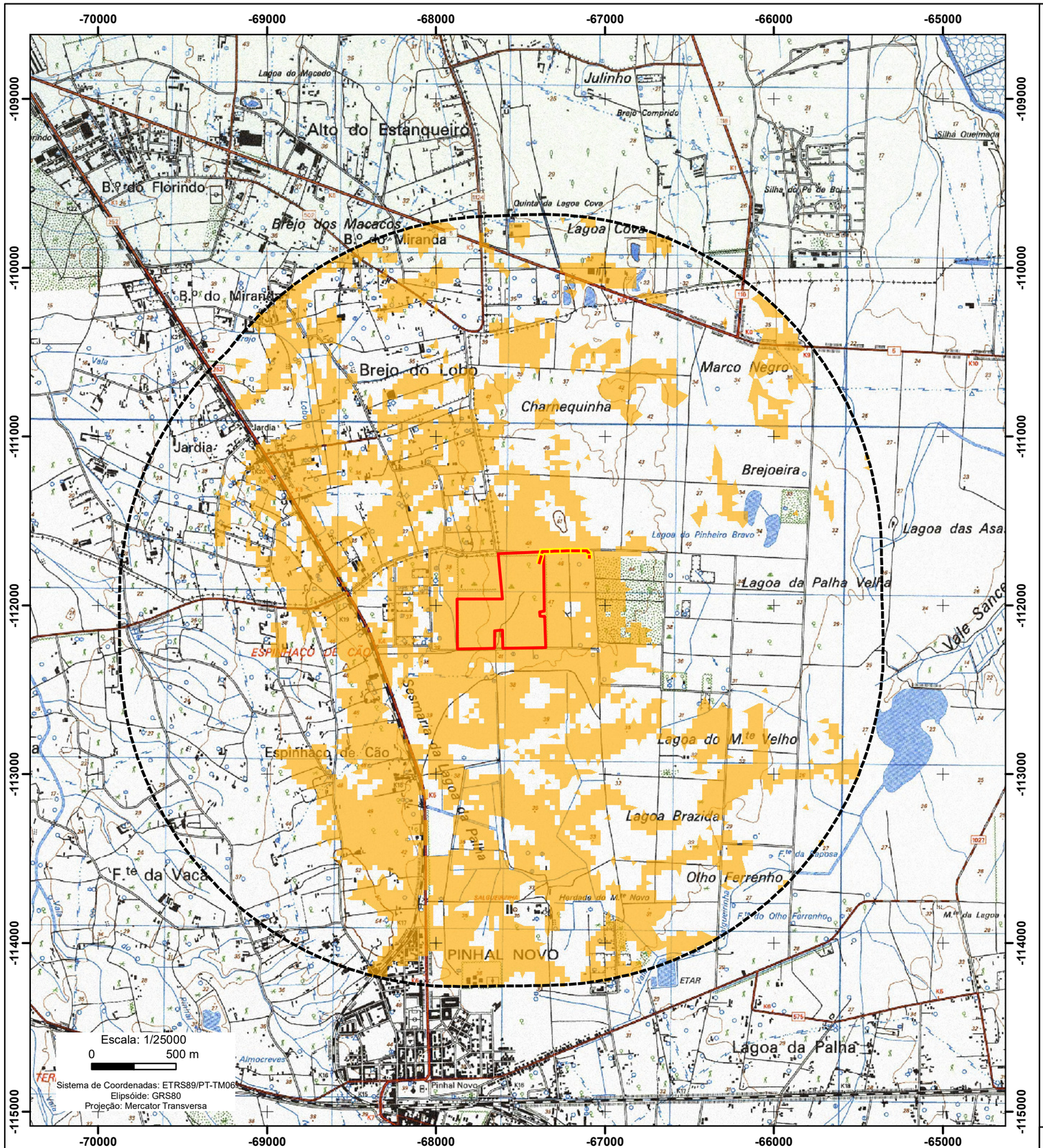
7.17.4 Fase de desativação

Prevê-se que, no fim do período de exploração, a Central Fotovoltaica seja desmantelada dando origem ao restabelecimento da atual paisagem. Esta solução apresenta-se como a ideal, pois devolverá à paisagem o seu carácter inato e a sua qualidade. A remoção das infraestruturas conduzirá a impactes semelhantes aos sentidos na fase de construção. No global, são esperados impactes negativos, mas pouco significativos. De qualquer modo, prevê-se que os impactes visuais e paisagísticos resultantes serão sobretudo positivos, desde que sejam executadas as medidas de minimização adequadas, ou seja, que se retirem as estruturas e as fundações, de modo a atenuar a visualização das zonas de descontinuidade.

7.17.5 Síntese de impactes

Na fase de construção, tendo em conta a capacidade de absorção visual, a sensibilidade da paisagem e bacia visual dos elementos de projeto, haverá alguma perceção direta da intervenção, ainda que esta seja "percebida", genericamente, pelos utilizadores locais da envolvente mais próxima. Considera-se assim que a construção da Central Fotovoltaica apresenta reduzida magnitude e pouca significância.

Na fase de exploração, no que respeita à visibilidade do Projeto da Central Fotovoltaica, com base na análise da bacia visual do Projeto, a Central Fotovoltaica poderá ser avistada da EN252 e junto de locais circundantes da Central. Destes locais destacam-se Brejo do Lobo, Jardia, Espinhaço de Cão e o setor norte de Pinhal Novo, por se encontrarem mais próximo do Projeto ou em cotas que permitem ter alguma visibilidade sobre o mesmo. Os impactes previstos na paisagem relacionam-se assim com a presença das novas infraestruturas implantadas na área de estudo e com a afetação da subunidade de paisagem "Áreas agrícolas". Uma vez que os elementos de projeto destacar-se-ão apenas na envolvente mais próxima, numa área já bastante artificializada, os impactes visuais inerentes são negativos de reduzida magnitude e pouco significativos.

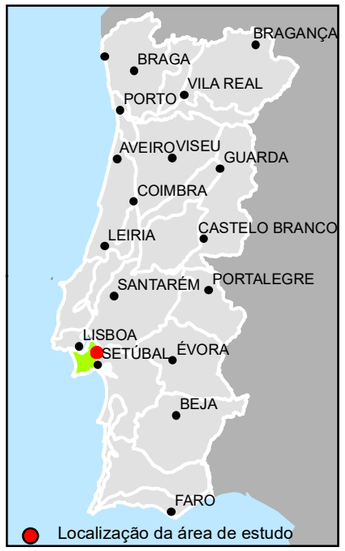


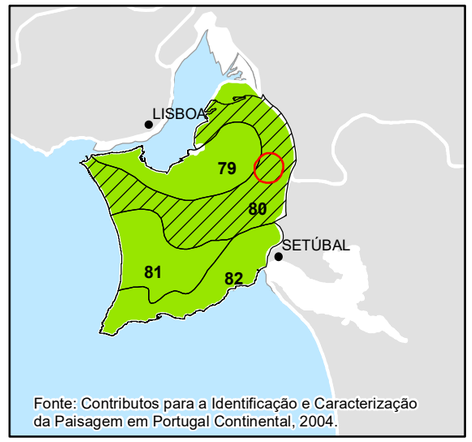
Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal, série M888, escala 1/25 000 folhas n.º 432 e 443, IGeoE.

Escala: 1/25000
0 500 m

N

Grupos de Unidades de Paisagem





Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, 2004.

Grupos de Unidades de Paisagem

N - Área Metropolitana de Lisboa - Sul

Unidades de Paisagem

80 - Outra Banda Interior

Área de estudo da paisagem

Legenda

Bacia Visual

Visivel

Central Fotovoltaica

Área de Estudo

Ligação à Rede Nacional de Transporte

Linha Elétrica Enterrada (traçado proposto)

Área de estudo da paisagem

T03118 _01_v0_Fig7_02

Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1

Figura 7.02 - Bacia Visual do Projeto

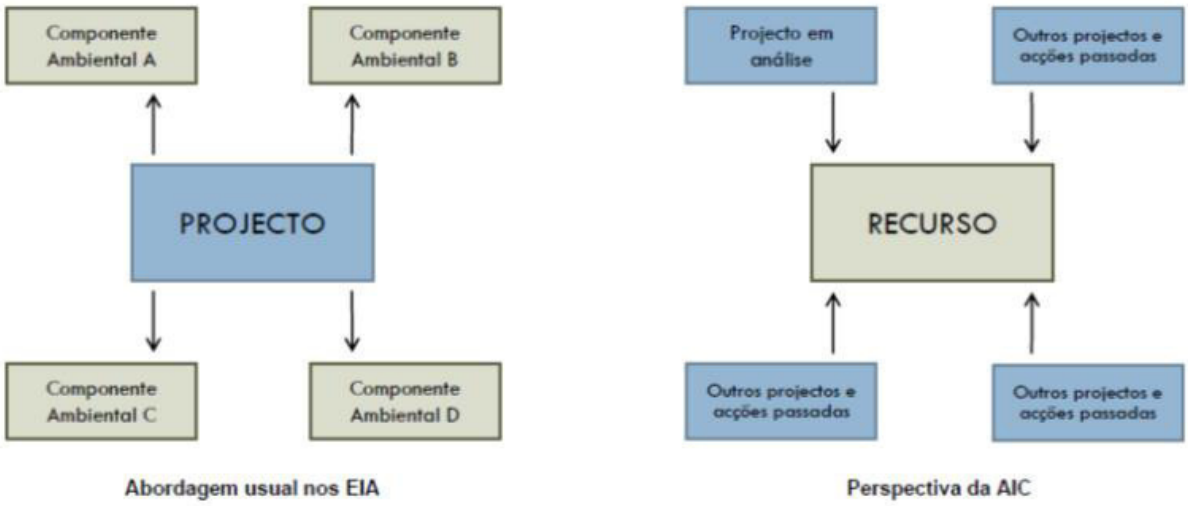
MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

7.18 IMPACTES CUMULATIVOS

7.18.1 Enquadramento

A análise de impactes cumulativos pressupõe uma abordagem numa perspetiva contrária à análise de impactes usual, ou seja, o foco da abordagem deixa de ser o projeto em si, passando o foco da atenção a ser dirigido ao recurso afetado (fator ambiental).

A avaliação é feita considerando os potenciais impactes do projeto em conjunto com os impactes de outros projetos que poderão vir a exercer-se sobre o mesmo recurso, conforme se ilustra no esquema seguinte (*vd.* Figura 7.3).



Fonte: http://www.apai.org.pt/m1/1301924094apresentacaodavidnunes1.pdf

Figura 7.3 - Perspetiva de abordagem na avaliação de impactes (abordagem usual *versus* abordagem para avaliação de impactes cumulativos)

A análise de impactes cumulativos envolve a definição da fronteira temporal e espacial e a identificação dos recursos que são objeto de análise. Esta abordagem pressupõe um conhecimento da abrangência dos efeitos causados pelo Projeto em análise, nomeadamente ao nível dos fatores ambientais que serão por ele influenciados e da extensão geográfica desses mesmos efeitos, e do conhecimento dos projetos existentes e previstos na zona, de tal forma que se possam apurar quais os efeitos gerados que possam ser cumulativos.

A definição de diferentes áreas de estudo para determinados fatores ambientais, que foi baseada na experiência que se tem deste tipo de projetos, já pressupõe um conhecimento da abrangência dos impactes.

De facto, é importante distinguir entre os descritores que, pela presença de empreendimentos semelhantes (ou outros empreendimentos cuja existência e exploração possam contribuir, cumulativamente, para os impactes) em áreas próximas, acrescem a sua significância e os outros que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem amplificações do seu significado, mesmo na presença de outros empreendimentos próximos.

No caso em análise, face à proximidade do Projeto a mais 3 projetos de natureza semelhante (*vd.* Subcapítulo 1.7), entende-se que existem impactes cumulativos.

Tendo em consideração a natureza dos projetos em causa (Centrais Fotovoltaicas), que ocupam áreas relativamente vastas, mas que se desenvolvem próximo da superfície do solo (elementos com baixa volumetria) considerou-se como área de estudo para os impactes cumulativos um buffer de 4 km envolvente ao conjunto das 4 centrais fotovoltaicas em causa.

Para uma melhor perceção dos impactes em causa, foram elaborados 2 desenhos para a área de estudo considerada, um onde se pode observar espacialmente a morfologia da zona em causa com indicação das áreas afetas a cada uma das Centrais Fotovoltaicas (Desenho 1 do Anexo 2 do Volume 2), e outro com os usos/ocupação do solo (Desenho 2 do Anexo 2 do Volume 2), pois entende-se serem estes os aspetos que nos ajudam na avaliação dos expetáveis impactes cumulativos. Considera-se que descritores como os solos, a geologia/hidrogeologia, o património, os recursos hídricos e o clima não justificam a análise do ponto de vista dos impactes cumulativos. Efetivamente, são espacialmente confinados à área de intervenção e a existência de impactes motivados por empreendimentos semelhantes nas áreas contíguas não contribui para o aumento do significado do impacte. Salienta-se que ao nível dos solos em si, as áreas de RAN são desde logo na fase inicial de desenvolvimento deste tipo de projetos consideradas uma condicionante, ou seja, os solos com elevada capacidade de uso agrícola são preservados.

Já ao nível de descritores como a paisagem, a ecologia, ou os usos/ocupação do solo, dada a previsão de existência das 4 centrais fotovoltaicas próximas umas das outras, considera-se a existência de impactes cumulativos, e como tal, é sobre esses descritores que incide a análise que se segue.

7.18.2 Paisagem

Numa apreensão global do território, conforme se pode observar no Desenho 1 do Anexo 2 do Volume 2, a zona em análise é muito plana, o que faz com que o tipo de infraestruturas em causa seja percetível apenas em zonas relativamente próximas. Só é possível obter vistas conjuntas quando se está a alguma altitude, e à medida que nos aproximamos do nível do solo, a perceção de conjunto perde-se.

Como elemento estruturante principal evidencia-se a A12 que atravessa o território no sentido norte-sul, dividindo a área de estudo em dois grandes sectores, a saber:

- o de nascente onde a estrutura verde, constituída por sistemas agro-florestais e floresta, domina, mas a prática agrícola também está muito bem representada; e

- o de poente, onde a prática agrícola também está muito representada, mas a mesma aparece associada a territórios artificializados, na sua maioria zonas urbanas (habitação e indústria).

A A12 é uma via com grande utilização, e que se encontra a cotas mais elevadas que o terreno circundante, e como tal, a partir dela obtêm-se grandes amplitudes em termos de visibilidade. Acontece porém que esta via passa no meio das Centrais Fotovoltaicas em causa, ficando a maior delas de um dos lados, e as outras três mais pequenas do outro lado, ou seja, não é possível ter em simultâneo a visibilidade das quatro, mas o conjunto Quinta Brejo do Lobo e Espinhaço de Cão é bastante percetível quando se olha na direção poente a partir da A12. Já a Central Fotovoltaica Pinhal Novo 1 será possível avistar em simultâneo com as outras duas que se localizam a poente da A12, mas é pouco percetível pois a morfologia do terreno (relevo muito suave) dificulta a exposição dos painéis uma vez que estes correspondem a uma estrutura com pouca altura, e à medida que a distância aumenta, a sua perceção baixa significativamente (*vd.* Fotografia 7.1).

Salienta-se que a A12 funciona como uma barreira visual, impedindo vistas conjuntas entre o território a nascente e o território a poente.



Fotografia 7.1-Vista a partir da A12 na direção poente para o local de implantação da Centrais Fotovoltaicas Quinta Brejo do Lobo, Espinhaço de Cão e Pinhal Novo 1

Esta visão conjunta das três centrais fotovoltaicas mais pequenas também seria possível a partir do eixo rodoviário que liga a A12 à N252, mas a área fica encoberta por uma cortina arbórea que se interpõe (floresta de pinheiro bravo), conforme se pode constatar na Fotografia 7.2.



Fotografia 7.2-Vista a partir do eixo rodoviário que liga a A12 à N252, na direção noroeste

Mesmo a partir do eixo que liga a A12 à N252, na zona mais próximo da Central Pinhal Novo1é difícil observar o local do projeto. O mesmo só será visível da estrada que passa a sul, mesmo junto ao limite da área de implantação do Projeto.

Conforme se pode observar na Fotografia 7.4, a partir de sul, o conjunto das Centrais Fotovoltaicas Quinta Brejo do Lobo e Espinhaço de Cão está encoberto por uma cortina arbórea.



Fotografia 7.3-Vista a partir do eixo rodoviário que liga a A12 à N252, na direção norte, no alinhamento com a área onde se prevê a implantação do Projeto.



Fotografia 7.4-Vista a partir da estrada que passa a sul da área onde se prevê a implantação da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1.



Fotografia 7.5-Vista a partir da estrada N252 na direção nordeste

Conforme se pode observar pela Fotografia 7.5, não existe visibilidade conjunta das 3 Centrais Fotovoltaicas que se localizam a poente da A12 a partir na N252. Os obstáculos existentes, num terreno tão plano, impedem vistas amplas. Só é possível obter vistas conjuntas a alguma altitude.

Em face do exposto, considera-se que existem impactes cumulativos ao nível da paisagem apenas em relação às Centrais Fotovoltaicas Quinta Brejo do Lobo, Espinhaço de Cão e Pinhal Novo 1, e que os mesmos só serão percetíveis a partir da A12, na vizinhança da praça da portagem. Os mesmos não serão

significativos tendo em consideração que se está num território já de si muito transformado pela pressão antrópica a que tem vindo a ser sujeito.

7.18.3 Ocupação e uso do solo

A análise que se apresenta em seguida baseia-se na ocupação do solo (COS2015) identificada na área de estudo considerada para análise dos impactes cumulativos (buffer de 4 km envolvente às 4 Centrais Fotovoltaicas previstas na zona).

No Quadro 7.9 apresenta-se a área e a percentagem da cada classe de ocupação do solo dentro da área de estudo e especificamente dentro da área de cada Central Fotovoltaica.

Quadro 7.9

Ocupação do solo na área de estudo e na área afeta a cada uma das Centrais Fotovoltaicas previstas

Tipo de ocupação	**Área de Estudo**		**Central Fotovoltaica Pinhal Novo 1**		**Central Fotovoltaica Quinta Brejo do Lobo**		**Central Fotovoltaica Espinhaço de Cão**		**Central Fotovoltaica Pinhal Novo**	
	Área (ha)	**%**	**Área (ha)**	**%**	**Área (ha)**	**%**	**Área (ha)**	**%**	**Área (ha)**	**%**
Agricultura	3767,22	45,5	20,34	94,1	9,70	59,9	_	_	50,46	99,9
Corpos de água	31,02	0,4	_	_	_	_	_	_	_	_
Florestas	1794,29	21,7	1,27	5,9	0,03	0,2	_	_	0,007	0,01
Matos	99,32	1,2	_	_	_	_	_	_	0,056	0,11
Pastagens	896,61	10,8	_	_	6,45	39,9	23,74	100	_	_
Sistemas agro-florestais	377,57	4,6	_	_	_	_	_	_	_	_
Territórios artificializados	1308,92	15,8	_	_	_	_	_	_	_	_
Zonas húmidas	12,28	0,1	_	_	_	_	_	_	_	_

Fonte: COS2015

Por análise ao Quadro 8.1 contata-se que as 4 Centrais Fotovoltaicas ocuparão cerca de 112,1 ha, dos quais 80,5 ha correspondem a zonas agrícolas, o que corresponde a 72% da área ocupada. A restante área corresponde fundamentalmente a áreas de pastagens (27%) e 1% corresponde a floresta e matos.

Em face dos valores expostos, vamos centrar a análise nas zonas agrícolas uma vez que é essa a principal classe de espaço afetada, numa área que gradualmente tem vindo a sofrer uma reconversão onde as áreas artificializadas têm vindo a conquistar território.

Os 80,5 ha de terrenos agrícolas que ficarão ocupados pelas 4 Centrais Fotovoltaicas previstas na zona correspondem a 2% do total de área agrícola existente na área de estudo (dentro da área de estudo existem 3767,2 ha afetos à atividade agrícola). Considera-se que a perda destes espaços agrícolas por reconversão para áreas industriais não gera impactes significativos pois estamos numa área onde a ocupação agrícola é dominante (45% é área agrícola dentro da área de estudo).

Salienta-se que o tipo de ocupação em causa não degrada o solo, podendo o mesmo futuramente voltar a ser utilizado para práticas agrícolas. Acrescem os aspetos positivos resultantes por um lado de se poder vir a tirar um rendimento superior comparativamente ao rendimento que se obtém com as práticas agrícolas atuais, e por outro, protege-se o aquífero em presença, por se evitar as práticas agrícolas intensivas, que recorrem aos adubos e pesticidas (a área apresenta vulnerabilidade de poluição de aquíferos elevada).

7.18.4 Ecologia

Relativamente às comunidades faunísticas, tendo em conta que os habitats afetados estão relativamente bem representados nas zonas envolventes, e como a mobilidade dos animais permite que estes possam ocupar áreas em redor, não se considera que existam impactes cumulativos relevantes.

No que diz respeito à flora, as afetações de maior magnitude serão sentidas pela destruição de zonas com ocupação agrícola ou de pastagens, que sendo comunidades artificializadas pela pressão antrópica a que estão sujeitas, não têm valor conservacionista, e como tal, mesmo sendo uma perda cumulativa num mesmo território, não é um impacte significativo. Acresce o facto de por baixo dos painéis poderem vir a crescer comunidades vegetais interessantes, o que poderá induzir um impacte positivo, com um efeito cumulativo que contribua para melhorar a atual situação de fragmentação de habitats causada pelas práticas agrícolas.

8 ANÁLISE DE RISCO

8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente capítulo consiste na análise do risco ambiental referente ao Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1 e baseia-se em recolha bibliográfica, bem como na análise pericial da equipa envolvida. O Projeto em causa, pela sua tipologia e características, não apresenta riscos elevados para o ambiente. A analise que se apresenta reflete situações extremas de origem externa, de efeitos negativos, mas também aborda os riscos associados às atividades de construção e exploração do Projeto.

8.2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O risco é o produto da probabilidade de ocorrência de um determinado acontecimento indesejado pelo efeito que pode causar numa dada população ou estrutura. Por consequência, em processos de análise de risco haverá, primeiramente, que identificar os perigos, e depois, que avaliar os riscos dos perigos identificados, tendo presente quer a probabilidade de ocorrência desses perigos quer a severidade dos danos que esse evento, quando ocorre, pode causar.

A avaliação de risco conduz ao estabelecimento de prioridades dos riscos - de acordo com determinadas escalas, que podem ser definidas por métodos simples - através de uma matriz que utiliza conjuntamente a classificação quanto à probabilidade de ocorrência dos perigos com a classificação quanto à severidade das suas consequências.

A análise de risco efetuada destina-se, assim, a identificar os incidentes passíveis de gerar impactes no ambiente e a qualificar, comparar e hierarquizar os riscos a eles associados para as atividades significativas inerentes a cada fase do Projeto, permitindo, consequentemente, estruturar as medidas de minimização correspondentes.

Cumpre salientar que a análise desenvolvida incidiu sobre três tipos diferentes de fatores de risco:

- Aqueles cuja ocorrência pode acarretar impactes negativos no ambiente, na aceção da alínea f), do número V, do Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril de 2001 – "Identificação de riscos ambientais associados ao Projeto" que se mantém em vigor até à entrada em vigor das portarias previstas no Decreto-Lei nº152-B/2017;

- Aqueles cuja ocorrência pode envolver essencialmente perturbações no decorrer das obras e afetação de vidas humanas ou bens materiais exteriores à empreitada;

- Aqueles cuja ocorrência está associada à vulnerabilidade do próprio Projeto, ponderando os riscos sobre o Projeto.

Importa salientar que a presente análise de risco não inclui referências aos riscos de segurança relativos à execução dos trabalhos na fase de construção, uma vez que este tipo de preocupações se encontra devidamente regulamentado, bem como a segurança interna e respetivas medidas, associadas à atividade de exploração e manutenção que deverá salvaguardar os trabalhadores e eventuais visitantes, aspetos alvo de legislação e enquadramento próprios fora do âmbito da avaliação de impacte ambiental.

De modo a alcançar os objetivos pretendidos estabeleceram-se os seguintes passos metodológicos:

- Avaliação do sistema alvo de estudo e definição de fronteira;
- Identificação dos perigos e desenvolvimento de cenários de acidentes;
- Estimativa da tipologia de efeitos ou consequências resultantes dos acontecimentos identificados para a população, ambiente e bens materiais;
- Estimativa da probabilidade de ocorrência dos acontecimentos e dos seus efeitos, tendo em conta as medidas de prevenção e minimização propostas;
- Avaliação do risco;
- Definição/ identificação de medidas de minimização/meios de controlo.

Neste enquadramento foram identificados os Perigos para as fases de construção e exploração, podendo cada um deles ser imputados a causas externas ou internas ao Projeto, sendo alguns perigos comuns à fase de exploração e construção:

- Fase de construção/exploração (causas externas):
  - Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, inundações, incêndios, nevões, ondas de calor, vagas de frio, secas);
  - Atos de vandalismo;
- Fase de construção (causas internas e externas):
  - Circulação de veículos (camiões e máquinas de obras) no exterior e interior da área do empreendimento;

- Utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas relacionadas com a especificidade da obra;
- Armazenamento e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos na obra;

- Fase de exploração (causas internas e externas):
  - Falhas durante as ações de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames);
  - Acidentes com viaturas nas atividades de manutenção;
  - Acidentes que provoquem emissões de SF6 (hexafluoreto de hexano).
  - Campos eletromagnéticos

A análise de risco que se segue é efetuada de acordo com a probabilidade de ocorrência desse risco e a sua gravidade.

Em relação à probabilidade de ocorrência, esta foi definida de 1 a 5, de acordo com os critérios apresentados no Quadro 8.1 e de acordo com a fase de projeto em que os mesmos poderão ocorrer. A gravidade do risco será traduzida em termos de impactes, ou seja, em termos de severidade e de reversibilidade dos impactes, tendo sido classificada de 1 a 5, de acordo com o Quadro 8.1.

Quadro 8.1
Critérios de avaliação dos riscos ambientais

Fase	**Parâmetro**	**n**	**nível**
Construção/ Exploração	Severidade (s)	- Sem danos ambientais ou insignificantes. Danos económicos nulos ou insignificantes. Sem danos para a saúde humana	1
		- Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos. Danos inexpressivos para a saúde humana.	2
		- Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. - Consumo de recursos naturais renováveis. Danos leves para a saúde humana	3
		- Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. - Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos graves para a saúde humana	4
		- Danos irreversíveis no ambiente e para a saúde humana. - Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Muito elevados prejuízos económicos. - Meio recetor sensível.	5

Quadro 8.1(cont.)
Critérios de avaliação dos riscos ambientais

Exploração	Probabilidade (p)	- mais de 10 anos	1
		- até 1 vez/10 anos	2
		- até 1 vez/ 5 anos	3
		- até 1 vez/ano	4
		- pelo menos 1 vez/semestre	5
Construção		- mais de 6 meses	1
		- até 1 vez/semestre	2
		- até 1 vez/trimestre	3
		- até 1 vez/mês	4
		- pelo menos 1 vez/semana	5

A significância é calculada através da seguinte expressão:

$$resultado\ da\ significância\ (r) = 2s \times p$$

Os impactes ambientais, resultantes das situações de risco serão, assim, classificados de acordo com os critérios do Quadro 8.2.

Quadro 8.2
Critérios de classificação dos riscos ambientais

Interpretação dos Resultados	Classificação do Risco Ambiental
$R < 10$	Não Significativo
$R \geq 10$	Significativo

Todos os riscos ambientais classificados como significativos, ou outros considerados pertinentes, deverão ser sujeitos a uma análise e planeamento de ações com vista a controlar, minimizar e/ou eliminar a sua origem.

De acordo com a classificação dos riscos deverão ser implementadas as medidas adequadas, de forma a atingir os objetivos definidos.

No Quadro 8.3 apresenta-se o tipo de medidas a tomar, função da classificação de impactes obtida.

Quadro 8.3
Nível de Ação, em função da classificação dos riscos ambientais

Classificação do Risco Ambiental	Descrição da Acão
Não significativo	Manter boas práticas e medidas para controlo de riscos
Significativo	Controlar, minimizar e/ou eliminar até risco controlado

8.2.1 Identificação de perigos e avaliação de riscos

Apresenta-se no Quadro 8.4 uma síntese da identificação dos perigos e a respetiva classificação de riscos, descritos na avaliação dos subcapítulos seguintes.

8.2.1.1 Fase de exploração/construção

- ☐ Sismos

A nascente da área de estudo, identifica-se uma falha ativa provável com tipo de movimentação desconhecida, que cruza a norte, com um lineamento geológico que pode corresponder a uma falha ativa.

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área de estudo insere-se numa zona de grau VIII. Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados como "forte e destruidor", respetivamente (IPMA, 2018).

De acordo com a referida escala, os sismos de grau VIII são classificados como "ruinosos", provocando danos nas construções em alvenaria do tipo C[2] com colapso parcial, queda de estuques, torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados. As estruturas movem-se sobre as fundações se não estão ligadas inferiormente e também se observam fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.

Em concordância com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983) a área de estudo insere-se na zona sísmica A, de forte sismicidade, numa escala de sismicidade em que Portugal Continental se encontra classificado, que define quatro zonas, de A a D, por ordem decrescente de sismicidade.

No entanto, o risco de sismo é considerado não significativo, quer na fase de construção quer na exploração, uma vez que a probabilidade de ocorrência é baixa (1) de acordo com os critérios do quadro 8.1, apesar do elevado nível de severidade (4), podendo originar graves danos materiais e humanos com elevados custos de reposição do equilíbrio natural e elevados danos económicos tendo também em consideração a proximidade à localidade de Pinhal Novo.

2 A**lvenaria tipo C** – São de execução ordinária e fracamente argamassada. Apesar de não apresentar zonas de menor resistência não é reforçada nem projetada para resistir às forças horizontais.

☐ Inundações

A ocorrência de cheias e inundações no local de implantação da central traria necessariamente consequências adversas, mesmo tendo em consideração a adoção de equipamento estanque e adequado para resistir a intempéries. No entanto, dadas as características do terreno, com solos altamente permeáveis a probabilidade de ocorrência é considerada nula, razão pela qual não se considera a sua inclusão no Quadro 8.4.

☐ Vagas de frio e Nevões

A probabilidade de ocorrência de um nevão, ou de uma vaga de frio nesta região do país é considerada nula no âmbito da análise de risco, especialmente se atentarmos às projeções climáticas para a região que apontam para uma subida generalizada das temperaturas mínimas e diminuição de ocorrência de dias e noites frias. Assim, tal como no caso das inundações, o risco associado a nevões não é incluído na descrição apresentada no quadro 8.4.

☐ Ondas de calor e secas

Contrariamente ao considerado para os nevões a probabilidade de ocorrência de ondas de calor e períodos de seca é elevada e, dadas as projeções climáticas disponíveis para a região, terá tendência a aumentar. No entanto consideram-se nulas as consequências para o projeto e, como tal, o risco é considerado nulo, não se apresentando igualmente no Quadro 8.4.

No entanto, será de salientar a contribuição das ondas de calor e secas para a criação de condições favoráveis à ignição e propagação de incêndios, sendo que este risco se encontra descrito e avaliado autonomamente, sendo considerado como significativo.

Quadro 8.4

Síntese da Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos

Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
					P	S	CR		
Externa	Construção	NA	Ocorrência de Sismos	Rotura de estruturas; Elevados danos materiais; Danos graves ambientais e na saúde humana.	1	4	8	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar.
Externa	Exploração	NA	Ocorrência de Sismos	Rotura de estruturas; Elevados danos materiais; Danos graves ambientais e na saúde humana.	1	4	8	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva.
Externa	Construção	Atos de Vandalismo e Causas Naturais	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	2	4	16	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência. Acompanhamento Ambiental da Obra
Externa	Exploração	Atos de Vandalismo e Causas Naturais	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	2	4	16	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais
Internas	Construção	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes e colisões entre veículos; Mau funcionamento dos veículos e equipamentos	Derrames resultantes de situações acidentais entre veículos e situações de mau funcionamento, resultando em contaminações do solo, da água e do ar; Danos materiais e até, eventualmente, danos para a saúde humana	3	2	12	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental

Quadro 8.4 (Continuação)
Síntese da Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos

Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
					P	S	CR		
Internas	Construção	Armazenagem e manuseamento de combustíveis e óleos	Ocorrência de incêndios;	Danos graves para a saúde humana; Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	2	4	16	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental
			Ocorrência de derrames	Danos ambientais, contaminação dos solos e recursos hídricos	3	2	12	S	Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental
Internas	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção	Ocorrência de derrames	Danos ambientais, contaminação dos solos e recursos hídricos	2	2	8	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências
Internas	Exploração	Acidente com equipamento circulante	Afetação dos disjuntores que resultem em emissões de SF6	Emissões de gás com elevado potencial de aquecimento global.	1	3	6	NS	Plano de Manutenção. Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências

Quadro 8.4 (Continuação)
Síntese da Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos

Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
					P	S	CR		
Interna/externa	Exploração	Funcionamento	Ocorrência de incêndio	Danos para a saúde humana; Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais	2	3	12	S	Plano de Emergência; Sensibilização; Plano de Gestão ambiental

P – Probabilidade; S – Severidade; CR – Classificação de Risco; S – Significativos; NS – Não Significativo

☐ Atos de vandalismo e Causas Naturais

A ocorrência de atos de vandalismo pode resultar em situações de destruição de materiais e equipamentos, em situações de incêndio e outras resultantes das mesmas.

Caso se venha a verificar algum, deverá ser assegurada a sua deteção e atuação imediata e eficaz no foco de origem do incêndio. Consideram-se, igualmente, os incêndios como Causas Naturais, especialmente potenciados pelo aumento das temperaturas médias, ocorrência de ondas de calor e períodos de seca.

No entanto, o risco de incêndio associado a centrais fotovoltaicas, não é superior a qualquer outro tipo de instalação elétrica ou central de produção de energia, estando prevista a proteção contra descargas atmosféricas e sobretensões, reduzindo a probabilidade de incêndio por esta via.

As consequências de um incêndio, quer em obra, quer durante a exploração, são graves, resultando em contaminações da qualidade do ar, solo e qualidade da água, danos materiais graves e consumos de recursos, podendo mesmo causar danos irreversíveis na saúde humana, que assumem particular relevância dada a proximidade à localidade de Pinhal Novo.

Este risco é, assim, classificado na sua globalidade como significativo, uma vez que a sua probabilidade de ocorrência é de nível 2 durante a construção e exploração (*vd.* Quadro 8.4) e as suas consequências são, na sua globalidade, consideradas como de nível 4 (*vd.* Quadro 8.4), com danos graves para o Ambiente e Saúde Humana.

8.2.1.2 Fase de Construção

☐ Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos

Nesta fase existirá uma grande diversidade e quantidade de máquinas, veículos e equipamentos em funcionamento e em circulação.

A existência de máquinas e equipamentos de obra em deficiente estado de conservação pode originar situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis, emissões gasosas não controladas e emissões de ruído significativas.

Por outro lado, da ocorrência de colisões entre os veículos podem resultar acidentes vários que colocam em risco o ambiente circundante, nomeadamente:

- Perigo de derrame de combustível, com contaminação dos solos 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 das estruturas construídas até então.

Neste enquadramento, este risco é considerado como significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 3 (*vd.* Quadro 8.3) e com severidade de nível 2 (*vd.* Quadro 8.4).

☐ Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos

As atividades a desenvolver durante a construção de uma infraestrutura deste tipo, implicam a necessidade de manutenções diversas durante a fase de construção, pelo que se justifica o armazenamento de óleos e outros tipos de lubrificantes. Assim, nesta fase devem ser cumpridas regras de segurança, que deverão estar previamente estabelecidas em documento próprio.

Por outro lado, os combustíveis, líquidos ou gasosos, são materiais que apresentam elevado risco de incêndio e explosão, podendo também, em certas circunstâncias, constituir um foco de intoxicação. Estes riscos são interdependentes uns dos outros, podendo desencadear o vulgarmente denominado "efeito de dominó".

Para além dos riscos associados ao armazenamento, podem ser igualmente considerados os riscos decorrentes de um eventual derrame. As características do solo no local, nomeadamente a permeabilidade, poderão potenciar a contaminação dos solos e de recursos subterrâneos locais. O grau de contaminação induzido dependerá, obviamente, das propriedades da substância derramada.

Estes derrames, quando efetuados perto de fontes de ignição, poderão ainda ocasionar pequenos incêndios e consequentemente explosões, dependente das substâncias envolvidas.

Deste modo, os perigos associados à armazenagem de combustíveis e óleos e outros produtos químicos podem dividir-se em perigo de ocorrência de incêndios e explosões e perigo de ocorrência de derrames das substâncias no meio.

Os riscos associados aos perigos anteriormente referidos são distintos, pelas consequências inerentes a cada um deles. Assim, considera-se que a ocorrência de incêndios e explosões tem uma probabilidade mais baixa (nível 2, do Quadro 8.3), mas consequências mais gravosas (nível 4, do Quadro 8.4), resultando num risco significativo.

Já o risco de ocorrência de derrames tem uma probabilidade de ocorrência superior (nível 3 do Quadro 8.4) e consequências menos gravosas (nível 2 do Quadro 8.4), o que resulta também num risco significativo.

8.2.1.3 Fase de Exploração

- ☐ Ocorrência de incêndios

O risco de incêndio deverá sempre ser equacionado, sobretudo dada a proximidade à localidade de Pinhal Novo.

Durante a fase de exploração o risco de incêndio associado a painéis fotovoltaicos é muito reduzido. Mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito) as proteções previstas conduzem à sua imediata eliminação, já que a conceção do projeto irá incorporar as normas técnicas e os regulamentos de segurança aplicáveis a instalações elétricas que serão submetidos à aprovação por parte da entidade licenciadora competente (DGEG).

No entanto, estas situações, para além de constituírem um risco para trabalhadores e população em geral (que deverá estar acautelado de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente em planos de emergência), poderão estar associados a contaminação de ar, água e solos.

Assim, os riscos associados à ocorrência de um incêndio são de probabilidade baixa (nível 2, Quadro 8.4), até porque se considera que os equipamentos e as instalações serão dotados de todos os instrumentos de deteção e combate, com consequências médias (nível 3, Quadro 8.4), resultando num risco significativo.

- ☐ Falhas durante as ações de manutenção

Durante as ações de manutenção poderão ocorrer situações de derrames decorrentes de acidentes com os veículos. Estes derrames consideram-se de probabilidade reduzida (2) e severidade também reduzida uma vez que os derrames, a ocorrerem, não serão de dimensão significativa face ao tipo de equipamento envolvido, resultando num risco não significativo.

- ☐ Acidente com equipamento circulante

A circulação de veículos e máquinas durante a exploração para manutenção pode provocar, acidentalmente, danos nos disjuntores com ocorrência de libertação de SF6 (hexafluoreto de hexano. Este gás, nas condições normais de pressão e temperatura, é um gás não inflamável, incolor sem cheiro, não venenoso, quimicamente estável e funciona em circuito fechado. As operações de reposição/reciclagem

deste gás são, usualmente, efetuadas pelos fabricantes nas próprias instalações, as quantidades que se encontram em cada equipamento são muito reduzidas.

É um gás com um elevado potencial de aquecimento global pelo que, mesmo em pequenas quantidades, apresenta algum impacte a este nível. Assim, considerou-se uma probabilidade baixa (de 1) mas com uma severidade média (3) face ao seu elevado potencial de aquecimento global, de 23.500 vezes maior que o do CO_2.

- ☐ Campos elétricos e magnéticos

Dada a proximidade à povoação de Pinhal Novo poderia ser relevante o risco associado a campos eletromagnéticos. No entanto, os campos elétricos produzidos são de intensidade muito baixa, assim como os campos de indução magnética. Com correntes máximas nos painéis da ordem de 8A, o campo magnético no espaço exterior será muito inferior aos 100 microTesla permitidos por lei.

Face ao exposto e com base nos valores de referência estabelecidos por lei, a um projeto desta natureza não estarão associados riscos para a saúde humana com origem em campos eletromagnéticos.

Finalmente importa referir que dado o caracter constante e permanente do campo eletromagnético ao longo de todo o período de exploração da central, não lhe está associada uma probabilidade de ocorrência, razão pelo que não consta do Quadro 8.4.

9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após a identificação e avaliação dos impactes ambientais, são propostas medidas que visam reduzir a intensidade dos impactes negativos e, sempre que possível e se justifique, medidas para compensar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos.

Já existe uma grande experiência em projetos de idêntica natureza ao agora em análise, e consequentemente, um grande conhecimento sobre as medidas que têm vindo a ser aplicadas e sobre a sua eficácia. Assim, tendo por base conhecimento adquirido, e fazendo as adaptações que se julgam necessárias face à especificidade do local a ser afetado, apresentam-se nos pontos seguintes as medidas preconizadas para o Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1.

Os vários especialistas que participaram na elaboração deste EIA, após a avaliação de impactes, definiram as medidas de minimização especificamente para o fator ambiental que analisaram. Tal metodologia leva a que, na compilação de todas as medidas propostas, existam várias repetidas, pois algumas medidas permitem minimizar impactes que incidem sobre vários fatores ambientais. Assim, entendeu-se por conveniente fazer um exercício de compilação e arrumação de todas as medidas, eliminando as repetidas e organizando as restantes por fase de implementação. Este modo de organização das medidas facilita ao empreiteiro a sua implementação.

No entanto, para alguns fatores ambientais, os especialistas referem algumas especificidades que importa aqui reter, como é o caso do Património, em que consideram a aplicação de medidas de acordo com a importância das ocorrências patrimoniais e da sua implantação nas distintas áreas referidas no capítulo dedicado ao diagnóstico de impactes, de acordo com as definições apresentadas no Quadro 9.1.

Quadro 9.1
Medidas de minimização para património (conceitos de aplicação geral)

Medida	**Fase**	**Definição**
Ajustamento do Projeto	Projeto	Alteração da posição de partes do Projeto com o objetivo de anular um impacte negativo, certo ou previsível, sobre uma ocorrência.
Planta de condicionantes	Antes da construção	Inclusão das ocorrências de interesse cultural, identificadas na Situação de Referência, em planta de condicionantes, impondo restrição total à sua afetação, ocupação, atravessamento dos respetivos sítios ou obrigação de registo para memória futura.
Prospeção (arqueológica)	Construção, exploração	Prospeção das partes do Projeto ou áreas funcionais da exploração que se localizem fora das zonas prospetadas no decurso desta avaliação.
Escavações e sondagens arqueológicas	Construção, exploração	Execução de sondagens de diagnóstico e/ou escavações arqueológicas ou outros estudos destinados a obter informação que permita determinar o estado de conservação, a funcionalidade e o interesse científico dos sítios e monumentos em causa. Os resultados dessas pesquisas aconselharão, ou não, a valorização dos respetivos sítios e a publicação dos resultados sob a forma de monografia.
Acompanhamento (arqueológico)	Construção	Observação, por arqueólogo, das operações que impliquem a remoção e o revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e a escavação no solo e subsolo. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc.). Os achados móveis efetuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
Conservação	Construção, exploração	Conservação (mesmo que de forma passiva) das ocorrências que sejam reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico, tendo em consideração o seu valor cultural. Esta medida pode concretizar-se na delimitação e sinalização de áreas de proteção às ocorrências a conservar.
Registo (documental)	Construção	Representação gráfica e fotográfica e elaboração de memória descritiva (para memória futura) das ocorrências de interesse cultural que possam ser destruídas em consequência da execução do projeto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente de obra.
Sinalização	Construção	Sinalização das ocorrências de interesse cultural situadas nas proximidades das frentes de obra, passíveis de afetação, mesmo que indireta, na fase de construção. Pretende-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências.
Valorização	Exploração	Medidas relacionadas com o estudo, a fruição pública (turístico-didática) e a conservação ativa, *in situ*, das ocorrências de maior interesse cultural.
Vigilância	Exploração	Vigilância regular do estado de conservação dos elementos de maior interesse cultural identificados na AI do projeto. A execução desta medida compete ao dono-da-obra, com obrigatoriedade de comunicação às entidades competentes dos efeitos negativos detetados.

Quadro 9.1 (cont.)
Medidas de minimização para património (conceitos de aplicação geral)

Medida	Fase	Definição
Monitorização	Exploração	Observação periódica do estado de conservação das principais ocorrências de interesse cultural situadas na AI do projeto ou nos principais acessos. Esta medida deve ser executada por especialista independente (arqueólogo) contratado pelo dono-da-obra e obriga à apresentação de relatórios de visita à entidade de tutela sobre o património arqueológico.

Uma vez que não foi identificado nenhum elemento patrimonial na área afeta ao Projeto, apenas as medidas relacionadas com o acompanhamento arqueológico se justificam implementar, conforme indicado seguidamente nas medidas propostas para a fase de construção.

A redução da intensidade dos impactes negativos consiste no controlo da agressividade dos diversos elementos do Projeto e das ações associadas à sua implementação. A compensação dos efeitos negativos visa criar condições de substituição dos efeitos prejudiciais gerados pelo Projeto.

Algumas das medidas propostas são do tipo estrutural, podendo envolver a construção de obras complementares, enquanto outras são do tipo não estrutural, envolvendo apenas regras que devem ser observadas durante a construção e exploração da Central Fotovoltaica.

As medidas que normalmente são recomendadas para a conceção de projetos semelhantes foram na generalidade contempladas no desenvolvimento deste Projeto. Listam-se em seguida essas medidas:

1. Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos (a implantação do Projeto permite não afetar as áreas indicadas como a salvaguardar- área de RAN e zona com vegetação arbórea);
2. Caso se justifique, prever um sistema de drenagem que assegure a manutenção do escoamento natural (não foi necessário implementar passagens hidráulicas uma vez que não existem linhas de água na área de incidência do projeto. Está em causa um terreno arenoso, com boa drenagem);

9.2 MEDIDAS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO

9.2.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar

3. Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra que corresponde ao Anexo 3 do Volume 3 do presente EIA;
4. Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos;

5. Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada;

6. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação;

7. Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período de tempo em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva;

8. Assegurar o escoamento natural em todas as fases de desenvolvimento da obra;

9. Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental) para que desta forma se possam limitar ações nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de uma conduta ambientalmente correta;

10. Informar previamente, sobre a construção e instalação do Projeto, as entidades utilizadoras da zona envolvente do mesmo, nomeadamente o SNBPC - Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil, outras entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do Projeto;

11. As populações mais próximas deverão ser informadas acerca das ações de construção e respetiva calendarização, divulgando esta informação em locais públicos, nomeadamente na Junta de Freguesia de Pinhal Novo e na Câmara Municipal de Palmela;

12. Em complemento da medida anterior, deverão ser distribuídas Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (Anexo C), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente os locais onde foram disponibilizadas as fichas (estaleiro, Junta de Freguesia de Pinhal Novo e Câmara Municipal de Palmela) deverão ser visitados/contactados a fim de se saber se será necessário proceder a diligências sobre qualquer assunto retratado. Os elementos e resultados obtidos durante este processo de comunicação deverão constar nos relatórios a elaborar no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra;

13. Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego na Estrada Nacional EN252, junto ao cruzamento com o caminho que dá cesso à Central Fotovoltaica, visando a segurança e informação durante a fase de construção e a minimização das perturbações na atividade das populações;

14. O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas:

    - Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra);

    - Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados e contentor destinado a resíduos de obra;

    - Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque);

    - Parqueamento de viaturas e equipamentos; e

    - Deposição de materiais de construção;

15. A área destinada ao estaleiro deverá ser vedada em toda a extensão. Na vedação deverão ser colocadas placas de aviso que incluam as regras de segurança a observar;

16. Antes de se proceder à instalação e balizamento do estaleiro, e da área complementar de apoio se aplicável, tem que ser apresentado à entidade responsável pela fiscalização ambiental o plano do estaleiro e o modo como se vai proceder à sua gestão, e só após parecer favorável por parte desta entidade, se poderá proceder à sua montagem;

17. A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes;

18. Em torno da zona de estaleiro, deverá ser criado um sistema de drenagem de águas pluviais;

19. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais onde se encontram os diversos contentores. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam;

20. O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário e removida no final da obra;

21. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos;

22. Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo;

23. Em condições climatéricas adversas, nomeadamente dias secos e ventosos, deverão ser utilizados sistemas de aspersão nas áreas de circulação;

24. Os serviços interrompidos, resultantes de intervenções da obra planeadas, ou de afetações acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível;

25. A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar. As ações construtivas, a deposição de materiais e a circulação de pessoas e maquinaria deverão restringir-se às áreas balizadas para o efeito. Nesse sentido deverão ser delimitadas as seguintes áreas:

    - Estaleiro: o estaleiro deverá ser vedado em toda a sua extensão;

    - Acessos: deverá ser delimitada uma faixa de no máximo 2 m para cada lado do limite dos acessos a construir;

    - Valas de cabos: Nas situações em que a vala de cabos acompanha o traçado do acesso, a faixa a balizar será de 2 m, contados a partir do limite exterior da área a intervencionar para abertura da vala. Quando a vala não acompanha o acesso deverá ser balizada uma faixa de no máximo 3 m para um dos lados (faixa de circulação da retroescavadora) e 2 m para o outro lado (zona de depósito do material resultante da abertura da vala), medidos a partir do limite da vala;

    - Plataformas dos Postos de Transformação/Centros Inversores: deverá ser limitada uma área máxima de 3 m em volta da área a ocupar pela plataforma;

    - Plataforma do Posto de Interligação/Seccionamento: deverá ser limitada uma área máxima de 3 m em volta da área a ocupar pela plataforma;

    - Plataforma da Casa de Controlo: deverá ser limitada uma área máxima de 3 m em volta da área a ocupar pela plataforma;

- Fundações da estrutura de suporte dos painéis: deverá ser limitada uma área máxima de 2 m em volta da área a ocupar por cada fundação;

- Locais de depósitos de terras; e

- Outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos que pela sua dimensão não podem ser armazenados no estaleiro;

26. Assinalar e vedar as áreas a salvaguardar identificadas na Planta de Condicionamentos, ou outras que vierem a ser identificadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental e/ou Arqueológico, caso se localizem a menos de 50 metros das áreas a intervencionar;

27. De modo a permitir um adequado Acompanhamento Arqueológico da Obra para salvaguardar eventuais vestígios arqueológicos ocultos no solo ou sob densa vegetação arbustiva, o empreiteiro terá que informar o Dono da Obra, com pelo menos 8 dias de antecedência, sobre a previsão das ações relacionadas com a remoção e revolvimento do solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo, a fim de ser providenciado o necessário acompanhamento arqueológico da obra;

28. Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo;

29. As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas in situ (mesmo que de forma passiva), de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural;

30. As ocorrências passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do Projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual;

31. Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). No caso de não ser possível determinar a importância científica e patrimonial das ocorrências identificadas, deverão ser efetuadas sondagens de diagnóstico;

9.2.2 Desmatação e movimentação de terras

32. Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas;

33. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas com estatuto de proteção, e todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra;

34. Caso se perspetive que venha a ocorrer a afetação de espécies arbóreas ou arbustivas, deverão ser implementadas medidas de proteção e/ou sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas;

35. Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas;

36. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação;

37. A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas;

9.2.3 Gestão de materiais, resíduos e efluentes

38. Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) constante no Anexo A do Volume 3-Anexo 3-Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra;

39. Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados;

40. Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas;

41. O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada;

42. Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do Projeto nem na envolvente próxima. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada;

43. Em caso de ser necessário utilizar terras de empréstimo, deverá ser dada atenção especial à sua origem, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras;

44. Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do Projeto. Excetua-se o material sobrante das escavações necessárias à execução da obra;

45. O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado provisoriamente na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro;

46. O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado, ou depositado em locais autorizados pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da obra, desde que fora das áreas seguintes:

    - Áreas do domínio hídrico;
    - Áreas inundáveis;
    - Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
    - Perímetros de proteção de captações;
    - Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);
    - Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
    - Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
    - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
    - Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
    - Áreas de ocupação agrícola;
    - Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;

- Zonas de proteção do património;

9.2.4 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

47. A circulação nas vias que atravessam as localidades deverá ser efetuada a velocidade muito reduzida;

48. Condicionar, por parte do público em geral, a circulação de veículos motorizados às zonas de obra;

49. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e dos recursos hídricos.

50. Efetuar revisões periódicas aos veículos e à maquinaria de forma a assegurar que as suas condições de funcionamento são adequadas;

9.2.5 Fase final da execução das obras

51. Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) constante no Anexo B do Volume 3-Anexo 3-Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra;

9.3 MEDIDAS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO

52. As ações relativas à exploração da Central Fotovoltaica deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença do empreendimento com as outras atividades presentes;

53. Sempre que se desenvolvam operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida para consulta a Planta de Condicionamentos, atualizada, aos responsáveis dessas operações;

54. Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos;

55. Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de corte da vegetação arbustiva que cause ensombramento ao sistema de produção fotovoltaica, podendo os resíduos de vegetação resultantes ser aproveitados na fertilização dos solos, ou enterrados, desde que afastados das linhas de água;

56. Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente

transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos;

57. Disponibilizar na Junta de Freguesia de Pinhal Novo e na Câmara Municipal de Palmela, Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (Anexo C), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a Central Fotovoltaica. Mensalmente deverão ser estabelecidos contactos com a Junta de Freguesia de Pinhal Novo e com a Câmara Municipal de Palmela, a fim de se saber se será necessário proceder a diligências sobre qualquer assunto retratado. Junto com as fichas deverá também ser fornecida informação sobre a entidade exploradora da Central Fotovoltaica (responsáveis e respetivos contactos), que possibilite estabelecer canais de comunicação fáceis e diretos.

9.4 MEDIDAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO

58. Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil de uma central fotovoltaica, de 30 anos, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais à data em vigor, deverá o promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar à Autoridade de AIA a solução de recuperação futura da área de implantação da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1. Assim, no caso de reformulação ou alteração do Projeto, sem prejuízo do quadro legal à data em vigor, deverá ser apresentado um estudo das alterações previstas, referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local. Se a alternativa passar pela desativação, deverá ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:

    - solução final de requalificação da área de implantação do Projeto, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão e ordenamento territorial e com o quadro legal então em vigor;
    - ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
    - destino a dar a todos os elementos retirados;
    - definição das soluções de acesso ou outros elementos a permanecer no terreno;
    - plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

9.5 MEDIDAS PARA A LINHA ELÉTRICA-PROJETO COMPLEMENTAR

Tendo em consideração que a linha elétrica será enterrada, as medidas correntemente propostas relativamente à necessidade de balizamento/sinalização com dispositivos tipo salva-pássaros (ou Bird Flight Diverters – BFD) não são aplicáveis.

Durante a execução da linha deverá restringir-se as atividades de construção às áreas estritamente necessárias, devendo ser preservados os elementos arbóreos existentes na proximidade do traçado previsto para a vala quando esta não se desenvolve ao longo do caminho existente (junto ao limite nordeste do recinto da Central Fotovoltaica).

10 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

10.1 ENQUADRAMENTO

O presente Capítulo é referente aos aspetos relacionados com a monitorização e gestão ambiental da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1. Pela análise de impactes efetuada, estes aspetos centram-se, sobretudo, na fase de construção.

A monitorização ambiental é um conceito definido no enquadramento legislativo atual em matéria de Avaliação de Impacte Ambiental e rege-se pela Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais causados por um projeto, e a respetiva descrição periódica desses efeitos através de relatórios, com o objetivo de avaliar os impactes causados pela implementação do projeto e avaliar, simultaneamente, a eficácia das medidas de minimização previstas no procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental. A responsabilidade de implementação dos planos de monitorização é do promotor.

Complementarmente tem-se a gestão ambiental que consiste na adoção de práticas e procedimentos capazes de contribuir eficazmente para a minimização dos impactes negativos do Projeto. O papel do Dono de Obra e do Empreiteiro são cruciais para um bom desempenho nos que às práticas de gestão ambiental diz respeito. Para o efeito, é produzido neste EIA um documento, que se apresenta no Anexo 3 do Volume 3-Anexos do presente EIA, que se constitui como uma ferramenta para aplicação de boas práticas e para o controlo dessas mesmas boas práticas. Esse documento, designado como Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), integra em anexo o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) e o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), que o complementam.

O PAAO e o PGR funcionam como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento das medidas de minimização previstas neste Estudo que serão complementadas com eventuais as medidas de minimização adicionais constantes na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) para a fase de construção. Por seu lado, o Dono de Obra integrará o PAAO no caderno de encargos da empreitada de construção da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, comprometendo dessa forma o Empreiteiro a implementar as medidas de minimização nele constante. O PAAO inclui as medidas de minimização para a fase de construção (exceto as medidas especificas relacionadas com a gestão de resíduos), bem como a Planta de Condicionamentos que abrange a área de implantação do Projeto. O PGR integra todas as medidas de minimização relativas à gestão de resíduos na fase de construção, sendo, conforme referido, um complemento do PAAO. O empreiteiro poderá apresentar o seu próprio PGR, desde que o mesmo cumpra o preconizado nas medidas do PGR integrado no presente EIA.

O Acompanhamento Ambiental da Obra em si irá consistir num serviço de assistência técnica ambiental, dirigido fundamentalmente para a fiscalização da aplicação, por parte do Empreiteiro, das medidas de minimização durante a fase de execução da obra. Esta fiscalização abrange também o acompanhamento arqueológico. O Acompanhamento Ambiental da Obra deverá iniciar-se na fase que antecede a obra, aquando do planeamento desta, e estender-se até à conclusão da construção, incluindo todos nos trabalhos de requalificação ambiental.

O PRAI é também um complemento ao PAAO. Nele são identificados os locais onde deverão ser concretizados as ações de recuperação, e é definido o modo como deverão ser executadas essas ações. Estas ações deverão incidir sobre todas as áreas que venham a ser intervencionadas durante a obra e onde não haverá na fase de exploração infraestruturas à superfície, tais como: local de estaleiro e eventuais zonas complementares de apoio à obra, acessos, envolvente da Casa de Controlo, do Posto de Interligação/Seccionamento, dos Postos de Transformação/Centros Inversores, zonas ao longo das quais foram abertas as valas onde foram instalados os cabos subterrâneos, envolvente dos locais das fundações da estrutura de suporte dos painéis fotovoltaicos, e envolvente dos locais das fundações da vedação.

Relativamente à monitorização, importa reter que existem domínios onde a aquisição de informação de um modo sistemático e controlado, através de ações de monitorização específicas, assume especial importância no sentido de um controlo permanente. Este controlo deverá ser mantido no âmbito de um plano de vigilância ambiental com vista à identificação de potenciais impactes decorrentes da implementação do um determinado projeto, no sentido de se proceder à eventual aplicação de medidas minimizadoras adequadas de forma progressiva e ajustada à realidade, de acordo com a magnitude desses impactes. A obtenção de conhecimentos no âmbito dos planos de monitorização pode ainda contribuir para a adoção de técnicas e metodologias de análise de descritores ambientais mais ajustadas em futuros EIA ou EIncA.

De um modo geral, os potenciais impactes de uma central fotovoltaica idêntica à agora em análise não suscitam preocupação, mas dependerá sempre da dimensão e do local onde se insere o Projeto. No caso particular em análise, e em resultado da caracterização da situação de referência atrás descrita, foi identificado como fator de maior criticidade, o ambiente sonoro e os impactes resultantes em fase de construção e a validação da inexistência de impactes durante a fase de exploração. Este aspeto levou a que se justificasse uma monitorização deste fator. Para o efeito apresenta-se, em seguida, um plano de monitorização específico para este descritor.

Para além deste aspeto verifica-se que os impactes ambientais negativos identificados para este Projeto são pouco significativos e, são ainda reduzidos pela adoção e implementação das medidas de minimização identificadas no Capítulo anterior.

10.2 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO

10.2.1 Introdução

No presente documento apresenta-se o Programa de Monitorização de Ruído para a fase de exploração da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1.

Com o programa de monitorização do ruído pretende-se assegurar a recolha de informação que permita avaliar os principais impactes ambientais resultantes, ao nível do ambiente sonoro, do normal funcionamento da Central Fotovoltaica.

Os procedimentos a adotar nas campanhas de monitorização do ruído deverão respeitar as disposições expressas no n.º 4 do Artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, bem como os procedimentos da Circular de Clientes n.º 2/2007 do Instituto Português de Acreditação e pelo "*Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*" da Agência Portuguesa do Ambiente.

10.2.2 Parâmetros a monitorizar, técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

Deverá ser monitorizado o indicador de ruído L_{Aeq} (parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou bem-estar humano), em dB(A). Durante a monitorização deste parâmetro deverá ser utilizado um sonómetro de modelo homologado pelo Instituto Português da Qualidade, que detenha certificado de verificação válido para esse ano e que seja da classe de exatidão 1. Antes e depois das medições deve ser feita uma verificação com calibrador portátil, sendo que a obtenção de um desvio superior a 0,5dB determinará a não-aceitação dos resultados.

O sonómetro deverá estar configurado com:

- ☐ Malha A de ponderação na frequência;
- ☐ Modos "*fast*" e "*impulsive*";
- ☐ Filtros de bandas de frequências de um terço de oitava, com frequências centrais entre 50 Hz e 10 000 Hz;
- ☐ A opção de medição em simultâneo de L_{AIm} e L_{Aeq};

- A opção "*random*" de direccionalidade do microfone (campo difuso), exceto em medições no exterior com o microfone orientado para a fonte dominante, caso em que deverá ser selecionada a opção "*frontal*".

As medições serão realizadas de acordo com os procedimentos constantes na Norma Portuguesa aplicável, nomeadamente a NP ISO 1996 (2011), complementada pelo Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente, emitido pela APA em 2011 e os equipamentos de medição acústica serão de modelo(s) homologado(s) pelo Instituto Português de Qualidade e calibrados pelo Laboratório Primário de Metrologia Acústica.

10.2.3 Locais e frequência de amostragem

A avaliação acústica deverá ter lugar junto aos recetores sensíveis existentes na envolvente próxima da Central e identificados e caracterizados na situação de referência.

Para a fase de exploração, os períodos de amostragem deverão corresponder aos períodos de referência identificados no regulamento geral do ruído, nomeadamente:

- Período diurno: 07h00 às 20h00;
- Período do entardecer: 20h00 às 23h00;
- Período noturno: 23h00 às 07h00.

Deverão ser realizadas amostragens em pelo menos dois dias distintos, cada um com pelo menos uma amostra, em cada um dos períodos de referência. A duração de cada medição no exterior deve ser, no mínimo, de 15 minutos. Se a diferença entre os níveis sonoros do ruído ambiente nos dois dias distintos, obtidos nas várias amostras para cada período de referência, for superior a 5 dB(A), deve realizar-se uma ou mais amostras adicionais. Deverão ser realizadas amostragens na presença do ruído particular e amostragens para cálculo do ruído residual.

10.2.4 Periodicidade das campanhas de monitorização

A monitorização em fase de exploração, terá lugar no primeiro ano de funcionamento da Central Fotovoltaica, devendo ser realizadas duas campanhas. A primeira, após o primeiro mês de funcionamento e a segunda, passados 3 meses da primeira.

Mediante os resultados e avaliação acústica, o relatório de monitorização deverá estabelecer uma periodicidade para eventuais campanhas subsequentes que se venham a revelar necessárias.

10.2.5 Critérios de avaliação dos dados

Os critérios de avaliação de dados para as medições acústicas a efetuar, serão os estabelecidos na legislação sobre ruído ambiente em vigor, nomeadamente no RGR. De acordo com legislação sobre ruído ambiente em vigor a comparação deve ser efetuada com os seguintes critérios: Valores Limite de Exposição e Critério de Incomodidade.

- Valores Limite de Exposição (Artigo 11.º do RGR):

Os valores limite de Ruído Ambiente definidos no Artigo 11.º e que devem ser verificados são:

- ☐ 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).

- Atividades Ruidosas Permanentes: (alínea b) do n.º 1 do Artigo 13.º):

Este requisito aplica-se a atividades ruidosas permanentes, que não infraestruturas de transporte, e assume os seguintes limites objetivos, nas condições estabelecidas no anexo I do RGR, para as correções tonais e impulsivas associadas ao Nível de Avaliação (L_{Ar}) e para o valor corretivo (D) função da duração da atividade relativamente ao período de referência:

- ☐ 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.

10.2.6 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Quando se detetem não conformidades com o regulamento geral do ruído, deverão ser implementadas medidas de minimização complementares (previamente aprovadas pela autoridade de AIA), sendo necessário efetuar nova avaliação após a concretização das mesmas.

As medidas de redução de ruído devem ser equacionadas tendo sempre em atenção a seguinte ordem decrescente de prioridade:

- ☐ Intervenção na fonte de ruído (por exemplo tratamento acústico de equipamentos, entre outros);
- ☐ Intervenção no caminho de propagação de ruído (por exemplo barreiras acústicas);
- ☐ Intervenção no recetor sensível (por exemplo, reforço de isolamento sonoro de fachadas e/ou coberturas). Neste caso, deverão ser avaliados os potenciais impactes negativos resultantes (ex: barreiras acústicas – poderão constituir ensombramento, barreira visual, acréscimo de ruído em recetores localizados do lado oposto à barreira).

10.2.7 Periodicidade dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Os relatórios de monitorização irão respeitar a estrutura e o conteúdo indicados no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, dando cumprimento ao exposto na legislação em vigor, designadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com a sua atual redação, e os aspetos particulares dos relatórios de monitorização indicados no documento "Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído – fase de obra e fase de exploração", publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente em Novembro de 2009, assim como os aspetos a incluir no relatório de ensaio acústico apresentados no "Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996", publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente em Outubro de 2011.

Será efetuado um relatório técnico no final de cada campanha de monitorização, o qual será entregue até 30 dias após a realização do trabalho de campo.

O presente Programa de Monitorização deverá ser revisto sempre que sejam detetadas evoluções anómalas significativas das condições acústicas previstas.

11 LACUNAS DE CONHECIMENTO

Face à natureza do Projeto, considera-se que, de acordo com a análise efetuada, os objetivos do EIA foram atingidos, não tendo sido registadas lacunas de conhecimento que possam interferir de forma relevante com a validade das conclusões alcançadas.

Ainda que o EIA tenha sido realizado num curto espaço de tempo, a bibliografia existente, complementada com trabalho de campo, permitiu efetuar uma boa caracterização ao nível dos vários descritores.

Considera-se assim que se realizou uma caraterização e cartografia adequadas das áreas propostas para a implantação do Projeto, pelo que se assume o presente estudo como um instrumento válido de apoio à tomada de decisão sobre o Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1.

12 CONCLUSÕES

Com o presente EIA pretendeu-se efetuar uma avaliação dos impactes resultantes da implementação do Projeto da Central Fotovoltaica de Pinhal Novo 1, sobre os fatores ambientais, sociais e culturais da área em que este se desenvolve, de forma a, por um lado, permitir às autoridades ambientais tomar uma decisão sobre a possível viabilidade ambiental do Projeto, e complementarmente, poder-se propor medidas adequadas ao Projeto e ao local em causa, com vista a minimizar os efeitos negativos, e a potenciar os eventuais efeitos positivos.

Foi também imprescindível efetuar uma avaliação da conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial que abrangem a área de incidência do Projeto. Esta análise reveste-se de grande interesse pois é através dela que o Promotor tem conhecimento das eventuais dificuldades que terão que ser ultrapassadas e quais as diligências que deverá tomar, e é também nesta análise que são identificadas condicionantes que decorrem da existência de servidões, e essas sim, constituem situações que têm que ser salvaguardadas.

Foi com estas linhas de orientação subjacentes que se desenvolveu este estudo, tendo havido uma articulação ativa entre as equipas de ambiente e projetista, aspeto particularmente importante pois permitiu efetuar uma série de ajustamentos ao Projeto que contribuíram significativamente para minimizar os impactes.

O Projeto nasce com o intuito de aproveitar recurso Sol, o qual pode, no momento atual e com o correto dimensionamento, ser competitivo em termos de mercado, e contribuir para integração de renováveis na produção de energia e descarbonização da economia, enquadrando-se nos objetivos estabelecidos pelo País, definidos na Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020), que se traduzem na obrigação de, em 2020, ser atingido o valor de 60% da eletricidade a ser produzida a partir das fontes de energia renováveis.

Na definição do layout das várias componentes da Central Fotovoltaica, foram observados e tidos em consideração condicionalismos ambientais que permitiram, conforme referido anteriormente, minimizar à partida potenciais impactes decorrentes da fase de construção e exploração do Projeto.

A área destinada à implementação da Central Fotovoltaica está inserida no concelho de Palmela, freguesia de Pinhal Novo, distrito de Setúbal, distando cerca de 2 km da localidade de Pinhal Novo.

Caracteriza-se por ser uma zona que ainda mantém características rurais, mas de transição para características urbanas e onde a "presença" industrial, também se faz sentir. O aglomerado populacional mais próximo da área da futura central é, como referido, Pinhal Novo, com cerca de 25 003 habitantes (Censos, 2011). Identificam-se como principais estradas, a estrada a N252 e N379-2 que ligam Palmela

a Pinhal Novo, a estrada CM1024 que liga o local da futura central à Moita, a A12, que está integrada no itinerário IP 1 no troço entre Lisboa e Palmela e a N379 que liga Sesimbra a Palmela.

A zona específica de intervenção é marcada pela exploração agrícola, correspondendo a uma área regada por um pivot.

Ao nível ecológico, esta "presença" agrícola e urbana, faz-se sentir. A pressão antrópica que ao longo do tempo se fez sentir na área de estudo promoveu uma regressão das comunidades correspondentes às etapas maduras da vegetação, encontrando-se hoje predominantemente colonizada por explorações agrícolas. A vegetação natural ou seminatural marca-se, apenas, por alguma presença de área de montado, tendo-se ainda identificado a presença de um pequeno núcleo de matos em forma de tojal. Esta alteração faz-se sentir, igualmente, na fauna, que não está representada localmente por nenhuma comunidade que importe realçar, pela importância ecológica ou conservacionista.

Do ponto de vista patrimonial, os trabalhos de campo permitiram confirmar a total ausência de elementos patrimoniais com importância na área de incidência do Projeto.

No que concerne ao ambiente sonoro, e tendo em atenção a proximidade de vários recetores sensíveis à zona de obra e à zona de atravessamento por veículos afetos à obra, são prováveis impactes negativos com algum significado local, na fase de construção. Na fase de exploração, não são esperados impactes negativos significativos. Para validar e acompanhar estes resultados, é proposto um plano de monitorização.

A paisagem caracteriza-se sobretudo pelos declives muito suaves, manifestos numa planície de relevo muito suave. É uma vasta área onde as perturbações humanas estão sempre presentes, nomeadamente pela proximidade a grandes centros urbanos. Estas ações moldaram necessariamente a paisagem e contribuíram para a situação que atualmente existe: grandes complexos industriais e explosão da construção de habitações. Destaca-se aqui, novamente, a presença da localidade de Pinhal Novo, numa paisagem bastante intervencionada, percorrida por vias de comunicação, intercaladas por espaços ainda com uso agrícola ou simplesmente abandonados, constituindo um conjunto desordenado.

A identificação dos potenciais impactes ambientais do Projeto foi feita com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por Projetos deste tipo e a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e de estudos de incidências ambientais.

A ocorrência dos impactes negativos é marcada por impactes pouco significativos. A fase de construção constitui o período mais crítico ao nível dos impactes negativos, nomeadamente sobre os descritores usos do solo, flora, vegetação, habitats e paisagem, devido fundamentalmente às ações de desmatação. Mas tendo em conta que a maioria da área está coberta por culturas agrícolas, o efeito da limpeza necessária quase que não se irá sentir.

Considera-se que os impactes expectáveis podem ser minimizáveis através da adoção de medidas de minimização e de cuidados ambientais durante a execução da obra, conforme as indicações constantes no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra que constitui o Volume 3 do presente EIA.

A execução no território da Central Fotovoltaica dará origem a impactes paisagísticos de pouco significado e reduzida magnitude. São esperados impactes diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem, e depois de forma indireta, impactes causados pela destruição de componentes constituintes da paisagem que hoje contribuem para a sua harmonia e qualidade visual. Contudo, o Projeto, apesar de provocar alterações na paisagem, será de âmbito local, e nada alterará a nível das Unidades Homogéneas da Paisagem.

De um modo geral, os impactes que o Projeto terá na socioeconomia na fase de construção serão benéficos, principalmente no âmbito local. Ainda que as contrapartidas financeiras decorrentes do arrendamento da parcela afeta ao Projeto sejam apenas para o proprietário do terreno, o facto de a eventual adjudicação de empreitadas e contratação de mão-de-obra ser feita localmente, constitui um impacte positivo de âmbito local.

A concretização da Central Fotovoltaica terá reflexos positivos, à sua escala, quer na política energética nacional, quer em termos europeus, pelo seu contributo para a percentagem de energia que deverá ser produzida a partir de fontes renováveis, aproximando Portugal do objetivo estipulado para 2020.

Salienta-se que os custos de exploração da Central Fotovoltaica e a sua manutenção envolvem a aquisição de materiais diversos (como matérias primas e lubrificantes) e serviços, incluindo a manutenção dos caminhos. Estes custos beneficiarão a economia local, sobretudo do concelho de Palmela, com reflexos positivos na população e atividades económicas, assinalando-se por isso esse impacte positivo.

Está previsto a instalação de mais 3 centrais fotovoltaicas na vizinhança desta, sendo, portanto, de assinalar a existência de impactes cumulativos os quais, ao nível da paisagem são negativos, mas pouco significativos dada a morfologia da zona em causa, e por se estar em presença de uma paisagem já de si muito transformada. A nível do uso do solo, há um impacte cumulativo por se estarem a ocupar terrenos agrícolas com uma atividade considerada industrial, mas tal situação é vista como um impactes positivo pelo facto de se estar numa zona muito vulnerável à poluição resultante de utilização de adubos e

pesticidas (a área apresenta vulnerabilidade de poluição de aquíferos elevada), e de se passar a ter um rendimento superior a qualquer outra cultura que possa ser instalada nesses terrenos. Além disso, os riscos decorrentes da ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos são menores quando se compara a vulnerabilidade das culturas com a vulnerabilidade dos painéis solares.

Do enquadramento efetuado, e tendo em atenção o anteriormente exposto, conclui-se que, não foram identificadas situações críticas que pudessem inviabilizar o Projeto, e que embora se justifiquem algumas preocupações ambientais, por exemplo ao nível do ruído durante a fase de construção, estas serão francamente minimizadas pela adoção das medidas de minimização identificadas e propostas neste EIA.

Carcavelos, 24 de julho de 2018

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aedo, C., Castroviejo, S; Herrero, A.; Romero Zarco, C. Salgueiro, F.J. e Velayos, M. (eds.) 2000. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VII(II) Leguminosae (partim), Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Agri.Pro Ambiente (2015). Estudo de Impacte Ambiental da Subestação de Alcochete, a 400/60 kV e Linhas Associadas. Redes Energéticas Nacionais – REN.

ALARCÃO, Jorge (1988b) – O Domínio Romano em Portugal. Mem-Martins: Publicações Europa-América.

ALARCÃO, Jorge de (1988c) – Roman Portugal. Porto, Bragança e Pinhal Novo. Vol. 2. Fasc. 1. Warminster: Aris & Philips.

ALARCÃO, Jorge Manuel N. L. (1988a) – Portugal Romano. Lisboa: Verbo.

Almeida, C., Mendonça, J.J.L., Jesus, M.R., Gomes, A.J. (2000). Inventário dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. INAG, Relatório Técnico, Lisboa.

Amarsul. 2018. Amarsul – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A.,. Online. (https://www.amarsul.pt/). [Acedido a 26/04/2018].

APA (2012). Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica RH5. 1.º Ciclo de Planeamento. Agência Portuguesa do Ambiente – ARH do Tejo.

APA (2016). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo-RH5. 2.º Ciclo de Planeamento (2016/2021). Agência Portuguesa do Ambiente, Lisboa.

APA. 2013. Tabela dos valores de Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação utilizados no Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA). publicado em 2013. Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 - Agência Portuguesa do Ambiente, Lisboa.

APA. 2017a. Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa. Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora.

APA. 2017b. Resíduos Urbanos - Relatório Anual 2016. Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Online: www.apambiente.pt. [Acedido a 30/04/2018].

APA. 2018. Agência Portuguesa do Ambiente- Qualidade do Ar (Qualar). Online: www.qualar.org. [Acedido a 23/04/2018].

ARH Alentejo (2012). Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 7 – Volume I do Relatório Base, Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico, Tomo 1 - Caracterização territorial e fisiográfica. Administração da Região Hidrográfica do Alentejo. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.

ARH Tejo (2012). Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 5 – Relatório Técnico, Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico da Região Hidrográfica. Administração da Região Hidrográfica do Tejo. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.

Armstrong, A., Ostle, N.J. & Whitaker, J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. Environmental Research Letters, 11 (7): 074016. DOI:10.1088/1748-9326/11/7/074016.

Barron-Gafford, G. A., Minor, R. L., Allen, N. A., Cronin, A. D., Brooks, A. E., & Pavao- Zuckerman, M. A. (2016). The Photovoltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures. Scientific Reports, 6(October), 35070. https://doi.org/10.1038/srep35070

Bibby, C. J., Burgess, N. D. e Hill, D. A. (1992). Bird census techniques. Academic Press. London.

Burg, B. R., Ruch, P., Paredes, S. & Michel, B. (2015). Placement and efficiency effects on radiative forcing of solar installations. 11th International Conference on Ceonctrator Photovoltaic Systems 1679, doi: 10.1063/1.4931546

CABRAL, F.C., 1993, Fundamentos da Arquitetura Paisagista, Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Cabral, M.J. (coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, A., Rogado, L. e Santos-Reis, M. (eds.), 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza.

Câmara Municipal de Palmela (2018). Município de Palmela. Online. (http://www.cm-palmela.pt/). [Acedido a 26/04/2018].

Câmara Municipal de Palmela (2018). Município de Palmela. Online. (http://www.cm-palmela.pt/). [Acedido a 26/04/2018].

CÂMARA MUNICIPAL DO MONTIJO – DIVISÃO DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (2011) – 1ª Revisão do Plano Director Municipal de Montijo. Análise e diagnóstico. Estudos de caracterização. Volume VI – Património.

CANCELA D' ABREU, 2004, Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Volume I e II, Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) e cofinanciado pela União Europeia (FEDER - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, Programa INTERREG II C - Sudoeste Europeu).

Castroviejo, S., Aedo, C., Benedí, C., Laínz, M.; Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. Paiva, J. (eds.) 1997a. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VIII, Haloragaceae-Euphorbiaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz- Garmendia, F., Navarro, C., Paiva, J. e Soriano, C., 1993a. Flora Iberica: Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol III. Platanaceae - Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae, Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Aedo, C., Gómez Campo, C., Laínz, M.; Monserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner,G., Rico, E., Talavera, S. e Villar, L. (eds.) 1993b. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol IV, Cruciferae-Monotropaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmedia, F., Paiva, J. e Villar, L. (eds.) 1986. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol I, Lycopodiaceae-Papaveraceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmedia, F., Paiva, J. e Villar, L. (eds.) 1990. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol II, Platanaceae-Plumbagianceae (partim), Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S; Aedo, C., Laínz, M.; Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. e Paiva, J. (eds.) 1997b. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol V, Ebenaceae-Saxifragaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

CCR-LVT (2001). Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa. Comissão de Coordenação da Região de Lisboa e Vale do Tejo

CMP (2016). Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Regularização da Ribeira da Salgueirinha. Câmara Municipal de Palmela.

Costa, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, M. & Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55.

COSTA, Jacinta; FIGUEIREDO, Silvério; NOBRE, Luís; SOUSA, Fernanda & RAPOSO, Luís (2005) - Carta Arqueológica do Concelho de Montijo: do Paleolítico ao Romano, Lisboa: Edições Colibri.

DGEG. 2018. Estatísticas rápidas - nº 159 - janeiro de 2018 – Renováveis. Direção-Geral de Energia e Geologia, Lisboa.

DGEG. 2018. Estatísticas rápidas - nº 159 - janeiro de 2018 – Renováveis. Direção-Geral de Energia e Geologia, Lisboa.

Direcção-Geral de Energia e Geologia: http://www.dgeg.gov.pt/ (abril, 2018);

ENAAC 2020. (2015). Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015. Diário da República, 1.ª série — N.º 147 — 30 de julho de 2015.

E-PRTR. 2018. European Pollutant Release and Transfer Register. Online: http://prtr.ec.europa.eu/#/industrialactivity. [Acedido a 26/04/2018].

E-PRTR. 2018. European Pollutant Release and Transfer Register. Online: http://prtr.ec.europa.eu/#/industrialactivity. [Acedido a 26/04/2018].

Equipa Atlas, 2008. Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Espírito-Santo, M.D.; Costa, J.C.; Lousã, M.F.; Capelo, J.H. & Aguiar, C. 1995b. Listagem dos habitats naturais contidos na Directiva 92/43/CEE presentes em Portugal. Departamento de Botânica e Engenharia Biológica. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.

FERNANDES, Isabel Cristina F. (2004) – Castelo de Palmela. Do Islâmico ao Cristão. Palmela: Câmara Municipal de Palmela.

FERNANDES, Isabel Cristina Ferreira & SANTOS, Michelle Teixeira (Coord., 2012) - Palmela Arqueológica no contexto interestuarino Sado -Tejo, Actas do Seminário, Palmela: Câmara Municipal/ Divisão de Património Cultural - Museu Municipal.

FERREIRA, Carlos Jorge; SILVA, Carlos Tavares da; LOURENÇO, Fernando Severino & SOUSA, Paula (1993) – O Património Arqueológico do Distrito de Setúbal – Subsídios para uma Carta Arqueológica.

FIGUEIREDO, S. & SANTOS, L. C. (2006) – Caminhos Arqueológicos de Montijo: Perspectivas da Carta Arqueológica do Paleolítico ao Romano. Catálogo de Exposição. Montijo: Câmara Municipal de Montijo.

Franco, J. A. e Rocha Afonso, M.L. 2003. Nova Flora de Portugal Vol III Fasciculo III. Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora. Lisboa

Franco, J.A. (Ed.) 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

Franco, J.A. (Ed.) 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol II. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

Franco, J.A. e Rocha-Afonso M.L. 1994. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Alismataceae-Iridaceae; Vol III Fasciculo I. Escolar Editora, Lisboa.

Franco, J.A. e Rocha-Afonso M.L. 1998. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Gramineae Vol III Fasciculo II. Escolar Editora, Lisboa.

Fthenakis, V. and Yu, Y. (2013) Analysis of the Potential for a Heat Island Effect in Large Solar Farms. 39th IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Tampa, Fl.

Geoportal - Visualizador de Mapas. http://geoportal.lneg.pt/geoportal/mapas/index.html. (abril, 2018)

Godinho, R., Teixeira, J., Rebelo, R., Segurado, P., Loureiro, A., Alvares, F., Gomes, N., Cardoso, P., Camilo-Alves, C. e Brito, J.C., 1999. Atlas of the continental Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data. Revista Española de Herpetofauna, 13:61-82.

http://www.avesdeportugal.info/

http://www.spea.pt/pt/

http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/p-set

http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/p-set/hab-1a9

http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/p-set/Plan-set-docs

ICN 2005 Plano sectorial da Rede Natura 2000: Habitat 2150 - * Dunas fixas descalcificadas atlânticas (Calluno-Ulicetae). 1-5 pp.

ICN 2005 Plano sectorial da Rede Natura 2000: Habitat 6310 - Montados de Quercus spp. de folha perene. 1-6 pp.

IM (1997). Carta de Isossistas de Intensidades Máximas. Instituto de Meteorologia. Lisboa.

INAG (1999). Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tejo. Instituto da Água.

INAG (2001). Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tejo. Instituto da Água. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território.

INE. 2002. XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação - Resultados Definitivos de Portugal – 2001. Lisboa. INE.

INE. 2002. XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação - Resultados Definitivos de Portugal – 2001. Lisboa. INE.

INE. 2012. XV Recenseamento Geral da População. V Recenseamento Geral da Habitação - Resultados Definitivos de Portugal – 2011. Lisboa. INE.

INE. 2012. XV Recenseamento Geral da População. V Recenseamento Geral da Habitação - Resultados Definitivos de Portugal – 2011. Lisboa. INE.

INE. 2017a. Anuário Estatístico da Área Metropolitana de Lisboa- 2016. Lisboa. INE.

INE. 2017b. Estatísticas do Turismo 2016. Lisboa. INE

INE. 2018. Instituto Nacional de Estatística [online]. Disponível em: www.INE.pt [Acedido a 30/04/2018].

IPCC. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (T. F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. M. B. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, … P. M. Midgley, Eds.). Cambridge University Press.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (V. R. Barros, C. B. Field, D. J. Dokken, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, T. E. Bilir, … L. L. White, Eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPMA (2018). Escala de Mercalli Modificada (1956). Instituto Português do Mar e da Atmosfera (http://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/geofisica/escalas.macro/index.html).

ISQ (2015). Estudo de Impacte Ambiental da Instalação de uma linha de tratamento de superficie de Zinco e Zinco-Niquel na Continental Teves. Instituto de Soldadura e Qualidade. Continental Teves Portugal.

LNEG (2005). Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 e respetiva notícia explicativa. Folha 34D – Lisboa. Instituto Nacional de Engenharia Tecnologia e Inovação. Laboratório Nacional de Energia e Geologia.

Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N. Carretero, M.A. e Paulo, O.S. (eds.), 2008. Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa, 257 pp..

Luceño, M. 1994. Monografia del género Carex en la Península Ibérica e Islas Baleares. Ruizia 14: 1-140. Monografias del Real Jardín Botânico, CSIC. Madrid

Madureira, M.L. e Ramalhinho, M.G., 1981. Notas sobre a distribuição, diagnose e ecologia dos insectívora e rodentia portugueses. Arquivos do Museu Bocage, Publicação do Museu e Laboratório Zoológico e Antropológico, Faculdade de Ciências de Lisboa. Vol. I, Nº 10.

Manual Sobre Tecnologias, Projeto e Instalação – Energia Fotovoltaica (disponível no Portal da Energia, Edição de 2004 - http://www.portal-energia.com/downloads/guia-tecnico-manual-energia-fotovoltaica.pdf em 03-11-2016.

McDonald, D e Barret, P., 1999. Mamíferos de Portugal e Europa. Guias Fapas.

Nieto Feliner, G.; Jury, S.L. e Herrero (eds.) 2003. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol X, Araliaceae-Umbelliferae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain

Paiva, J.; Sales, F.; Hedge, I.C.; Aedo, C.; Aldasoro, J.J.; Castroviejo, S.; Herrero, A. e Velayos (eds.) 2002. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol XIV, Myoporaceae-Campanulaceae. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Palmeirim, J.M. e Rodrigues, L., 1992. Plano Nacional da Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza. Nº 8.

Palmeirim, J.M., 1990. Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics. Miscellaneous publication. University of Kansas. Museum of Natural History. Nº 82.

Pizarro, J. (1995). Contribución al estudio taxonómico de Ranunculus L. subgen. Batrachium (DC.) A. Gray (Ranunculaceae). Lazaroa 15: 21-113

Rainho, A., Alves, P. e Marques, J.T. (coord.), 2013. Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp + Anexos.

RIBEIRO, Orlando & LISBOA, J. Ribeiro (1998) – As transformações do povoamento e das culturas na Área de Pinhal Novo. Pinhal Novo: Junta de Freguesia.

Rufino, R. (Coord), 1989. Atlas das Aves que Nidificam em Portugal Continental. Serviço Nacional de Parques Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.

Santos, F. D., & Miranda, P. (Eds.). (2006). *ALTERAÇÕES CLIMATICAS EM PORTUGAL CENARIOS, IMPACTOS E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO. PROJECTO SIAM II*. Gradiva.

SEQUEIRA, Gustavo de Matos (1955) – Inventário Artístico de Portugal. vol. V. Lisboa.

SERRÃO, Vítor e MECO, José (2007) – Palmela Histórico-Artística. Um inventário do Património concelhio, Palmela/Lisboa: C.M. Palmela/Edições Colibri.

Setúbal: Associação de Municípios do Distrito de Setúbal.

SGP (1988). Carta Neotectónica de Portugal Continental. Escala: 1:1 000 000. SGP - Serviços Geológicos de Portugal-SGP, Lisboa.

Sistema Nacional de Informação de Ambiente - SINIAMB: https://sniamb.apambiente.pt (abril, 2018).

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos: http://snirh.apambiente.pt/ (abril, 2018);

Szoszkiewicz K, Ferreira T, Korte T, Baattrup-Pedersen A, Davy-Bowker J e O'Hare M. 2006. European river plant communities: the importance of organic pollution and the usefulness of existing macrophyte metrics. Hydrobiologia, 566(1): 211-234.

Talavera, S., Aedo, C., Castroviejo, S, Romero Zarco, C., Saez, L., Salgueiro, F.J. e Velayos, M. (eds.) 1999. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VII(I) Leguminosae (partim), Ebenaceae-Saxifragaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain

Trenberth, K. E. (2011). Changes in precipitation with climate change. *Climate Research*, *47*(1–2), 123–138. https://doi.org/10.3354/cr00953

Tutin, T.C., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. 1980. Flora Europaea. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledonae), *5*. Cambridge University Press. Cambridge, 452 pp.

Tutin, T.C., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M., e Webb, D.A., 1964. Flora Europaea. Lycopodiaceae to Platanaceae, 1. Cambridge University Press. Cambridge, 585 pp.