



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA CENTRAL
SOLAR FOTOVOLTAICA THSIS**

REEDIÇÃO

Volume 1 - Relatório Técnico

SUNSHINING, S.A.

Janeiro 2021

ESTRUTURA DE VOLUMES

VOLUME 1 – Relatório Técnico

VOLUME 2 – Peças Desenhadas

VOLUME 3 – Anexos

ANEXO 1 - Elementos do Projeto

ANEXO 2 – Ecologia

ANEXO 3 – Ambiente Sonoro

ANEXO 4 – Património

ANEXO 5 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

ANEXO 6 - Plano de Gestão de Resíduos

ANEXO 7 - Plano de Recuperação das áreas intervencionadas

ANEXO 8 – Correspondência com a REN, S.A.

ANEXO 9 - Pronúncia da Câmara Municipal de Santiago do Cacém

ANEXO 10 – Plano de Acessos

ANEXO 11 – Inventário dos Poços

ANEXO 12 – Inventários dos povoamentos de eucalipto

ANEXO 13 – Caracterização de Interseções com Áreas de Proteção

ANEXO 14 - Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística

VOLUME 4 – Resumo Não Técnico

Reedição do Estudo de Impacte Ambiental, em resposta ao Pedido de Elementos Adicionais emitido pelo **Ofício Refª S070033-202012-DAIA.DAP - DAIA.DAPP.00192.2020**, de 10 de dezembro de 2020 (**Anexo I do Volume 5 - Aditamento**), que incorpora nos respetivos volumes os esclarecimentos, alterações e elementos adicionais solicitados, conforme apresentado no Aditamento ao Estudo de Impacte Ambiental (**Volume 5 – Aditamento**).

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE EM QUE SE ENCONTRA.....	14
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA A AUTORIZAÇÃO	14
1.3	IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA	15
1.4	INDICAÇÃO DO PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA E DO PROJETO	16
1.5	ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL.....	16
1.6	ASPETOS GERAIS DA METODOLOGIA DO EIA.....	17
1.6.1	Enquadramento	17
1.6.2	Definição da Área de Estudo e Escalas de Trabalho.....	18
1.6.3	Estrutura do EIA.....	19
2	ANTECEDENTES.....	22
2.1	ANTECEDENTES DO EIA	22
2.2	DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA	22
2.2.1	Considerações Gerais.....	22
2.2.2	Domínios e profundidade de análise.....	23
2.3	ANTECEDENTES DO PROJETO	25
3	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO.....	27
3.1	OBJETIVOS DO PROJETO	27
3.2	JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO.....	27
3.2.1	Enquadramento estratégico.....	27
3.2.2	Existência do recurso – potencial de aproveitamento solar	31
3.2.3	Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal	35

3.2.4	Contribuição para o cumprimento de metas nacionais – potência instalada	39
3.2.5	Contribuição para atingir metas nacionais - redução de GEE.....	40
3.2.6	Síntese das vantagens ambientais do Projeto.....	41
3.2.7	Caso particular do Projeto em análise.....	41
3.3	CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	42
3.3.1	Considerações gerais.....	42
3.3.2	Enquadramento geral da Área estudada para instalação da CSF THSiS nos Instrumentos de Gestão Territorial	43
3.3.3	Instrumentos de desenvolvimento territorial	45
3.3.4	Instrumentos de gestão setorial.....	57
3.3.5	Instrumentos de planeamento e gestão especial.....	61
3.3.6	Instrumentos de planeamento e gestão municipal.....	65
3.3.7	Instrumentos de planeamento local.....	80
3.3.8	Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública	81
4	LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROJETO	104
4.1	LOCALIZAÇÃO	104
4.2	IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO PROJETO E DAS SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.....	104
4.2.1	Condicionamentos à configuração da Central Fotovoltaica	104
4.2.2	Composição geral do Projeto	107
4.3	FUNCIONAMENTO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA.....	108
4.3.1	Considerações gerais.....	108
4.3.2	Painéis Fotovoltaicos	109
4.3.3	Blocos de Inversores	111
4.3.4	Postos de Transformação.....	113
4.3.5	Instalações elétricas dos painéis.....	114
4.3.6	Subestações intercalares 30/150kV	117

4.3.7 Subestação 150/400kV e Posto de Corte e Seccionamento de Muito Alta Tensão (400 kV)	120
4.3.8 Ligação à Rede Elétrica do SEN	123
4.3.9 Parque de Baterias	124
4.3.10 Sistema de supervisão	128
4.3.11 Serviços auxiliares	129
4.4 ACESSO À CENTRAL FOTOVOLTAICA	134
4.5 TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	134
4.5.1 Considerações gerais.....	134
4.5.2 Acessos	134
4.5.3 Abertura de valas de cabos	136
4.5.4 Plataformas de Assentamento dos PT e Inversores	139
4.5.5 Estruturas metálicas dos módulos fotovoltaicos	139
4.5.6 Vedação	141
4.5.7 Corte e remoção da madeira existente	142
4.5.8 Atravessamentos das linhas de água	144
4.6 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ALTERNATIVAS	147
4.7 PROJETOS COMPLEMENTARES.....	148
4.8 INVESTIMENTO GLOBAL DO PROJETO	148
4.9 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO	148
4.10 FASE DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA.....	149
4.10.1 Intervenções previstas.....	149
4.10.2 Preparação dos terrenos	149
4.10.3 Montagem da instalação fotovoltaica	151
4.10.4 Movimentações de terras.....	151
4.10.5 Áreas afetadas na fase de construção da Central Fotovoltaica.....	153
4.10.6 Recursos e maquinaria envolvida.....	155
4.10.7 Rede de abastecimento de água.....	156

4.10.8	Rede de esgotos	156
4.10.9	Efluentes, resíduos e emissões.....	156
4.10.10	Recuperação paisagística de áreas intervencionadas.....	158
4.10.11	Meios Humanos.....	159
4.11	FASE DE EXPLORAÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA	160
4.11.1	Funcionamento da Central	160
4.11.2	Acessos	161
4.11.3	Áreas afetadas pela Central Fotovoltaica.....	161
4.11.4	Meios humanos	162
4.11.5	Rede de abastecimento e saneamento	162
4.11.6	Estudo de produção de energia elétrica	163
4.11.7	Efluentes, resíduos e emissões previsíveis.....	163
4.12	FASE DE DESATIVAÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA	164
5	DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE.....	166
5.1	METODOLOGIA UTILIZADA	166
5.2	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	168
5.2.1	Enquadramento climatológico	168
5.2.2	Estações meteorológicas	169
5.2.3	Temperatura do ar.....	169
5.2.4	Insolação	170
5.2.5	Humidade relativa do ar.....	171
5.2.6	Vento	172
5.2.7	Evaporação.....	173
5.2.8	Precipitação.....	173
5.2.9	Alterações Climáticas.....	174
5.2.10	Síntese da caracterização do clima	180
5.3	GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMICIDADE.....	180

5.3.1	Enquadramento geológico	180
5.3.2	Geomorfologia.....	186
5.3.3	Sismicidade e Neotectónica	189
5.3.4	Recursos Minerais	193
5.3.5	Património geológico	194
5.3.6	Síntese da caracterização da geomorfologia, geologia e sismicidade	194
5.4	HIDROGEOLOGIA	195
5.4.1	Considerações gerais.....	195
5.4.2	Enquadramento hidrogeológico.....	195
5.4.3	Estado das massas de água subterrânea da área de estudo	198
5.4.4	Síntese da caracterização da hidrogeologia	204
5.5	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	205
5.5.1	Enquadramento dos recursos hídricos superficiais.....	205
5.5.2	Hidrografia e massas de água superficiais.....	205
5.5.3	Escoamento Superficial	207
5.5.4	Qualidade da água	208
5.5.5	Síntese da caracterização dos recursos hídricos superficiais.....	210
5.6	SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO	211
5.6.1	Considerações gerais.....	211
5.6.2	Unidades Pedológicas	211
5.6.3	Capacidade de Uso do Solo	214
5.6.4	Ocupação do solo.....	215
5.6.5	Síntese da caracterização dos solos e ocupação do solo	219
5.7	ECOLOGIA	219
5.7.1	Flora vegetação e habitats naturais da área da Central Fotovoltaica.....	219
5.7.2	Metodologia.....	222
5.7.3	Resultados e análise de dados	225

5.7.4 Fauna.....	232
5.7.5 Síntese da caracterização da ecologia.....	247
5.8 PAISAGEM.....	248
5.8.1 Considerações Gerais.....	248
5.8.2 Organização Estrutural da Paisagem.....	249
5.8.3 Análise Visual da Paisagem.....	255
5.8.4 Síntese da caracterização da paisagem.....	262
5.9 QUALIDADE DO AR.....	263
5.9.1 Considerações Gerais.....	263
5.9.2 Enquadramento Regional.....	267
5.9.3 Caracterização da zona envolvente do Projeto.....	269
5.9.4 Dados de qualidade do ar.....	271
5.9.5 Síntese da caracterização da qualidade do ar.....	275
5.10 GESTÃO DE RESÍDUOS.....	275
5.10.1 Considerações Gerais.....	275
5.10.2 Enquadramento Legal.....	275
5.10.3 Resíduos Sólidos Urbanos e Frações.....	278
5.10.4 Resíduos de construção e demolição.....	280
5.10.5 Outros Resíduos.....	281
5.10.6 Síntese da caracterização da gestão de resíduos.....	284
5.11 AMBIENTE SONORO.....	285
5.11.1 Considerações gerais.....	285
5.11.2 Enquadramento legal.....	285
5.11.3 Fontes Emissoras de Ruído.....	289
5.11.4 Recetores Sensíveis.....	289
5.11.5 Caracterização do Ambiente Sonoro.....	289
5.11.6 Síntese da caracterização do ambiente sonoro.....	292

5.12	PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO	292
5.12.1	Considerações gerais.....	292
5.12.2	Metodologia.....	292
5.12.3	Recolha de informação	293
5.12.4	Fontes de informação	294
5.12.5	Enquadramento histórico e arqueológico.....	294
5.12.6	Resultados da pesquisa documental	296
5.12.7	Resultados do trabalho de campo.....	300
5.12.8	Síntese da caracterização do património.....	301
5.13	SOCIOECONOMIA.....	302
5.13.1	Considerações Gerais.....	302
5.13.2	Território e demografia.....	302
5.13.3	Ensino	306
5.13.4	Estrutura do emprego	307
5.13.5	Setores de atividade económica	309
5.13.6	Estrutura empresarial.....	309
5.13.7	Abordagem turística.....	310
5.13.8	Acessibilidades.....	313
5.13.9	Características da área de estudo.....	313
5.13.10	Síntese da caracterização da socioeconomia.....	314
5.14	SAÚDE HUMANA	315
6	EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO.....	316
7	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....	318
7.1	METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES	318
7.2	ATIVIDADES POTENCIALMENTE GERADORAS DE IMPACTES.....	323
7.3	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	326
7.3.1	Fase de construção	326

7.3.2	Fase de exploração.....	326
7.3.3	Fase de desativação	330
7.3.4	Síntese de impactes	330
7.4	GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA	330
7.4.1	Considerações gerais.....	330
7.4.2	Fase de construção.....	331
7.4.3	Fase de exploração.....	332
7.4.4	Fase de desativação	333
7.4.5	Síntese de impactes	333
7.5	HIDROGEOLOGIA.....	334
7.5.1	Considerações gerais.....	334
7.5.2	Fase de construção.....	334
7.5.3	Fase de exploração.....	336
7.5.4	Fase de desativação	337
7.5.5	Síntese de impactes	337
7.6	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	338
7.6.1	Fase de construção.....	338
7.6.2	Fase de exploração.....	343
7.6.3	Fase de desativação	344
7.6.4	Síntese de impactes	345
7.7	SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	345
7.7.1	Fase de construção.....	345
7.7.2	Fase de exploração.....	355
7.7.3	Fase de desativação	359
7.7.4	Síntese de impactes	360
7.8	ECOLOGIA.....	361
7.8.1	Flora, vegetação e habitats naturais da Central Fotovoltaica	361

7.8.2 Fauna	369
7.8.3 Síntese de impactes.....	378
7.9 PAISAGEM.....	380
7.9.1 Considerações gerais.....	380
7.9.2 Fase de construção	381
7.9.3 Fase de exploração	393
7.9.4 Síntese de impactes.....	408
7.10 QUALIDADE DO AR.....	409
7.10.1 Fase de construção	409
7.10.2 Fase de exploração	410
7.10.3 Fase de desativação.....	411
7.10.4 Síntese de impactes.....	411
7.11 GESTÃO DE RESÍDUOS.....	412
7.11.1 Fase de construção	412
7.11.2 Fase de exploração	418
7.11.3 Fase de desativação.....	420
7.11.4 Síntese de impactes.....	420
7.12 AMBIENTE SONORO.....	421
7.12.1 Fase de construção	421
7.12.2 Fase de exploração	424
7.12.3 Fase de desativação.....	430
7.12.4 Síntese de impactes.....	430
7.13 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO	430
7.13.1 Considerações gerais.....	430
7.13.2 Fase de construção	433
7.13.3 Fase de exploração	434
7.13.4 Fase de desativação.....	434

7.13.5 Síntese de impactes	434
7.14 SOCIOECONOMIA.....	435
7.14.1 Considerações gerais.....	435
7.14.2 Fase de construção.....	435
7.14.3 Fase de exploração.....	437
7.14.4 Fase de desativação	438
7.14.5 Síntese de impactes	438
7.15 SAÚDE HUMANA.....	439
7.15.1 Enquadramento.....	439
7.15.2 Metodologia	441
7.15.3 Resultados.....	441
7.15.4 Síntese de impactes	443
7.16 IMPACTES CUMULATIVOS	444
7.16.1 Considerações gerais.....	444
7.16.2 Paisagem	444
7.16.3 Ecologia.....	445
8 ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL	447
8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	447
8.2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	447
8.3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS	451
8.3.1 Fase de construção/exploração – causas externas	451
8.3.2 Fase de Construção – causas internas	454
8.3.3 Fase de Exploração - causas internas	455
8.3.4 Medidas de minimização preconizadas ao nível dos riscos.....	463
9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	464
9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	464
9.2 MEDIDAS PARA A FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO	464

9.2.1 Fase de preparação prévia à execução das obras	464
9.3 MEDIDAS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO.....	467
9.3.1 Implantação do estaleiro e parque de materiais.....	467
9.3.2 Desmatção, limpeza e decapagem dos solos.....	468
9.3.3 Escavações e movimentação de terras.....	470
9.3.4 Construção e reabilitação de acessos.....	472
9.3.5 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria	473
9.3.6 Gestão de produtos, efluentes e resíduos	475
9.3.7 Fase final da execução das obras	477
9.4 MEDIDAS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO	479
9.5 MEDIDAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO	481
10 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL	482
10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	482
10.2 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL	483
10.2.1 Monitorização da mortalidade de aves.....	484
10.2.2 Monitorização das passagens para fauna.....	485
11 LACUNAS DE INFORMAÇÃO.....	487
12 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	488
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	494

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE EM QUE SE ENCONTRA

O presente documento constitui o Relatório Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Central Solar Fotovoltaica (CSF) THSiS, de 1 143 MW/MVA de potência nominal.

Este Projeto encontra-se em fase de Projeto de Execução e destina-se ao aproveitamento da energia solar para produção de energia elétrica, no distrito de Setúbal, em território da União das freguesias de São Domingos e Vale de Água, no concelho de Santiago do Cacém.

O Projeto em estudo abrange uma área de implantação aproximada de 1 262,03 ha (área vedada), ocupados pelas várias infraestruturas que compõem a CSF THSiS.

O escoamento da energia produzida na CSF THSiS para o Sistema Elétrico Nacional, será efetuado à tensão de 400 kV, através de linha subterrânea até ao Ponto de Interligação, definido em sede de acordo com o Operador da Rede de Transporte (ORT), que se localiza dentro dos limites da CSF THSiS. Esta ligação será, como referido, efetuada por vala enterrada à tensão de 400 kV, numa extensão de 547 m, fazendo também parte do Projeto em análise.

O Projeto da CSF THSiS 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 contribuído ainda para as metas do País para integração de renováveis na produção de energia e descarbonização da economia.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA A AUTORIZAÇÃO

O proponente deste Projeto é a empresa SUNSHINING S.A, promovido pela PROSOLIA ENERGY, com o NIPC 514 880 970 e sede na Praça Duque de Saldanha, 1 - 9.H, (Edifício Atrium Saldanha), 1050-094 Lisboa – Portugal.

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

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA

O presente EIA foi desenvolvido pela 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 da Direção-Geral do Território com declaração para o exercício de atividades de produção de Cartografia Temática de Base Topográfica.

Quadro 1.1 - Equipa responsável pela realização do EIA.

Função	Nome	Formação Académica
Coordenação Geral	Dr. Nuno Ferreira Matos	Licenciado em Biologia. Mestre em Gestão de Recursos Naturais
	Eng.ª 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	Eng.ª Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica
Geologia, Geomorfologia, Tectónica e Hidrogeologia	Dr. Miguel Gamboa	Licenciado em Geografia
Solos	Eng.ª Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica
Clima	Eng.º Rui Pires	Licenciado em Engenharia dos Recursos Hídrico
Recursos Hídricos superficiais	Eng.º Rui Pires	Licenciado em Engenharia dos Recursos Hídrico
Uso do Solo	Eng.ª Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica
Ecologia - Flora	Eng.º António Albuquerque	Licenciado em Engenharia Florestal
Ecologia - Fauna	Dr.ª Bárbara Monteiro	Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas. Licenciada em Biologia
Ordenamento do território e condicionantes	Eng.ª Lígia Mendes	Licenciada em Engenharia Sanitária
Qualidade do Ar	Eng.ª Filipa Colaço	Licenciada em Ciências do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
Gestão de Resíduos	Eng.ª Filipa Colaço	Licenciada em Ciências do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
Socioeconomia	Eng.ª Filipa Colaço	Licenciada em Ciências do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
Ambiente Sonoro	Eng.ª António Faria	Licenciado em Engenharia do Ambiente. Pós-Graduação em Engenharia Geográfica e Geo-informática
Paisagem	Eng.ª Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
	Eng.ª Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica
Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	Eng.º João Caninas	Licenciado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores. Mestre em Arqueologia
SIG	Luís Ferreira	Técnico de SIG

1.4 INDICAÇÃO DO PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA E DO PROJETO

Este estudo foi realizado entre dezembro de 2018 e janeiro de 2021. O Projeto foi desenvolvido entre fevereiro de 2019 e janeiro de 2021.

1.5 ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

De acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, o Projeto da CSF THSiS encontra-se sujeito a uma Avaliação de Impacte Ambiental (AIA):

- a) por apresentar uma potência instalada ≥ 50 MW, conforme estabelecido na alínea a), n.º 3 do Anexo II, do referido diploma:
 - ☐ Instalações industriais destinadas à produção de energia elétrica, de vapor e de água quente (não incluídos no anexo I), com uma potência igual ou superior a 50 MW (caso geral);
- b) por integrar uma subestação com área superior a 1 ha, conforme estabelecido na alínea b), n.º 3 do Anexo II, do referido diploma:
 - ☐ Instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I) / Subestações com linhas ≥ 110 kV e área ≥ 1 ha (caso geral);
- c) por ser necessário proceder, previamente à sua construção, à desflorestação de uma área superior a 50 ha, de acordo com o definido na alínea d) do n.º 1 do Anexo II, do referido diploma legal:
 - ☐ Florestação e reflorestação, desde que implique a substituição de espécies preexistentes, em áreas isoladas ou continuas, com espécies de rápido crescimento e desflorestação destinada à conversão para outro tipo de utilização das terras /desflorestação ≥ 50 ha (caso geral).

Entende-se por procedimento de AIA, conforme definido no Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, que foi por sua vez republicado no Anexo II do Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, o seguinte: *“instrumento de carácter preventivo da política do ambiente, sustentado, na elaboração de um estudo de impacte ambiental; na realização de consultas públicas e de consultas a entidades competentes em razão da matéria; na análise pelas autoridades competentes da informação apresentada no estudo e de eventual informação suplementar fornecida pelo proponente ou decorrente das*

consultas efetuadas; e na conclusão fundamentada pela autoridade de avaliação de impacte ambiental sobre os efeitos significativos do projeto no ambiente, bem como a identificação e proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem esses efeitos, tendo em vista uma decisão sobre a viabilidade da execução de tais projetos e respetiva pós -avaliação”.

Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, a autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

O Projeto não se enquadra em área sensível, ao abrigo do 152-B/2017 de 11 de dezembro.

1.6 ASPETOS GERAIS DA METODOLOGIA DO EIA

1.6.1 Enquadramento

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

- ☐ Obtenção dos elementos relativos ao estado atual da qualidade do ambiente da área de estudo, necessários à definição da situação 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 dos instrumentos de gestão territorial em vigor que vinculam os privados, com destaque para o Plano Diretor Municipal (PDM) de Santiago do Cacém;
 - Visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos no EIA, entre janeiro e março de 2019, com expressão mais significativa para os domínios da ecologia, do património, da paisagem, da socioeconomia e da 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;

- ☐ Proposta, para os impactes expectáveis, sempre que possível, medidas de minimização dos impactes negativos determinados pelo Projeto, tendo-se complementado 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.

1.6.2 Definição da Área de Estudo e Escalas de Trabalho

A área de estudo foi definida com base nas características do Projeto e da sua envolvente. Assim, selecionou-se como área para avaliação dos impactes ambientais diretos do Projeto, aquela que se apresenta nos **Desenhos 1 e 2**, nas **Pegas Desenhadas**. Refira-se que a área de estudo é coincidente com os limites das propriedades e corresponde a cerca de 1 576,62 ha, sendo que nem toda esta área será alvo de Projeto, nem ocupada pelos elementos constituintes do mesmo.

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 integrantes no EIA. Este é o caso da paisagem, 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 socioeconomia.

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 às escalas 1/250 000 e 1/25 000 (Carta Militar), apresentando-se os resultados a diferentes escalas, de acordo com os objetivos do trabalho. Deste modo, as escalas de enquadramento regional de determinados aspetos e características, bem como as da área de estudo, resultaram da forma como a informação espacial se encontra disponível, tendo variado entre a escala 1/250 000 e 1/25 000 no caso do enquadramento do Projeto, sendo a implantação do Projeto e a cartografia das condicionantes ambientais apresentada à escala 1:5000.

A caracterização da referida área de estudo baseou-se na análise da cartografia e fotografia aérea, pesquisa e análise bibliográfica; informação disponibilizada por entidades, e o trabalho de reconhecimento de campo direcionado para a confirmação de determinados fatores ou áreas de particular importância.

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 e de exploração – e que coincidem com horizontes de curto e médio / longo prazo.

1.6.3 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 é constituído por 12 capítulos, cujos conteúdos genéricos se descrevem seguidamente.

O Relatório Técnico integra os seguintes capítulos:

O CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO, em se faz a introdução do estudo, se identifica o projeto e a fase em que o mesmo se encontra, se identifica o proponente e a entidade licenciadora ou competente para a autorização, se identifica a equipa responsável pela elaboração do EIA, se indica o período de elaboração do EIA e do projeto e se apresentam os aspetos gerais da metodologia do EIA;

O CAPÍTULO 2 – ANTECEDENTES, em que apresentam as principais ocorrências que em fase prévia ao EIA possam condicionar ou ter pertinência para o processo de AIA, como seja o resumo dos principais aspetos da definição de âmbito e da forma como foram considerados no EIA; eventuais anteriores procedimentos de AIA a que o projeto ou alguma das suas componentes tenha sido sujeito; ou quaisquer outros aspetos relevantes para a elaboração do EIA bem como os antecedentes do projeto que sejam pertinentes, nomeadamente a descrição das soluções alternativas razoáveis estudadas, incluindo a ausência de intervenção;

O CAPÍTULO 3 – ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO, em que se apresenta a justificação da necessidade do projeto, os objetivos do projeto e das suas principais componentes, a fundamentação para a dimensão, tecnologia e características adotadas, o enquadramento do projeto face aos instrumentos de gestão territorial, servidões e restrições de utilidade pública e de outros instrumentos relevantes, a identificação das áreas sensíveis e a justificação da ausência de alternativas de projeto, caso se aplique;

O CAPÍTULO 4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO, onde se descreve a localização e a conceção geral do projeto, salientando-se os principais aspetos relacionados com potenciais interações no ambiente. Neste Capítulo procede-se ainda à apresentação dos projetos associados;

O CAPÍTULO 5 – DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE, onde se faz a caracterização do estado atual do ambiente considerando os fatores ambientais suscetíveis de serem afetados e a inter-relação entre os mesmos;

O CAPÍTULO 6 - EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO, onde se faz a caracterização do estado atual do ambiente considerando os fatores ambientais suscetíveis de serem afetados e a inter-relação entre os mesmos;

O 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 do projeto; procede-se também à identificação de impactes cumulativos, ou seja, identificação e análise dos impactes no ambiente que resultam dos impactes incrementais do projeto quando adicionados a outros projetos existentes ou previsíveis num futuro razoável, independentemente de quem os promove.

O CAPÍTULO 8 – ANÁLISE DE RISCO, onde se apresenta uma análise dos riscos ambientais associados ao projeto;

O CAPÍTULO 9 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO, onde se descrevem as medidas e as técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os eventuais impactes positivos, se identificam os fatores ambientais a monitorizar e se identificam, igualmente, potenciais estudos a desenvolver em fases posteriores e das condicionantes ao desenvolvimento do projeto.

O CAPÍTULO 10 – MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL, em que se apresentam os programas de monitorização a concretizar e o plano de gestão ambiental a desenvolver na empreitada de construção do projeto, de modo a garantir a implementação e o cumprimento das medidas de minimização gerais e específicas recomendadas no EIA, de eventuais medidas adicionais propostas pela Agência Portuguesa do Ambiente, resultantes do processo de Avaliação de Impacte Ambiental;

O CAPÍTULO 11 – LACUNAS DE INFORMAÇÃO, onde se resumem as eventuais dificuldades incluindo lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do EIA e que tenham constituído condicionantes à avaliação desenvolvida;

O CAPÍTULO 12 – CONCLUSÕES, em que se resumem as principais conclusões do Estudo efetuado.

Estes Capítulos garantem uma análise completa de todos os descritores pertinentes, tendo o aprofundamento da análise dos mesmos sido baseada na discussão do âmbito, que se apresenta no Capítulo 2.

Complementarmente ao presente EIA, foi elaborado o conjunto de Anexos que se lista em seguida, nos quais estão incluídos elementos considerados necessários para o complemento dos aspetos descritos no presente Relatório Técnico:

ANEXO 1 - Elementos do Projeto

ANEXO 2 – Ecologia

ANEXO 3 – Ambiente Sonoro

ANEXO 4 – Património

ANEXO 5 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

ANEXO 6 - Plano de Gestão de Resíduos

ANEXO 7 - Plano de Recuperação das áreas intervencionadas

ANEXO 8 – Correspondência com a REN, S.A.

ANEXO 9 - Pronúncia da Câmara Municipal de Santiago do Cacém

ANEXO 10 – Plano de Acessos

ANEXO 11 – Inventário dos Poços

ANEXO 12 – Inventários dos povoamentos de eucalipto

ANEXO 13 – Caracterização de Interseções com Áreas de Proteção

ANEXO 14 - Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística

2 ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES DO EIA

De acordo com o Artigo 12º 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 impactos potenciais gerados pelo Projeto, o proponente optou por não solicitar a definição do âmbito do EIA à Autoridade de AIA. Contudo, houve a preocupação de fundamentar adequadamente a definição do âmbito do EIA no presente Estudo, nomeadamente os descritores analisados e respetivos graus de aprofundamento, o que se apresenta em seguida.

2.2 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA

2.2.1 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 impactos induzidos pelo Projeto, da especificidade e da sensibilidade do ambiente que o vai acolher.

Embora os domínios de estudo, assim como os aspetos a incluir na análise, estejam identificados e também contemplados na legislação aplicável, importa reconhecer, na definição do âmbito do presente trabalho, quais os descritores ambientais que mereceram um cuidado particular e, consequentemente, maior aprofundamento.

O objetivo do EIA é identificar, caracterizar e avaliar os impactos ambientais resultantes da CSF THSiS, no sentido de concretizar medidas minimizadoras/compensatórias dos impactos negativos significativos detetados, de forma a obter o bom enquadramento ambiental do Projeto de Execução que se está a analisar.

Para tal, foram identificados, caracterizados e avaliados os impactos passíveis de serem gerados pelo Projeto a vários níveis, decorrentes da execução das obras:

- ☐ Instalação e funcionamento de estaleiro;
- ☐ Construção de acessos;

- ☐ Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos;
- ☐ Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;
- ☐ Transporte de materiais diversos para construção e circulação de pesados;
- ☐ Montagem dos equipamentos;
- ☐ Construção dos inversores e postos de transformação;
- ☐ Construção das subestações e posto de corte;
- ☐ Recuperação/integração paisagística das zonas intervencionadas.

Deste modo, foram avaliados os impactos ambientais de curto a médio prazo decorrentes da implementação deste Projeto, nomeadamente nos descritores ecologia, uso do solo, paisagem e património arqueológico, identificados na área de estudo. Foram também identificados e avaliados os impactos socioeconómicos que se refletem na alteração da qualidade de vida das populações locais.

2.2.2 Domínios e profundidade de análise

O principal objetivo do EIA da CSF THSiS (1 GW) é a aferição, caracterização e avaliação dos impactos ambientais resultantes da execução do Projeto, no sentido de concretizar medidas minimizadoras/compensatórias das incidências negativas significativas 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 como mais relevantes, 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 de projeto em análise, e a área de implantação, considerou-se de média relevância;
- ☐ **Recursos Hídricos Superficiais**, na medida em que se articulam e integram no sistema de drenagem da área de estudo, funcionando como meios recetores naturais das águas de escorrência. Será necessário avaliar os impactos das diferentes componentes do Projeto na qualidade da água. Este fator ambiental é assim considerado como de média relevância;

- ☐ **Ocupação 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. Este considerou-se um descritor de elevada relevância dada a significativa interferência espacial que o Projeto implicará;
- ☐ **Ecologia (Fauna, Flora e Habitats)** - analisaram-se as potenciais áreas de especial interesse, nomeadamente os habitats prioritários 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 relevância elevada, o que se justifica pela localização da área e pela tipologia de projeto em análise;
- ☐ **Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico** - caracterização dos elementos de interesse patrimonial e respetiva representação cartográfica, complementada com ocorrências detetadas na prospeção sistemática da área do Projeto. Pela sensibilidade, sempre assumida, do património, este descritor considerou-se de elevada relevância;
- ☐ **Ordenamento do Território e Condicionantes** – a análise deste descritor associa-se à compatibilização do Projeto com os instrumentos de ordenamento do território existentes na área de estudo, tendo em conta a sua importância como elementos estruturantes do território. Este descritor assumiu-se, assim, como de média relevância;
- ☐ **Socioeconomia** – este tipo de Projeto assume sempre dois efeitos importantes ao nível socioeconómico: por um lado são projetos geradores de riqueza ao nível das autarquias e, por outro, nem sempre são consensuais ao nível da sua aceitação pelas populações. Considerou-se um descritor com relevância elevada;
- ☐ **Ambiente Sonoro** – efetuaram-se medições de ruído nos recetores sensíveis da envolvente e avaliou-se a situação face à legislação em vigor. Face às características do Projeto, considerou-se este descritor como possuindo importância reduzida;
- ☐ **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 elevada relevância no presente estudo;

- ☐ **Gestão de Resíduos**, tendo em conta que um Projeto desta natureza envolve a produção de quantitativos de resíduos com significado, para a construção do Projeto, será necessário prever um conjunto de medidas que permitam uma adequada gestão desses mesmos resíduos produzidos, considera-se como um descritor de média relevância ambiental no presente estudo;
- ☐ **Clima**, embora não se prevendo impactes sensíveis no clima decorrentes do Projeto, analisou-se os aspetos relacionados com potencial alteração da meteorologia local e regional resultantes da alteração do albedo e da reverberação provocada pelas superfícies dos módulos fotovoltaicos. Este fator ambiental é assim considerado como baixa relevância para a avaliação global do Projeto;
- ☐ **Qualidade do Ar**, uma vez que, ainda que não sejam previsíveis impactes significativos, na fase de construção, aquando da realização das atividades previstas, este fator ambiental é assim considerado como de baixa relevância para a avaliação global do Projeto. Refira-se, no entanto, que este fator ambiental assume maior relevância durante a fase de exploração do Projeto resultante dos impactes positivos indiretos que advêm da utilização de energia renovável em detrimento de energia com recurso a combustíveis fósseis e das emissões de poluentes atmosféricos que dela resultam.

2.3 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 várias áreas que, pelos condicionalismos que apresentavam, foram abandonadas ou consideradas para uma potencial utilização posterior, caso se ultrapassassem os condicionamentos identificados.

Foi o caso das seguintes:

- ☐ Presença de sobreiros;
- ☐ Áreas de RAN;
- ☐ Rede viária florestal;
- ☐ Linhas de água;

- ☐ Área de proteção da albufeira da barragem de Fonte Serne;
- ☐ Zonas ameaçadas pelas cheias – REN;
- ☐ Servidões rodoviárias estabelecidas para a EN390 e EM555;
- ☐ Servidões a elementos patrimoniais de interesse cultural.

Estas áreas foram integralmente estudadas no âmbito do EIA, mas não foram consideradas como aptas para a colocação de elementos do Projeto.

No Capítulo 4.2.1 apresentam-se as condicionantes ambientais que foram tidas em consideração na definição do *layout* das várias componentes da CSF THSiS, e que permitiram minimizar à partida potenciais impactes decorrentes da fase de construção e exploração do Projeto.

Refira-se que, dada a presença de sobreiros na área de estudo da CSF THSiS, antes da definição do *layout* final do Projeto foi efetuado um levantamento de sobreiros na propriedade de forma permitir a salvaguarda dos exemplares desta espécie.

3 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1 OBJETIVOS DO PROJETO

O Projeto da CSF THSiS 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 logo, para a segurança do abastecimento e autonomia energética 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 e à redução da emissão de gases com efeito de estufa.

Prevê-se a instalação de uma potência na ordem dos 1 143 MW/MVA com a qual se estima produzir cerca de 1 761 GWh/ano.

3.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.2.1 Enquadramento estratégico

Este Projeto enquadra-se nas políticas ambientais e energéticas preconizadas não só no nosso País, mas também a nível Europeu e 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 2015 e da qual resultou o Acordo de Paris. Em resultado, Portugal assumiu uma redução das suas emissões em GEE de 40% até 2030.

Já não restam dúvidas de 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 promoção das energias renováveis constitui-se como instrumento fundamental e opção inadiável, 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, face aos seus impactes futuros sobre a nossa sociedade, economia e ecossistemas. A nível nacional, os vários estudos desenvolvidos ao longo dos últimos anos indicam 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 (ENAAAC).

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 Directiva n.º 2009/28/CE, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis (Directiva FER), Portugal elaborou o seu Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) para o horizonte de 2020, preconizado na Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril. 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 Directiva 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.

Portugal está igualmente a assumir metas ambiciosas para 2030, através do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) 2030, bem como do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050. O Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), vem substituir os planos nacionais PNAEE, PNAER (que revogaram a ENE2020) e também o PNAC.

A neutralidade carbónica foi definida como uma das prioridades do Governo, tendo o Primeiro-Ministro assumido, na Conferência das Nações Unidas para as Alterações Climáticas realizada em Marraquexe (COP22) em 2016, o compromisso político de atingir a neutralidade carbónica da economia Portuguesa até 2050, posicionando o país entre aqueles que assumem a liderança no combate às alterações climáticas e o apoio ao Acordo de Paris. De acordo com os compromissos assumidos pelo atual Governo Português, Portugal deverá ser neutro em emissões de GEE até ao final da primeira metade do século 21. Efetivamente, as linhas de atuação do PNEC para o horizonte 2021-2030 estabelecem metas para Portugal, em matéria de energia limpa para as energias renováveis, de 31% para 2020 e de 47% para 2030.

O RNC 2050 define como objetivo para 2020 que a capacidade de produção de energia solar iguale a energia eólica, sendo objetivo para 2050 que a capacidade de produção de energia solar represente 50% do total de energias renováveis. A tecnologia solar fotovoltaico irá afirmar-se com maior evidência aumentando a sua expressão e, atingindo os 13 GW centralizado e os 13 GW descentralizado até 2050.

No quadro do reforço da aposta nas energias renováveis e da redução da dependência energética do país, preconizam-se as seguintes linhas de atuação para a promoção da produção de eletricidade e calor e/ou frio a partir de energias renováveis:

- Promover a descarbonização do sistema electroprodutor, incluindo o encerramento das centrais a carvão até 2030;

- Acelerar a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia, com enfoque no solar;
- Promover a utilização de sistemas renováveis no aquecimento e arrefecimento;
- Incentivar o investimento na produção nacional de biocombustíveis avançados através da valorização dos resíduos e recursos endógenos;
- Promover a eletrificação em todos os setores da economia;
- Incentivar a aquisição e a utilização de sistemas de produção descentralizada e de produção de calor e frio a partir de fontes renováveis de energia PNEC 2030 Secção A - Plano Nacional - Capítulo 3. Políticas e medidas planeadas;
- Implementar mecanismos que promovam e agilizem o investimento, e revisão do modelo tarifário;
- Criar o ambiente regulatório favorável à participação de novos atores no mercado, incluindo as comunidades locais de energia;
- Otimizar, simplificar e rever o quadro legal e regulatório associado ao licenciamento;
- Implementar instrumentos de partilha de custos associados a mecanismos de reforço de capacidade;
- Fomentar o investimento na transição energética e introduzir mecanismos inovadores;
- Incentivar I&D&I, nomeadamente no domínio do armazenamento, tecnologias de baixo carbono, hidrogénio e outros combustíveis 100% renováveis;

A concretização desta visão estratégica assenta nas seguintes oito premissas fundamentais:

- i) Promover a transição para uma economia competitiva, circular, resiliente e neutra em carbono, gerando mais riqueza, emprego e bem-estar;
- ii) Identificar vetores de descarbonização e linhas de atuação subjacentes a trajetórias para a neutralidade carbónica em 2050;

- iii) Contribuir para a resiliência e para a capacidade nacional de adaptação às vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas;
- iv) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento em áreas-chave para a concretização do objetivo da neutralidade carbónica;
- v) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- vi) Assegurar uma transição justa e coesa que contribua para a valorização do território;
- vii) Garantir condições eficazes de acompanhamento do progresso alcançado rumo ao objetivo da neutralidade carbónica (governança) e assegurar a integração dos objetivos de neutralidade carbónica nos domínios setoriais;
- viii) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, apostando na educação, informação e sensibilização, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva.

Esta visão terá necessariamente de ser traduzida nas diversas estratégias e instrumentos de política setorial na energia, nos transportes, no comércio, nos serviços, na indústria, nos resíduos, na agricultura e florestas, tendo em conta os vetores de descarbonização identificados e a prosseguir pelo país nos próximos 30 anos.

Considera-se que a concretização deste Projeto contribuirá para alcançar as referidas metas relativamente à produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia e à redução de emissão de GEE.

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. No entanto, este sector da produção de energia no território do Alentejo, quando enquadrado no território nacional, é muito pouco

expressivo, conforme se pode observar na Figura 3.1, onde é possível identificar os projetos existentes no território nacional que utilizam fontes de energia renováveis.

De entre as energias renováveis, em Portugal, a energia solar tem-se afigurado como a fonte de energia renovável com maior potencial por explorar. Perspetiva-se que esta fonte tenha nos próximos anos uma forte expansão, como noutras décadas se registou para a energia hídrica e energia eólica, aliás, tendência que já se está a verificar acentuadamente no território do Alentejo e Algarve.

Olhando para o território nacional, é possível verificar que existe maior concentração de centrais hídricas e eólicas na zona Norte e Centro (vd. Figura 3.1). Os recursos hídricos sempre foram escassos no sul de Portugal, e por isso os grandes projetos hídricos concentraram-se na região a norte do rio Tejo, e especialmente no noroeste de Portugal, onde a precipitação é mais elevada.

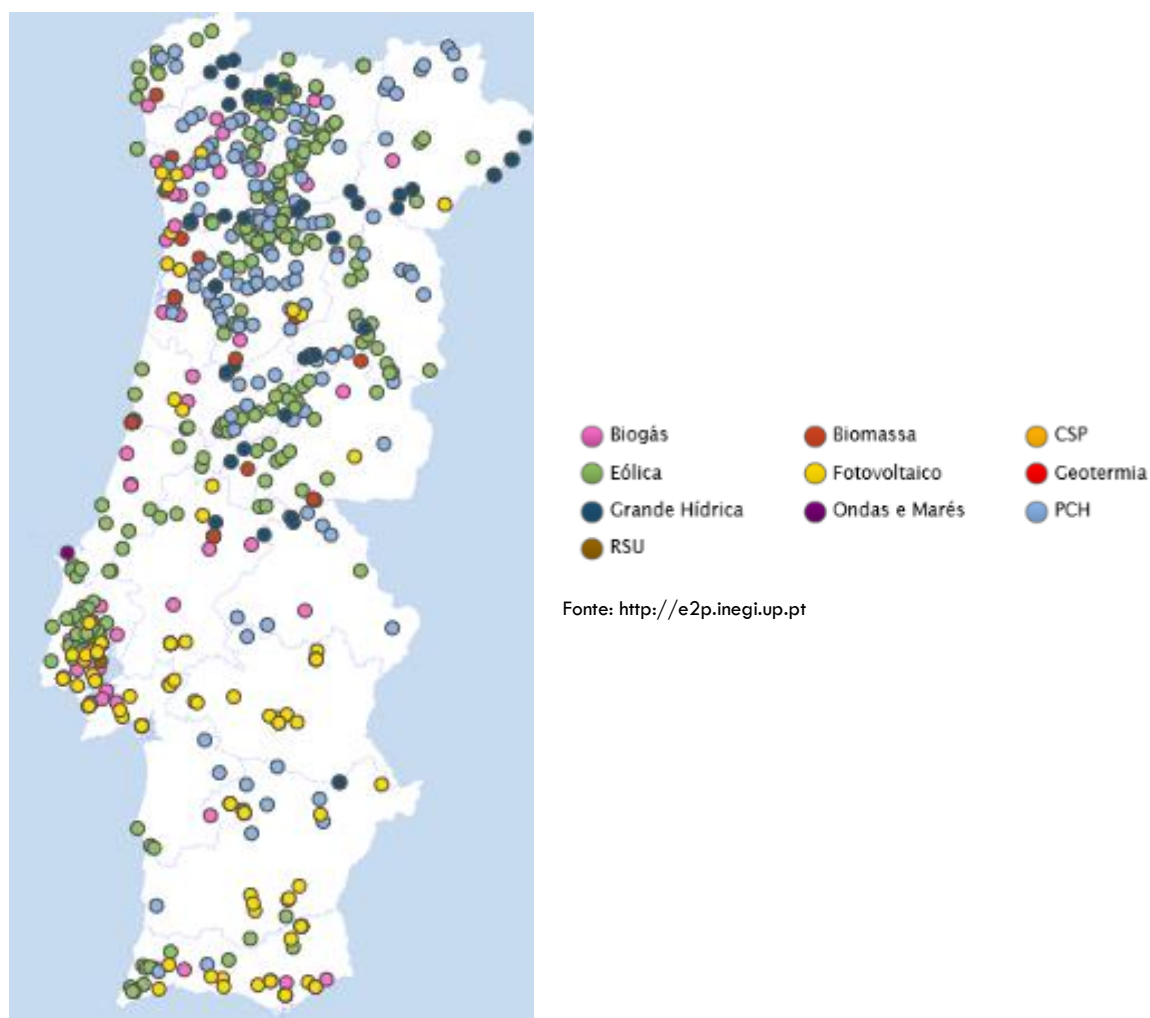
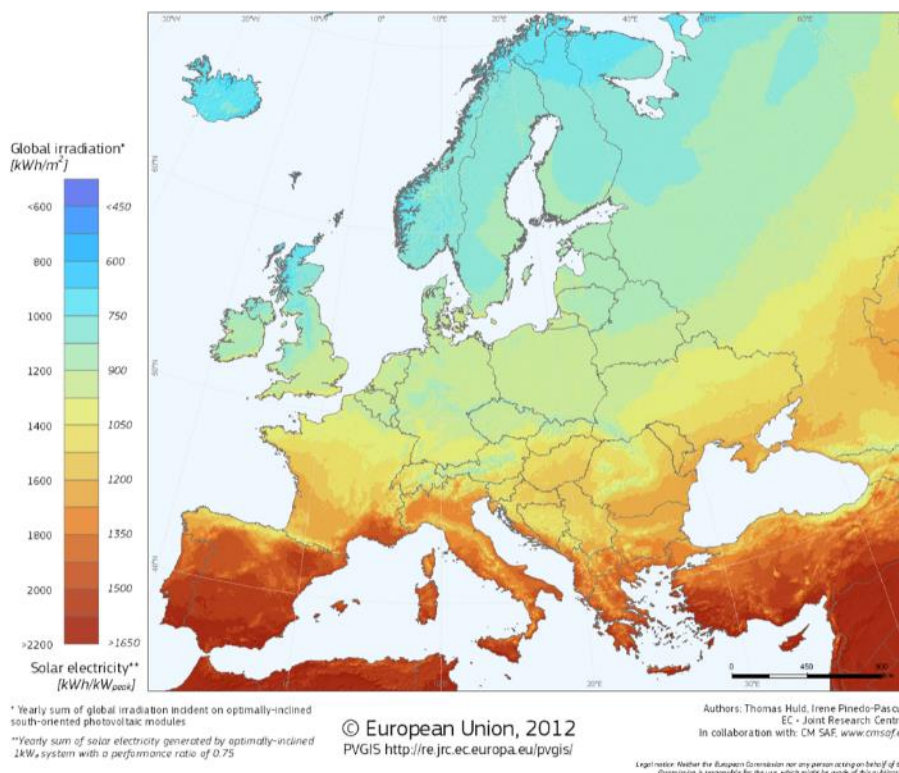


Figura 3.1 – Identificação e localização dos centros electroprodutores existentes em Portugal Continental, utilizadores de fontes renováveis.

Em Portugal, de forma geral ao longo do seu território, existe um imenso potencial no recurso solar, que já começou a ser explorado de uma forma discreta. 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 (vd. Figura 3.2).



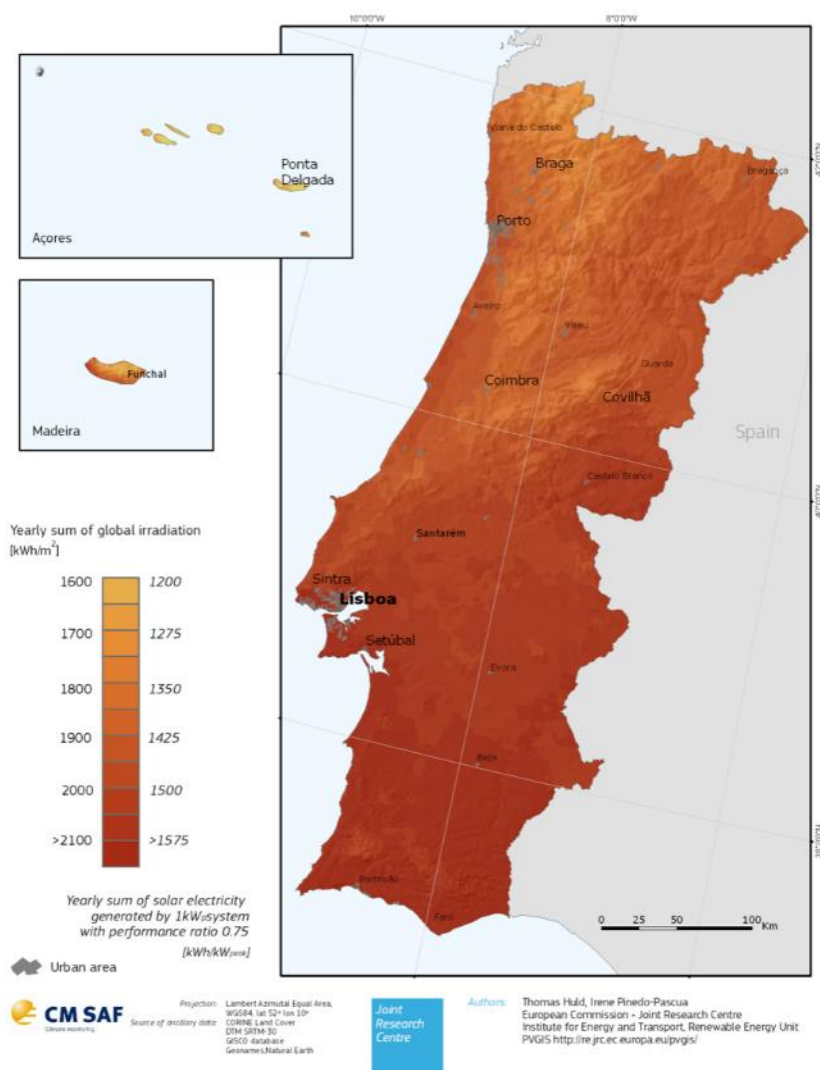
Fonte: Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS), 2018

Figura 3.2 – 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 na Figura 3.3, são aquelas em que se registam os maiores valores de radiação por metro quadrado.

Face ao exposto, a disponibilidade do recurso “sol” no Sul de Portugal é clara. Importa, também, referir que, segundo os estudos referentes às alterações climáticas, esta disponibilidade deste recurso, tem tendência a aumentar.



Fonte: Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS), 2018

Figura 3.3 – Potencial de aproveitamento solar em Portugal Continental.

Acresce o facto de que o sistema energético nacional apresenta uma vulnerabilidade evidente: a sua grande variabilidade interanual no que diz respeito à hidraulicidade. Em anos secos, em que a produção hídrica, que potencialmente tem uma grande contribuição para o abastecimento diminui drasticamente, o País recorre a uma maior produção das suas centrais térmicas (carvão e gás natural), bem como à importação de eletricidade dos países seus vizinhos. 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 combustíveis fósseis 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 e eólica, diversificando o *mix* energético. 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 CSF THSiS 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.

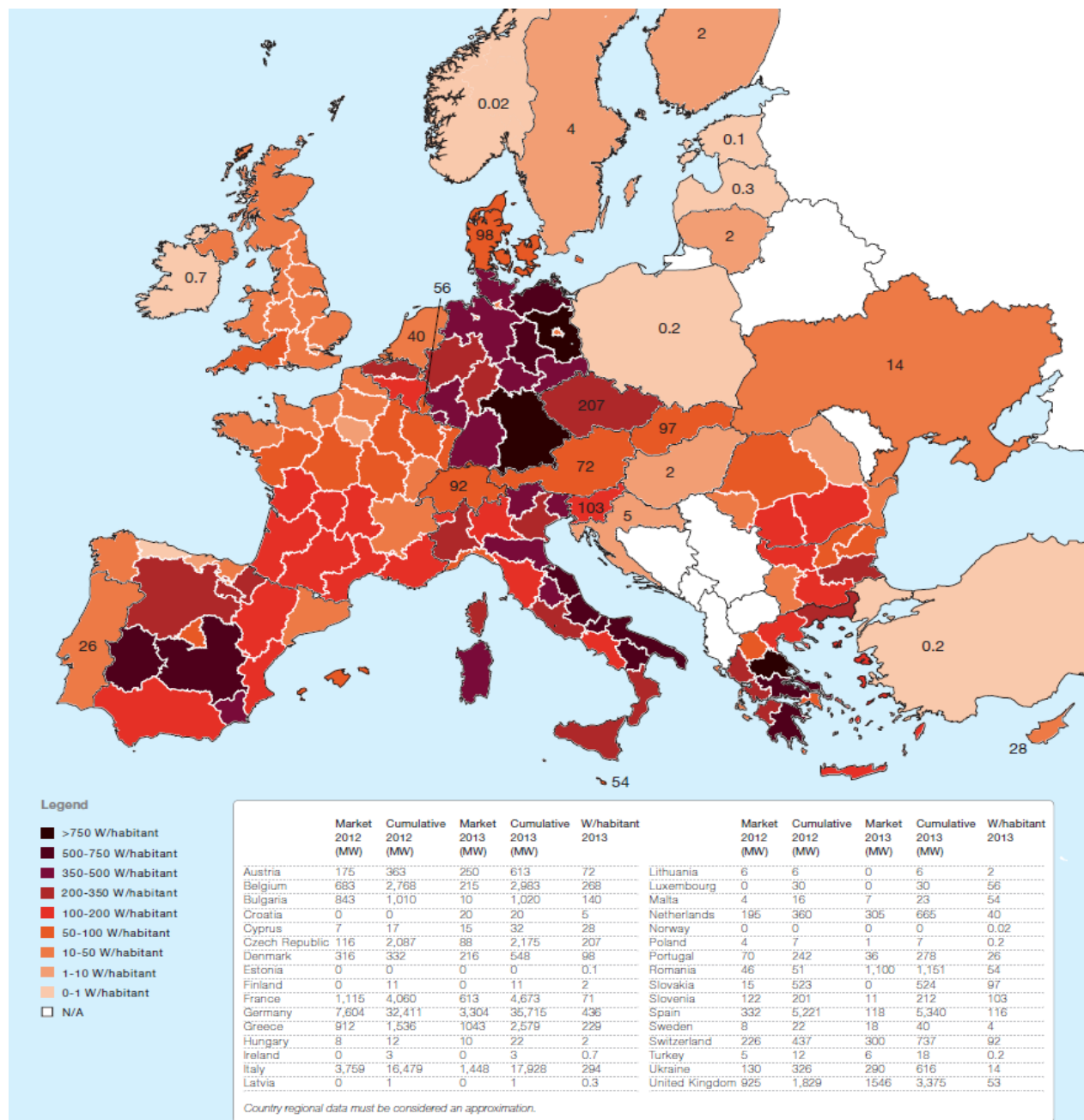
A motivação para o interesse global súbito na energia solar tem sobretudo a ver com a velocidade da sua curva de aprendizagem que determinou um nível de implantação da tecnologia tal que, analisando estudos feitos na 1.^a década do século XXI, as diferenças são avassaladoras.

Nas previsões mais otimistas da altura (anos 2008/2010), o solar apenas se tornaria viável sem subsídio 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 CO₂, 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 3.4 mostra a capacidade instalada por habitante até 2013. Portugal com 26 W/habitante e um total de cerca de 280 MW instalados, estava claramente abaixo da média europeia. No entanto, quando comparada por exemplo com a capacidade total instalada no Reino Unido 3 375 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.



Fonte: EPIA - European Photovoltaic Industry Association

Figura 3.4 - Distribuição da capacidade instalada por País e por habitante expressa em Watt.

É importante perceber que não só em Portugal existe abundância de recurso solar. A Espanha tem regiões com níveis de radiação semelhantes, o mesmo acontecendo com a Itália, bem como países da bacia mediterrânica como Marrocos ou a Argélia, todos eles possuindo uma vantagem assinalável em relação a Portugal - a disponibilidade de grandes áreas geográficas, que determinam uma vantagem competitiva por força do preço dos terrenos necessários à implantação.

As condições de mercado conjuntamente com a especificidade da tecnologia, a assunção da necessidade de 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.

A evolução da energia fotovoltaica em Portugal deu-se, principalmente, nos últimos anos, concretamente a partir de 2011, como se pode verificar pela análise das Figuras 3.5, 3.6 e 3.7.

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

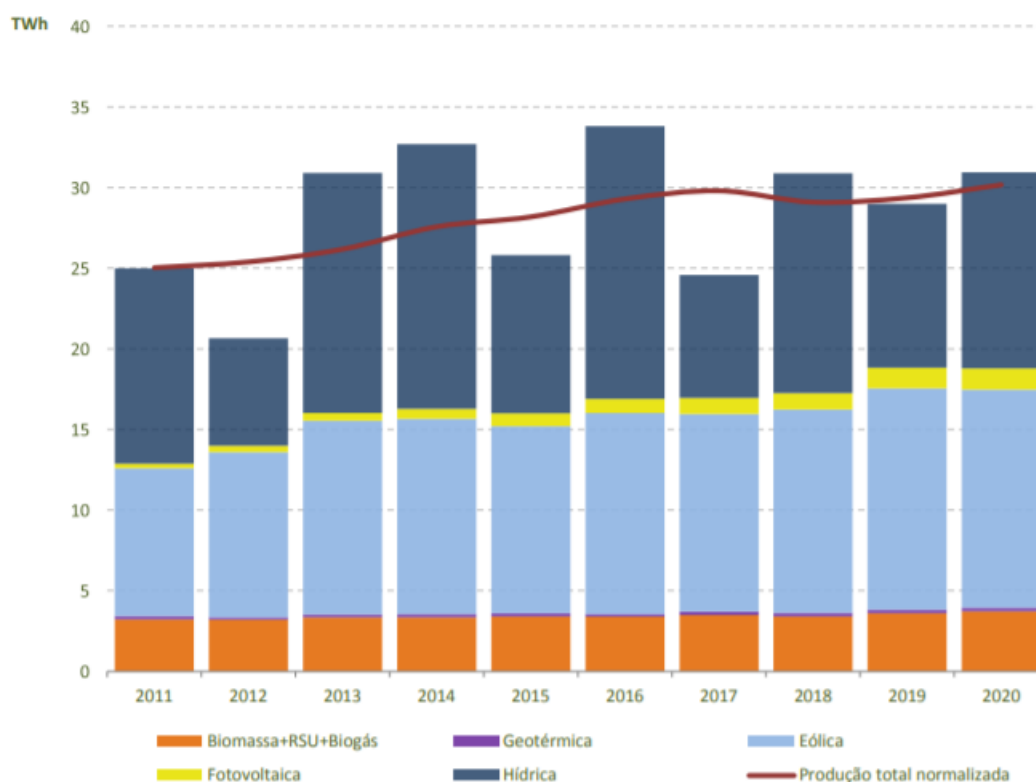


Figura 3.5 - Potência instalada de renováveis em GW, entre 2011 e 2020 (Fonte: DGEG - Estatísticas Rápidas – fevereiro de 2020).

De 2011 a fevereiro de 2020 a tecnologia com maior crescimento em potência instalada foi a hídrica (1,7 GW). No entanto em termos relativos a tecnologia que mais cresceu foi a fotovoltaica, tendo evoluído de uma potência instalada residual, para 924 MW (vd. Figura 3.6).



	Potência Instalada (MW)									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total Renovável	10 624	11 053	11 309	11 676	12 272	13 415	13 762	13 982	14 404	14 413
Hídrica	5 330	5 537	5 533	5 570	6 031	6 812	7 086	7 098	7 111	7 111
Grande Hídrica (>30MW)	4 666	4 877	4 877	4 916	5 367	6 147	6 417	6 417	6 429	6 429
PCH (>10 e ≤ 30 MW)	279	257	257	254	255	254	254	266	266	266
PCH (≤ 10 MW)	385	403	399	400	409	410	414	414	415	415
Eólica	4 378	4 531	4 731	4 953	5 034	5 313	5 313	5 368	5 437	5 437
Biomassa	575	564	564	539	552	564	564	629	723	723
c/ cogeração	459	441	441	416	428	434	434	484	484	484
s/ cogeração	116	123	123	123	123	130	130	144	238	238
Resíduos Sólidos Urbanos	86	86	86	86	89	89	89	89	89	89
Biogás	51	62	67	81	85	89	91	92	95	95
Geotérmica	29	29	29	29	29	29	34	34	34	34
Fotovoltaica	175	244	299	418	454	519	585	673	914	924
FV de concentração	0	0	0	6	9	9	14	16	17	17

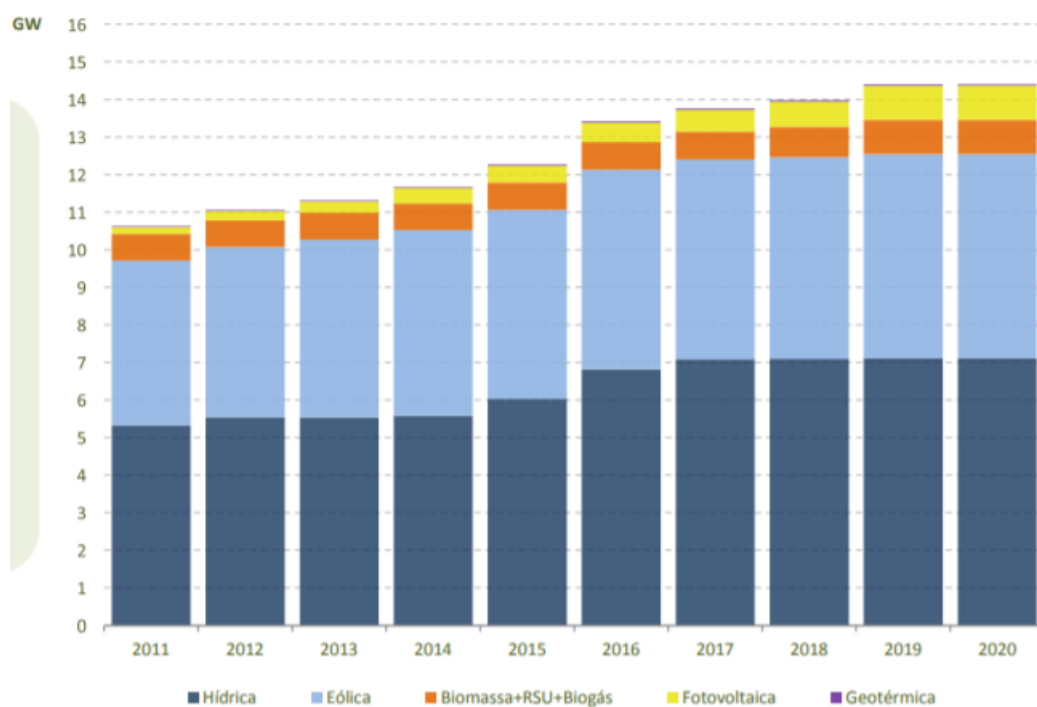


Figura 3.6 - Evolução da potência fotovoltaica instalada (MW) em Portugal (DGEG - Estatísticas Rápidas – fevereiro de 2020).

A evolução da produção de energia fotovoltaica apresenta um comportamento muito semelhante ao da potência instalada, verificando-se um crescimento significativo nos últimos anos (vd. Figura 3.7).

No ano móvel de março de 2019 a fevereiro de 2020, a região do Alentejo foi responsável por 46% da produção fotovoltaica nacional (vd. Figura 3.7). Desde 2014, salienta-se a entrada em funcionamento, de 12 centrais fotovoltaicas de concentração, totalizando uma potência de 17 MW.

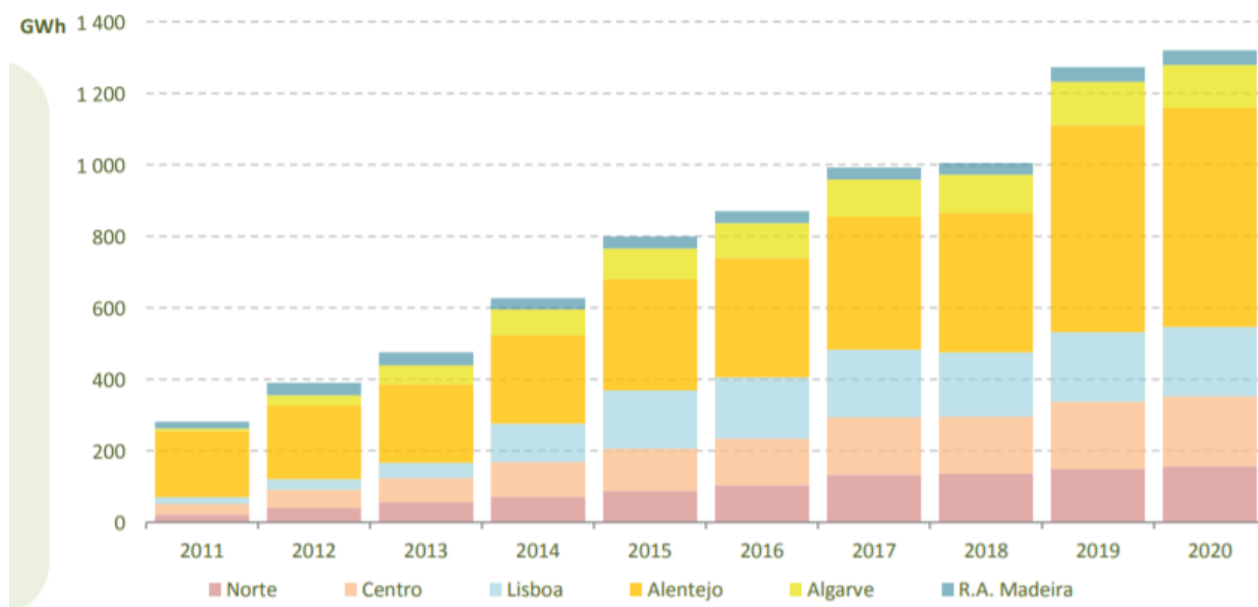


Figura 3.7 - Evolução da energia fotovoltaica (GWh) produzida em Portugal, por região (DGEG - Estatísticas Rápidas – fevereiro de 2020).

Em síntese verifica-se que em Portugal as potencialidades de aproveitamento da energia solar é considerável e substancial, podendo ser um bom contributo à substituição de combustíveis fósseis, pelo menos no que diz respeito à produção de eletricidade.

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 custos da sua tecnologia e de manutenção quando comparada com outras energias renováveis.

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 CO₂ e de GEE, associadas ao seu funcionamento.

No contexto nacional, refira-se o Plano Nacional de Energia e Clima para 2030 (PNEC 2030). Este documento, alinhado com o objetivo de atingir a neutralidade carbónica em 2050, estabelece metas muito ambiciosas para a próxima década (2021-2030), em particular, 35% de redução do consumo de



energia primária, redução da dependência energética para 65%, aumento para 15% das interligações elétricas, 47% de renováveis no consumo de energia, 20% de renováveis no setor dos transportes, 80% de renováveis no consumo de eletricidade, 15 GW adicionais de potência renovável para produção de eletricidade.

De acordo com os últimos dados fornecidos pela Direção Geral de Energia e Geologia, para atingir esta percentagem (65%), Portugal teria que aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 10,8%, uma vez que em fevereiro de 2020 esta percentagem atingia os 54,2 % (dados provisórios) (DGEG, 2020).

A concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de 3,2% para a percentagem de energia (10,8%) que, face aos valores de fevereiro de 2020 distanciavam Portugal do objetivo para 2030, ou seja, este Projeto contribuirá para metade do que falta para atingir os 65% até 2030.

Estando já Portugal a assumir metas ambiciosas para 2030, considera-se que a concretização deste Projeto contribuirá para alcançar as referidas metas relativamente à produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia e à redução de emissão de GEE.

Tomando como referência o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, existe uma clara aposta no desenvolvimento da energia solar, sendo perspectivado um forte crescimento na capacidade de produção solar até 2030; refere, nomeadamente, que a capacidade de produção solar igualará a eólica até 2030. São esperados valores de potência instalada em solar em Portugal entre os 7,3 – 9,3 GW em 2030, o que representa 25 a 31% da potência instalada total nacional (contribuição de 23 a 29% do total da produção de eletricidade em Portugal). Estes valores representam um crescimento muito acentuado face ao que Portugal possui atualmente instalado: 924 MW instalados em solar em fevereiro de 2020 (DGEG, 2019 – Renováveis, estatísticas rápidas - nº 183 – fevereiro de 2020).

3.2.5 Contribuição para atingir metas nacionais - redução de GEE

A CSF THSiS, com uma produção anual estimada de 1 761 GWh /ano, contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 1,4 milhões de toneladas de CO₂, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão¹.

¹ Documento "Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 - Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação" de dezembro 2013 – disponível no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente.

3.2.6 Síntese das vantagens ambientais do Projeto

Como anteriormente referido, Portugal, possui um grande potencial no que diz respeito ao aproveitamento da energia solar, afigurando-se como uma alternativa interessante à utilização de combustíveis fósseis para a produção de eletricidade.

Dada a sua crescente fiabilidade tecnológica, os custos mais reduzidos da tecnologia e da sua manutenção, quando comparada com outras energias renováveis, tem possibilitado uma impressionante expansão da energia solar fotovoltaica. Mas é ainda importante ter em conta igualmente a sua equilibrada relação com o ambiente, onde eventuais impactes ambientais são na generalidade mais circunscritos que os de outro tipo de fontes, nomeadamente:

- Ausência de consumo/combustão de combustíveis fósseis, e de consumos apreciáveis de energia (elétrica e térmica);
- 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).

Tal como já referido, a concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de 3,2% para a percentagem de energia (11,7%) que, face aos valores de fevereiro de 2020 distanciavam Portugal do objetivo para 2030, ou seja, este Projeto contribuirá para metade do que falta para atingir os 65% até 2030.

3.2.7 Caso particular do Projeto em análise

Importa ainda referir que a exploração da CSF THSiS assenta nas seguintes premissas:

1. Ao produzir energia em regime especial, ao abrigo do regime remuneratório geral, a CSF THSiS terá uma contribuição efetiva para uma maior eficiência energética já que:
 - 1) irá gerar a maior parte da sua energia em horário de ponta ou cheias, alinhado com os períodos de consumo mais elevado, o que permitirá ao Sistema Elétrico Nacional (SEN) atingir

mais estabilidade durante as horas de maior procura de energia, contribuindo para uma maior eficácia do SEN;

2) do ponto de vista da segurança do abastecimento, o papel das fontes renováveis é essencial para reforçar os níveis de segurança, ao mesmo tempo em que promove a diversificação do *mix* energético e contribui para aumentar a sustentabilidade associada à produção, transporte e consumo de energia.

2. Acresce que a CSF THSiS não terá impacte negativo nos custos económicos e financeiros do SEN uma vez que:

1) o regime remuneratório subjacente é o regime geral baseado na livre concorrência dos produtores no mercado elétrico;

2) os custos de interligação à Rede Pública serão suportados pelo promotor, revertendo a infraestrutura de interligação para o ORT (artigos 140 e 101º do Regulamento de Relações Comerciais).

3.3 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

3.3.1 Considerações gerais

Considera-se pertinente referir que de acordo com o novo Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJIA), nomeadamente o disposto no ponto 6 do artigo 18.º 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): *“Nos casos em que a única objeção à emissão de decisão favorável seja a desconformidade ou incompatibilidade do projeto com planos ou programas territoriais, a autoridade de AIA emite uma DIA favorável condicionada à utilização dos procedimentos de dinâmica previstos no regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial”*.

Assim, tomando esta informação como referência, 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/aspectos 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 (REN), 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 em áreas classificadas como “áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos”, ou ainda em “faixas de proteção a albufeiras”, sendo estas situações aplicáveis ao Projeto em análise, uma vez que parte da área estudada para instalação da CSF THSiS incide em áreas de REN com estas classificações. É também o caso da identificação de zonas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN), com efeitos ao nível dos usos do solo.

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.

A análise efetuada toma por referência toda a área estudada para a instalação da CSF THSiS, sendo que a abordagem é dirigida ao Projeto em si. A análise abrangente foi crucial numa fase inicial de apoio ao desenvolvimento do Projeto, onde houve uma estreita articulação entre a equipa projetista e a equipa que participa na elaboração do EIA. Contudo, no âmbito do presente subcapítulo, o que importa verificar é de que forma todas as infraestruturas que integram o Projeto se enquadram nas classes de espaço onde se inserem, e se com a implantação preconizada todas as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública são cumpridas.

3.3.2 Enquadramento geral da Área estudada para instalação da CSF THSiS nos Instrumentos de Gestão Territorial

O Projeto em causa não se insere dentro de áreas classificadas como “Área sensível”, de acordo com a definição constante no Artigo 2º 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). A Área Sensível mais próxima do local da CSF THSiS é o Sítio de Importância Comunitária PTCON0012 - Costa Sudoeste, localizado a sudoeste, a mais de 10 km (vd. **Desenho 3**, nas **Peças Desenhadas**):

Sobre a área estudada para a implantação da CSF THSiS incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial:

☐ Instrumentos de âmbito nacional

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Rodoviário Nacional (PRN);
- Plano Nacional da Água (PNA);

☐ Instrumentos de desenvolvimento territorial

- Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROT-A);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF ALT);

☐ Instrumentos de gestão sectorial

- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6);
- Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6);

☐ Instrumentos de planeamento e gestão especial

- Plano de Ordenamento da Albufeira de Fonte Serne (POA FS)

☐ Instrumentos de planeamento e gestão municipal

- Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém (PDMSC);
- Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIMDFCI) de Santiago do Cacém e Sines;

.Instrumentos de gestão e planeamento local

Devido ao âmbito tão generalista dos instrumentos de abrangência nacional, os mesmos não serão alvo de análise nos subcapítulos seguintes. Dos restantes instrumentos identificados, relativamente aqueles que não vinculam os privados, é efetuado um breve enquadramento com vista a despistar a existência de alguma situação crítica. Nos que vinculam os privados, como o PDM, incluindo os aspetos relacionados com o PMDFCI, é efetuado o devido enquadramento, com o objetivo de verificar a conformidade do Projeto com os IGT, e evidenciar o cumprimento das condicionantes ou servidões identificadas na área de estudo e que têm que ser respeitadas.

Face ao detalhe da cartografia dos instrumentos de desenvolvimento e gestão territorial mais abrangentes, o enquadramento foi efetuado considerando a área de estudo, ainda que o Projeto não incida sobre a totalidade dessa área.

3.3.3 Instrumentos de desenvolvimento territorial

3.3.3.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROT Alentejo)

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROT Alentejo) foi aprovado segundo a Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2010 de 2 de agosto, tendo sido, posteriormente, objeto da Declaração de Retificação n.º 30-A/2010, de 1 de outubro.

O PROT Alentejo, na sua qualidade de instrumento de desenvolvimento territorial, afirma o Alentejo como território sustentável e de forte identidade regional, sustentada por um sistema urbano policêntrico, garantindo adequados níveis de coesão territorial e integração reforçada com outros espaços nacionais e internacionais, valorizando o seu posicionamento geoestratégico.

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).

Deste modo, e uma vez que se está perante um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, não se justifica analisar a conformidade do Projeto da CSF THSiS com este instrumento de gestão territorial.

Salienta-se que o PDM de Santiago do Cacém foi recentemente revisto (2016), e como determinado na legislação, teve em consideração as orientações contempladas no PROT Alentejo, com as devidas adaptações à escala municipal.

De qualquer forma, é importante salientar que o PROT Alentejo refere, relativamente à temática energética, que se considera que o Alentejo deverá prosseguir três grandes linhas. A segunda linha estratégica referida no PROT Alentejo, é a promoção de energia elétrica limpa, sem emissões de CO₂.

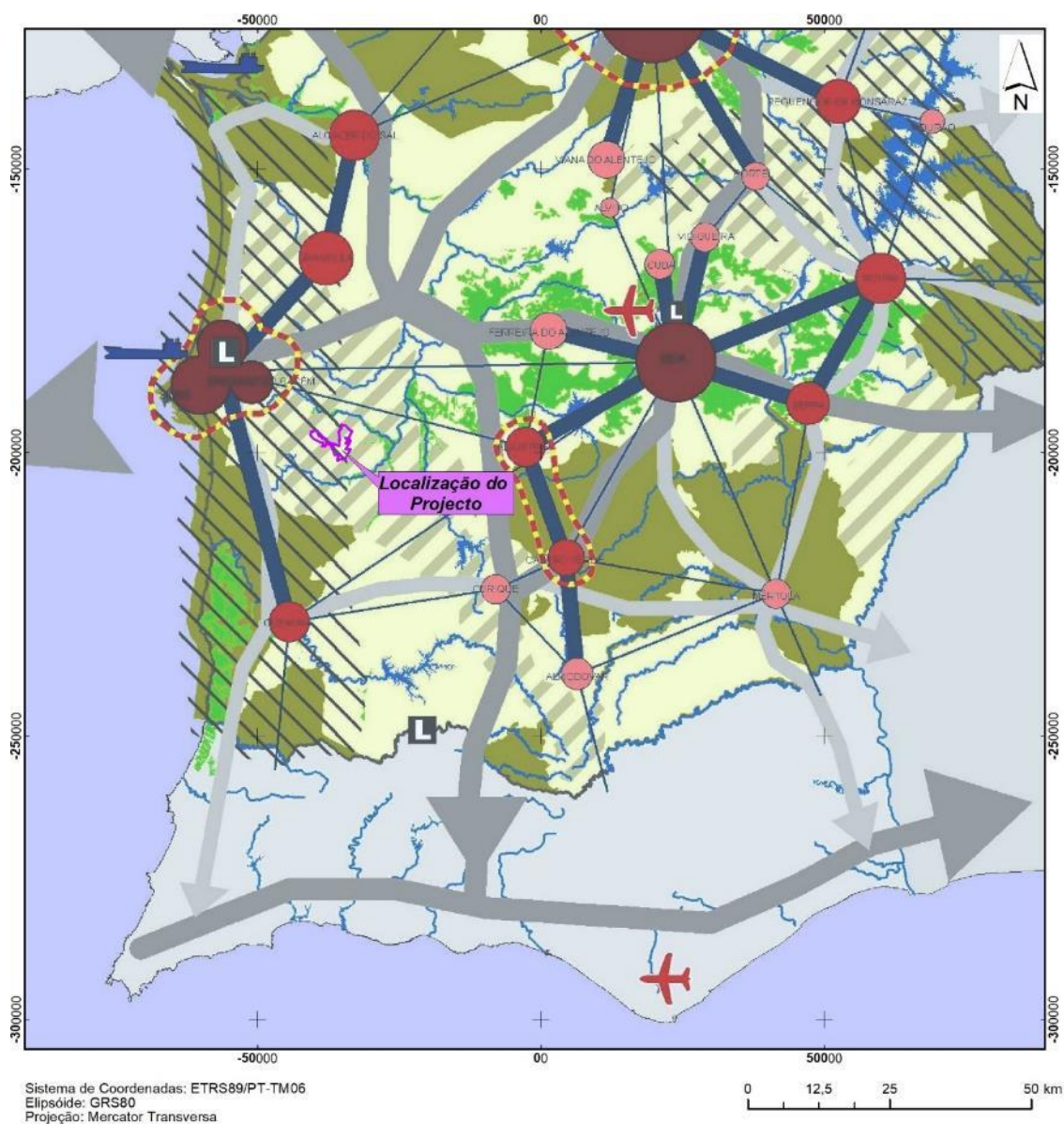
É feita referência a uma aposta estratégica na Região de promoção de energia hídrica, de energia solar térmica, de energia solar fotovoltaica, dos biocombustíveis e de energia das ondas. O PROT Alentejo refere ainda que relativamente à energia solar, as condições de excelência do Alentejo para este recurso energético motivam um forte esforço agregado regional (empresas, poder local e instituições de investigação), de modo a desenvolverem-se parcerias estratégicas para a construção na região de um cluster de excelência de nível nacional e internacional.

No Relatório da Avaliação Ambiental Estratégica do PROT Alentejo é ainda referido que um dos pontos fortes relevantes da região do Alentejo é o ser uma região com elevado número de dias, por ano, de forte exposição solar, potenciando uma maior produção nos equipamentos solar térmico e solar fotovoltaico, sendo atualmente a região com a maior produção elétrica de origem fotovoltaica.

Como se depreende do exposto, em termos gerais poderá afirmar-se que o Projeto da CSF THSiS em avaliação enquadra-se nos objetivos estabelecidos no PROT Alentejo.

Complementarmente foi feita uma análise dirigida ao local onde se localiza a CSF THSiS com vista a identificar possíveis aspetos que pudessem de alguma forma contrariar o propósito do Projeto em análise. Para o efeito foi efetuado o enquadramento do Projeto nas várias cartas temáticas do PROT Alentejo, considerando-se como as mais relevantes as seguintes, e que por isso são as que se apresentam em seguida:

- Modelo territorial do PROT Alentejo;
- Estrutura regional de proteção e valorização ambiental e do litoral; e
- Subsistema dos riscos naturais e tecnológicos.



Área de Estudo da Central Solar



Figura 3.8 – Modelo territorial do PROT Alentejo.

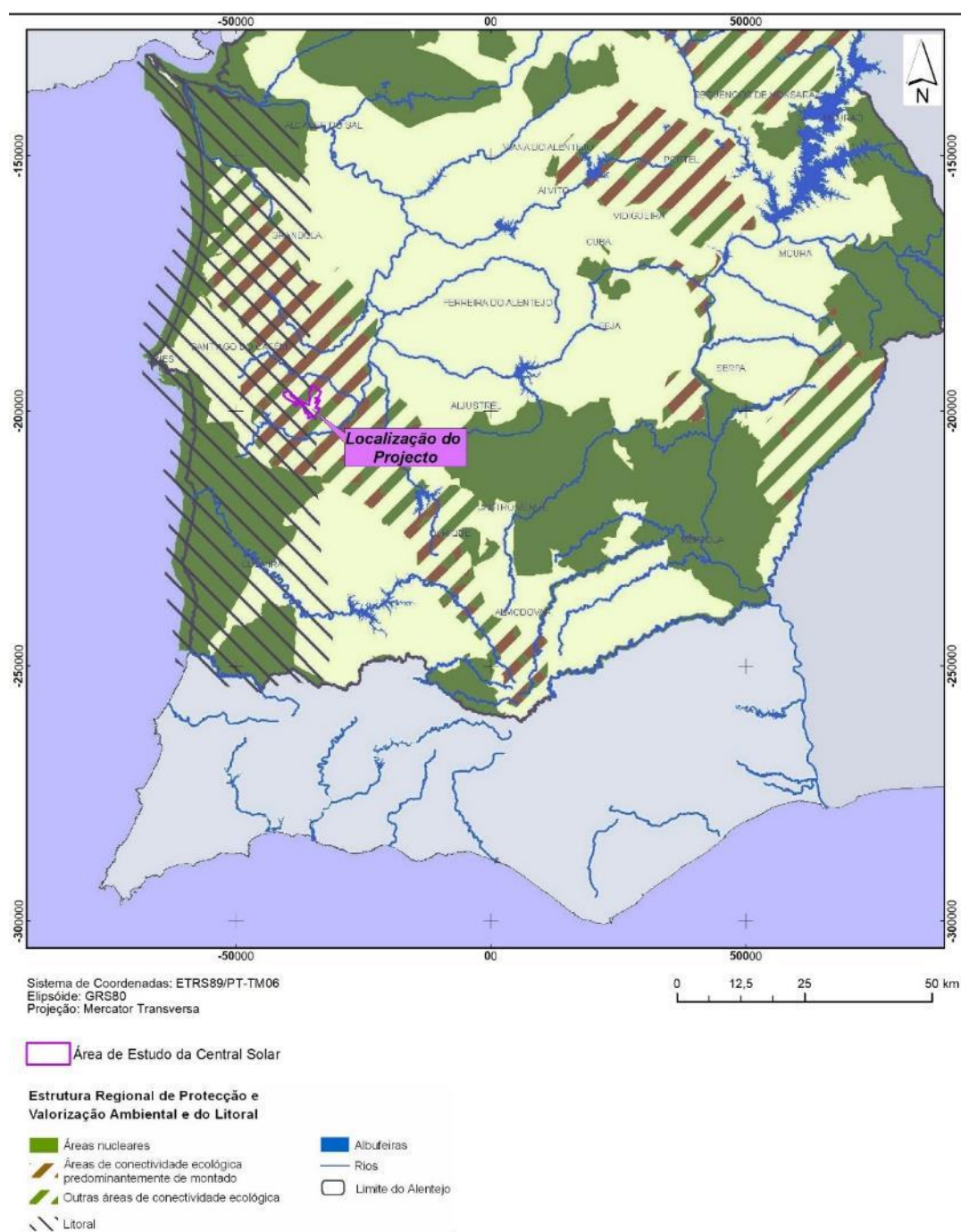


Figura 3.9 – Estrutura regional de proteção e valorização ambiental e do litoral.

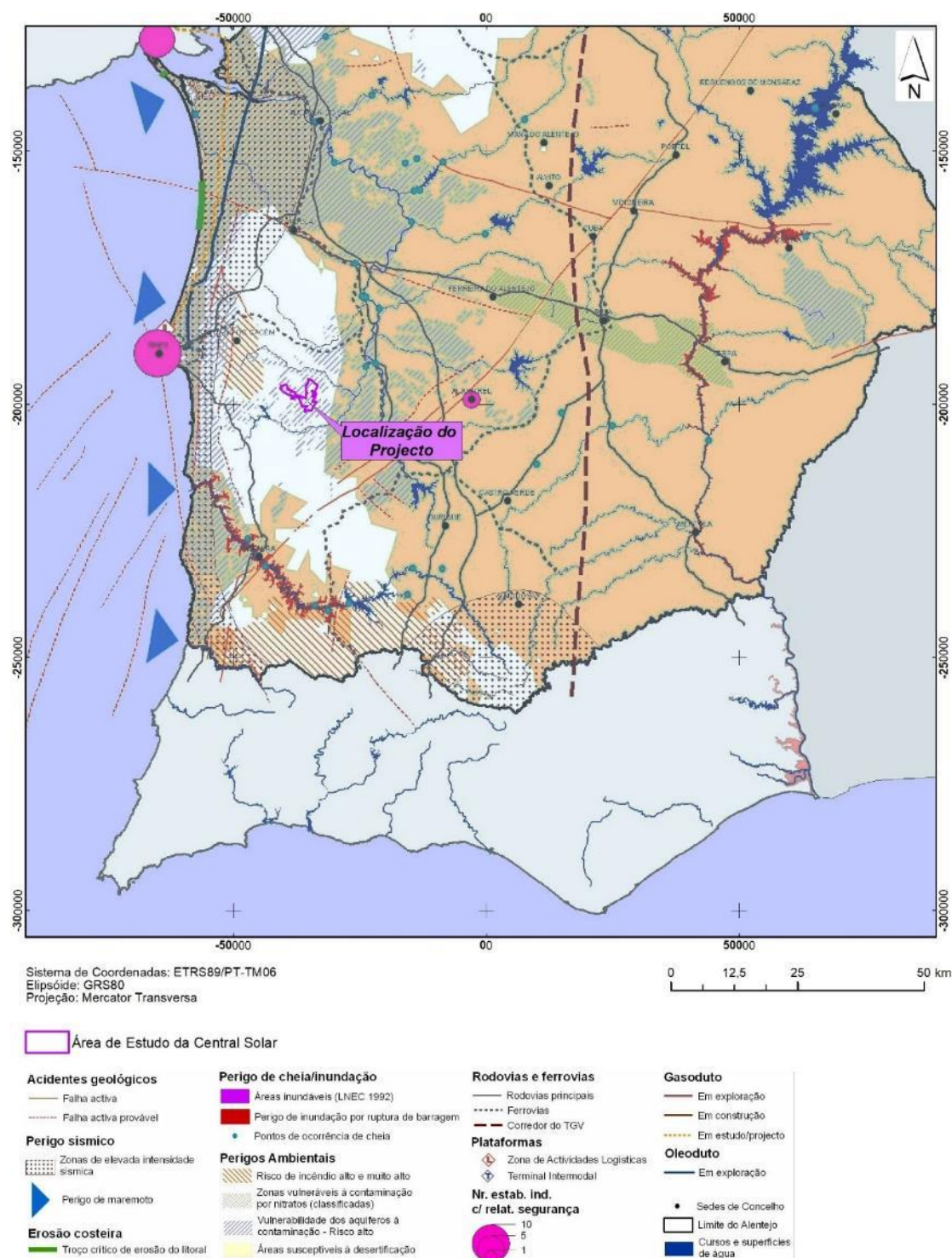


Figura 3.10 – Subsistema dos riscos naturais e tecnológicos.

Por análise à cartografia do PROT Alentejo ressalta apenas que a CSF THSiS se localiza numa “Área de Conetividade Ecológica”, numa zona de transição entre o Litoral Alentejano e o Alentejo Interior.

As áreas de conectividade ecológica, assim, como os corredores ecológicos, possibilitam a conectividade entre as áreas nucleares, sendo estas últimas correspondentes aos Sítios de Importância Comunitária e às Zonas de Proteção Especial.

As áreas de conectividade ecológica foram selecionadas com base em critérios espaciais e funcionais aplicados a parâmetros biológicos, hidrológicos, de solo e de paisagem.

A área de conectividade ecológica onde se localiza a CSF THSiS enquadra áreas de montado.

Para as áreas de conectividade ecológica o PROT Alentejo determina que: *“deverá ser dada prioridade à preservação das áreas naturais, contributos determinantes para os padrões e processos da paisagem, e à manutenção dos sistemas agrícolas ou florestais e, de uma forma geral, dos sistemas mediterrânicos tradicionais, ou ao restabelecimento ecológico (linhas de água, quercíneas ou povoamentos explorados em sistema de montado, sistemas dunares, zonas húmidas) que favoreçam a funcionalidade dos sistemas naturais e seminaturais e que compensem e tornem mais permeáveis a existência de obstáculos como os sistemas monoculturas extensos, as redes de infra-estruturas ou os aglomerados urbanos”*.

Em face do exposto entendeu-se importante impor algumas restrições ao Projeto da CSF THSiS, nomeadamente a preservação do montado e da vegetação ribeirinha, e a instalação de uma vedação com espaço ao nível do solo que permita a livre passagem da fauna terrestre de pequeno porte. A preservação de mato sob os painéis é também um aspeto positivo do ponto de vista ecológico.

Tendo em consideração que as restrições referidas foram cumpridas, entende-se que o Projeto tem enquadramento na área de conectividade ecológica em causa.

De referir por último que a zona onde se prevê a instalação da CSF THSiS abrange áreas em que os aquíferos apresentam vulnerabilidade à contaminação (risco alto) conforme assinalado na carta de “Riscos Naturais e Tecnológicos”. Aliás esta situação está também identificada na Carta da REN uma vez que quase toda a área estudada para instalação da CSF THSiS está classificada como “Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos”. Contudo, este aspeto não suscita qualquer preocupação face à natureza do Projeto pois não estão previstas atividades suscetíveis de causar poluição do solo ou das linhas de água, quer na fase de construção, quer na fase de exploração.

3.3.3.2 Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF ALT)

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF ALT), foi aprovado pela Portaria n.º 54/2019, de 11 de fevereiro.

O PROF ALT corresponde à revisão dos anteriores PROF Alto Alentejo, Alentejo Central, Alentejo Litoral e Baixo Alentejo.

A área onde se prevê a instalação da CSF THSiS, totalmente integrada no Município de Santiago do Cacém localiza-se na NUT III-Alentejo Litoral, que anteriormente era abrangida pelo PROF Alentejo Litoral.

Do enquadramento do Projeto na Carta Síntese do PROF ALT, verifica-se que com a atual reestruturação, a área estudada para instalação da CSF THSiS se insere na sub-região homogénea “Serras do Litoral e Montados de Santiago” (vd. Figura 3.11).

No processo de revisão do PROF ALT *“teve-se em especial consideração a necessidade de reforçar a articulação com a Estratégia Nacional para as Florestas, aprofundando o alinhamento com as suas orientações estratégicas, nomeadamente nos domínios da valorização das funções ambientais dos espaços florestais e da adaptação às alterações climáticas, e ainda com a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade”*.

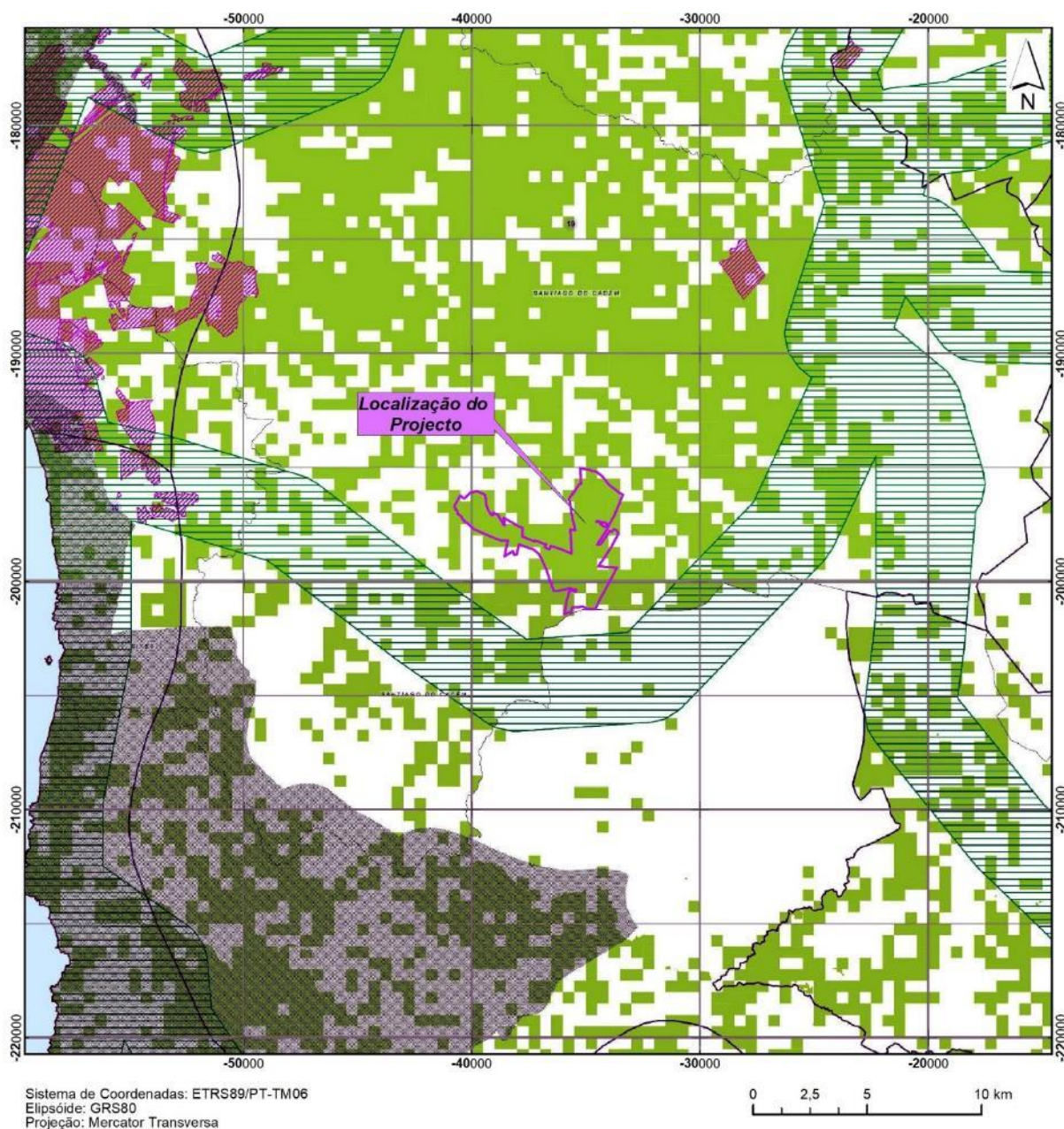
O PROF ALT é um instrumento de gestão de política sectorial que vincula, tal como o PROT Alentejo, apenas entidades públicas, não se aplicando direta e imediatamente aos particulares (cfr. art. 3.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, bem como art. 6.º, n.º 1 do Decreto Regulamentar n.º 14/2006). Contudo, o Artigo 2.º (Planos territoriais preexistentes) refere:

“1 — A identificação e atualização das disposições dos programas e planos territoriais preexistentes incompatíveis com o PROF ALT são efetuadas nos termos do disposto no n.º 5 da Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/2018, de 6 de setembro.

2 — A atualização dos planos territoriais preexistentes é efetuada com recurso às figuras de alteração ou revisão, cujo procedimento deve estar concluído até 13 de julho de 2020”.

Também o Artigo 1.º (Natureza jurídica e relação entre instrumentos de gestão territorial) do Regulamento do Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo apresentado no Anexo A refere:

“3 — O PROF Alentejo concretiza, no seu âmbito e natureza, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território e compatibiliza-se com os demais programas setoriais e com os programas especiais, assegurando a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração dos restantes instrumentos de gestão territorial.



Área de Estudo da Central Solar

Legenda

 Limite PROF	 Áreas públicas	 Áreas florestais sensíveis
 Limite de concelho	 Áreas Classificadas	 CORREDORES ECOLÓGICOS
 Sub-regiões homogêneas	 Matas Modelo	 Corredor Ecológico
	 Regime Florestal	

Figura 3.11 – Enquadramento do Projeto no PROF ALT.

4 — As normas do PROF Alentejo que condicionem a ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, são obrigatoriamente integradas nos planos territoriais de âmbito municipal (PTM) e nos planos territoriais de âmbito intermunicipal (PTIM)”.

Assim, ainda que se esteja perante um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, entende-se que se justifica analisar a conformidade do Projeto com este instrumento de gestão territorial.

Como objetivos comuns a todas as sub-regiões do PROF ALT o Artigo 10.º (Objetivos) refere os seguintes:

- “a) Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual;*
- b) Reduzir a vulnerabilidade dos espaços florestais aos agentes bióticos nocivos;*
- c) Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados;*
- d) Garantir que as zonas com maior suscetibilidade à desertificação e à erosão apresentam uma gestão de acordo com as corretas normas técnicas;*
- e) Assegurar a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegidas;*
- f) Aumentar o contributo das florestas para a mitigação das alterações climáticas;*
- g) Promover a gestão florestal ativa e profissional;*
- h) Desenvolver e promover novos produtos e mercados;*
- i) Modernizar e capacitar as empresas florestais;*
- j) Aumentar a resiliência dos espaços florestais aos incêndios;*
- k) Aumentar a resiliência dos espaços florestais relativa a riscos bióticos;*
- l) Reconverter povoamentos mal adaptados e/ou com produtividade abaixo do potencial;*
- m) Assegurar o papel dos espaços florestais na disponibilização de serviços do ecossistema;*
- n) Promover a conservação do solo e da água em áreas suscetíveis a processos de desertificação;*
- o) Controlar e mitigar os processos associados à desertificação;*
- p) Promover a conservação do regime hídrico;*

- q) *Revitalizar a atividade apícola;*
- r) *Aperfeiçoar a transferência do conhecimento técnico e científico mais relevante para as entidades gestoras de espaços florestais;*
- s) *Promover a conservação e valorização dos valores naturais e paisagísticos;*
- t) *Promover a melhoria da gestão florestal;*
- u) *Potenciar o valor acrescentado para os bens e serviços da floresta;*
- v) *Promover a Certificação da Gestão Florestal Sustentável;*
- w) *Promover a melhoria contínua do conhecimento e das práticas;*
- x) *Monitorizar o desenvolvimento dos espaços florestais;*
- y) *Aumentar a qualificação técnica dos prestadores de serviços silvícolas e de exploração florestal”.*

Poderá dizer-se que o Projeto da CSF THSiS contribui, de certa forma, para o cumprimento dos objetivos referidos em a) e j) uma vez que uma central fotovoltaica é uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais. Relativamente aos restantes objetivos, entende-se não haver qualquer relação com o Projeto em análise.

Para a sub-região homogénea “Serras do Litoral e Montados de Santiago” referem-se os seguintes objetivos específicos, discriminados no Artigo 34.º (Sub-região homogénea Serras do Litoral e Montados de Santiago):

“1 — Nesta sub-região homogénea, com igual nível de prioridade, visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

- a) Função geral de produção;*
- b) Função geral de proteção;*
- c) Função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.*

2 — As normas de silvicultura a aplicar nesta sub-região homogénea correspondem às normas das funções referidas no número anterior.

3 — Nesta sub-região devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

a) *Espécies a privilegiar (Grupo I):*

- i) Alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*);
- ii) Azinheira (*Quercus rotundifolia*);
- iii) Carvalho -português (*Quercus faginea*, preferencialmente *Q. faginea subsp. broteroi*);
- iv) Eucalipto (*Eucalyptus spp.*);
- v) Medronheiro (*Arbutus unedo*);
- vi) Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*);
- vii) Pinheiro-de-alepo (*Pinus halepensis*);
- viii) Pinheiro-manso (*Pinus pinea*);
- ix) Sobreiro (*Quercus suber*);
- x) Ripícolas.

b) *Outras espécies a privilegiar (Grupo II):*

- i) Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*);
- ii) Castanheiro (*Castanea sativa*);
- iii) Cedro-do-buçaco (*Cupressus lusitanica*);
- iv) Cerejeira (*Prunus avium*);
- v) Cipreste-comum (*Cupressus sempervirens*);
- vi) Cipreste-da-califórnia (*Cupressus macrocarpa*);
- vii) Nogueira (*Juglans spp.*).

Pelas características que possui, a área onde se prevê a implantação da CSF THSiS, tem associada fundamentalmente a função de produção (contribuição dos espaços florestais para o bem-estar material da sociedade. Engloba como subfunções gerais a produção de madeira, a produção de biomassa para energia, a produção de cortiça, a produção de frutos e sementes e a produção de outros materiais

vegetais e orgânicos). Grande parte da área está ocupada por eucaliptos, sendo que nalgumas zonas, no meio dos eucaliptos existem sobreiros isolados. Em áreas localizadas existem montados de sobreiro, e marginalmente zonas com pinheiro. Atualmente a exploração de eucaliptal existente já está muito bem tratada, ou seja, é uma zona florestal que é sujeita a limpeza, e onde os solos são enriquecidos, ou seja assiste-se a praticas florestais que potenciam a função de produção.

A caça tem também enquadramento na zona em causa, aliás parte da área estudada para instalação da CSF THSiS está inserida numa reserva de caça municipal, e na zona envolvente também existem várias reservas de caça (assunto analisado com mais detalhe no subcapítulo 3.3.8.10).

Com as características atuais, podem ser aplicadas à zona em causa as orientações de gestão dirigidas à função de produção. Contudo, futuramente, face às características do Projeto, que nada tem a ver com gestão florestal, não se prevê a aplicação de medidas especiais enquadradas nas Normas de Intervenção Específica definidas para esta sub-região, no que à gestão florestal diz respeito. As recomendações relativas às práticas florestais não são aplicáveis. Importa, no entanto, mais uma vez referir que a instalação de uma central fotovoltaica é uma barreira à propagação dos incêndios florestais, e como tal, contribui para a diminuição dos incêndios e consequentemente de área queimada, um dos objetivos preconizados.

Salienta-se que nas intervenções previstas teve-se presente que é necessário salvaguardar determinadas espécies florestais conforme determinado no Artigo 8º (Espécies protegidas e sistemas florestais objeto de medidas de proteção específicas) que refere o seguinte:

“O PROF ALT assume como objetivo e promove como prioridade a defesa e a proteção de espécies florestais que, pelo seu elevado valor económico, patrimonial e cultural, pela sua relação com a história e cultura da região, pela raridade que representam, bem como pela sua função de suporte de habitat, carecem de especial proteção, designadamente:

a) Espécies protegidas por legislação específica:

- i) Sobreiro (*Quercus suber*);
- ii) Azinheira (*Quercus rotundifolia*); e,
- iii) Azevinho espontâneo (*Ilex aquifolium*).

b) Exemplos espontâneos de espécies florestais que devem ser objeto de medidas de proteção específica:

- i) Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*);
- ii) Carvalho-roble (*Quercus robur*);
- iii) Teixo (*Taxus baccata*)”.

Das espécies acima referidas, dentro da área estudada para instalação da CSF THSiS, existem sobreiros isolados e zonas de montado, que constituem uma condicionante à implantação do Projeto, tendo presente a importância da sua salvaguarda. A implantação das várias infraestruturas que integram o Projeto foi feita de forma a salvaguardar as zonas de montado e os sobreiros isolados.

Por análise à Planta Síntese do PROF ALT (vd. Figura 3.11), verifica-se que a zona afeta ao Projeto não está inserida em nenhuma área submetida a regime florestal e obrigada à elaboração de PGF (Matas Nacionais e Unidades de Baldio integradas nos Perímetros Florestais). Também não é uma área ambientalmente sensível, quer por se localizar numa área classificada, quer por se localizar dentro de um corredor ecológico. Contudo, algumas zonas estão referenciadas como Áreas florestais sensíveis, situação que pode ser devido a serem áreas que apresentam risco de incêndio, ou por serem áreas florestais expostas a pragas e doenças. Esta classificação leva a que estas áreas fiquem sujeitas a Normas de silvicultura específicas aplicáveis ao planeamento florestal.

Uma vez que a natureza do Projeto não prevê a execução de ações de gestão florestal ao longo da sua vida útil (a zona terá apenas um coberto vegetal constituído por matos, que, de tempos a tempos serão cortados), entende-se que o Projeto não tem características conflituosas com o PROF ALT, sendo de salientar o esforço que houve no desenvolvimento do Projeto no sentido de salvaguardar as espécies florestais referida no Artigo 8º, constituindo as mesmas uma condicionante ao Projeto.

3.3.4 Instrumentos de gestão setorial

3.3.4.1 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)

A área de implantação da CSF THSiS é abrangida pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), 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 n.º 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 CSF THSiS com este plano. No entanto, importa salientar que o Projeto em causa quase não interfere com os recursos hídricos, seja em quantidade, seja em qualidade, uma vez que são impostas restrições no sentido de salvaguardar as linhas de água e os planos de água existentes na área afeta o Projeto, não são previstas captações de água, e as águas residuais das instalações sanitárias são recolhidas numa fossa séptica estanque, e como tal, não é exetável a existência de qualquer incompatibilidade.

3.3.4.2 Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)

A Diretiva n.º 2007/60/CE, de 23 de outubro, relativa à Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações e o Decreto-lei n.º 115/2010, de 22 de outubro que a transpõe para o direito nacional, estabelecem um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, a fim de reduzir as consequências associadas às inundações, prejudiciais para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as atividades económicas.

Cada ciclo de planeamento é composto por três fases principais: 1.ª fase - avaliação preliminar de riscos de inundações; 2.ª fase- Elaboração das cartas de zonas inundáveis e de cartas de riscos de inundações relativas às zonas identificadas na 1.ª fase e 3.ª fase – elaboração dos planos de gestão dos riscos de

inundações (PGRI) por Região Hidrográfica (RH), com a definição das medidas necessárias para reduzir riscos e/ou minimizar as consequências das inundações nas zonas identificadas. Todo o processo é revisto de seis em seis anos.

O 1.º ciclo de planeamento culminou com a aprovação dos PGRI em 2016, cujos planos estarão em vigor até dezembro de 2021.

Tais objetivos, de acordo com a referida diretiva, devem ser atingidos através da identificação de zonas críticas da ocorrência destes fenómenos e pela aplicação de programas de medidas especificados nos Plano de Gestão de Riscos de Inundações.

Na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)), onde se encontra inserida a área de implantação da CSF, não foram identificadas zonas críticas no 1.º ciclo (vd. Figura 3.12).

Em 2018 foram iniciados os trabalhos relativos à 1.ª fase do 2.º ciclo de planeamento, no âmbito da referida Diretiva, promovendo a revisão e atualização das zonas críticas de inundação. Nesse âmbito procederam à recolha e caracterização de eventos de inundações registados em Portugal Continental, com o apoio e colaboração das Câmaras Municipais, através das Comunidades Intermunicipais. Foi efetuada uma Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI), trabalho que consistiu na identificação dos locais considerados sujeitos a riscos significativos associados a eventos de inundação, os quais posteriormente serão objeto de estudos mais aprofundados para serem determinadas áreas de inundação e classes de risco e respetiva cartografia.

Em resultado do trabalho realizado, foram identificadas três Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI) na RH6, nomeadamente:

- Setúbal (referência 46);
- Alcácer do Sal (referência 47); e
- Santiago do Cacém (referência 48).

Conforme se pode observar na Figura 3.13, as três áreas identificadas com potencial risco de inundação são bastante afastadas do local onde se prevê a instalação da CSF THSiS.

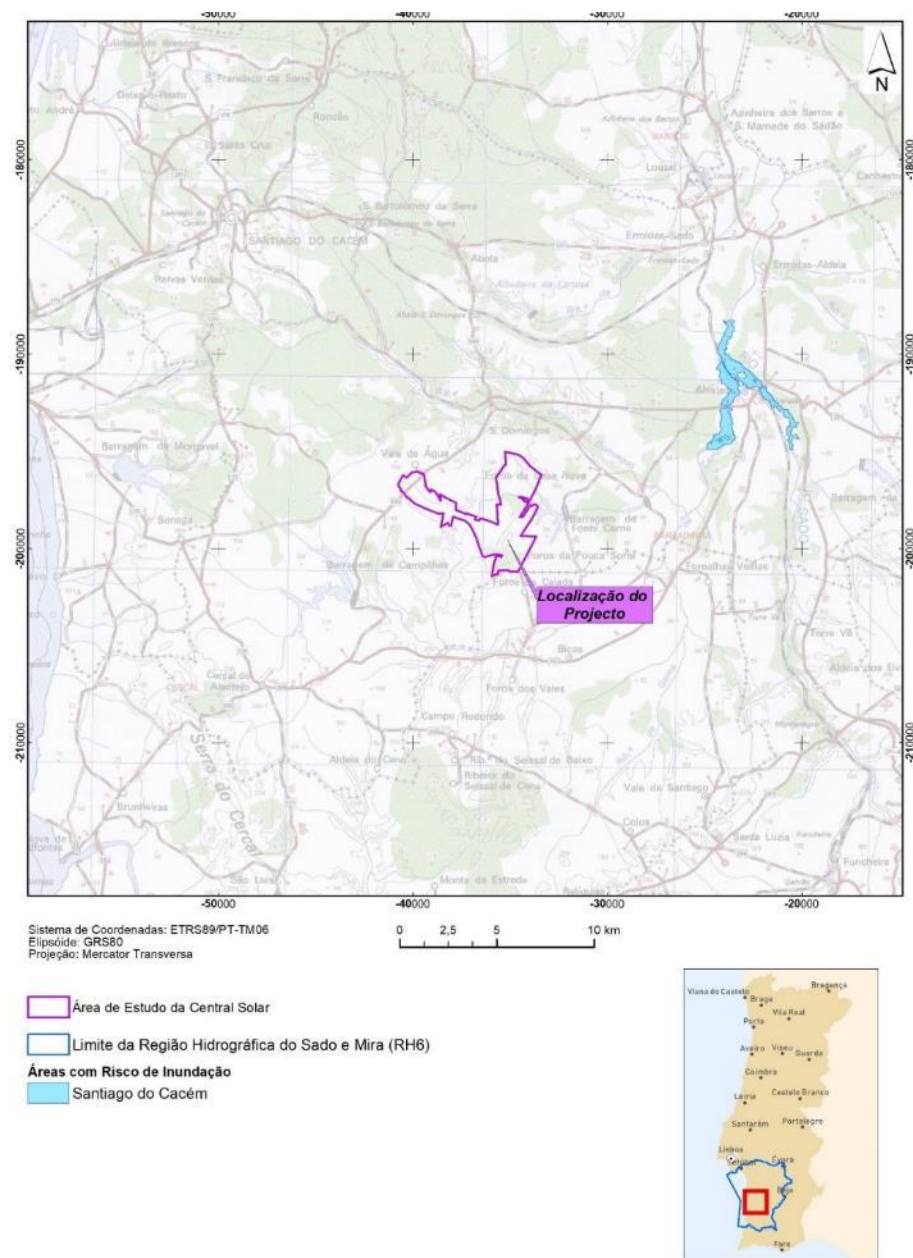


Figura 3.12 – Extrato da Carta de Risco de Inundação do PGRI da RH6 (1º ciclo).

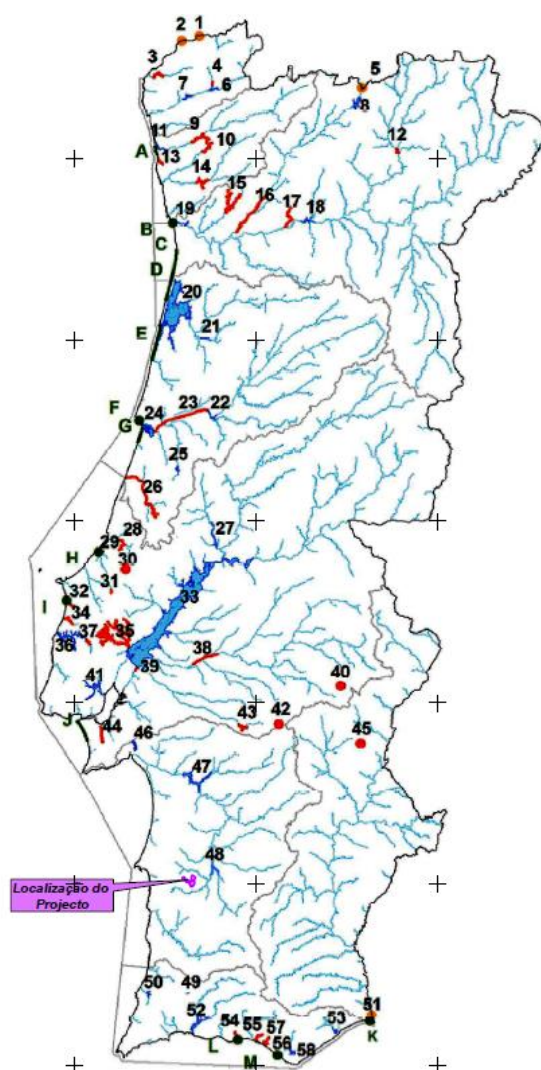


Figura 3.13 – Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI) na RH6.

Contudo, na Carta de REN do Município de Santiago do Cacém e também na Carta de Condicionantes II do PDM de Santiago do Cacém, são identificadas áreas com risco de inundação, assunto que é analisado nos respetivos subcapítulos.

3.3.5 Instrumentos de planeamento e gestão especial

3.3.5.1 Plano de Ordenamento da Albufeira de Fonte Serne (POA FS)

O Plano de Ordenamento da Albufeira de Fonte Serne (POA FS) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros 15/2007, de 31 de janeiro.

Importa referir que, de acordo com o n.º 2 da Resolução do Conselho de Ministros 15/2007, “Nas situações em que o plano municipal de ordenamento do território abrangido não se conforme com as

disposições do POAFS, deve o mesmo ser objeto de alteração, a qual está sujeita a regime procedimental simplificado, nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 97.º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro, e no prazo constante do n.º3 do mesmo artigo”.

Esta albufeira encontra-se classificada como albufeira de águas públicas de utilização limitada, nos termos do Decreto Regulamentar 2/88, de 20 de janeiro, segundo o qual albufeiras de utilização limitadas são aquelas que, não tendo condicionamentos para serem incluídas nas categorias de “protegidas” ou “condicionadas”, apresentam localização e condições naturais que lhes conferem vocação turística.

De acordo com o determinado no Artigo 2º do Regulamento:

1—Constituem objectivos do POAFS a definição e a regulamentação dos usos preferenciais, condicionados e interditos na sua área de intervenção, determinados por critérios de conservação da natureza, da biodiversidade, e de salvaguarda da finalidade principal da barragem (rega) nos termos da legislação vigente.

2—O POAFS tem por objectivos gerais:

- a) Definir regras de utilização do plano de água e zona envolvente da albufeira, de forma a salvaguardar a defesa e a qualidade dos recursos, em particular da água;
- b) Definir regras e medidas para uso e ocupação do solo que permitam a gestão da área abrangida numa perspectiva dinâmica e interligada;
- c) Aplicar as disposições legais e regulamentares vigentes, quer do ponto de vista da gestão dos recursos hídricos quer do ponto de vista do ordenamento territorial;
- d) Planear de forma integrada a área envolvente da albufeira;
- e) Garantir a articulação do POAFS com os outros planos, estudos ou programas de interesse local, regional e nacional, existentes ou em curso;
- f) Compatibilizar os diferentes usos e actividades existentes ou a criar, com a protecção e valorização ambiental e a finalidade principal para que foi criada a albufeira—rega;
- g) Identificar, quer no plano de água quer na zona de protecção da albufeira, as áreas prioritárias para a conservação da natureza e as áreas aptas para actividades recreativas e de

lazer, salvaguardando as respetivas compatibilidades e complementaridades de uso entre o plano de água e as margens da albufeira”.

Tendo subjacente os objetivos referidos, foi definido o zonamento para o plano de água e para a zona terrestre envolvente de proteção numa faixa de 500 m de largura, conforme indicado na Planta de Síntese.

Do enquadramento da área que foi estudada para a instalação da CSF THSiS na Planta de Síntese (vd. **Desenho 4**, nas **Peças Desenhadas**), constata-se a existência dentro dessa área das seguintes categorias de uso do solo: “Áreas de Montado de Sobreiro e Azinho” e “Áreas florestais e silvo-pastoris”, sendo que, toda essa área inclui-se numa zona considerada “Zona de Proteção Máxima”.

O Artigo 21.º (Áreas de montado de sobreiro e azinho) determina:

“Sem prejuízo do disposto na legislação em vigor, nas áreas de montado de sobreiro e azinho:

- a) É proibido o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras em criação ou adultos que não se encontrem secos, doentes, decrépitos ou dominados;*
- b) Apenas são permitidos cortes de conversão em povoamentos de sobreiro e azinheira quando visem a posterior ocupação do solo com obras imprescindíveis de utilidade pública ou a conversão para cultura de comprovada vantagem para a economia nacional;*
- c) Ficam vedadas, por um período de 10 anos, quaisquer conversões naturais em áreas de montado de sobreiro e azinho que tenham sido percorridas por incêndios;*
- d) As actividades referidas ficam dependentes do parecer da Direcção-Geral dos Recursos Florestais”.*

O Artigo 22.º (Áreas florestais e silvo-pastoris) determina:

“1—Os solos integrados no zonamento do plano como áreas florestais e silvo-pastoris serão florestados à base de espécies ecologicamente viáveis, tais como o sobreiro, a azinheira e o pinho.

2—A exploração nestes solos, de classe D e E, será florestal ou silvo-pastoril.

3—A florestação ou reflorestação com espécies de crescimento rápido deve respeitar as seguintes disposições:

- a) É proibida qualquer técnica de mobilização de solo que seja efetuada segundo as linhas de maior declive;*

b) *É permitida a caça nos termos da legislação em vigor.*

4—As obras de construção, reconstrução, ampliação ou alteração estão sujeitas às regras constantes do artigo 26.º do presente Regulamento”.

Artigo 26.º (Zona de respeito da barragem e dos órgãos de segurança) determina:

“1—A zona de respeito da barragem e dos órgãos de segurança é constituída, na zona de proteção da albufeira, pela área terrestre adjacente à barragem e aos órgãos de segurança, encontrando-se delimitada na planta de síntese;

2—Na zona a que se refere o número anterior, são proibidas as seguintes atividades:

a) Novas construções;

b) Abertura de vias de comunicação;

c) Instalação de linhas de transporte de energia ou condutas de águas, com exceção das que decorram do funcionamento da barragem”.

Para a “Zona de Proteção Máxima” o Artigo 19.º determina:

“1—A zona de proteção máxima corresponde à área localizada na zona de protecção ambiental do plano de água e assinalada na planta de síntese, devendo os usos do solo respeitar as classes de espaço definidas.

2—Nesta zona é proibida a construção afeta ao uso turístico.

3—Os usos de solo permitidos não poderão colocar em causa os objetivos de proteção ambiental definidos para o plano de água”.

A “Zona de Proteção Máxima” corresponde à zona terrestre que confina com a área do plano de água classificada como “Zona de proteção ambiental”, a qual segundo o Artigo 13.º apresenta muitas condicionantes ao uso pois nessa zona preconiza-se a manutenção de condições de tranquilidades para assegurar adequadas condições de reprodução, alimentação ou abrigo da fauna selvagem.

A área estudada abrange ainda parte da faixa de proteção que se desenvolve em torno do plano de água com largura de 50 m, a qual é considerada “Zona Reservada”.

Para a “Zona Reservada” o Artigo 8.º determina:

“1—Na zona reservada da albufeira e sem prejuízo da legislação aplicável a cada caso, nomeadamente a Reserva Ecológica Nacional, só são permitidas construções que constituam infraestruturas de apoio à utilização da albufeira, nos termos das propostas deste plano e do presente Regulamento.

2—Deverão ser removidas todas as vedações localizadas no leito normal da albufeira e na zona reservada.

3—Na zona reservada é permitida, nos termos do presente Regulamento, a criação de zonas de recreio e lazer associadas aos usos do plano de água e à fruição da paisagem, sujeitas aos condicionamentos previstos nos termos do presente Regulamento.

4—É interdita a abertura de novos acessos viários, não podendo ser ampliados os acessos viários já existentes sobre as margens da albufeira”.

Tendo presente a sensibilidade da área abrangida pelo POA FS, bem como as várias condicionantes determinadas pelo POA FS, o promotor optou por não instalar qualquer infraestrutura dentro dessa área, conforme se pode observar no **Desenho 5**, nas **Peças Desenhadas**.

3.3.6 Instrumentos de planeamento e gestão municipal

3.3.6.1 Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém (PDMSC)

Foi aprovado a revisão do Plano Diretor Municipal do concelho de Santiago do Cacém conforme o Aviso n.º 2087/2016, de 19 de fevereiro, contando neste mesmo aviso o novo Regulamento do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém.

Sem prejuízo de se fazer em seguida um enquadramento do Projeto no PDMSC, a Câmara Municipal de Santiago do Cacém pronunciou-se sobre o mesmo em resposta a uma consulta efetuada nesse sentido, apresentando-se no **Anexo 9** a sua resposta.

De acordo com o parecer da Câmara Municipal de Santiago do Cacém, foi possível aferir que a implantação dos painéis dista pouco das extremas do prédio(s), sem qualquer inconveniente, pois os mesmos não são edificações.

Relativamente aos diversos PT (inversores), considerados edificações pela CM de Santiago do Cacém, todos eles garantem um afastamento às extremas de mais de 50 metros, estando assim em conformidade com alínea h) do n.º 3 do artigo 28º do PDMSC.

Importa salientar que estas construções se encontram todas em áreas classificadas como de Média perigosidade de incêndio florestal, e como tal, entende-se que não será necessário serem sujeitas a

parecer da CMDF (Comissão Municipal de Defesa da Floresta), sendo que este assunto é retomado no subcapítulo seguinte de análise do enquadramento do Projeto no PIMDFCI.

Para efeitos de planeamento de conjunto, tendo por critérios os limites de freguesia, a topografia e a morfologia do terreno, o PDMSC assenta em quatro unidades orgânicas (UO) e dez subunidades orgânicas, delimitadas na planta de unidades orgânicas, conforme o seguinte:

a) UO do Litoral:

- i) Litoral Santo André;
- ii) Litoral Santiago -Santa Cruz;
- iii) Litoral São Bartolomeu da Serra;
- iv) Litoral São Francisco da Serra.

b) UO do Centro:

- i) Centro Abela;
- ii) Centro São Domingos.

c) UO do Oriente:

- i) Oriente Alvalade;
- ii) Oriente Ermidas -Sado.

d) UO do Sul:

- i) Sul Vale de Água;
- ii) Sul Cercal do Alentejo.

A área estudada para a instalação da CSF THSiS, está inserida em duas unidades orgânicas, nomeadamente UO Centro-subunidade São Domingos (quase toda a área) e UO Sul-subunidade Vale de Água (zona noroeste) (vd. **Desenho 6**, nas **Peças Desenhadas**). O Projeto também se insere nestas duas unidades orgânicas.

Em relação ao disposto no PDM SC, de acordo com a Planta de Ordenamento, (vd. **Desenho 7**, nas **Peças**

Desenhadas), verifica-se que praticamente toda a área estudada para a instalação da CSF THSiS é abrangida pela categoria de uso do solo – Solo rural - “Espaços Agrícolas ou Florestais” (vd. **Desenho 7**, nas **Peças Desenhadas**). É exceção uma pequena área com 1,94 ha que corresponde ao leito da albufeira da barragem de Fonte Serne. Contudo, o Projeto insere-se integralmente apenas na categoria “Espaços Agrícolas ou Florestais”. Nesta mesma Planta de Ordenamento está indicado o limite da área abrangida pelo POA FS, e conforme se pode observar no **Desenho 7**, nas **Peças Desenhadas**, todo o Projeto se insere fora da área abrangida pelo POA FS, assunto que já foi analisado no subcapítulo anterior.

No Quadro 3.1 apresentam-se as tipologias de espaço existentes na área de estudo, identificadas através da análise da Planta de Ordenamento geral (vd. **Desenho 7**, nas **Peças Desenhadas**), indicando-se também as respetivas áreas totais dentro da área de estudo, as respetivas áreas que serão efetivamente afetadas, e a sua representatividade dentro da área estudada.

Quadro 3.1 - Classes de ordenamento existentes na área estudada para implantação do Projeto da CSF THSiS e respetivas áreas.

Classe de ordenamento	Área de estudo para implantação da Central Fotovoltaica					
	Área existente		Área afetada na fase de construção		Área afetada na fase de exploração	
	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%
Solo rural - Espaços agrícolas ou florestais	1574,68	99,88%	1026,52	65,11%	535,10	33,94%
Albufeira	1,94	0,12%	-	-	-	-
Total de classes de ordenamento	1576,62	100	1026,52	65,11%	534,10	33,94%

No Quadro 3.2 apresenta-se a afetação da classe de espaço Solo Rural – Espaços agrícolas ou florestais abrangida pelo Projeto, sendo esta a única classe abrangida pelo mesmo.

Quadro 3.2 - Afetações da classe de espaço abrangida pelo Projeto durante a fase de construção e exploração.

Elementos de Projeto	Fase de construção		Fase de exploração	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Solo Rural – Espaços agrícolas ou florestais				
Acessos	41,5	4,05	16,7	3,31
Vala de cabos	5,19	0,51	-	0,00
Painéis fotovoltaicos	958,24	93,41	481,2	95,31



Elementos de Projeto	Fase de construção		Fase de exploração	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Inversos	3,04	0,30	1,06	0,21
Vedação	10,01	0,98		0,00
Subestações intercalares	0,73	0,07	0,54	0,11
Subestação e Posto de Corte	3,36	0,33	3,14	0,62
Parque de baterias	2,34	0,23	2,24	0,44
Estaleiro	1,42	0,14	-	
TOTAL	1025,83	100,00		100,00

De acordo com o determinado no regulamento do PDMSC, para o solo rural, o Artigo 28.º (Identificação e regime de edificabilidade) refere:

“3 — As edificações para os fins previstos no n.º 1 ficam sujeitas, cumulativamente, às seguintes prescrições de ordem geral, ao disposto nos artigos 31.º a 35.º e às disposições específicas de cada categoria de espaço:

a) O abastecimento de água e de eletricidade, a drenagem e tratamento de águas residuais e de águas pluviais devem ser desenvolvidos por sistemas autónomos, sendo obrigatória a sua ligação às redes públicas, quando estas existam, bem como de ligação à rede viária, a expensas do promotor;

b) Só é permitida a destruição do coberto vegetal na extensão estritamente necessária à implantação das construções e respetivos acessos, sendo obrigatório, quando se justifique por razões de estética da paisagem, o tratamento paisagístico adequado das suas áreas envolventes, a executar de acordo com o projeto a realizar para o efeito, devendo garantir -se ainda, quando aplicáveis, as medidas preventivas contra incêndios florestais;

c) Nos prédios que abrangem simultaneamente áreas da Reserva Agrícola Nacional, Reserva Ecológica Nacional ou outras servidões e restrições de utilidade pública, os novos edifícios devem situar -se fora das áreas sujeitas a essas servidões ou restrições;

d) As novas edificações não podem exceder o número máximo de um piso acima da cota de soleira, com exceção dos hotéis rurais, para os quais se admite 2 pisos acima da cota de soleira, devendo ser respeitada a morfologia e as características paisagísticas do local;

e) A altura máxima da fachada é 3,5 m e 6,5 m, consoante de se trate de 1 piso ou 2 pisos;

f) Nos casos de edificações de apoio às atividades agrícolas, pecuárias, florestais, industriais transformadoras e extrativas e outras infraestruturas que, pela sua própria natureza, o justifiquem, admite-se uma altura superior, desde que tecnicamente fundamentada a proposta;

g) Nos espaços florestais, as novas edificações devem ser implantadas com um afastamento mínimo de 50 m aos limites do prédio;

h) Noutros espaços rurais, as novas edificações podem ser implantadas com um afastamento mínimo de 15 m aos limites do prédio, desde que seja garantida uma faixa de 50 m sem ocupação florestal, nomeadamente, floresta, matos e pastagens espontâneas;

i) Admite -se que o afastamento mínimo definido na alínea possa ser inferior nas situações em que, fisicamente, não seja possível o cumprimento dessa distância e desde que tecnicamente fundamentada a proposta”.

Relativamente às questões de edificabilidade, importa esclarecer que se considera que apenas são edificações os edifícios de comando da subestação principal e das subestações intercalares. Os restantes elementos, nomeadamente o parque de baterias e os pré-fabricados (elementos assentes sobre o terreno sem qualquer fundação) onde estão instalados os grupos de inversores e postos de transformação, são considerados equipamentos. Ainda assim (mesmo não sendo obrigatório), em torno destes elementos foi deixada livre uma faixa de circulação com 4 metros de largura, e será mantida uma FGC de 15 a 50 m.

No que diz respeito ao número 3 do Artigo 28º do Regulamento, esclarece-se o seguinte:

- não se prevê a necessidade de ligação à rede de esgotos, uma vez que todas as instalações sanitárias serão wc químico ou fossa séptica estanque. Também em termos de abastecimento de água foi considerada uma solução de abastecimento autónoma (reservatório que será abastecido por camião cisterna). Esta opção deve-se ao facto do projeto se inserir numa zona rural, relativamente isolada, que não está servida por rede de abastecimento de água ou de saneamento básico;

- todas as áreas intervencionadas serão sujeitas a recuperação paisagística. Para o efeito está previsto ser implementado um Plano de Integração Paisagística, conforme documento proposto no Anexo 4 do presente aditamento;

- não existe afetação de áreas de RAN, pelo que os novos edifícios não afetam áreas de RAN, e nem afetam simultaneamente áreas da Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional ou outras servidões e restrições de utilidade pública;

-a Central incide sobre a categoria de espaço agrícola ou florestal, sendo que todos os edifícios de comando apresentam um único piso, todos têm uma altura até 3,5 m e estão implantados em locais com o afastamento mínimo de 50 m em relação aos prédios vizinhos exteriores ao recinto da Central Fotovoltaica.

Para os “Espaços agrícolas ou florestais” o Artigo 41.º (Identificação e regime de edificabilidade) refere:

“1 — Os espaços agrícolas ou florestais compreendem os espaços onde as atividades agrícolas, pecuárias ou florestais correspondem aos usos dominantes, podendo corresponder a sistemas agrossilvopastoris ou outros usos agrícolas e silvícolas.

2 — A instalação de povoamentos ou espécimes isolados de espécies florestais obedece ao Regime Jurídico Ações de Arborização e Rearborização com Recurso a Espécies Florestais.

3 — A manutenção do coberto vegetal, dos acessos rodoviários e dos pontos de abastecimento de água tendo em vista a prevenção e combate dos incêndios florestais obedece ao disposto no PIMDFCI.

4 — A concretização das medidas previstas no PIMDFCI é assegurada por um Plano Operacional Municipal da especialidade, elaborado pelo Gabinete Técnico Florestal da autarquia em articulação com os serviços técnicos da edilidade”.

Do exposto, considera-se que o Projeto da CSF THSiS tem enquadramento na classe de espaço onde se insere, sendo que os aspetos relacionados com o PMDFCI são analisados no subcapítulo seguinte.

No que diz respeito ao património, por consulta à Carta de Ordenamento – Património (vd. **Desenho 8, nas Peças Desenhadas**), verifica-se apenas a existência de um elemento referenciado com o número 63. Com esta mesma referência existem na vizinhança da área de estudo mais dois elementos, um dentro da povoação de Vale de Água, e outro numa zona central, fora da área estudada para instalação da CSF THSiS. Este assunto foi devidamente avaliado no âmbito do descritor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico. Nesse âmbito constatou-se que o elemento patrimonial identificado na Carta de Ordenamento-Património dentro da área de estudo corresponde a uma antiga escola (identificado na componente Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico – subcapítulo 5.1.2 - como ocorrência 8U). De qualquer forma este elemento foi devidamente enquadrado no Projeto de forma a ficar salvaguardado.

Outro aspeto que importa avaliar é o enquadramento do Projeto na Estrutura Ecológica Municipal (vd. **Desenho 9, nas Peças Desenhadas**), que, de acordo com o Artigo 25.º (Identificação) corresponde a:

“1 — A Estrutura Ecológica Municipal é constituída pela Estrutura Ecológica Fundamental, pela Estrutura Ecológica Estratégica e pela Estrutura Ecológica Integrada, delimitadas na planta da estrutura ecológica municipal.

2 — Os solos afetos à Estrutura Ecológica Fundamental abrangem as áreas incluídas na Rede Fundamental de Conservação da Natureza, nos termos do Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, designadamente:

- a) Reserva Agrícola Nacional;*
- b) Reserva Ecológica Nacional;*
- c) Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha;*
- d) Sítio da Rede Natura 2000 — Zona Especial de Conservação Comporta -Galé e Zona Especial de Conservação da Costa- -Sudoeste;*
- e) Zona de Proteção Especial da Lagoa de Santo André.*

3 — Os solos afetos à Estrutura Ecológica Estratégica compreendem as áreas submetidas a usos predominantemente agrossilvopastoris, selecionados de forma a constituir os seguintes seis corredores ecológicos destinados à conservação proativa dos valores ambientais e à integração do planeamento florestal no ordenamento do território:

- a) Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha;*
- b) Montado do Cercal do Alentejo e Grândola;*
- c) Diagonal do Alentejo I;*
- d) Diagonal do Alentejo II (Caldeirão);*
- e) Transversal da Corona;*
- f) Transversal de S. Francisco da Serra;*
- g) Parque Biofísico.*

4 — A Estrutura Ecológica Integrada incide na categoria funcional dos espaços verdes em solo urbano e, parcial ou totalmente, em todas as categorias funcionais do solo rural, e contempla as estruturas de integração paisagística acessórias a definir em Plano de Urbanização (PU) ou Plano de Pormenor (PP)”.

Conforme se pode observar no **Desenho 9**, nas **Peças Desenhadas**, das três estruturas ecológicas que constituem a Estrutura Ecológica Municipal, na área estudada para instalação da CSF THSiS apenas existem áreas que integram a Estrutura Ecológica Fundamental e que correspondem a:

- Reserva Agrícola Nacional; e
- Reserva Ecológica Nacional.

Este assunto é analisado no subcapítulo 3.3.8 – Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, nas matérias respeitantes.

3.3.6.2 Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIMDFCI) de Santiago do Cacém e Sines

Os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) disponibilizam 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.

Este plano é muito importante pois dele decorrem determinadas restrições a aplicar às novas construções, como é o caso das subestações e posto de corte/posto de seccionamento da CSF THSiS.

O Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro, que altera alguns artigos do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação, (republicado em anexo à Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto que altera o Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, procedendo à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho), define no n.º 2 do Artigo 16º que “*Fora das áreas edificadas consolidadas, não é permitida a construção de novos edifícios nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida no PMDFCI como de alta e muito alta perigosidade, sem prejuízo do disposto no número seguinte*”.

Para o município de Santiago do Cacém foi definido um PIMDFCI, o qual abrangeu também o município de Sines. À data de desenvolvimento do EIA o PIMDFCI de Santiago do Cacém e Sines de 3ª Geração ainda não estava aprovado. No presente esta situação já está ultrapassada, o mesmo já foi sujeito a aprovação, e por esse facto esta situação foi retificada no Relatório Síntese do EIA, no subcapítulo 3.3.6.2, conforme o seguinte:

Os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIMDFCI) disponibilizam 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.

Estes planos são muito importantes pois deles decorrem determinadas restrições a aplicar às novas construções, como é o caso da subestação/edifício de comando da Central Fotovoltaica do Cercal.

O Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro, que altera alguns artigos do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação, (repblicado em anexo à Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto que altera o Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, procedendo à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho), define no n.º 2 do Artigo 16º que *“Fora das áreas edificadas consolidadas, não é permitida a construção de novos edifícios nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida no PMDFCI como de alta e muito alta perigosidade, sem prejuízo do disposto no número seguinte”*.

Para o município de Santiago do Cacém foi definido um PIMDFCI, o qual abrangeu também o município de Sines. Este PIMDFCI de 3ª Geração (Despacho n.º 443-A/2018, de 9-junho) (Despacho n.º 1222-B/2018, de 2-fevereiro), foi aprovado pelo ICNF em 29 de julho de 2019 e em Assembleia Municipal em 14 de novembro de 2019

Por consulta à Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do referido Plano, constata-se que a área onde se insere a Central Fotovoltaica encontra-se praticamente na sua totalidade com a classificação de Média perigosidade de incêndio florestal, com pequenas áreas com a classificação de Alta e Muito Alta perigosidade de incêndio florestal (vd. Figura 3.14).

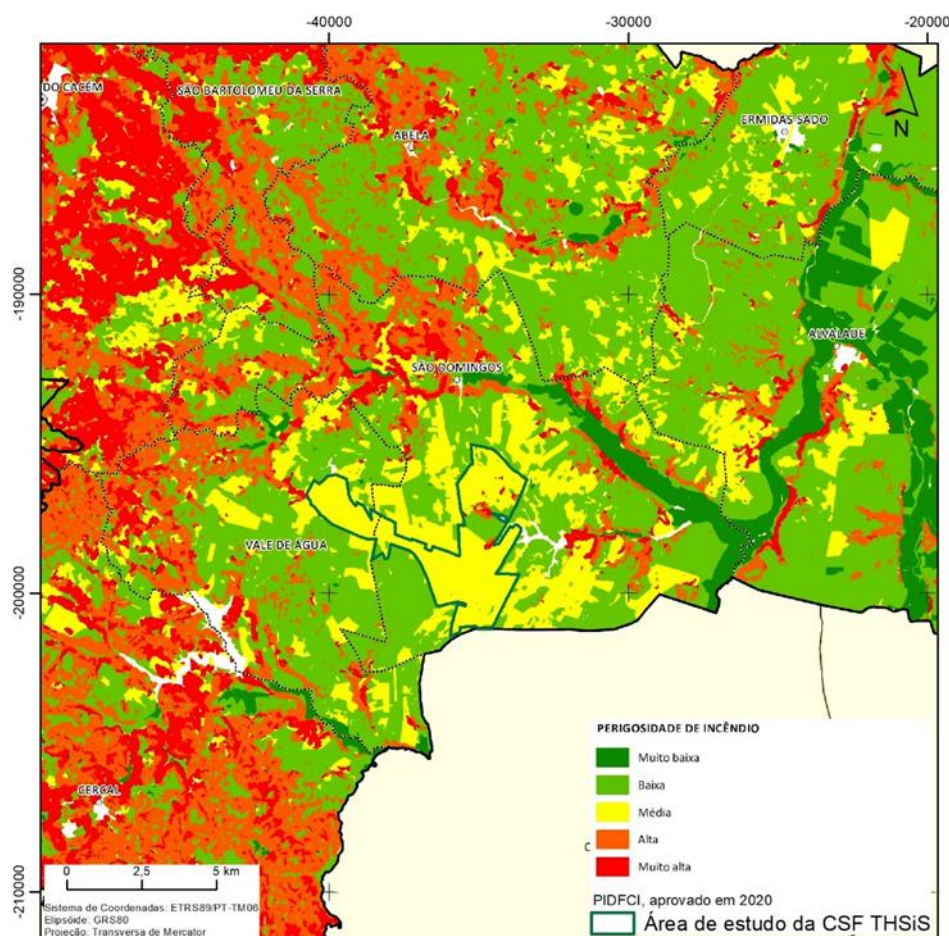


Figura 3.14 – Enquadramento do Projeto na Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do PIMDFCI de Aantiago do Cacém e Sines.

As áreas de Alta e Muito Alta perigosidade de incêndio florestal foram assinaladas na Planta de Condicionamentos como interditas à instalação da Subestação e Posto de Corte/Seccionamento, assim como das subestações intercalares, tendo por isso havido o cuidado de cumprir este requisito no desenvolvimento do Projeto. Assim, as edificações referidas são permitidas nos locais previstos, mediante o cumprimento dos seguintes requisitos indicados no Artigo 16º (Condicionamentos à edificação), na sua atual redação (do Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro):

“4 — A construção de novos edifícios ou a ampliação de edifícios existentes apenas são permitidas fora das áreas edificadas consolidadas, nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida em PMDFCI como de média, baixa e muito baixa perigosidade, desde que se cumpram, cumulativamente, os seguintes condicionalismos:

- a) Garantir, na sua implantação no terreno, a distância à estrema da propriedade de uma faixa de proteção nunca inferior a 50 m, quando confinantes com terrenos ocupados com floresta, matos ou pastagens naturais, ou a dimensão definida no PMDFCI respetivo, quando inseridas ou confinantes com outras ocupações, de acordo com os critérios estabelecidos no anexo ao presente decreto lei;
- b) Adotar medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e nos respetivos acessos;
- c) Existência de parecer favorável da CMDF.

5 — Para efeitos do disposto no número anterior, quando a faixa de proteção integre rede secundária ou primária estabelecida, infraestruturas viárias ou planos de água, a área destas pode ser contabilizada na distância mínima exigida para aquela faixa de proteção”.

Os restantes elementos da Central Fotovoltaica, nomeadamente o parque de baterias e os pré-fabricados (elementos assentes sobre o terreno sem qualquer fundação) onde estão instalados os grupos de inversores e postos de transformação, são considerados equipamentos. Ainda assim (mesmo não sendo obrigatório), em torno destes elementos foi deixada livre uma faixa de circulação com 4 metros de largura, e será mantida uma FGC de 15 a 50 m

Por consulta à restante cartografia do PIMDFCI de Santiago do Cacém e Sines, verifica-se que o Projeto interfere pontualmente com elementos relacionados com a defesa da floresta contra incêndios existentes no Município de Santiago do Cacém, nomeadamente com um ponto de água e com a rede viária florestal (vd. Figura 3.15 e Figura 3.16).

O ponto de água corresponde a uma charca que se localiza junto à estrada nacional EN390. Como a livre circulação nesta estrada não poderá ser condicionada, e para além disso deverá ser respeitada a sua servidão, a vedação da CSF THSiS teve de ter em atenção esta situação, tendo neste caso contornado também a charca referenciada como um ponto de água misto de 2ª ordem, de acordo com o determinado na legislação em vigor.

De acordo com o Despacho n.º 5711/2014, de 30 de abril, que define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro, construção e manutenção dos pontos de água, integrantes das Redes de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI), existem normas de proteção e acesso a este tipo de pontos de água. Desta forma, dever-se-á ter em conta o determinado nos artigos 6.º e 7.º deste despacho.

O Artigo 6.º, estabelece regras de “Construção e manutenção”, e determina:

1 — A construção e a manutenção dos pontos de água subdividem-se em pontos de água para abastecimento de meios aéreos e pontos de água para abastecimento de meios terrestres.

2 — Os pontos de água para abastecimento de meios aéreos devem atender às seguintes especificações técnicas, exemplificadas no anexo III:

- a) Possuir uma capacidade mínima de 120 m³ de água utilizável;
- b) Possuir uma superfície de água acessível com um diâmetro superior a oito metros;
- c) Possuir uma profundidade de água superior a 2,5 metros;
- d) Possuir um desnível entre o rebordo superior da infraestrutura e o nível de água em pleno armazenamento inferior a um metro;
- e) Garantir uma zona de proteção imediata, constituída por uma faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 metros contabilizado a partir do limite externo do ponto de água, com exceção dos planos de água cuja dimensão permita o abastecimento aéreo em condições de segurança, considerando-se como tais os que garantam uma área livre de obstáculos num raio de 30 metros a partir do ponto de abastecimento;
- f) Garantir uma zona de proteção alargada, abrangendo os cones de voo de aproximação e de saída e uma escapatória de emergência, concebida em função da topografia e regime de ventos locais, com as dimensões e gabaritos constantes no anexo III.

3 — Os pontos de água para abastecimento de meios terrestres devem atender às seguintes especificações técnicas:

- a) Possuir uma capacidade mínima de 30 m³ de água utilizável;
- b) Possuir boca de descarga normalizada;
- c) Permitir a entrada de instrumentos de bombagem ou possuir um dispositivo normalizado que permita um caudal de saída de 1000 litros por minuto na boca de descarga;
- d) Possuir uma distância do nível da água à plataforma de aspiração não superior a seis metros;
- e) Possuir uma plataforma de aspiração para veículos autotanques com dimensões mínimas de oito por quatro metros e que, no mínimo, suporte um peso até 25 toneladas;

- f) Possuir uma zona anexa de manobra e inversão de marcha com um raio mínimo de seis metros;
- g) Possuir sempre que possível e utilizando a queda gravítica, um sistema de abastecimento que garanta na boca de descarga uma pressão mínima de 1 kgf/cm², equivalente a 0,98 bar, não devendo os sistemas de controlo de nível estar instalados no interior do ponto de água;
- h) Ter associada uma faixa de gestão de combustível integrada na rede secundária com uma largura não inferior a 10 metros;
- i) Podem ainda ser classificados como pontos de água terrestres, os pontos de água que não cumpram o disposto nas alíneas b) e g), desde que se mostrem cumpridas as demais especificações técnicas

O Artigo 7.º estabelece a “Acessibilidade”, e determina:

1 - Os pontos de água mistos de primeira ordem devem ter acessos por rede viária florestal fundamental, de acordo com o regulamento que define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro, construção e manutenção da rede viária florestal;

2 - Não é permitido vedar o acesso aos pontos de água de primeira ou segunda ordens, públicos ou privados, que deve estar disponível aos agentes de DFCI.

Tendo em consideração o exposto, assumiu-se por segurança considerar um buffer de proteção de 35 m a partir do interior da charca existente referenciada como ponto de água, e manter livre uma faixa para sua acessibilidade, permitindo assim uma faixa de 30 metros livre de obstáculos conforme requerido para pontos de água aéreos.

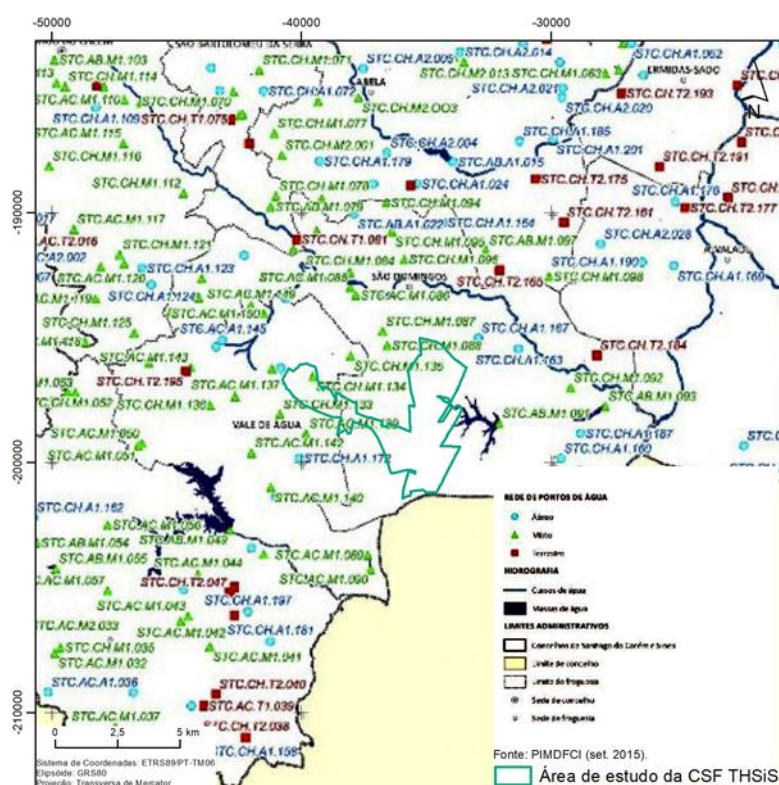


Figura 3.15 – Mapa da Rede de Pontos dos Concelhos de Santiago do Cacém e Sines (PIMDFCI).

Relativamente à rede viária florestal (vd. Figura 3.16) verifica-se que a área estudada para instalação da CSF THSiS é atravessada por quatro vias, sendo que em duas delas não poderá sem dúvida haver condicionamento à normal circulação rodoviária, são elas a estrada nacional EN 390 (rede viária florestal de 2ª ordem) e a estrada municipal EM 555 (rede viária florestal complementar). A implantação de vedação teve em consideração este requisito.

A outra via integrada na Rede Viária Florestal, corresponde a via sem classificação na rede de estradas (caminhos de terra batida para acesso local). Esta via, numa determinada extensão, deixará de desempenhar o seu papel neste contexto uma vez que ficam parcialmente inseridas no recinto da Central Fotovoltaica, mas salienta-se que na envolvente existem vários caminhos semelhantes que poderão ser utilizados no combate a incêndios, incluindo estas mesmas vias, nos troços que ficam fora do recinto da Central Fotovoltaica.

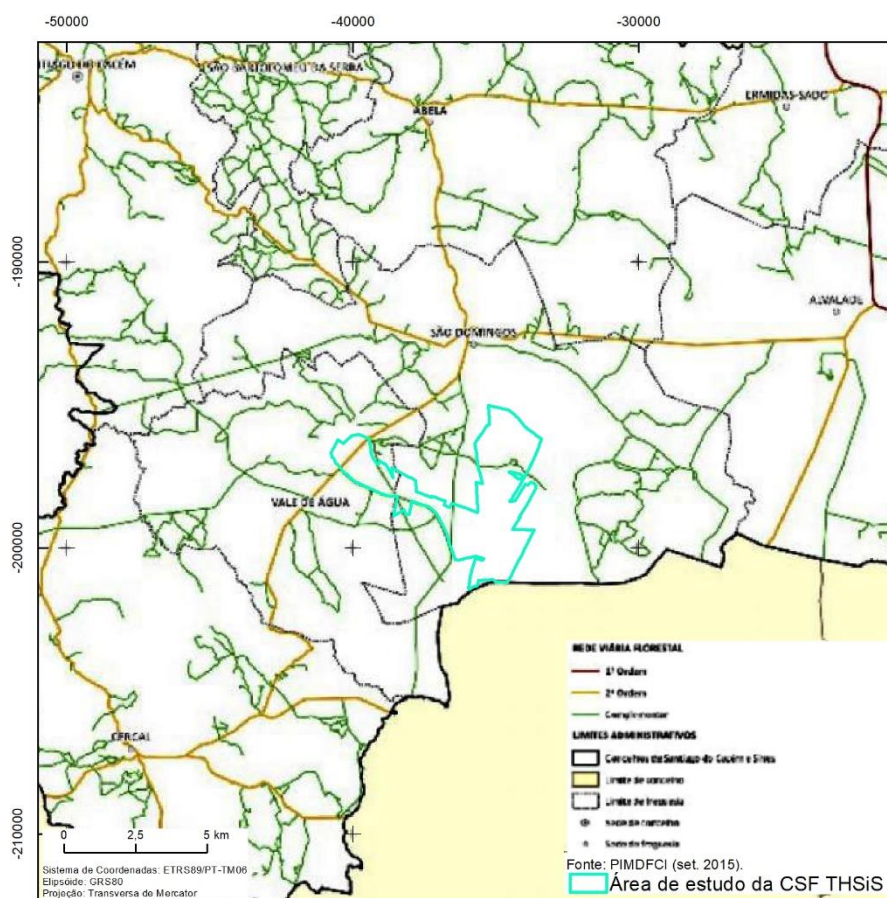


Figura 3.16 – Rede Viária Florestal dos Concelhos de Santiago do Cacém e Sines (PIMDFCI).

Não existem postos de vigia e de estacionamento estratégico, que possam de alguma forma ser condicionados pelo Projeto (vd. Figura 3.17).

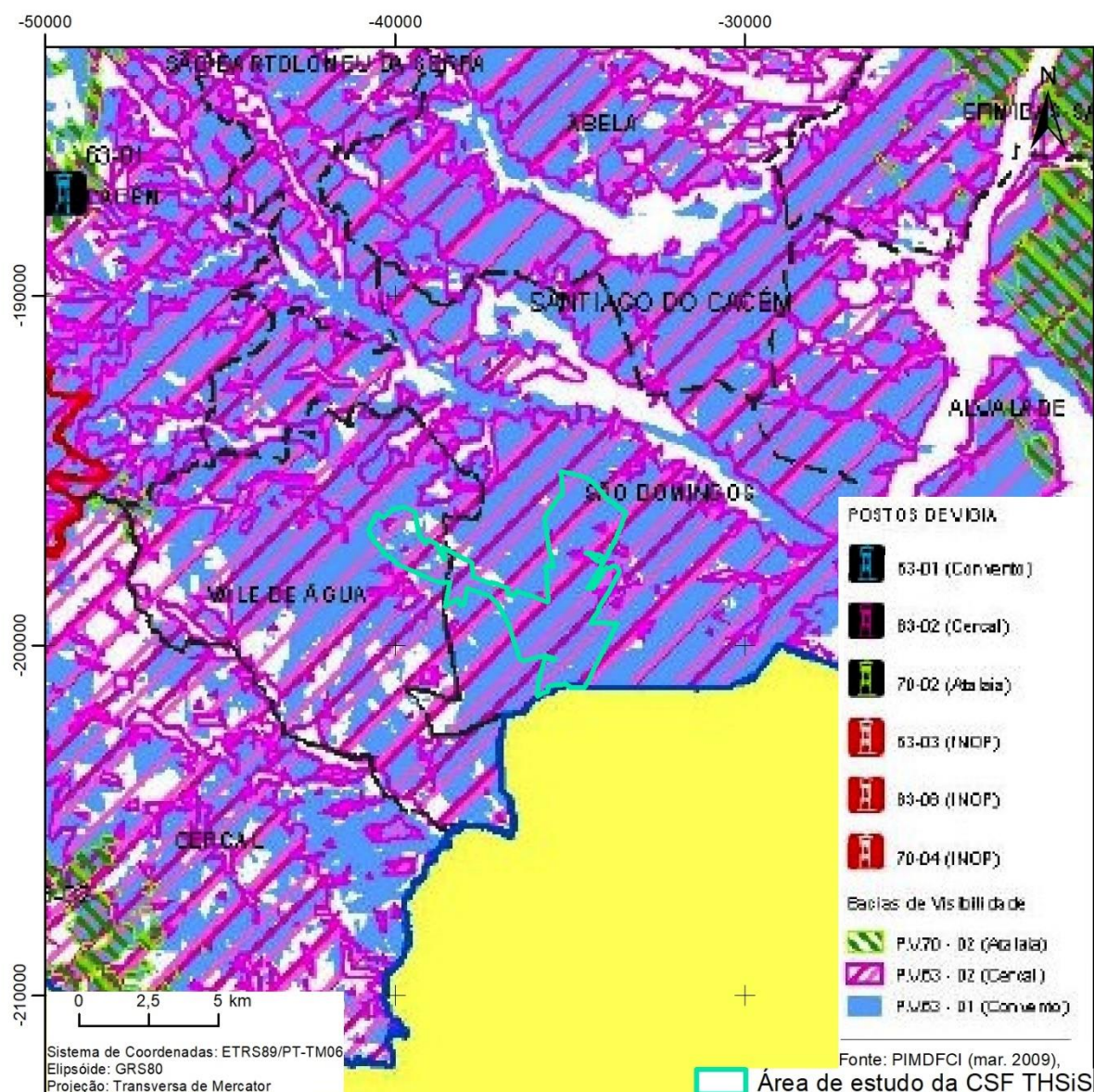


Figura 3.17 - Mapa da Rede de Postos de Vigia e Bacias de Visibilidade dos Concelhos de Santiago do Cacém e Sines (PIMDFCI).

3.3.7 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. O Perímetro Florestal mais próximo localiza-se a cerca de 4,45 km. Na consulta efetuada ao site do ICNF, onde consta

a identificação das ZIF's constituídas a nível nacional (informação atualizada em agosto de 2017), não foi identificada nenhuma ZIF na proximidade do Projeto (vd. Figura 3.18). Desconhece-se também a existência de projetos florestais que tenham sido implementados recentemente na área estudada para instalação da CSF THSiS.

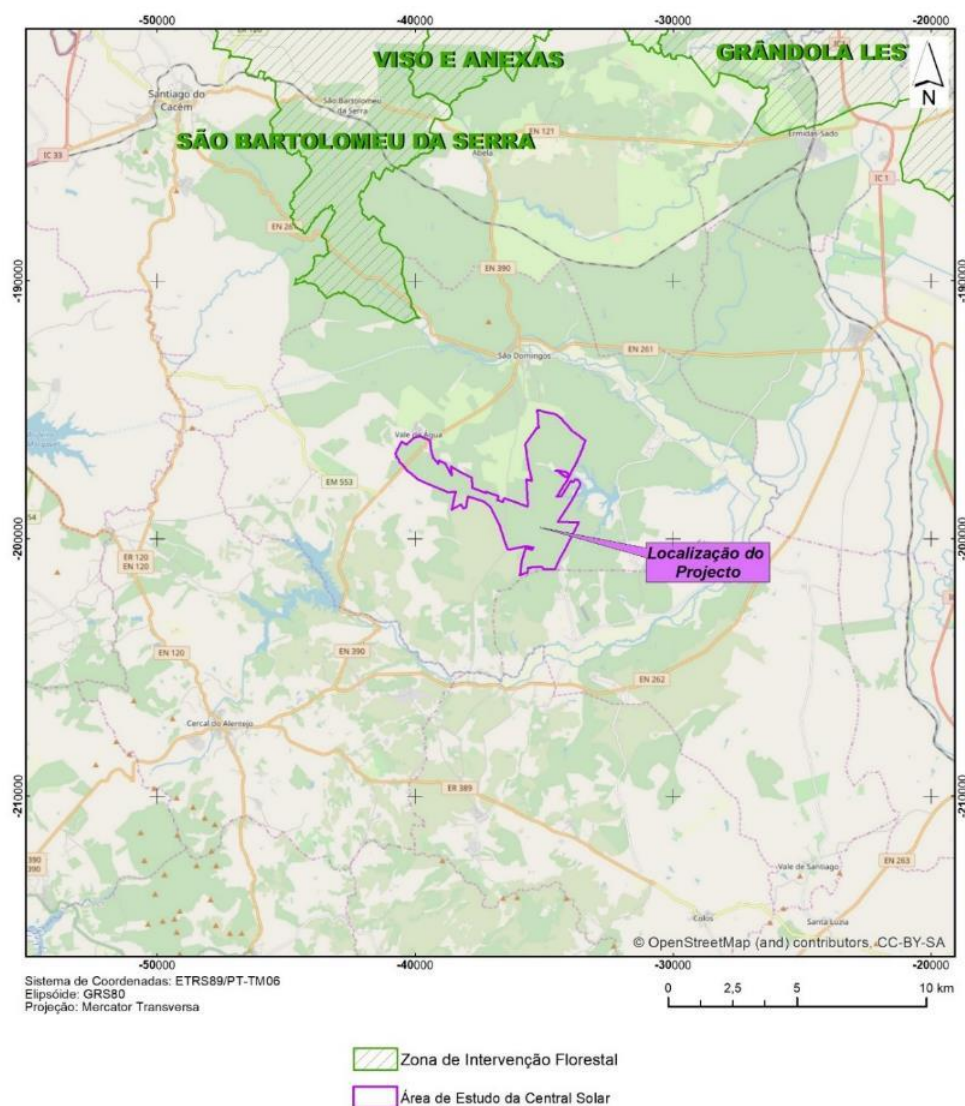


Figura 3.18 – Enquadramento da área de estudo nas ZIF (FONTE: ICNF).

3.3.8 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

No presente subcapítulo encontram-se coligidas as condicionantes retiradas das Plantas de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém (as condicionantes foram desdobradas em duas cartas). A Planta de Condicionantes I inclui as condicionantes, servidões e restrições identificadas

na zona em resultado da aplicação do quadro legal em vigor, exceto AH, RAN, REN e RN2000. A Planta de Condicionantes II inclui AH, RAN, REN e RN2000.

O enquadramento da área estudada para instalação da CSF THSiS nas referidas Plantas de Condicionantes apresenta-se nos **Desenhos 10 e 11**, nas **Peças Desenhadas**. Fez-se também o enquadramento do Projeto na Carta de Riscos Naturais e Tecnológicos do PDM de Santiago do Cacém (vd. **Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**). A compilação de todas as condicionantes identificadas encontra-se no **Desenho 39**, nas **Peças Desenhadas**. Esta cartografia contempla também o levantamento de sobreiros efetuado pelo promotor no âmbito do desenvolvimento do Projeto de Execução da CSF THSiS com vista à sua salvaguarda.

Por análise ao **Desenho 10**, nas **Peças Desenhadas** verifica-se que na área estudada para instalação da CSF THSiS existem:

- Linhas elétricas (de Muito Alta Tensão integrada na Rede Nacional de Transporte de Eletricidade e de média tensão – 30 kV integradas na Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade;
- Estradas;
- Áreas de Sobro e Azinho com exploração em sistemas de montado; e
- O elemento patrimonial referenciado com o n.º 63, já referido anteriormente.

Por análise ao **Desenho 11**, nas **Peças Desenhadas** verifica-se que na área estudada para instalação da CSF THSiS existem:

- Zonas sujeitas ao regime da RAN;
- Zonas sujeitas ao regime da REN; e
- Zona abrangida pelo POA da Albufeira de Fonte Serne.

Nos subcapítulos seguintes efetua-se o enquadramento do Projeto nas condicionantes identificadas, exceto no que respeita:

- ao elemento patrimonial n.º 63, o qual é analisado no descritor património, mas salienta-se desde já que o mesmo foi devidamente considerado no desenvolvimento do Projeto de forma a garantir a sua salvaguarda; e

- ao enquadramento do Projeto na área abrangida pelo POA da Albufeira de Fonte Serne, uma vez que, conforme já foi referido anteriormente, não foi instalado qualquer elemento do Projeto na área abrangida pelo POA FS (assunto que já foi retratado anteriormente no subcapítulo 3.3.5-Instrumentos de planeamento e gestão especial).

Por análise ao **Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas** identificaram-se na área do Projeto os seguintes riscos:

- Suscetibilidade de contaminação de águas superficiais; e
- Áreas ameaçadas pelas cheias.

A natureza do Projeto não suscita preocupação relativamente aos aspetos identificados.

3.3.8.1 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 n.º 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.

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 a informação constante na Planta de Condicionantes II do PDM de Santiago do Cacém (vd. **Desenho 11**, nas **Peças Desenhadas**), verifica-se que na área estudada para instalação da CSF THSiS existem áreas afetadas ao regime da RAN (cerca de 0,44 ha, o que corresponde a 0,03% da área de estudo).

Pela importância da salvaguarda destas áreas para práticas agrícolas, conforme indicado na legislação do regime da RAN, considerou-se que estas áreas não deveriam ser afetadas pelo Projeto, e como tal, as mesmas foram assinaladas na Planta de Condicionamentos, constituindo-se como zonas onde não se poderá efetuar qualquer intervenção.

Pela grande proximidade do Projeto a estas zonas, foi proposta como medida, o balizamento destas áreas quando as mesmas se localizam a menos de 20 m das frentes de obra, e assim prevenir que por negligência sejam afetadas.

Refira-se, contudo, que existirá afetação de solos RAN pela vedação e caminhos existentes. A área de RAN que ficará no interior da área delimitada pela vedação será de 38,82 ha.

A extensão das frentes de obra que irão envolver elementos de Projeto a menos de 20 metros de RAN é a seguinte, conforme Figura em baixo:

- FO_RAN1: 1,84 km; FO_RAN2: 2,93 km; FO_RAN3: 232 m; e FO_RAN3: 4,5 km (mancha oeste).

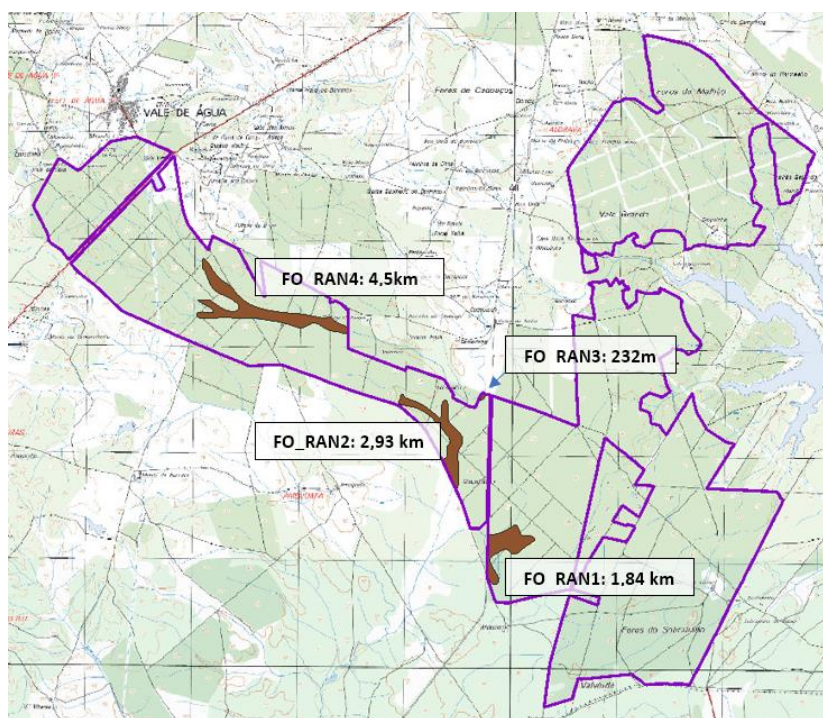


Figura 3.19 – Frentes de obra a balizar na proximidade de área RAN

O comprimento da vedação nos troços onde atravessa áreas de RAN é de, no total 902 m (66 m + 128 m + 330 m + 378 m).

Esclarece-se que dada as alterações efetuadas à vedação, não haverá acesso propriamente dito junto à vedação em RAN. Será apenas uma zona onde se desbasta a vegetação para efeitos de melhor vigilância e segurança contra incêndios. Não haverá qualquer aplicação de revestimento, camada betuminosa ou compactação.

Relativamente à vedação, será de malha quadrada, de maiores dimensões junto ao solo e reduzindo progressivamente até ao topo (vd. Figura 3.20), com postes de madeira, estacados, ao invés de postes de tudo metálico.

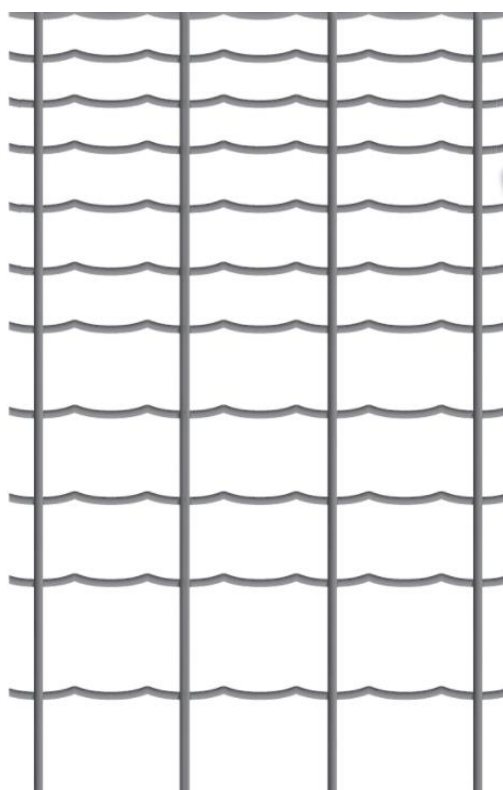


Figura 3.20 – Exemplo de vedação de malha larga na parte inferior.

Esclarece-se também que não haverá qualquer betonagem ou impermeabilização em área de RAN.

Importa ainda referir que o Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística que se apresenta no **Anexo 14**, tem prevista a requalificação das áreas de RAN contemplando a conversão do eucaliptal atualmente existente nesses solos numa área de uso agrícola e quando acompanhada de cursos de água pela requalificação da sua vegetação ribeirinha. Entende-se que estas ações vão ao encontro das preocupações manifestadas pela Comissão de Avaliação.

3.3.8.2 Reserva Ecológica Nacional (REN)

O regime jurídico da REN rege-se pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua atual redação (alterado pelos Decretos-Leis n.º 239/2012, de 2 de novembro, n.º 166/2008, 96/2013, de 19 de junho, n.º 80/2015, de 14 de maio e n.º 124/2019, de 28 de agosto-este último republica o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto).

Segundo o Artigo 2º, a REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que pela sensibilidade, função e valor ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial.

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

- Operações de loteamento;
- Obras de urbanização, construção e ampliação;
- Vias de comunicação;
- Escavações e aterros;
- Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica.

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

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

O Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, na sua atual redação (replicado no Anexo III do Decreto-Lei 76/2019, de 3 de junho), dispensa implicitamente da necessidade de sujeitar a Procedimento de Avaliação de Incidências Ambientais projetos que se localizem em áreas de REN, prevendo apenas essa necessidade nos casos dos projetos que não se encontrem abrangidos pelo Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental e cuja localização esteja prevista em áreas da Rede Natura 2000.

Grande parte da área onde se prevê a instalação do Projeto está integrada na REN. Esta zona aparece referenciada na Planta de Condicionantes II do PDM de Santiago do Cacém como REN sem qualquer identificação relativamente ao tipo de ecossistema em causa. No entanto na Carta de REN disponibilizada no site da CCDR Alentejo o tipo de ecossistema em causa está indicado.

De acordo com a Carta de REN (vd. **Desenho 13**, nas **Peças Desenhadas**) o Projeto incide sobre os seguintes tipos de ecossistemas da REN:

Áreas de Prevenção de Riscos Naturais:

- Zonas ameaçadas pelas cheias;

Áreas Relevantes para a Sustentabilidade do Ciclo Hidrológico Terrestre:

- Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção;
- Cursos de água e respetivos leitos e margens; e
- Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.

Importa referir que os limites das Zonas ameaçadas pelas cheias definidos na Carta da REN e na Planta de Condicionantes II do PDM não estão coerentes com os limites definidos na Planta de Condicionantes do POA de Fonte Serne. Estes últimos parecem estar mais coerentes com a orografia do terreno, tanto mais que na Carta da REN e na Planta de Condicionantes II do PDM aparece referenciada uma zona classificada como Zonas ameaçadas pelas cheias dentro do leito da albufeira de Fonte Serne, o que não é aplicável. Esta incoerência deverá ser resultado da última revisão da Carta de REN e do PDM de Santiago do Cacém, onde as áreas de REN foram reduzidas significativamente. A data do POAFS (2007) é muito anterior a estas revisões.

De qualquer forma, esta classificação, ao abrigo do regime jurídico da REN, não constitui uma condicionante ao Projeto.

Dos sistemas da REN identificados, apenas a albufeira e a sua margem (faixa de 30 m envolvente, com referência ao NPA) constituem uma condicionante. No entanto, conforme já referido anteriormente, não foi implantado qualquer elemento do Projeto na zona de proteção à albufeira de Fonte Serne (faixa envolvente de largura de 500 m), ou seja, seguramente a faixa de 30 m em torno da albufeira de Fonte Serne está salvaguardada (vd. **Desenho 39**, nas **Peças Desenhadas**).

No Quadro 3.3 indicam-se as áreas de REN existentes na área estudada para instalação da CSF THSiS, indicando-se também as respetivas áreas totais dentro da área de estudo, as respetivas áreas que serão efetivamente afetadas, e a sua representatividade dentro da área estudada.



Quadro 3.3 - Sistemas da REN existentes na área estudada para implantação do Projeto da CSF THSiS e respetivas áreas.

Sistemas da REN	Área estudada para implantação da CSF THSiS					
	Área de REN existente		Área afetada na fase de construção		Área afetada na fase de exploração	
	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%
Zonas ameaçadas pelas cheias	30,64	2,39	0,72	2,35	0,18	0,58%
Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção	20,94	1,64	-	-	-	-
Cursos de água e respetivos leitos e margens	29,08	2,27	-	-	-	-
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	1199,70	93,70	827,83	69,00%	437,45	36,46%
Total de área de REN	1280,36	100,00%	828,55	71,55%	437,63	37,04%

Apresenta-se no Quadro seguinte a afetação de sistemas da REN existentes na área estudada para implantação do Projeto da CSF THSiS e respetivas áreas.

Quadro 3.4 - Sistemas da REN existentes na área estudada para implantação do Projeto da CSF THSiS e respetivas áreas.

Elementos de projeto	Solos de REN		Total (ha)
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	Margens dos cursos de água	
Acesso interno	32,66	0,51	33,02
Baterias	1,68		1,68
Inversores	2,51		2,51
Limite de vedação	6,45	0,15	6,6
Painéis fotovoltaicos	777,15		777,15
Subestação grande	2,77		2,77
Subestação intermédia	0,66		0,66
Valas de cabos	4,64	0,06	4,7
TOTAL	828,55	0,72	829,09

De acordo com o determinado na legislação, o regime da REN não condiciona a implementação do Projeto nas duas tipologias da REN em causa, dada a sua natureza (*“produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis”*), desde que seja demonstrado que a pretensão não coloca em causa os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN, designadamente quanto à categoria em presença, patentes no Anexo I do RJREN.

De referir ainda que a implantação do Projeto em área sujeita ao regime jurídico da REN nas tipologias *“Zonas ameaçadas pelas cheias”* e *“Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”*, de acordo com o determinado na legislação em vigor, corresponde a uma ação que não está condicionada, sendo, contudo, uma ação que estaria sujeita a comunicação prévia. Contudo, a pretensão em análise enquadra-se num procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), e nesta situação, aplica-se o determinado no ponto 7 do Artigo 24º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua atual redação (repblicado em anexo ao Decreto-Lei n.º 124/2019 de 28 de agosto), que refere: *“Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais, a pronúncia favorável da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos compreende a emissão de autorização”*.

De acordo com a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, a instalação do Projeto, corresponde no Anexo I da referida portaria, aos usos e ações que integram o Grupo II - Infraestruturas, alínea f) Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis, e para este tipo de projeto não são exigidos requisitos específicos, ou seja, não será necessário obter um parecer obrigatório e vinculativo da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (não se aplica o disposto no ponto 3 do Artigo 5º da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro).

Em relação aos usos e ações é referido no Anexo I do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua atual redação, o seguinte:

Para a categoria de sistema da REN *“Zonas ameaçadas pelas cheias”* na SECÇÃO III-Áreas de prevenção de riscos naturais, alínea c), no respetivo ponto 3:

“Em zonas ameaçadas pelas cheias podem ser realizados os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i) *Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens;*

- ii) Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas;*
- iii) Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas;*
- iv) Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa;*
- v) Manutenção da fertilidade e capacidade produtiva dos solos inundáveis”*

Refira-se que por lapso não se considerou esta afetação no EIA, mas efetivamente haverá afetação, embora marginalmente, pela vedação e caminhos também na fase de exploração (foi assim retificado o Quadro 3.2 do EIA, subcapítulo 3.3.8.2).

A afetação na fase de construção haverá afetação pelas áreas de trabalho dos acessos, valas de cabos e vedação. Os caminhos são caminhos existentes, pelo que não haverá afetação para além da largura do caminho. As valas são abertas, colocados os cabos e sendo depois fechadas. A vedação terá em consideração

Na fase de exploração irão permanecer os caminhos existentes e também a vedação.

Relativamente à vedação, será de malha quadrada, de maiores dimensões junto ao solo e reduzindo progressivamente até ao topo, com postes de madeira, estacados, ao invés de postes de tudo metálico, conforme mais adiante demonstra (resposta ao ponto 3.8.12).

Por conseguinte, considera-se que não haverá qualquer alteração na morfologia/topografia dos terrenos intervencionados)

Para a categoria de sistema da REN “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos” no Anexo I, SECÇÃO II-Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre, alínea d), no respetivo ponto 3:

“Nas áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;*
- ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;*
- iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;*

iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobreexploração dos aquíferos;

v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;

vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.

vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial".

Conforme se depreende dos valores apresentados, está em causa a afetação de uma área de REN insignificante pois na área de implantação de painéis, ainda que estes ocupem uma vasta área, ao nível do solo a área ocupada é muito reduzida. Para além de se tratar da afetação de uma área muito reduzida, a afetação em causa não interfere com os recursos hídricos em si. A água da chuva que cair sobre os painéis, bem como a que cair sobre as zonas impermeabilizadas, irá escorrer para as zonas adjacentes e infiltrar-se naturalmente, não se prevendo qualquer alteração em termos de escoamento subterrâneo. Também em termos de escoamento superficial, não se prevê a afetação do escoamento natural das linhas de água existentes na área de implantação do Projeto. Também importa referir que se trata de um Projeto sem consumos de água associados e sem rejeições no solo ou no meio hídrico envolvente, e que estão previstas medidas de minimização para as fases de construção e exploração que evitam a poluição dos recursos hídricos na zona do Projeto (apenas se prevê periodicamente a lavagem dos painéis com água desmineralizada, a qual é fornecida por camião cisterna).

Em face do exposto, poderá afirmar-se que o Projeto da Central Fotovoltaica interfere de forma residual com as condições de receção e infiltração das águas pluviais, não interfere com o escoamento das linhas de água existentes e não põe em causa a qualidade desses recursos hídricos, o que consequentemente, permite concluir que não coloca em causa as funções referidas para esta tipologia da REN acima apresentadas.

No Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística (**Anexo 14**), como já referido para a RAN, está prevista a requalificação das áreas de RAN que coincidem com solos REN, designadamente, Zonas ameaçadas pelas cheias, contemplando a conversão do eucaliptal atualmente existente nesses solos numa área de uso agrícola e quando acompanhada de cursos de água pela requalificação da sua vegetação ribeirinha. Entende-se que estas ações vão ao encontro das preocupações manifestadas pela Comissão de Avaliação.

3.3.8.3 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 onde se prevê a instalação da CSF THSiS foram identificadas na Carta de REN várias linhas de água classificadas como “Cursos de água e respetivos leitos e margens” (vd. **Desenho 13**, nas **Peças Desenhadas**). Para além dessas, na carta militar estão identificadas mais algumas linhas de água dentro da área de estudo, que possuem regime torrencial/temporário. Para estas linhas de água, identificadas na REN ou não, caso venham a sofrer alguma intervenção, é necessário a requisição obrigatória de Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH), que poderá ser provisório, ou definitivo, consoante o tipo de afetação previsto.

De qualquer forma, para as linhas de água de maior dimensão foram definidas faixas de proteção com largura de 10 m (3ª ordem), para as linhas de água menos importantes do que as primeiras, foram definidas faixas de 5 m de proteção (2ª ordem), para as restantes, de escoamento efémero, foram definidas faixas de proteção de 2,5 m (1ª ordem), conforme se pode observar na Planta Síntese de Condicionantes (vd. **Desenho 39**, nas **Peças Desenhadas**).

3.3.8.4 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/loais 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/espço disponibilizável para estabelecimento dessas servidões.

As faixas de terreno que constituem as zonas de servidão consideradas *non aedificandi*, são estabelecidas pela Lei 34/2015 de 27 de abril, conforme o seguinte:

- Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
- Para os IP: 50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
- Para os IC - 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;

- EN e restantes estradas a que se aplica o presente Estatuto: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada;
- Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas.

A área estudada para instalação da CSF THSiS é atravessada por duas estradas, nomeadamente:

- A estrada nacional EN390; e
- A estrada municipal EM555.

A estas vias foi assegurado um afastamento dos elementos que integram o Projeto de forma a cumprir a respetiva servidão.

Dentro da área afeta ao Projeto existem vários caminhos vicinais sem qualquer servidão associada.

3.3.8.5 Servidões da Rede Elétrica

O Decreto-Lei n.º 185/95, de 27 de julho, e a sua nova redação dada pelo Decreto-Lei n.º 56/97, de 14 de março, no n.º 2 do artigo 16º, determina que a concessão da Rede Nacional de Transporte (RNT) à Rede Elétrica Nacional, S.A. (REN) que é exercida em regime de Serviço Público, sendo as atividades nesse âmbito consideradas, para todos os efeitos, de Utilidade Pública.

Por sua vez, o artigo 28º do mesmo diploma legal determina que o licenciamento das instalações da RNT é realizado nos termos previstos no Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas (Decreto-Lei n.º 43 335, de 19 de novembro de 1960), o qual, em conjugação com o Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT, Decreto Regulamentar n.º 1/92), determina as servidões de passagem, que se destinam a facilitar o estabelecimento das instalações da RNT e evitar que as linhas sejam sujeitas a deslocações frequentes, em especial as de tensão superior ou igual a 60 kV.

Relativamente às linhas aéreas de média tensão, a EDP Distribuição considera que os corredores e zonas de proteção existentes deverão ser preservados. Caso se verifique a necessidade da sua alteração por abertura de novas vias de circulação ou construção de novas edificações, deverá ser solicitado atempadamente parecer para a intervenção nessas faixas. As intervenções em causa deverão ser enquadradas de acordo com o determinado no Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960. Igualmente a implantação de novos edifícios ou novas vias de circulação automóvel deverão considerar as distâncias de segurança impostas pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro, nomeadamente o n.º 1 dos Artigos 29º e 92º. As condições relativas ao estabelecimento de novas infraestruturas elétricas deverão obedecer ao exposto na Portaria n.º 454/2001 – Contrato tipo de Concessão de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão.

O Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, estabelece as restrições básicas ou níveis de referência referentes à exposição humana a campos eletromagnéticos derivados de linhas, instalações e demais equipamentos de alta e muito alta tensão, regulamentando a Lei n.º 30/2010, de 2 de setembro.

A área de implantação da CSF THSiS é atravessada por uma linha elétrica de muito alta tensão e por várias linhas elétricas de média tensão, as quais estão devidamente identificadas, contudo há condições que devem ser respeitadas.

A servidão de uma linha consiste na reserva de espaço necessário à manutenção das distâncias de segurança designadamente ao solo, árvores, estradas, vias férreas e edifícios, nas condições previstas na legislação em vigor, o que é compatível com a instalação dos painéis face à sua baixa altura. Assim, a este respeito importa apenas salientar a obrigatoriedade de terem de ser cumpridos os requisitos

determinados no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), especialmente no que respeita a distâncias de segurança, e também os seguintes:

- Permitir o acesso à faixa de servidão das pessoas e equipamento necessário à instalação, vigilância, manutenção, reparação e renovação do equipamento instalado;
- Criar todas as condições necessárias ao bom progresso dos trabalhos;
- Cumprir e fazer cumprir as restrições de uso da sua propriedade;
- Comunicar às autoridades públicas, aos representantes da REN, à DGEG a ocorrência de quaisquer factos que sejam do seu conhecimento e que possam levar ao incumprimento da lei sobre esta matéria;
- Pedir a presença de um representante da REN sempre que tenha de fazer obras ou quaisquer trabalhos na proximidade de linhas elétricas.

Relativamente às distâncias de segurança importa referir que o posto de corte e seccionamento funciona como posto de trabalho pontualmente, e como tal, não deverá ser equiparado a infraestrutura sensível, conforme o definido na alínea c) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, e consequentemente, não se prevê a obrigatoriedade do mesmo não poder ficar sob as linhas elétricas, ou ter um afastamento superior decorrente dos campos magnéticos, devendo apenas ser cumpridos os afastamentos estabelecidos no Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, por questões de segurança.

De qualquer forma, o posto de corte e seccionamento localiza-se a 350 m da linha elétrica mais próxima.

Do anteriormente exposto, e tendo por base a Planta Síntese de Condicionantes (vd. **Desenho 39**, nas **Peças Desenhadas**), verifica-se que o RSLEAT será cumprido.

3.3.8.6 Marcos geodésicos

A Rede Geodésica Nacional é composta por um conjunto de pontos coordenados - Vértices Geodésicos - que possibilitam a referenciação espacial. Estes Vértices, tradicionalmente designados por Marcos Geodésicos, destinam-se a assinalar pontos fundamentais para apoio à cartografia e levantamento topográficos e devem ser protegidos, por forma a garantir a visibilidade entre eles.

De acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril), são definidas áreas de servidão circunjacentes aos marcos geodésicos construídos pelo Instituto Geográfico e Cadastral, atual

Instituto Geográfico Português, que têm as seguintes características:

- os marcos geodésicos de triangulação cadastral têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal com o raio mínimo de 15 metros. A extensão da zona de proteção é determinada, caso a caso, em função da visibilidade que deve ser assegurada ao sinal construído e entre os diversos sinais;
- os proprietários ou usufrutuários dos terrenos situados na zona de proteção, não podem fazer plantações, construções ou outras obras ou trabalhos que impeçam a visibilidade das direções constantes das minutas de triangulação;
- os projetos de obras ou planos de arborização na proximidade dos marcos geodésicos não podem ser licenciados sem prévia autorização do referido Instituto.

Segundo o referido diploma, é definida uma zona de salvaguarda circunjacente ao sinal (marco) nunca inferior a 15 m. Ainda de acordo com o referido diploma, apenas poderá ser autorizada qualquer intervenção desde que esta não prejudique a visibilidade do vértice.

A área estudada para instalação da CSF THSiS desenvolve-se no meio de vários marcos geodésicos, e tem zonas a cotas da mesma ordem de grandeza que alguns desses mesmos marcos, a saber:

- Marcos geodésicos: Vaqueiros à cota 100m; Aldrava à cota 109m; Vale de Água 1º à cota 146 m; Vale de Água 2º à cota 142 m; Quereiras à cota 149m; Ameijoafa à cota 115 m; Rata à cota 109 m e Mós à cota 94 m; e
- A área estudada tem muitas zonas que se desenvolvem acima da cota 100 m, chegando a atingir a cota 138 m na zona mais a noroeste, perto da povoação de Vale de Água.

Assim sendo, foi verificado que o Projeto não impede a visibilidade das direções de triangulação dos referidos marcos geodésicos, tendo em conta as cotas de terreno, a altura dos painéis e a sua área de distribuição, bem como as cotas dos marcos geodésicos. Esta análise foi baseada na modelação de terreno efetuada no âmbito do descritor paisagem, com o cruzamento das estrelas de pontaria dos marcos geodésicos em causa.

3.3.8.7 Povoamentos florestais percorridos por incêndios

Num quadro em que a floresta portuguesa é encarada como uma efetiva prioridade nacional, importa alterar profundamente a relação da sociedade com a floresta, agindo de forma concertada no sector florestal e criando condições para a implementação de ações de natureza estrutural, cuja concretização imediata se impõe, face à necessidade de dar primazia à gestão e preservação do património florestal

existente. Justifica-se, assim, a existência de um quadro jurídico de proteção especial da floresta, em convergência harmónica com as políticas de desenvolvimento económico e de conservação da natureza.

O regime jurídico de proteção dos povoamentos florestais percorridos por incêndios encontra-se regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, na sua atual redação (repblicado em anexo ao Decreto-Lei 55/2007, de 12 de março).

O Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro estabelece no Artigo 1.º que:

“1 - Nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em espaços classificados em planos municipais de ordenamento do território como urbanos, urbanizáveis ou industriais, ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, as seguintes ações:

a) A realização de obras de construção de quaisquer edificações;

...

4 - As proibições estabelecidas nos n.ºs 1 e 2 podem ser levantadas por despacho conjunto dos ministros responsáveis pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e da agricultura, a requerimento dos interessados ou da respetiva câmara municipal, apresentado no prazo de um ano após a data da ocorrência do incêndio.

5 - Tratando-se de uma ação de interesse público ou de um empreendimento com relevante interesse geral, como tal reconhecido por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e da agricultura e do membro do Governo competente em razão da matéria, o levantamento das proibições opera por efeito desse reconhecimento, o qual pode ser requerido a todo o tempo.

6 - Os requerimentos a que se referem os números anteriores são dirigidos ao membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território, devendo ser instruídos com planta de localização à escala de 1:25000 com a área ardida devidamente demarcada e com documento emitido pelo responsável máximo do posto da Guarda Nacional Republicana da área territorialmente competente comprovativo de que o incêndio se ficou a dever a causas a que os interessados ou transmitentes, quando haja alteração do titular de direitos sobre o imóvel após o incêndio, são alheios, bem como, sendo caso disso, com uma justificação do interesse da ação”.

Neste sentido, e de forma a verificar a existência de povoamentos percorridos por incêndios, foi consultado o Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF). Segundo a informação disponível,

verifica-se que não há registo de áreas ardidas nos últimos 10 anos sobrepostas com a área de estudo onde se prevê a implantação da CSF THSiS (vd. Figura 3.21).

Pelo exposto, considera-se que esta situação não se aplica ao Projeto em análise.

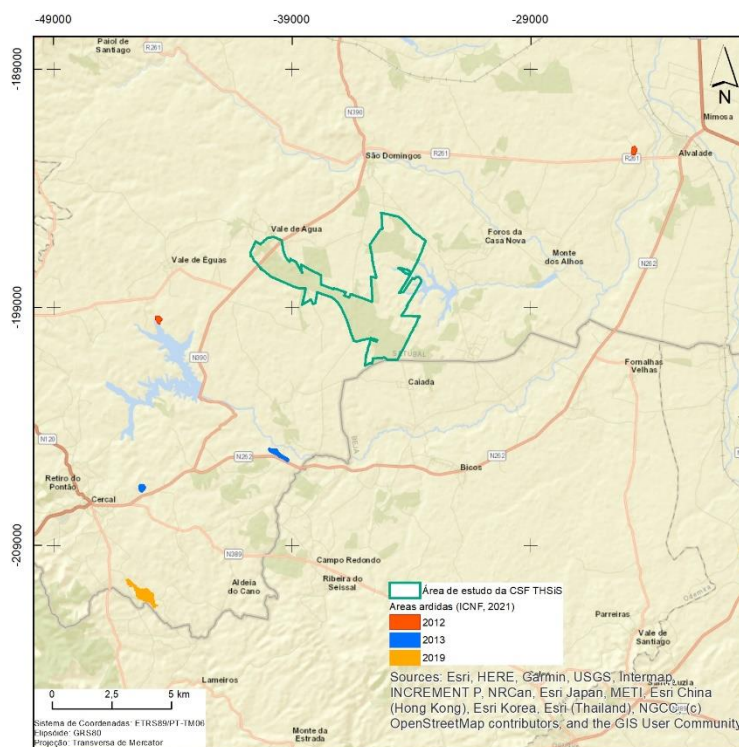


Figura 3.21 – Enquadramento da área de estudo na cartografia das áreas percorridas por incêndios nos últimos dez anos.

3.3.8.8 Povoamento de sobreiros ou azinheiras

Na área estudada para instalação da CSF THSiS, existem áreas de montado de sobreiros, bem como alguns exemplares isolados desta espécie, e também de azinheiras, dentro das zonas de eucaliptal.

Estas espécies encontram-se protegidas pela Lei de Proteção do Montado (Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio e Decreto-Lei n.º 155/2004 de 30 de junho), que regulamenta o seu corte e abate.

Tendo presente a importância da preservação destas espécies, foi feito um levantamento topográfico com identificação dos exemplares de sobreiros e azinheiras observados no terreno (com o objetivo de as salvaguardar) e foram também delimitadas as áreas de montado, com vista à sua preservação. Nesse sentido, essa informação foi transposta para a Planta Síntese de Condicionantes (**Desenho 39, nas Peças Desenhadas**) como áreas/elementos a salvaguardar, tendo sido tida em consideração no

desenvolvimento do Projeto. Refira-se que embora alguns elementos de projeto (alguns troços de vedação e de acessos internos atualmente presentes como caminhos existentes) incidam sobre povoamento de sobreiros, não está prevista a afetação de exemplares de sobreiros e azinheiras.

Caso se perspetive que venha a ocorrer a afetação de espécies arbóreas que se encontrem sujeitas a regime de proteção legal, dever-se-á respeitar o exposto na respetiva legislação em vigor.

3.3.8.9 Outros povoamentos florestais

Na área estudada para instalação da CSF THSiS existem, para além do montado, núcleos com outro tipo de árvores como é o caso do pinheiro e do eucalipto.

Para o corte dos exemplares arbóreos referidos, é necessário preencher os respetivos manifestos, disponibilizados no site do ICNF, e proceder de acordo com o determinado na seguinte legislação:

- Para o corte da vegetação arbórea em geral: preencher o “Manifesto de Corte ou Arranque de Árvores” e cumprir o Decreto-Lei n.º 174/88, de 17 de maio;
- Para o corte de coníferas, entre as quais, o pinheiro: preencher o “Manifesto de Abate, Desramação e Circulação de Madeiras de Coníferas” e cumprir o Decreto-Lei 95/2011, de 8 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei 123/2015, de 3 de julho.

O Decreto-Lei n.º 174/88, de 17 de maio institui a obrigatoriedade da declaração do corte e arranque de árvores florestais que se destinem a venda ou autoconsumo para transformação industrial. O seu objetivo é promover a informação estatística necessária que permita, por um lado, contribuir para alcançar uma produção sustentada de matéria prima lenhosa no quadro do melhor ajustamento entre a oferta e a procura e, por outro, uma maior eficiência da gestão de Matas públicas promovendo eventuais intervenções no mercado com vista a corrigir desequilíbrios entre a oferta e a procura do material lenhoso.

O Decreto-Lei n.º 95/2011, de 8 de agosto, estabelece medidas extraordinárias de proteção fitossanitária indispensáveis ao controlo do nemátodo da madeira do pinheiro (NMP), procedendo à implementação das medidas de proteção fitossanitária previstas. Tendo em consideração, a nova legislação comunitária, que veio alargar o âmbito de aplicação das medidas relativas ao NMP a todos os Estados-Membros, por se reconhecer existir o risco de que o NMP venha a propagar-se para outros territórios, e introduziu novas abordagens de controlo e atualizou e complementou as medidas fitossanitárias a aplicar para o controlo do NMP, foi necessária proceder pelo Decreto-Lei 123/2015, de 3 de julho à atualização do Decreto-Lei 95/2011, de 8 de agosto.

3.3.8.10 Reservas de caça

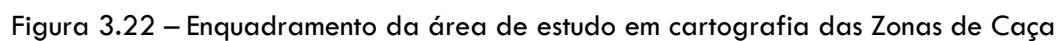
No que à componente cinegética diz respeito, importa referir que o Projeto se insere em parte numa Zona de Caça e na envolvente da área afeta ao Projeto existem várias reservas de caça (vd. Figura 3.22).

De acordo com o Regulamento da Lei de Bases Gerais da Caça [Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de agosto, na redação do Decreto-Lei n.º 2/2011, de 6 de janeiro (Regulamenta a Lei n.º 173/99, de 21 de setembro - Lei de Bases Gerais da Caça)], Artigo 53.º, tem-se que:

“1 — Constituem áreas de proteção os locais seguintes:

b) Povoados numa faixa de proteção de 250 m”.

Desta situação não decorre nenhuma condicionante para o Projeto em si, mas tendo em consideração que a subestação e o posto de corte e seccionamento, assim como as subestações intercalares, são construções, estes elementos terão uma zona de proteção na sua envolvente de 250 m, onde não é permitido caçar, conforme o exposto. De qualquer forma, sendo a Central Fotovoltaica uma infraestrutura vedada, deixará de ser possível caçar dentro desse recinto fechado. Contudo, dentro da área afeta à CSF THSiS poderá potenciar-se a caça (práticas de gestão do coberto vegetal e criação de pontos de água para funcionarem como bebedouros naturais), uma vez que as espécies de pequeno porte como os coelhos, poderão circular livremente sob a vedação.



4 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 LOCALIZAÇÃO

O Projeto da CSF THSiS, localiza-se no distrito de Setúbal, concelho de Santiago do Cacém, abrangendo a União das freguesias de São Domingos e Vale de Água.

No **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**, apresenta-se a localização e o enquadramento administrativo do Projeto, sobre carta militar à escala 1:25 000 e, no **Desenho 2**, nas **Peças Desenhadas**, a implantação do Projeto, sobre o orto à escala 1:5 000.

A área de estudo, com 1 576,62 ha (superior à área da vedação do Projeto que totaliza 1262,03 ha), é atravessada pela EN 390 que liga a localidade de Vale da Água e São Domingos, na zona oeste da CSF THSiS, e pela EM 555, de ligação entre São Domingos a Foros do Campo, na zona central da CSF THSiS.

Na envolvente próxima destaca-se também a EN 261 (liga São Domingos a Alvalade) que passa a norte da área de estudo da futura CSF THSiS.

O Projeto não se enquadra em área sensível (vd. **Desenho 3**, nas **Peças Desenhadas**), ao abrigo do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO PROJETO E DAS SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

4.2.1 Condicionamentos à configuração da Central Fotovoltaica

Na definição do layout das várias componentes da CSF THSiS, foram observados e tidos em consideração condicionalismos ambientais que permitiram minimizar à partida potenciais impactes decorrentes da fase de construção e exploração do Projeto. Deste modo, a implantação de todos os módulos fotovoltaicos no terreno, subestações, posto de corte e acessos ocorreu:

- ☐ Em zonas de menor declive possível;
- ☐ Em zonas sem interferências com áreas de RAN;
- ☐ Em zonas sem interferência com exemplares de sobreiros;
- ☐ Em zonas sem interferências com zonas ameaçadas pelas cheias, pertencentes à REN;

- ☐ Em zonas sem interferência com a rede viária florestal;
- ☐ Em zonas com menor interferência possível com espécies sujeitas a regime de proteção;
- ☐ Em zonas sem interferência com linhas de água de caudal permanente ou marcadamente definidas no terreno;
- ☐ Em cumprimento com as servidões rodoviárias estabelecidas para a EN390 e EM555;
- ☐ Em cumprimento com a presença dos elementos patrimoniais de interesse cultural.

Salienta-se que na definição da localização dos elementos constituintes do Projeto se procurou minimizar os impactos decorrentes da proximidade do Projeto a algumas habitações dispersas e/ou em alguns aglomerados populacionais, pelo que houve a preocupação de:

- ☐ - afastar os equipamentos emissores de ruído dos recetores sensíveis;
- ☐ - recuar as mesas na proximidade de edificações, nomeadamente na proximidade à povoação de vale de Água,
- ☐ - prever a manutenção de uma cortina arbórea, sempre que a mesma não cause ensombramento aos módulos, assim como a presença de todos os exemplares de sobreiro identificados no interior da propriedade;
- ☐ - prever a implantação de uma sebe para minimizar os efeitos associados à visibilidade para dentro da vedação da Central.

Refira-se ainda que a definição do *layout* final do Projeto teve em consideração o levantamento dos exemplares protegidos, nomeadamente dos sobreiros identificados na propriedade destinada à implantação da CSF THSiS, efetuado pelo promotor, com o objetivo da sua salvaguarda.

Esta cartografia é apresentada na Planta Síntese de Condicionantes (**Desenho 53**, nas **Peças Desenhadas**), verificando-se que todos os exemplares de sobreiros identificados foram preservados pelos elementos/infraestruturas do Projeto.

De referir, igualmente, que todos os acessos previstos foram definidos no sentido de maximizar o aproveitamento da rede de caminhos atuais existentes na área de estudo. Optou-se igualmente por estabelecer, sempre que possível, a rede de valas de cabos paralelamente às vias a construir/beneficiar. Salienta-se ainda que a solução técnica para implantação do Projeto dispensa no seu perímetro, a

implantação de caminhos “formais”, de forma a evitar qualquer afetação dos exemplares de quercíneas identificados.

Para a Central Solar Fotovoltaica THSiS o promotor pretende, à semelhança do que fez na Central Solar Fotovoltaica Ourika, no concelho de Ourique, a coexistência de quercíneas e painéis fotovoltaicos mantendo os valores naturais e paisagísticos existentes (vd. Fotografia 4.1).



Fotografia 4.1 – Quercíneas e elementos da CSF de Ourika.



Fotografia 4.2 - Quercíneas e elementos da CSF de Ourika.



Fotografia 4.3 - Imagem das quercíneas presentes na CSF Ourika.

4.2.2 Composição geral do Projeto

O Projeto da CSF THSiS será 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 e muito alta tensão;
- ☐ Postos de Transformação e Inversores;
- ☐ Parque de baterias;
- ☐ Subestações intercalares de 30/150 kV;
- ☐ Subestação 150/400kV e Posto de Corte e Seccionamento de Muito Alta Tensão (400 kV);
- ☐ Instalação elétrica, a 400 kV, de ligação da Subestação ao Ponto de Interligação com a RNT;
- ☐ Caminhos e vedação.

A CSF THSiS prevê a instalação de módulos fotovoltaicos de silício monocristalino sobre estruturas fixas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão, para aproveitamento da energia solar. Os módulos fotovoltaicos estarão com a orientação a Sul (Azimute 0°), instalados seguindo a inclinação natural do terreno e têm uma potência de pico de 1.008,5 MWp.

Apresenta-se de seguida uma descrição mais detalhada das componentes do Projeto da Central Solar Fotovoltaica.

4.3 FUNCIONAMENTO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

4.3.1 Considerações gerais

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

As células fotovoltaicas, geralmente uma área retangular de aproximadamente 100 a 250 cm², transformam a radiação solar incidente diretamente em eletricidade aproveitando o chamado "efeito fotovoltaico": uma célula fotovoltaica exposta à radiação solar atua como um gerador de corrente contínua com uma característica tensão-corrente que depende principalmente da própria radiação solar, da temperatura e da superfície.

A partir do agrupamento e interligação de um determinado número de células fotovoltaicas, obtêm-se os módulos fotovoltaicos, também designados por painéis (conjunto de células solares diretamente interligadas e encapsuladas, como um bloco único, entre materiais que as protegem dos efeitos da intempérie), conseguindo-se áreas de captação com maior potência de geração e maior facilidade de instalação.

Por seu turno, a partir dos módulos fotovoltaicos/painéis e sua interligação série-paralelo, formam-se os atuais geradores fotovoltaicos, com um intervalo de potências totalmente flexível e adaptado a cada circunstância.

Os módulos fotovoltaicos/painéis convertem a energia luminosa em eletricidade, na forma de corrente contínua (CC) em "tempo real", ou seja, a captação de energia solar e consequente produção de eletricidade acontecem em simultâneo.

Atendendo às especificações e condicionalismos do local de implantação do Projeto, a Central Fotovoltaica com 1 143 MW/MVA de potência nominal e 1 008,5 MWp de potência pico e 257,5 MW de armazenamento de energia e será composta por 2 164 736 de Módulos Solares Fotovoltaicos, 61 conjuntos de Postos de Transformação e Inversão (cada conjunto inclui 4 pares PT/INV) e 4 Subestações de transformação intermédias (4 x 30/150kV).

O sistema de armazenamento de energia será composto por um conjunto de baterias e respetivos inversores com capacidade total de armazenamento e injeção de 257,5 MW (515 MWh) com ligação ao nível de tensão de 150 kV.

Como infraestrutura de interligação, será construída uma Subestação de transformação de 150/400 kV de 1 143 MVA.

A área total vedada pelo Projeto será de 1 262,03 ha.

Na Fotografia 4.4 pode observar-se um exemplo de uma Central Fotovoltaica já construída.



Fotografia 4.4 – Exemplo de Central Fotovoltaica.

4.3.2 Painéis Fotovoltaicos

Tal como referido anteriormente, os módulos fotovoltaicos estarão com a orientação a Sul (Azimute 0°), instalados seguindo a inclinação natural do terreno. As estruturas estarão suficientemente distanciadas para permitir um fácil acesso, não só para a instalação do parque como também para operação e manutenção do mesmo. A inclinação é definida pela latitude do local, de forma a maximizar a captação de radiação solar ao longo do ano.

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 radiação solar recebida.

Para este Projeto está prevista a instalação de painéis fotovoltaicos fixos de tecnologia monocristalina com potência unitária de 440Wp e 530Wp.

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

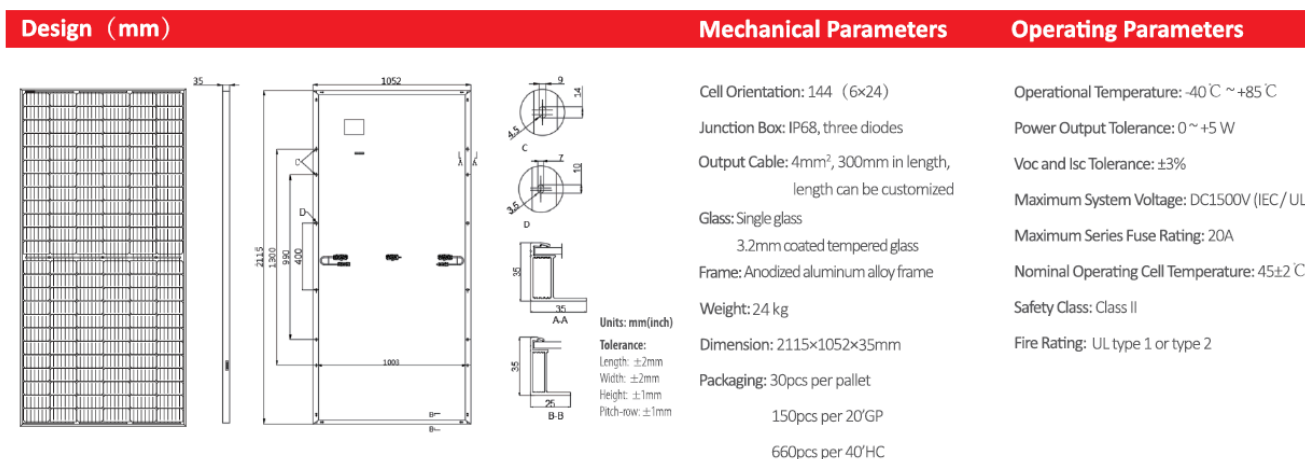


Figura 4.1 – Exemplo de um módulo fotovoltaico semelhante ao que se prevê instalar.

No Quadro 4.1 apresenta-se as características principais dos painéis.

Quadro 4.1- Características do módulo fotovoltaico previsto instalar na CSF THSiS.

Características principais dos módulos	
Fabricante	LONGi Solar
Modelo	LR4 – 72HPH-440M / LR5-72HPH- 530
Potência Nominal	440 Wp / 530 Wp
Tecnologia	Silício Monocristalino
Tensão Máxima de Potência (VMP)	41,0 / 41,35 V
Corrente Máxima de Potência (IMP)	10,74 / 12,82 V
Tensão de Circuito Aberto (Voc)	49,6 / 49,2 V
Corrente de Curto Circuito (Isc)	11,33 / 13,71
Dimensões	2115 x 1052 x 35 / 2256 x 1131 x 35 mm
Peso	24 kg / 27,2 kg
N.º total de módulos	2 164 736
Potência Instalada total (pico)	1 008,5 MWp
Potência de ligação	824,7 MWac
Número de painéis	7 428 mesas de 2 filas de 14 módulos e 34942 mesas de 2 filas de 28 módulos - total 42 370mesas

Características principais dos módulos	
Área de solo ocupada por estacas	Não relevante. As estacas são de chapa c/ perfis em U de aço galvanizado.
Área de superfície fotovoltaica	481,2 ha
Área coberta por módulos	Aprox. 450 (menos de 481 ha porque a projeção no solo de módulos inclinados a 15° é inferior)

Os módulos fotovoltaicos serão implantados de acordo com os **Desenhos da Localização e Implantação da Central**, apresentados no **Anexo 1 – Elementos de Projeto**.

Na Fotografia 4.5 podem observar-se exemplos de módulos fotovoltaicos semelhantes aos que serão implantados.



Fotografia 4.5 - Exemplo de painel fotovoltaico semelhante ao que será instalado.

No **Desenho Estruturas de Suporte**, apresentados no **Anexo 1 – Elementos de Projeto**, apresentam-se os pormenores das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos.

4.3.3 Blocos de Inversores

O inversor tem como função converter a energia elétrica em corrente contínua, proveniente do gerador fotovoltaico, para energia elétrica em corrente alternada, para entrega à rede. Nesta instalação Solar serão instalados 244 grupos inversores, cada um com quatro pares PT/INV. Estes terão uma potência nominal de saída de 3 630 kW e tensão nominal de saída de 660 V.

A escolha do inversor teve em conta os limites superior e inferior de tensão admitidos pelo equipamento. A tensão de entrada mediante a potência nominal estará no intervalo de tensão do MPPT e não excedendo a tensão máxima de funcionamento dos módulos fotovoltaicos, cujo valor de referência é de 1 500 V.

Todos os inversores estarão protegidos por disjuntores e interruptores do lado de entrada (DC) e de saída (AC), contendo também proteções contra sobretensões.

Todos os inversores disporão de proteção por disjuntor e contra sobretensões do lado da saída (AC) e proteção por interruptor e contra sobretensões do lado da entrada (DC).

Quadro 4.2- Características principais dos inversores.

Características principais dos inversores	
Marca e modelo de Inversor	Power electronics FS3670k_HEMK_660v
Potência de inversores	3 630 kW
Dimensões plataforma inversor	9,88 x 2,64 m
Dimensões inversor + PT	9,48 x 2,24 m
Número total de inversores + PT	244
N.º de Agrupamentos de INV+PT	61
Área impermeabilizada por cada (PT/PC) + INV	38,9 m ²
Área impermeabilizada total pelos (PT/PC) + INV	9 491 m ²



Figura 4.2– Ilustração de um inversor Power Electronics.

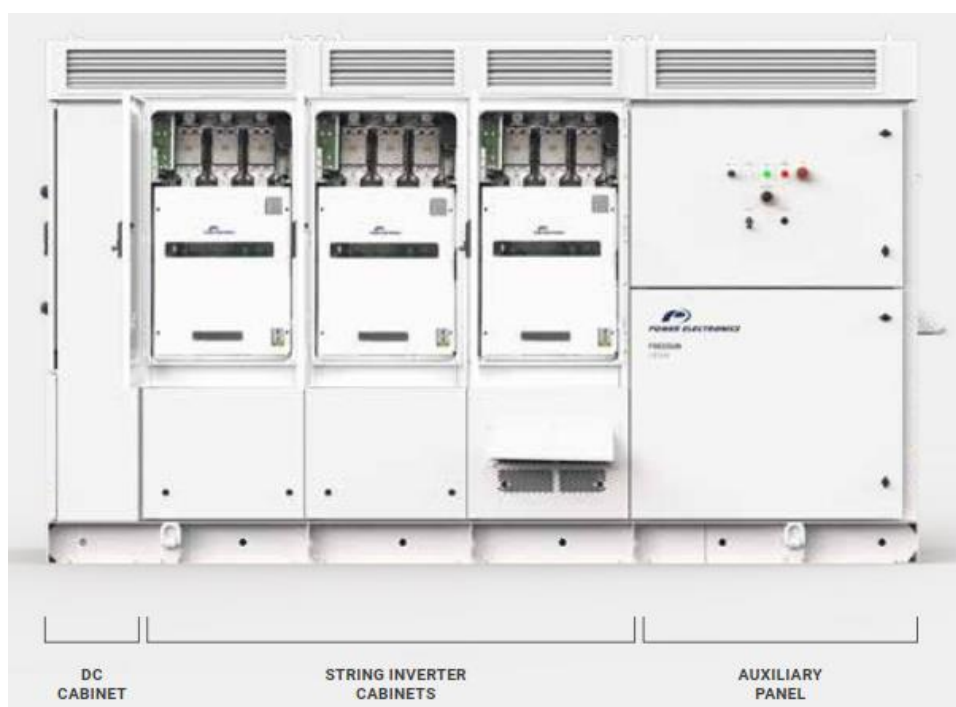


Figura 4.3– Imagem exemplificativa das secções/divisões existentes no inversor Power Electronics.

4.3.4 Postos de Transformação

Os Postos de Transformação são postos de conversão de energia equipados com inversores, equipamento de proteção de média tensão e transformador de potência instalados em contentores metálicos pré-

fabricados. O Posto de Transformação (PT) escolhido será resistente a condições adversas, respeitando todas as Normas e Regulamentos aplicáveis, garantindo a total segurança de exploração. Será instalado num contentor metálico pré-fabricado (ver figuras e fotografias seguintes).



Figura 4.4 – Imagem exemplificativa de uma PVBOX (Inversor e Posto de Transformação) sobre plataforma.

Na CSF THSiS serão instalados no total 244 Postos de transformação/Inversores (4 PT/INV por ilha, sendo no total 61 ilhas) conforme apresentado no **Desenho Planta Implantação**, apresentado no **Anexo 1 – Elementos de Projeto**.

Cada Posto de Transformação será composto pelos seguintes componentes principais:

- ☐ 1 Inversor de potência nominal de 3 630 kW/kVA;
- ☐ 1 Transformador de Potência – Tensão 0,66/30kV e potência nominal de 3 700 kVA;
- ☐ Quadro de Média Tensão composto por celas pré-fabricadas em involucro metálico;
- ☐ Quadro de Baixa Tensão (serviços auxiliares).

Os Postos de Transformação serão agrupados em conjuntos de 4 unidades (no total da Central Fotovoltaica serão 61 conjuntos) e interligados em anel em Média Tensão 30 kV. Cada conjunto de 4 Postos de Transformação será interligado a uma Subestação intercalar.

4.3.5 Instalações elétricas dos painéis

4.3.5.1 Rede elétrica DC

- Cabos DC1 – Cabo Solar (1,5 kV)

Os módulos solares fotovoltaicos serão ligados em série entre si, de forma a formarem *strings* através de cabos solares já fornecidos com os módulos (chicotes). Para ligação das *strings* às caixas de agrupamento, serão instalados cabos solares DC com secção de 6 mm². A ligação das *strings* ao cabo solar será efetuada com conectores do tipo MC4 ou equivalente.

Os cabos DC circularão junto aos módulos, fixos através de acessórios adequados às estruturas de suporte de módulos fotovoltaicos ou entubados e enterrados em vala.

- Cabos DC2 – ligação caixas de *strings* a inversor (1,5 kV)

As caixas de agrupamento de *strings* serão ligadas ao inversor através de cabos com características construtivas que permitam a sua instalação diretamente enterrados no solo. As ligações dos cabos às caixas de *strings* serão efetuadas com recurso a terminais bimetálicos, devidamente cravados e identificados com as cores vermelha e preta para distinção dos polos positivo e negativo.

Os cabos que interligam as caixas de agrupamento de *strings* aos inversores, terão condutores de alumínio de secção por fase de 2x240 mm².

4.3.5.2 Rede elétrica AC

- Cabos MT (Média Tensão) – Rede elétrica MT (30 kV)

Para interligação das celas de média tensão CIS serão instalados cabos de AL LXHIOV 18/30kV de 300 mm², incluindo extremidades termo-retrácteis tipo EPKT17C1XI, terminais bimetálicos 300 mm² e acessórios de fixação.

Os cabos de MT circularão em tubo enterrado em vala, a cerca de 1,20 metros de profundidade. Prevê-se um comprimento total de 26 134 metros.

Os cabos para interligação dos Postos de Transformação à Subestação intercalar serão protegidos pela respetiva cela instalada no quadro MT da Subestação.

- Cabos MAT (Muito Alta Tensão) – Rede elétrica MAT (150 kV)

A interligação das Subestações intercalares à Subestação principal será feita através de linhas de Muito Alta Tensão Subterrâneas ao nível de tensão de 150 kV através do conjunto de cabos 3x LXHIOLE (cbe) 1x1200RM/190Cu, fabricado segundo a norma IEC 60840 para a tensão $U_0/U = 87\text{kV} / 150\text{kV}$ ($U_m=170\text{kV}$).

Os cabos de MAT circularão em tubo enterrado em vala conforme, à profundidade mínima de 2 metros. Prevê-se um comprimento total de 5 611 metros.

- Cabos MAT (Muito Alta Tensão) – Rede elétrica MAT (400 kV)

A interligação da Subestação principal ao ponto de interligação da Rede Nacional de Transporte será feita através de uma linha de Muito Alta Tensão subterrânea, ao nível de tensão de 400 kV. Esta linha subterrânea será composta por um conjunto de cabos de condutor de cobre segmentado de secção 3000 mm², com isolamento de XLPE.

Os cabos serão do tipo 3x (N2XS(FL)2Y 1×3000 RMS) 230/400 (420) kV, ou equivalente.

Os cabos serão dispostos de acordo com a tipologia do tipo esteira (*flat formation*), e circularão em tubo enterrado em vala, conforme peça desenhada em anexo, à profundidade mínima de 3,5 metros. Será feita uma ligação à terra especial por ligação cruzada de blindagens.

Prevê-se que a linha subterrânea tenha um comprimento total de 547 metros.

- Cabos de alimentação dos serviços auxiliares

Serão instalados todos os cabos de baixa tensão, para alimentação em corrente alternada e corrente contínua dos equipamentos elétricos incluídos no âmbito da Central Solar Fotovoltaica. Serão igualmente instalados todos os cabos de comando e controlo necessários ao funcionamento da Central Solar Fotovoltaica. Todos os cabos serão numerados com etiquetas de material resistente ao tempo de duração da Central Fotovoltaica, com designações indeléveis.

Todos os circuitos situados no interior dos centros de Inversores serão montados com cabo H07V-K ou semelhante em montagem de superfície através de tubo flexível, com distribuição F+N+P.

Os interruptores ligados aos Serviços Auxiliares deverão ter um poder de corte de 10 kA.

As ligações por cabo, quer no interior do edifício quer na subestação exterior, entre os quadros, os transformadores, os condensadores e as respetivas celas de MT, serão feitas através de esteiras, caleiras ou tubos no pavimento, devidamente amarrados e arrumados.

Nas caleiras, os cabos de BT serão instalados em suportes metálicos, separadamente dos cabos de MT, pelo menos 30 cm, não devendo apoiar-se no fundo das mesmas. A rede exterior de cabos dos painéis fotovoltaicos será toda subterrânea, instalada em vala ou em tubo.

4.3.5.3 Ligações à terra

A rede de terras do campo solar fotovoltaico está interligada com a rede de terras dos Postos de Transformação, criando uma rede única.

A rede de terras será distribuída ao longo de todas as mesas e serão asseguradas todas as interligações dos contactos metálicos com a rede de terras que irá assegurar as seguintes funções:

- ☐ Terra de proteção: serão ligados à terra de proteção os elementos metálicos da instalação que normalmente não estão em tensão, mas que poderão eventualmente estar, devido a avarias ou circunstâncias externas (defeito de isolamento). As celas disporão de uma platina de terra que as interligará, constituindo o coletor de terra de proteção.
- ☐ Terra de serviço: ligar-se-ão à terra de serviço o neutro do transformador e os circuitos de Baixa Tensão dos transformadores do equipamento de medida.

A rede de terras da CSF THSiS será constituída por elétrodos junto dos Postos de Transformação e Inversores e ao longo das estruturas de suporte dos módulos; pelos cabos de interligação de todos os módulos solares fotovoltaicos; pelos elétrodos executados ao longo das valas de cabos e pelas malhas fechadas, constituindo um sistema de terra única, com resistência de contacto igual ou inferior a 1Ω .

As estruturas metálicas de suporte dos painéis fotovoltaicos serão ligadas entre si aos painéis fotovoltaicos e à rede de terras única da Central Fotovoltaica. As partes metálicas dos painéis fotovoltaicos serão ligadas entre si por cabo de cobre ou outra solução que permita a equipotencialidade dos mesmos.

4.3.6 Subestações intercalares 30/150kV

O Projeto da CSF THSiS contempla a construção de 4 Subestações intercalares que serão interligadas à Subestação Principal através de linhas subterrâneas de Muito Alta Tensão ao nível de tensão de 150 kV (vd. **Desenhos das Subestações Intercalares no Anexo 1 – Elementos de Projeto**).

Os 244 Postos de Transformação serão agrupados em conjuntos de 4 (ilhas) e divididos em 4 zonas. Cada uma das zonas terá uma Subestação 30/150 kV, onde serão interligados os Postos de Transformação, denominada por Subestação Intercalar.

Quadro 4.3- Transformadores de potência das 4 subestações intercalares.

SUBESTAÇÃO INTERCALAR 30/150 KV	Nº DE TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA	Nº CONJ DE 4 PTS INTERLIGADOS À SE
SE OESTE	1 TRANSFORMADOR - 30/150 kV; S=102 MVA 1 TRANSFORMADOR - 30/150 kV; S=118 MVA	15
SE CENTRO	1 TRANSFORMADOR - 30/150 kV; S=102 MVA 1 TRANSFORMADOR - 30/150 kV; S=118 MVA	15
SE NORTE	1 TRANSFORMADOR - 30/150 kV; S=118 MVA 1 TRANSFORMADOR - 30/150 kV; S=118 MVA	16
SE ESTE	1 TRANSFORMADOR - 30/150 kV; S=102 MVA 1 TRANSFORMADOR - 30/150 kV; S=118 MVA	15
Nº TOTAL DE CJ DE 4 PTs		61

Refira-se que as 4 subestações intercalares terão como função a transformação dos 30 kV para 150 kV.

Cada subestação intercalar será composta por um Edifício de Comando (EC), conforme apresentado na Figura 4.5, destinado à instalação dos quadros elétricos de comando, controlo, proteções, serviços auxiliares, comunicações e Quadros de Média Tensão de 30 kV, com chegada dos ramais dos conjuntos de 4 Postos de Interligação; e por um parque exterior de equipamentos, composto por transformador MAT/MT e painéis de linha.

O Edifício de Comando será assim constituído por:

- ☐ Sala de Média Tensão (QMT, TSA e a RN);
- ☐ Sala de Quadros (Quadro Comando, Controlo e Proteção)
- ☐ Sala de Contagem;
- ☐ Sala de Telecomunicações.

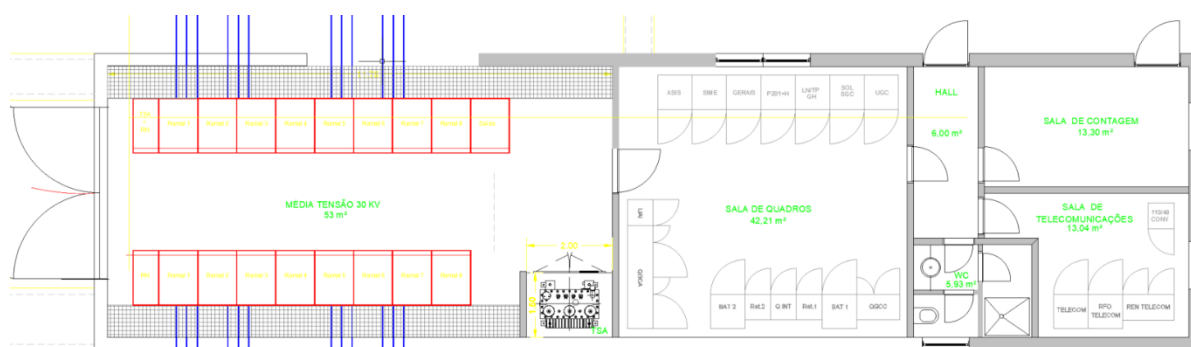


Figura 4.5 - Planta do edifício de comando da subestação.

Paralelamente ao Edifício de Comando ficará instalado o Parque Exterior da Subestação (vd. Figura 4.6). O Parque Exterior da Subestação será constituído por um recinto pavimentado a gravilha (brita de pequena granulometria), vedado com painéis de rede, onde ficarão instalados 2 painéis de Transformador de Potência 30/150 kV, e um painel de saída de linha de 150 kV, incluindo os seguintes equipamentos: descarregadores de sobretensão, disjuntores, transformadores de medida, seccionadores e respetivas caleiras de cabos para encaminhamento de cabos.

Os Transformadores de Potência serão instalados sobre uma fossa para recolha de eventuais derrames de óleo, a qual comunicará diretamente, por tubo incombustível, com o depósito de recolha de óleos dos transformadores. Este depósito de óleo será construído com sifão para drenagem de água e com capacidade 20% superior ao volume de óleo dos Transformadores de Potência.

Está previsto um conjunto proteções, de automação, comando e controlo, a instalar no edifício de comando.

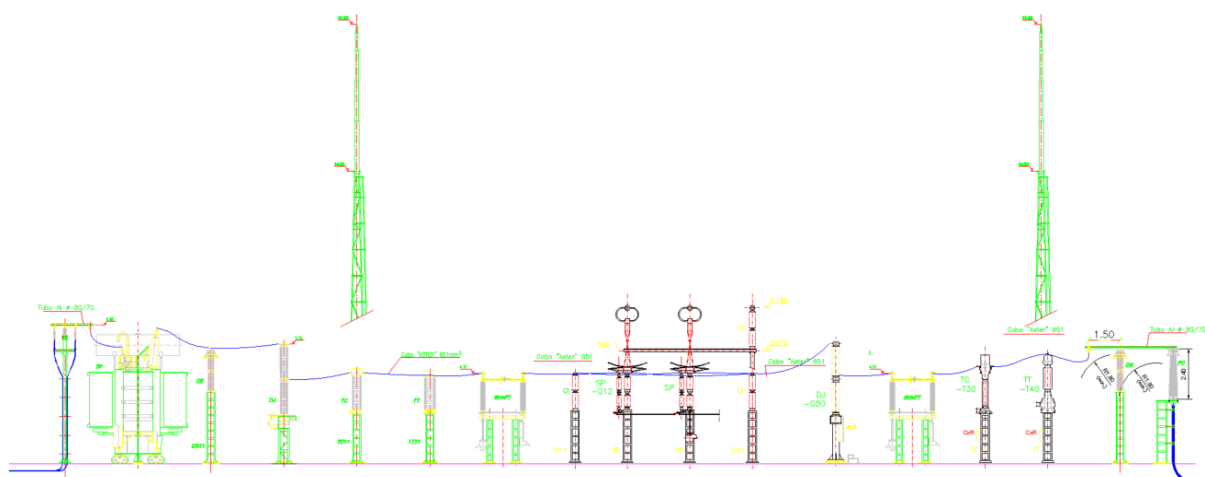


Figura 4.6 – Alçado lateral do parque exterior da subestação.

Tal como já referido, as 4 Subestações intercalares serão interligadas à Subestação principal através de linhas subterrâneas de Muito Alta Tensão ao nível de tensão de 150 kV.

Cada uma das linhas será composta por 1 circuito trifásico subterrâneo isolado para 150 kV entubado em tubo PVC num bloco de betão e instalado em vala com profundidade mínima de 2 m.

Quadro 4.4- Características principais das 4 subestações intercalares.

LINHA SUBTERRÂNEA MAT (150 KV)	INTERLIGAÇÃO	Nº CABOS POR FASE	TIPO DE TERMINAIS	COMPRIMENTO DA LINHA (M)
LINHA MAT 1	Painel saída Subestação oeste ao Painel Subestação principal	1	Exteriores	4 159
LINHA MAT 2	Painel saída Subestação Centro ao Painel Subestação Principal	1	Exteriores	508
LINHA MAT 3	Painel saída Subestação Norte ao Painel Subestação Principal	1	Exteriores	368
LINHA MAT 4	Painel saída Subestação Este ao Painel Subestação Principal	1	Exteriores	1 237
TOTAL				6272

Cada Subestação intercalar terá um sistema de proteção de descargas atmosféricas composto por um conjunto de hastes captoras do tipo Franklin instaladas em torres metálicas devidamente dimensionadas que serão interligadas à rede de terras através de cabo de cobre nu.



A rede de terras das Subestações será feita através de uma malha de terras, de condutores de cobre nu de secção adequada enterrada que ocupará toda a área da subestação. As terras serão dimensionadas tendo em consideração as características no local de modo a ter um valor de resistência de contacto não superior a 1Ω .

4.3.7 Subestação 150/400kV e Posto de Corte e Seccionamento de Muito Alta Tensão (400 kV)

Os equipamentos constituintes da Subestação principal serão do tipo convencional. Os equipamentos serão instalados no parque exterior e terão isolamento ao ar.

A Subestação Principal será composta por um Edifício de Comando destinado à instalação de quadros elétricos de comando e controlo, proteções, serviços auxiliares e sistema de comunicações.

O Parque Exterior de Equipamentos será constituído por 4 painéis de Transformador de Potência 150/400 kV, 2 painéis de Transformador de Potência 30/400 kV e 3 painéis de linha 400 kV para redundância e conexão com o ponto interligação a partir do qual se fará o escoamento da energia para o Sistema Elétrico de Serviço Público.

- Edifício de Comando

O edifício de comando será instalado paralelamente aos painéis dos transformadores de potência. A porta de acesso será blindada, com fechadura de segurança contra intrusão, e terá a seguinte configuração:

- ☐ Sala de Média Tensão - onde serão instalados Quadros de Média Tensão - QMT e 1 Transformador de Serviços Auxiliares - TSA;
- ☐ Sala de quadros - onde serão instalados todos os equipamentos pertencentes aos sistemas de comando, controlo e proteção e serviços auxiliares;
- ☐ Sala destinada à contagem com porta direta para o exterior;
- ☐ Sala de telecomunicações;
- ☐ Sala do grupo gerador, com ventilação natural e saída dos gases de escape, para alimentação de recurso dos serviços auxiliares essenciais;
- ☐ Instalações sanitárias.

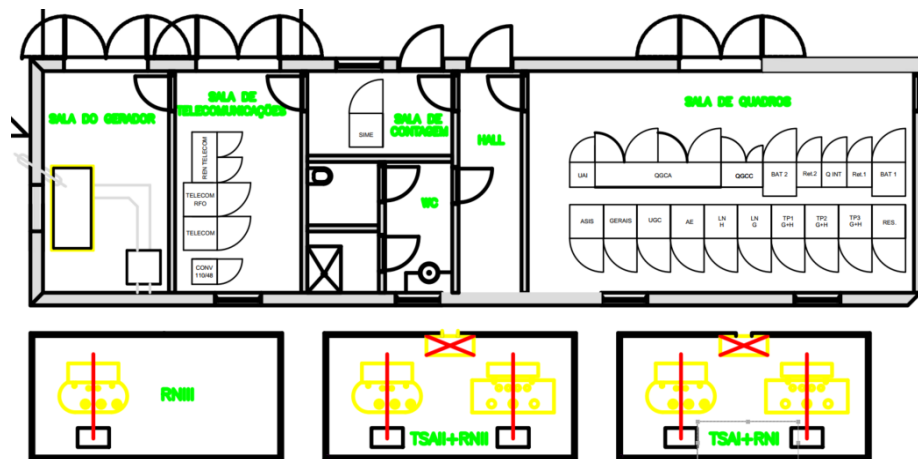


Figura 4.7 - Planta do edifício de comando da subestação.



- Parque Exterior de Equipamentos

Junto ao Edifício de Comando ficará instalado o Parque Exterior da Subestação. O Parque Exterior da Subestação será constituído por um recinto pavimentado a gravilha (brita de pequena granulometria), vedado com painéis de rede, onde ficarão instalados 4 painéis de Transformador de Potência 150/400 kV, 2 painéis de Transformador de Potência 30/400 kV e 3 painéis de saída de linha de 400 kV, incluindo os seguintes equipamentos: descarregadores de sobretensão, disjuntores, transformadores de medida, seccionadores e respetivas caleiras de cabos para encaminhamento de cabos.

Quadro 4.5 - Painéis a instalar na subestação principal.

ESCALÃO	INTERLIGAÇÃO
MT 30 KV	2 painéis de Transformador de Potência 30/400 KV - 129 MVA
MAT 150 KV	3 painéis de Transformador de Potência 150/400 kV - 220 MVA
	1 painel de Transformador de Potência 150/400 KV - 235 MVA
MAT 400 KV	3 painéis de linha 400 kV

Os Transformadores de Potência serão instalados sobre uma fossa para recolha de eventuais derrames de óleo, a qual comunicará diretamente, por tubo incombustível, com o depósito de recolha de óleos dos transformadores. Este depósito de óleo será construído com sifão para drenagem de água e com capacidade 20% superior ao volume de óleo dos Transformadores de Potência.

A Subestação terá um sistema de proteção de descargas atmosféricas composto por um conjunto de hastes captoras do tipo franklin instaladas em torres metálicas devidamente dimensionadas que serão interligadas à rede de terras através de cabo de cobre nu.

A rede de terras da Subestação será feita através de uma malha de terras, de condutores de cobre nu de secção adequada enterrada que ocupará toda a área da subestação. As terras serão dimensionadas tendo em consideração as características no local de modo a ter um valor de resistência de contacto não superior a 1Ω .

No **Anexo 1 – Elementos de Projeto** apresentam-se os **Desenhos da Subestação Principal**.

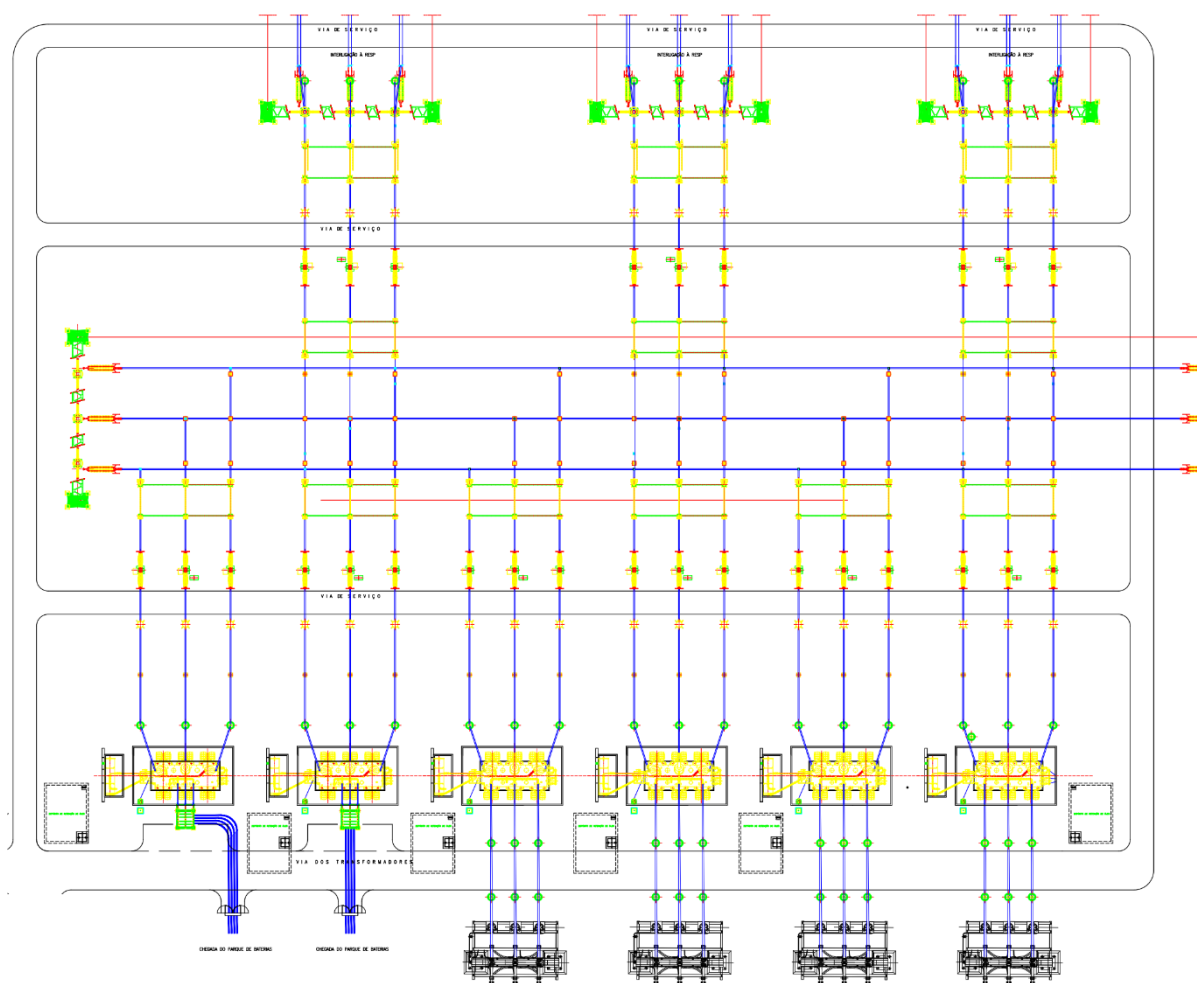


Figura 4.8 - Planta do parque exterior da subestação.

4.3.8 Ligação à Rede Elétrica do SEN

A ligação ao Sistema Elétrico Nacional (SEN) será estabelecida a partir do ponto de interligação definido em sede de acordo com o Operador da Rede de Transporte (ORT). A ligação da Subestação 150/400kV do centro electroprodutor ao ponto de interligação será efetuada por vala enterrada à tensão de 400 kV, nos termos previstos da alínea b) do n.º 1 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 76/2019, de 3 de junho.

De acordo com o disposto na alínea b) do n.º 2 do artigo 5.º-A do Decreto-Lei n.º 76/2019 de 3 de junho, foi solicitada a “atribuição de reserva de capacidade de injeção na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) tendo sido iniciado o processo de “acordo entre o requerente e o operador da RESP com assunção, por aquele, dos encargos financeiros decorrentes da construção ou reforço da rede” com identificação da capacidade a atribuir e da localização do ponto de interligação (vd. **Anexo 8 – Correspondência com a REN,S.A.**).

Foi assim requerida, pela SUNSHINING S.A. ao ORT, a realização do estudo de solução técnica de interligação e estimativa de valor de comparticipação devido à necessidade de construção de novas infraestruturas não previstas no PDIRT e também o reforço das já existentes que se revelem necessárias para a receção de energia produzida (conforme o disposto na alínea c) do n.º 1 do artigo 16.º e no n.º 10 do artigo 16.º-A do Decreto-Lei n.º 76/2019, de 3 de junho).

Assim, os limites da CSF THSiS, respetivos equipamentos e infraestruturas acessórias indispensáveis para o seu funcionamento terminam no “ponto fronteira”, sendo ainda também estudada e avaliada a linha de evacuação até esse ponto (definido como o ponto de interligação para entrega da energia elétrica produzida), na sequência do pedido de acordo com o ORT.

As demais infraestruturas e/ou reforços de rede eventualmente necessários para o escoamento da energia consistirão em projetos independentes, da responsabilidade exclusiva do ORT (com um licenciamento autónomo ao da CSF THSiS).

Neste contexto, a SUNSHINING S.A. formalizou junto do ORT a “Elaboração de estudos específicos para a identificação dos reforços/investimentos necessários na RNT com vista a criar capacidade de receção para o Centro Eletroprodutor – Orçamentação e Calendarização dos Estudos”, tendo sido já efetuado o pagamento dos estudos, o que garante, não só a prossecução do Pedido de Acordo com o Operador, como também a garantia da existência de condições técnicas para a interligação pretendida (vd. **Anexo 8 – Correspondência com a REN,S.A.**).

O escoamento da energia através do Sistema Elétrico Nacional, a partir do ponto de interligação, será da exclusiva responsabilidade do ORT e de licenciamento autónomo do da CSF THSiS.

4.3.9 Parque de Baterias

A Central Fotovoltaica com um sistema de autoconsumo com baterias poderá armazenar e distribuir a totalidade da energia produzida pelos painéis fotovoltaicos.

As baterias são carregadas quando existe maior produção de energia, que será posteriormente utilizada em períodos em que os painéis solares fotovoltaicos não estão a produzir. Estes sistemas permitem, ainda, monitorizar a produção gerada pelos painéis fotovoltaicos, a carga das baterias e os consumos.

A CSF THSiS terá um sistema de armazenamento de energia constituído por 206 conjuntos (Megapacks) de baterias de iões de lítio (Li-ion), de 1,25 MW cada, perfazendo um total de 257,5 MW (515 MWh).

O sistema de armazenamento de energia é fundamental para:

- ☐ o equilíbrio entre a produção de energia e o consumo;
- ☐ armazenar energia para que possa ser consumida nas horas de maior consumo;
- ☐ atenuar a intermitência da produção de energia, uma vez que as energias renováveis estão dependentes das condições climáticas, época do ano e da hora do dia.
- ☐ suporte à transmissão e distribuição, através da instalação de sistemas de armazenamento próximos às subestações, com a finalidade de estabilizar a rede elétrica.

O sistema de armazenamento de energia da CSF THSiS tem como objetivo armazenar em horas em que a procura de energia é baixa e utilizar esta energia durante o período de horas de pico do consumo. O sistema funcionará como “carga” quando estiver a armazenar energia e como “gerador” nos períodos em que estiver a descarregar energia elétrica para a rede.

As baterias armazenam energia sob a forma eletroquímica através da criação de iões eletricamente carregados, quando a bateria está a carregar a corrente contínua é convertida em energia química, quando a bateria descarrega, a energia é novamente convertida num fluxo de eletrões sob a forma de corrente contínua. Por esta razão, a utilização de baterias implica o uso de inversores, que converter a corrente alternada em corrente contínua nos períodos de carregamento e, vice-versa, no processo de descarga.

Serão instalados 206 conjuntos de baterias a instalar na CSF THSiS que tenham uma vida útil de no máximo 10 anos, com uma vida de 2 ciclos diários.

Na Figura 4.9 ilustra-se um esquema da arquitetura tipo da solução a instalar, na Figura 4.10 apresenta-se o seu interior e na Figura 4.11 um pormenor do exterior.

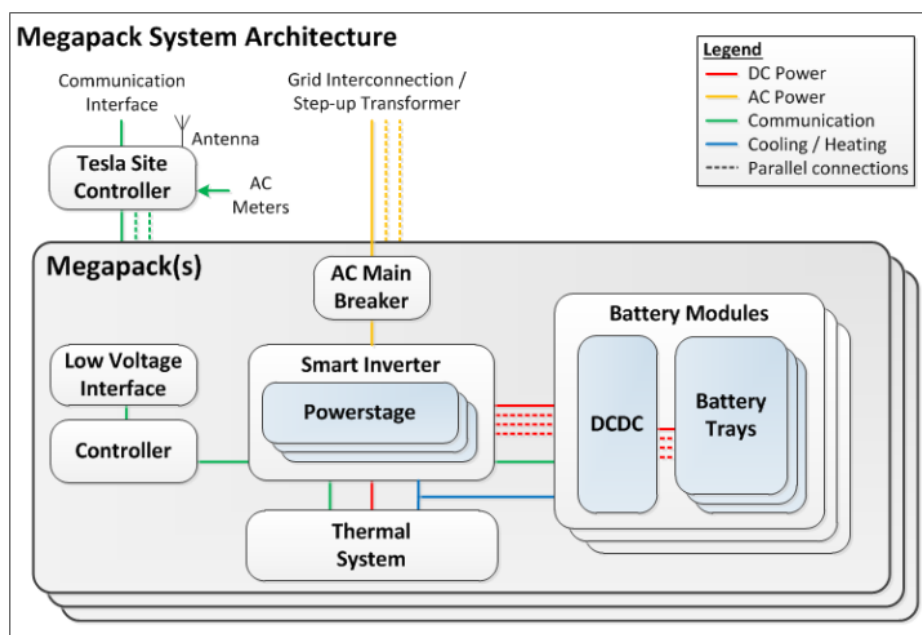


Figura 4.9 - Estrutura de suporte de módulos fotovoltaicos.



Figura 4.10 – Exemplo de um interior de um Tesla Megapack.



Figura 4.11 – Pormenor do Parque de Baterias.

As baterias utilizadas neste Projeto contêm materiais valiosos que poderão ser recuperados e reciclados de forma a serem utilizados posteriormente noutras baterias ou outras aplicações.

O processo de reciclagem de uma bateria de ião de lítio passa em primeiro lugar pela descarga da mesma para um estado de baixa carga, sendo posteriormente retirados os módulos (alguns componentes valiosos são removidos e reciclados em sucata). De seguida, os módulos são tornados inertes e desconstruídos, sendo que os metais são recuperados em processos separados.

As baterias de ião de lítio não contêm metais pesados (como chumbo, cádmio ou mercúrio), mas contêm níquel, cobalto, cobre, alumínio, aço e lítio. Estes produtos são refinados e reintroduzidos na cadeia de valores ou reutilizados em diferentes aplicações.

Cerca de 90% dos componentes de uma bateria de ião de lítio podem ser desviados de aterro.

O Parque de Baterias de Armazenamento de energia ficará localizado imediatamente a norte da Subestação e do Posto de Corte e Seccionamento, distribuído por 2 zonas. Cada uma destas zonas terá um Posto de Corte e Seccionamento de 30 kV onde serão ligadas as baterias. Os Postos de Corte e Seccionamento serão interligados à Subestação Principal 30/150/400 kV através de linhas subterrâneas ao nível de tensão de 30 kV.

Quadro 4.6- Características das baterias a instalar na CSF THSiS.

Características principais das baterias	
N.º de baterias (ou de packs de baterias)	206 Megapacks (agrupados em conjuntos de 4 megapacks e 2 PT (área destes conjuntos 92,8 m²)
Potência unitária de baterias (ou de cada pack)	1,25 MW (2,5 MWh)



Características principais das baterias	
Potência total de baterias	257,7 MW (515 MWh)
Área do parque de baterias	22 398 m ²
Área impermeabilizada do parque de baterias	100 * 71,8 m ²
Tensão Ligação (AC)	150 kV
Frequência nominal	50 Hz
Descarga contínua/Duração descarga	2 horas
AC Power / Potência por Megapack	2 hr: 1250 kW / 2505 kWh
Dimensões inversor (a 480 V AC)	2 hr: escalável até 1540 kVA
Interface Fotovoltaico	DC Coupled
Dimensões (Comprimento x Largura x Altura) (m)	7,21 x 1,6 x 2,515
Peso máximo (kg)	25 400
Nível de Ruído	-30°C a 50° C

4.3.10 Sistema de supervisão

O sistema de supervisão a instalar na Central Fotovoltaica (SCADA da Central) terá acesso, em tempo real, às grandezas das Instalações Elétricas. A interligação será efetuada por um sistema de comunicação, suportada por uma rede interna de fibra ótica, adequada à quantidade de informação a transmitir, assim como à frequência de refrescamento que seja necessária. Poderá haver várias interfaces distintas, para aceder aos diversos componentes.

O controlador das Instalações Elétricas (PLC) fará o controlo dos órgãos das referidas instalações. Será instalado no respetivo quadro de comando e controlo. Incluirá uma consola de comando, as cartas de entradas/saídas analógicas e digitais, assim como as cartas de comunicação necessárias à interligação com o computador central da Central Fotovoltaica, ou outros equipamentos das instalações (Ex: proteções e conversores).

O PLC disponibilizará os dados das Instalações Elétricas ao sistema SCADA da Central Fotovoltaica.

A implementação do PLC incluirá o correspondente “software” adequado às funções que tem que desempenhar.

O SCADA deverá ter acesso a dados operacionais seguros, controlo operacional da Central Fotovoltaica e permitir controlo operacional da instalação.

Deverá ser possível o SCADA conectar-se aos inversores, caixas de agrupamento de *strings*, estações meteorológicas, sistemas de contagem, ao computador central do SCADA, às celas de média tensão, aos equipamentos dos painéis, de 150 kV das subestações intercalares e de 400 kV da subestação principal, e aos dados do ponto de interligação.

Deverá também permitir a clara identificação de equipamento defeituoso (transformadores, aparelhagem de alta tensão, celas de média tensão, inversores, caixas de agrupamento de *strings*). O PLC deverá disponibilizar todos os dados das instalações elétricas ao sistema SCADA.

4.3.1.1 Serviços auxiliares

4.3.1.1.1 Enquadramento

A função dos Serviços Auxiliares de corrente alternada numa instalação fotovoltaica é a de garantir o fornecimento de energia elétrica em baixa tensão, necessária para a exploração, segurança e manutenção da instalação.

A instalação terá um Quadro Geral dos serviços auxiliares onde serão instaladas as saídas e proteções do quadro secundário, se o mesmo existir, circuitos de iluminação interna, tomadas de pequena força e anti-intrusão. Estará ainda dimensionado com saídas de reserva para possíveis ampliações. Será também instalado um quadro de serviços auxiliares nas salas de controlo. A estes, serão ligadas as linhas de iluminação interior, tomadas de força da sala de controlo e saídas de reserva.

Os serviços auxiliares para alimentação em corrente alternada (SACA) e em corrente contínua (SACC), dos equipamentos elétricos afetos aos edifícios de comando e subestações, serão independentes, instalados em dois quadros do tipo armário metálico, com acesso frontal por porta. Os SACA serão fisicamente separados dos SACC, tendo ambos identificados, de forma clara, os órgãos de manobra e circuitos respetivos.

Este quadro incluirá as chegadas e saídas de alimentações, órgãos de manobra e proteção dos SACA e dos SACC, incluindo circuitos de reserva equipados, relés de falta de tensão (CA e CC) e os aparelhos indicadores de tensão e corrente nos SACA. Os SACA serão divididos em essenciais e não essenciais ou gerais, de acordo com a sua importância para a Central Fotovoltaica.

Os SACA terão saídas para os equipamentos auxiliares essenciais, com alimentação de recurso a partir do gerador de emergência em caso de falha na alimentação a partir do TSA. A comutação da alimentação do TSA para o gerador de emergência será feita por inversor manual instalado no interior

do quadro dos serviços auxiliares. O gerador de emergência, a incluir no fornecimento, deverá ter a potência mínima de cerca de 6 kVA, a 230 V, 50 Hz.

Os SACC terão dois barramentos separados, um a 48 V e outro a 24 V, para alimentação dos equipamentos respetivos.

4.3.11.2 Iluminação

A única iluminação exterior da Central (não incluindo as Subestações) será a proporcionada pelos projetores de efeito-surpresa instalados junto às câmaras de vigilância, e que serão acionados unicamente na situação em que dispare o alarme.

Em cada conjunto PT/INV e nas Subestações haverá iluminação interior.

4.3.11.3 Monitorização

Será utilizado um sistema de aquisição de dados que permita controlar todas as diferentes variáveis da instalação, que fornecerá ao utilizador informação completa sobre o comportamento geral do sistema. O sistema também permitirá receber dados dos inversores, intensidades de entrada e saída das caixas de concentração de corrente contínua situadas na entrada de corrente contínua dos inversores e poderá também ligar-se a uma estação meteorológica para recolher dados sobre temperatura, insolação, vento, entre outros.

Estes dados serão enviados e centralizados num computador, onde podem ser visualizados e transferidos. Instalar-se-á ainda um sistema de comunicação para consulta remota de dados.

Para a monitorização remota será necessária a configuração da porta série do PC e do modem, através dos quais se realizará a comunicação com os inversores e será necessário selecionar o meio físico sobre o qual se realizará a comunicação.

4.3.11.4 Rede de comunicação de dados

Para o comando e comunicação no parque solar fotovoltaico, todos os Postos de Transformação/Inversores serão interligados ao edifício de comando da Subestação Intercalar da zona em que se insere, através de circuitos de fibra ótica entubados e enterrados em vala.

Também haverá ligação de todas as subestações intercalares à subestação principal através de uma rede de cabos de fibra ótica. Estes cabos serão enterrados paralelamente às linhas subterrâneas de interligação das Subestações.

4.3.11.5 Estações meteorológicas

Dado que a produção do gerador fotovoltaico depende fortemente das condições meteorológicas, como são exemplo a temperatura e a radiação solar, é de extrema importância que estas sejam monitorizadas, de modo a poder ser caracterizadas a variação da produção devido a estas condições. Desta forma as estações meteorológicas a instalar em cada subestação, serão capazes de fornecer dados sobre os seguintes fatores:

- ☐ Temperatura ambiente;
- ☐ Radiação solar sobre os planos horizontal e dos módulos fotovoltaicos;
- ☐ Velocidade e direção do vento.

As estações meteorológicas serão conectadas também na rede interna da central e todos os dados facultados pelos sensores poderão ser lidos e consultados no sistema central de monitorização.

Será instalada uma estação meteorológica em cada edifício de comando das Subestações Intercalares. As estações meteorológicas irão permitir monitorizar continuamente a irradiação solar e temperatura. Os dados provenientes das estações meteorológicas deverão ser disponibilizados ao SCADA.

Em cada edifício de comando deverá ser instalado um termómetro e um piranómetro. Os piranómetros deverão ser instalados com a mesma inclinação dos módulos solares fotovoltaicos e não deverão ser afetados por qualquer sombreamento.

Para realizar as medidas do desempenho real da instalação em cada estação meteorológica, serão utilizados os seguintes equipamentos:

- ☐ Célula solar calibrada para calcular a radiação solar real em W/m^2 situada junto aos módulos no mesmo plano;
- ☐ Célula solar calibrada para calcular a radiação solar real em W/m^2 situada junto aos módulos no plano horizontal;
- ☐ Sensor para medir a temperatura ambiente numa zona de sombra próxima dos módulos;
- ☐ Sensor para medir a temperatura dos módulos;
- ☐ Utilizar-se-á um mastro de 2 metros de altura, composto por secções tubulares de aço galvanizado, onde se colocarão os mecanismos de medição.

4.3.11.6 Segurança e intrusão

Nos edifícios de comando das subestações serão instalados sistemas de deteção de intrusão, com interruptores de posição de abertura de portas. Deverão ser ainda previstos dois detetores de movimento, de tipo infravermelhos, para o interior dos edifícios. Estes detetores serão ligados a uma central de deteção.

Este sistema disporá de sinalização luminosa e acústica da situação de anomalia, com possibilidade de envio de sinal para o sistema central de telecomando da Central Fotovoltaica.

Existirá também um sistema de deteção associado ao portão da Central Fotovoltaica e à vedação exterior, sendo ainda instaladas câmaras de videovigilância.

Para detetar a presença de intrusos no recinto será instalado no perímetro um sistema constituído por barreiras de microondas. Será composto por dois elementos: um transmissor e um recetor, que instalados um frente ao outro, criarão um campo de proteção de dimensões variáveis. As barreiras serão instaladas por zonas com uma longitude máxima de 200 m lineares.

O sistema de vigilância é constituído por várias câmaras tipo Dome colocadas em lugares estratégicos sobre colunas até 5 m de altura, que filmam e transmitem imagens para os monitores da central de monitoração. O sistema de CCTV deve fornecer imagens de alta qualidade tanto de dia, como no escuro.

Serão instalados vídeo gravadores digitais que se encarregarão da receção dos sinais de vídeo e armazenamento em formato digital.

A central de intrusão, onde se instalará também o controlo da monitoração, será o elemento responsável por gerir os sinais de alarme provenientes dos sistemas de deteção. No caso em que uma das barreiras microondas dispare, a câmara mais próxima, colocada sobre um poste não inferior a 5 m de altura, fará um varrimento à zona, evitando falsos alarmes.

Em caso de intrusão, o sistema envia um sinal de alerta para o centro integrado de segurança além de ativar os projetores de efeito-surpresa e um alarme sonoro no próprio recinto, como medida dissuasiva para o intruso. O centro procederá à verificação pelos meios existentes, avisando caso necessário as forças de segurança, bombeiros, entre outros, assim como o responsável pela instalação.

A alimentação geral do sistema será por rede de corrente alternada de 230 VAC e 50 Hz. Para garantir que o sistema funcione em caso de corte no fornecimento elétrico, será instalada uma fonte de alimentação ininterrupta (SAI-UPS).

4.3.11.7 Rede de deteção de incêndios

As Subestações e os conjuntos PT/INV serão dotados de um sistema de deteção automática e extinção de incêndio. A central de deteção é programável para processar a informação proveniente dos detetores.

Os sistemas de deteção de incêndio instalados nos PT consistem em detetores óticos e termovelocimétricos colocados junto das celas de média tensão, das celas de baixa tensão DC, dos inversores e do transformador de potência.

Para providenciar os meios de primeira intervenção no combate a um eventual foco de incêndio, serão instalados os seguintes extintores de acionamento manual de CO₂ e de pó químico ABC.

Assim, nos edifícios de comando das subestações, serão instalados detetores de incêndios, do tipo termovelocimétrico e ótico, sobre os quadros de BT, as celas de MT, no armazém e nos compartimentos do gerador de emergência e dos carregadores e baterias. Estes sensores serão ligados a uma central de deteção de incêndios instalada em armário mural, junto da entrada. Este sistema irá dispor de botão de alarme, sinalização luminosa e acústica da situação de anomalia da zona respetiva, com possibilidade de envio de sinal para o sistema central de telecomando da Central Fotovoltaica.

Para além destes meios de prevenção contra incêndios serão previstas outras medidas de segurança, como seja: a abertura de portas para o exterior nas salas onde sejam instaladas celas e equipamento de MT, grupo de emergência, ou quaisquer outras sujeitas a risco de incêndio ou explosão.

Serão igualmente previstas placas com sinalética de perigo de acordo com os locais respetivos e blocos autónomos, com indicação de saída.

As instalações de deteção de incêndios serão certificadas por entidade credenciada para o efeito.

Como meio de primeira intervenção para a extinção de eventual foco de incêndio serão instalados, no mínimo:

- ☐ 4 extintores portáteis de pó químico ABC de 6 kg, montados em suporte na parede, no interior do edifício, a distribuir pelos locais mais convenientes;
- ☐ 2 extintores portáteis de CO₂ de 5 kg, montados em suporte, junto das celas interiores de MT;
- ☐ 1 extintor de 20 kg, de CO₂, montado em carro móvel, junto do acesso à subestação a partir do edifício.

4.4 ACESSO À CENTRAL FOTOVOLTAICA

O acesso à CSF THSiS será efetuado a partir da EN 390 (que liga a EN 389 à localidade de Vale da Água e São Domingos - setor oeste da futura CSF THSiS) e a partir da EM 555 (de ligação entre São Domingos a Foros do Campo – atravessa a o setor central da CSF THSiS).

No **Anexo 10** apresenta-se o Plano de Acessos previsto para a CSF THSiS.

4.5 TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

4.5.1 Considerações gerais

As obras de construção civil incluem a preparação dos acessos, eventuais trabalhos de limpeza e nivelamento da Central para instalação da estrutura de suporte fotovoltaica, valas e condutas para cabos elétricos, montagem de estruturas metálicas, parque de baterias, conjuntos PT/Inversores, subestações e posto de corte, vedação e portões. As escavações e aterros ocorrem ao nível das plataformas dos PT/INV, nas subestações e nas valas de cabos. A compactação ocorre ao nível dos caminhos de acesso aos PT/INV e parque de baterias.

Refira-se que para a instalação da estrutura de suporte, não se prevê necessidade de escavação, nem de aterro e compactação. Haverá compactação na recobertura das valas, e na preparação dos principais acessos, mas apenas naqueles onde se fará pavimentação com *tout-venant*.

Todos os trabalhos obedecerão ao disposto no Plano de Integração Paisagística (**Anexo 14**), Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (**Anexo 7**) e ao Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (**Anexo 5**).

4.5.2 Acessos

Os trabalhos de construção civil incluem caminhos de acesso temporários a veículos pesados durante a construção da instalação de acessos permanentes aos PT/INV para manutenção da instalação durante a operação e exploração.

Para facilitar os trabalhos de manutenção e limpeza da CSF THSiS, serão definidos caminhos internos da Central para acesso aos Postos de Transformação/Inversores e aos módulos fotovoltaicos. Estes acessos para manutenção serão demarcados através da compactação da terra no trajeto em que se pretende a sua existência e posteriormente terão acabamento em *tout-venant* compactado. Serão mantidos todos os percursos/escoamentos de água naturais existentes.

Refira-se, contudo, que nem todos os acessos internos serão revestidos com *tout-venant*. Apenas serão revestidos os principais acessos que ligam a dois ou mais inversores e/ou subestações. Os restantes ficarão em terra batida, desde que sejam transitáveis, nomeadamente o aceiro perimetral que apenas será limpo de vegetação, sem recuso a pavimentação.

Salienta-se ainda que muitos dos acessos já existem, havendo apenas a necessidade de proceder à sua beneficiação em alguns dos casos.

Assim, os acessos aos conjuntos (ilhas) PT/INV terão uma largura 4 m, em terra batida com “*tout-venant*”, posteriormente cilindrado, não existindo implicações no terreno no que respeita a drenagem.

Os acessos previstos foram considerados procurando sempre utilizar os acessos já existentes, dentro e fora da área de implementação do Projeto, no sentido de minimizar o impacto visual e o desperdício de espaço útil. Deverão ainda permitir a inversão de marcha das viaturas na parte final de cada estrada.

Refira-se que no acesso perimetral e entre fileiras de mesas de módulos fotovoltaicos não haverá qualquer compactação. Nestes acessos apenas será efetuada a limpeza de vegetação de forma a garantir as condições necessárias para a passagem de um pequeno trator, ou um carro de tração às 4 rodas, para a lavagem dos painéis fotovoltaicos e para a manutenção da Central Fotovoltaica. A orografia plana do terreno permite que não seja necessária a compactação nem outros acabamentos.

Em todo o perímetro da Central a envolvente da vedação será apenas desmatada, numa faixa com 4 metros de largura. Não será efetuada nenhuma regularização nem compactação deste traçado nem será aplicado qualquer acabamento em *tout-venant*. As fotografias abaixo exemplificam os acessos perimetrais previstos para a CSF THSiS, que não terão qualquer acabamento em *tout-venant* compactado.



Fotografia 4.6 e Fotografia 4.7 – Exemplo de caminhos entre fileiras de mesas de módulos fotovoltaicos e junto à vedação.

Os caminhos apresentarão preferencialmente a pendente da zona envolvente e contígua e serão executados de modo a que a superfície de rodagem fique ao mesmo nível do terreno circundante. Poderão ser alterados os perfis tipo dependendo da topografia e tipo de solo encontrado aquando dos estudos a ser realizados. O traçado em planta e perfil longitudinal dos caminhos deverá acompanhar a orografia da zona envolvente e contígua.

O quadro seguinte apresenta as principais características dos acessos internos aos conjuntos PT/Inversores.

Quadro 4.7- Características dos acessos internos da CSF THSiS.

Largura	4 m
Inclinação transversal	3%
Raio de curvatura mínimo ao eixo do acesso	10 m
Pavimento	<i>Tout-venant</i>
Espessura do pavimento	15cm

No **Desenho D6 - Vedação e Acessos Internos**, apresentado no **Anexo 1 – Elementos de Projeto**, consta o detalhe dos acessos internos a implantar na CSF THSiS. Neste Anexo consta também o **Desenho D1 - Rede de acesso internos** da CSF THSiS.

4.5.3 Abertura de valas de cabos

Prevê-se a abertura de valas de pequenas dimensões e profundidade, para a instalação de cabos de MT e MAT, assim como cabos de comunicação e rede de terras, o mais possível ao longo dos caminhos de acesso da Central. As valas não interferirão com as estruturas de suporte do módulo ou com os edifícios.

Características das valas de cabos:

- Vala cabos (30 kV): 26 134 m (comprimento) x 1,2 m (prof) x 0,6 m (largura);
- Vala cabos (150 kV): 5 611 m (comprimento) x 2 m (prof) x 0,8 m (largura);
- Vala cabos (400 kV): 547 m (comprimento) x 3,5 m (prof) x 1,5 m (largura);
- Vala cabos (CCTV): 48 075 m (comprimento) x 0,2 (prof.) x 0,25 m (largura).

Nas Figuras seguintes apresentam-se os esquemas de perfil tipo para a cablagem que se utilizará na área da CSF THSiS.

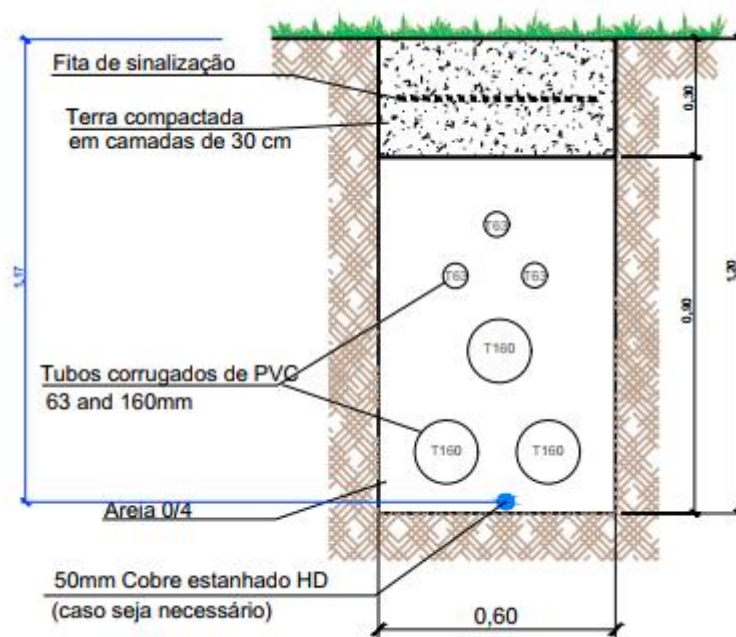


Figura 4.12 – Perfil da vala de MT que se prevê instalar.

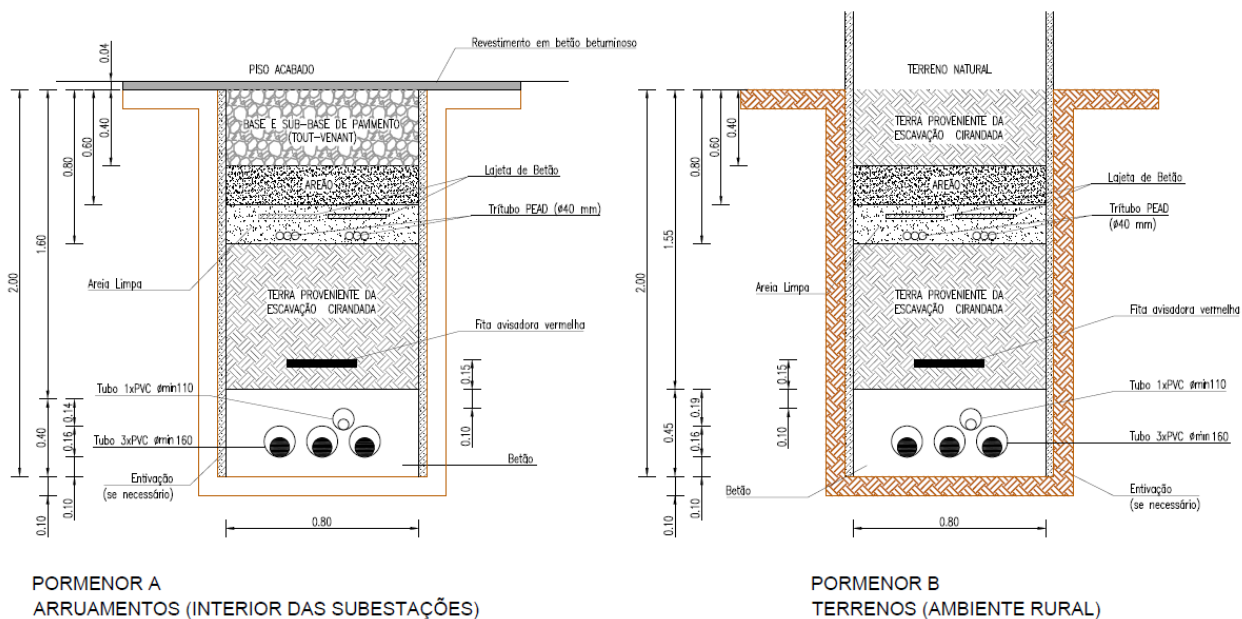


Figura 4.13 – Perfil da vala de MAT (150 kV) que se prevê instalar.

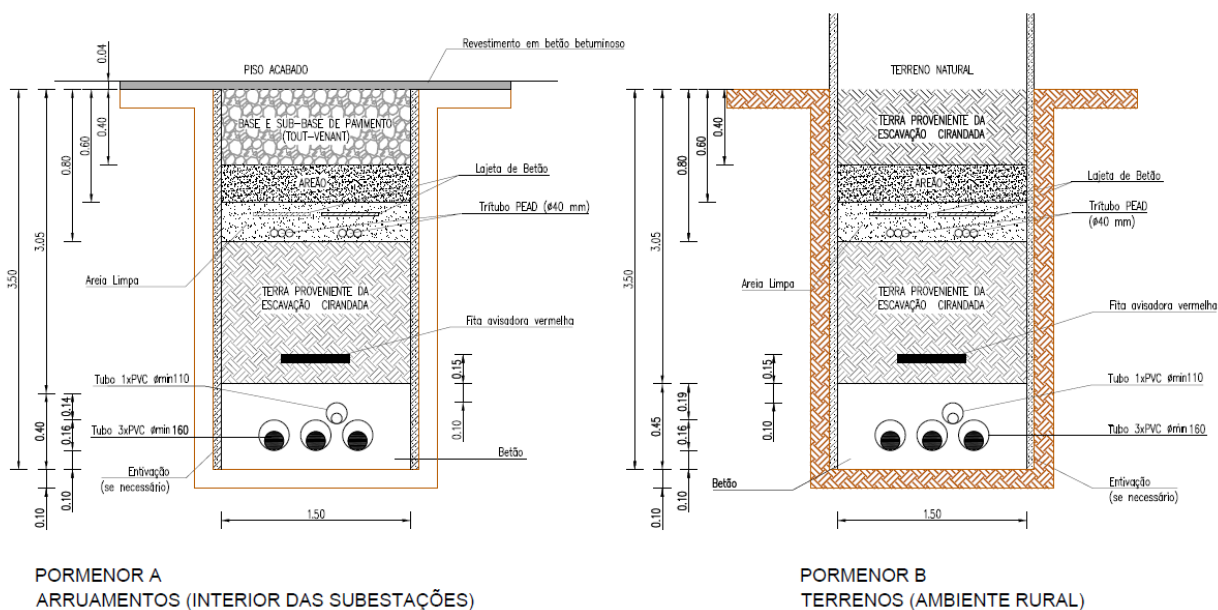


Figura 4.14 – Perfil da vala de MAT (400 kV) que se prevê instalar.

No **Anexo 1 – Elementos de Projeto** apresenta-se o **Desenho D5 - Esquema geral das valas de cabos** a implantar na CSF THSiS. A implantação das valas nos cruzamentos transversais de linhas de água obedecerá ao apresentado nos Plano de Integração Paisagística e de Recuperação de Áreas Afetadas pela Empreitada.

Todas as valas serão adequadamente identificadas e protegidas quando abertas e, em seguida, preenchidas e compactadas logo que concluídas.



Fotografia 4.8 – Exemplo de vala para instalação de cabos elétricos.

4.5.4 Plataformas de Assentamento dos PT e Inversores

Os PT serão do tipo montagem exterior assente em bloco de betão com dimensões de 11 por 2,5 metros.

Para assentamento destes PT será necessário criar uma plataforma de assentamento, revestida com areia fina, de dimensões idênticas à do bloco de betão.

4.5.5 Estruturas metálicas dos módulos fotovoltaicos

Na área destinada à implantação dos painéis fotovoltaicos, de acordo com a morfologia do terreno, deverão ser executadas plataformas adequadas à instalação das respetivas estruturas de fixação, com a orientação que privilegie a exposição solar dos painéis.

A estrutura de suporte e montagem dos módulos será composta por mesas fixas de aço galvanizado com uma inclinação de 15° e Azimute 0° Sul.

No **Desenho D3 - Estruturas de Suporte**, apresentados no **Anexo 1 – Elementos de Projeto**, apresentam-se os pormenores das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos.

Os painéis fotovoltaicos ficarão dispostos, ao longo da estrutura, de forma que o seu comprimento esteja na direção horizontal e a largura a acompanhar a inclinação ótima.

O sistema de montagem deve permitir a fácil montagem e remoção dos módulos solares, bem como a facilidade de manutenção e limpeza.

A estrutura deve adaptar-se ao formato do terreno o mais próximo possível, a fim de reduzir o movimento de terra necessário. A ancoragem da estrutura de suporte do módulo usando um tipo de fundação apropriado às cargas estruturais e de vento, terreno, solo e condições de nível de inundação no terreno.

No caso concreto da CSF THSiS, a CSF será composta por um total de 42 370 mesas (7 428 mesas de 2 filas de 14 módulos e 34 942 mesas de 2 filas de 28 módulos, tal como dimensionado) fixas de aço galvanizado com uma inclinação de 15° e Azimute 0° Sul. Os módulos serão instalados nas mesas na vertical - *Portrait* – 2 módulos.



Figura 4.15 – Estrutura de suporte de módulos fotovoltaicos

As estruturas serão fixas no solo através de colocação de estacas cravadas no solo, enterradas a uma cota entre 1,5 e 2 metros, dependendo do perfil do terreno. A altura da estrutura (à face do módulo superior) no seu ponto mais elevado será de aproximadamente 1,75 metros. Os módulos fotovoltaicos serão instalados a uma altura mínima de 50 centímetros em relação ao solo.

Tendo presente as condições do local, assume-se que não será necessária a aplicação de betão nas fundações, apenas poste estacado diretamente no solo ou com pré-perfuração.



Figura 4.16 – Exemplos de relação de estacas de estrutura de suporte com solo e vegetação.



Fotografia 4.9 – Maquinaria utilizada para a estacagem

Para a instalação das mesas no terreno, é necessário proceder à sua desmatização, sem necessidade de decapagem ou movimentações de terras de grande dimensão.

As estruturas de suporte dos módulos solares fotovoltaicos serão estacadas diretamente no solo, e acompanham o perfil orográfico do terreno. Os trabalhos preliminares a executar no campo fotovoltaico, limitar-se-ão assim à desmatização do terreno, nomeadamente a remoção de vegetação.

A utilização de estruturas metálicas de suporte aos painéis fotovoltaicos, apresenta as seguintes vantagens:

- ☐ Capacidade de se adaptar à morfologia do terreno, permitindo ajustar *in situ* a distância ao solo, quer transversalmente, quer longitudinalmente, criando o efeito ondulado;
- ☐ Facilidade de instalação, sem necessidade de recurso a maquinaria que exija a construção de acessos até ao local de instalação.

4.5.6 Vedação

Optou-se por vedação de rede de malha quadrada com fixação sobre postes metálicos galvanizados com 2,00 m de altura acima do solo. A vedação colocar-se-á na delimitação da área da Central Fotovoltaica.

A vedação será do tipo “torção simples” com postes em tubo metálico e será aplicada em todo o perímetro da Central não ultrapassando os dois metros de altura ao solo, com uma área vedada total de 1 262,03 ha.



Fotografia 4.10 - Exemplo de pormenor da estaca da vedação semelhante ao que será instalado.

No **Desenho D6 - Vedação e Acessos Internos**, apresentado no **Anexo 1 – Elementos de Projeto**, consta o detalhe da vedação a implantar na CSF THSiS.

Realça-se que nos atravessamentos de linhas de água, passagens para fauna e áreas RAN a vedação adotará características diferenciadores, conforme descrito nos capítulos seguintes.

4.5.7 Corte e remoção da madeira existente

O processo de corte e remoção/aproveitamento da madeira existente e respetivo encaminhamento para valorização (indústria papeleira, produção de poste ou estacas, estilha para biomassa vegetal ou para construção, na área da Central fotovoltaica, de estruturas de correção de erosão), será efetuado de forma faseada, por talhões, de forma a prevenir os efeitos de uma eventual desorganização generalizada, caso o corte arbóreo fosse efetuado em toda a área simultaneamente. Define-se então que este processo seja efetuado de forma faseada, preferencialmente em lotes de 50 ha e que apenas se proceda à operação no talhão seguinte, quando forem concluídas as ações de limpeza e repostas as condições originais do solo no talhão anterior. Este processo será efetuado de acordo com os

procedimentos habituais da gestão e produção florestal, no âmbito normal da sua atividade, por equipas especialistas especificamente contratadas para o efeito.

Importante salientar que, a instalação do parque fotovoltaico, nomeadamente a estacagem dos perfis de aço no solo, beneficia de solos consolidados e estruturados, pelo que, a metodologia de corte de eucaliptos, pinheiros e arranque das respetivas raízes, será a que menos interferência cause, quer na estrutura do solo, quer na libertação das partículas sólidas de menores dimensões.

No processo de corte, as ações resumir-se-ão ao corte propriamente dito e à extração da parte aérea das espécies arbustivas e arbóreas existentes, privilegiando-se a conservação do sistema radicular no interior do solo.

Desta forma, nos locais onde seja compatível a manutenção do cepo do exemplar arbóreo no local atual, nomeadamente nas zonas de estacagem (a maioria da área de Projeto), será dada preferência a esta opção. Neste cenário, será utilizado um equipamento (descepador) que inviabiliza a regeneração vegetativa da planta, para que dela não surjam rebentos adicionais. O descepador, utiliza um espigão ou cunha giratória, que perfura o centro do cepo após corte, e que destorça o material lenhoso no próprio local, no interior do solo, assegurando a manutenção da estrutura fundamental do solo (vd. Figura 3.1). O sistema radicular será mantido no solo em condições favoráveis à sua decomposição, reduzindo-se os fenómenos de erosão durante os procedimentos relativos ao corte dos eucaliptos e outras espécies de porte significativo.



Figura 4.17 - Exemplo de descepador (Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=sGMdbP2S0zs>).

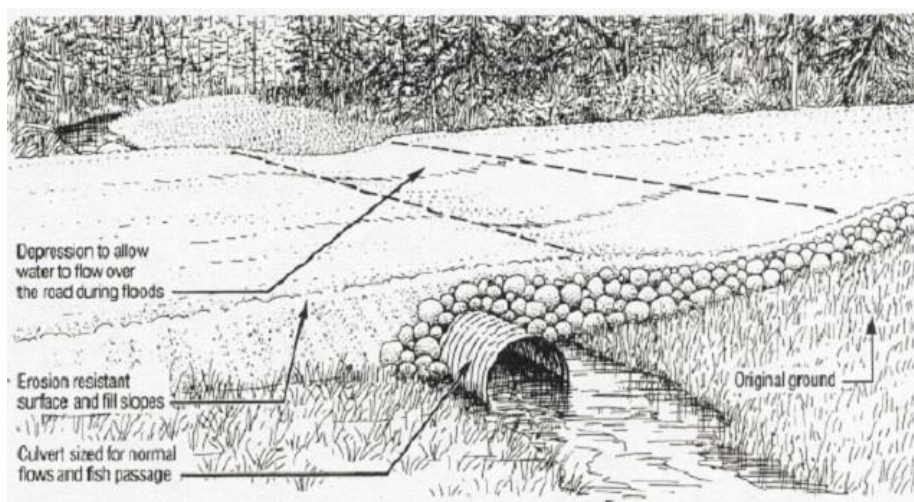
Nos locais onde a manutenção da raiz não for compatível com a infraestrutura de projeto a instalar, correspondente às áreas das subestações, PT/inversores e valas de cabos, sendo uma área pouco significativa face à totalidade da área de Projeto, deverá privilegiar-se a remoção total do cepo e posterior reposição do terreno em questão. Estas zonas irão, na sua maioria, coincidir com zonas onde está prevista a decapagem superficial dos solos, para preservação da terra vegetal e utilização em recuperações paisagísticas sempre que o material for de características adequadas. Desta forma, a reposição das zonas que forem alvo de remoção total de cepo, apenas deverá acontecer após decapagem, de forma a que não haja necessidade de mobilização excessiva do solo nessas áreas.

Não obstante, e observando-se que a maioria dos solos na área de estudo têm propriedades francamente arenosas, mesmo quando da necessidade de arranque do cepo e raizame do solo, a afetação em termos de compacidade, é mais facilmente recuperada face a outros tipos de solos, dado que se espera que maioria das areias retornem ao local do cepo e com grau de compactação quase idêntico ao inicial.

De salientar ainda que a deslocação de maquinaria nas operações de corte e de extração irá processar-se fundamentalmente ao longo dos caminhos existentes ou, na sua ausência, por trilhos que se desenvolverão, sempre que se justifique, segundo as curvas de nível. Será totalmente interdita a mudança de óleos ou a reparação das máquinas na área de intervenção.

4.5.8 Atravessamentos das linhas de água

Para os cruzamentos dos caminhos (novos acessos e caminhos em terreno estabilizado sem camada de revestimento betuminoso) com a rede hidrográfica, utilizar-se-ão preferencialmente passagens hidráulicas para viaturas, como a exemplificada nas Figura 4.18 e Figura 4.19, dimensionadas segundo critérios hidrológicos e hidráulicos, com capacidade de vazão para os caudais de ponta de cheia calculados abrangendo acontecimentos extremos, como por exemplo, o de chuvadas para um período de retorno de 100 anos. Para estes atravessamentos serão seguidos os princípios das Ontário guidelines (<https://www.ontario.ca/page/environmental-guidelines-access-roads-and-water-crossings>), que minimizam as interferências destes cruzamentos no livre escoamento da água.



(Fonte: <https://www.ontario.ca/page/environmental-guidelines-access-roads-and-water-crossings>)

Figura 4.18 – Exemplo atravessamento de linha de água com caminho

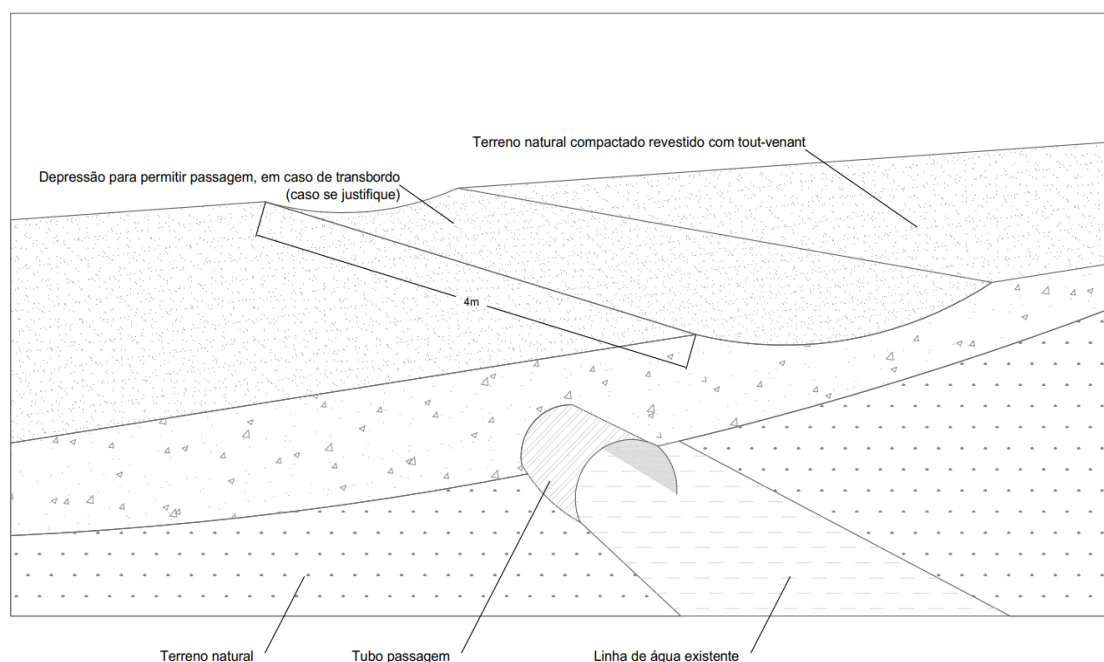


Figura 4.19 - Passagem de Linha de Água com caminho transitável

No **Desenho D8 - Passagem de linha de água com caminho transitável**, apresentado no **Anexo 1 – Elementos de Projeto**, consta o detalhe desta passagem a implantar na CSF THSiS.

Para cruzamentos transversais das valas de cabos será efetuado o “encanamento” e devida proteção da vala, sob a linha de água (vd. Figura 4.20). No local do Projeto, os cursos de água revelam essencialmente características efémeras, encontrando-se secos desde meados da primavera até finais de outono. As operações associadas ao cruzamento transversal por valas para cabos, irão ser efetuadas neste período. Caso a linha de água apresente escoamento esta operação poderá ser efetuada noutro período, ou poderá ser necessário canalizar temporariamente o escoamento superficial. Nos locais de

atravessamento, serão abertas valas para encanamento estanque subterrâneo da passagem de cabos. Em cada atravessamento, finda a operação serão repostas as condições iniciais de forma a promover a rápida regeneração da vegetação autóctone com maior rapidez. De acordo com o referido no Plano de Integração Paisagística (vd. **Anexo 14**), poderá recorrer-se a ações de plantação nestes locais.

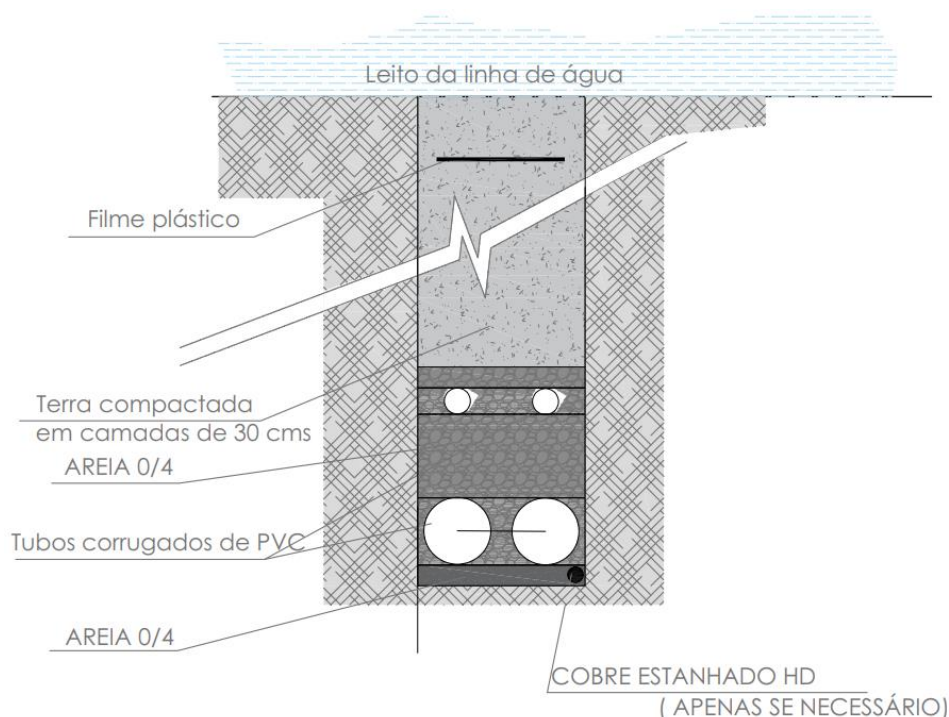


Figura 4.20 - Atravessamento de linha de água por vala de cabos

No **Desenho D7 - Atravessamento de linha de água por vala de cabos**, apresentado no **Anexo 1 – Elementos de Projeto**, consta o detalhe deste tipo de atravessamento a implantar na CSF THSiS.

Nos caminhos existentes, será assegurada a manutenção das estruturas que permitem a manutenção da rede hidrográfica, através do controlo de potenciais estrangulamentos do caudal.

Para o atravessamento da rede hidrográfica com a vedação não haverá implantação de fundações/postes no leito das linhas de água. A vedação nestas secções não será enterrada, ficando sobrelevada com altura não superior a 20 cm, de forma a permitir as condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos, bem como a garantir a conectividade ecológica, servindo também de passagem inferior para a fauna (vd. Figura 4.21). As duas estacas devem estar no limite do leito de cheia.

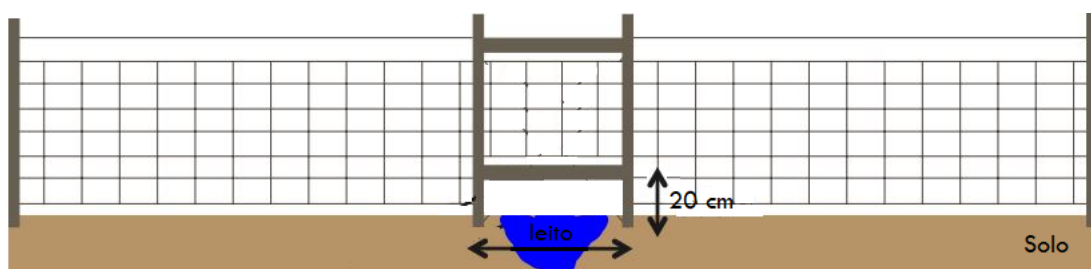


Figura 4.21 – Exemplo de atravessamento de linha de água por vedação

4.6 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

A análise de alternativas suporta-se na identificação de opções viáveis para a concretização dos mesmos 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 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, quer com recurso a outra tipologia de projeto para aproveitamento de recursos renováveis. No entanto, a opção pelo recurso “sol”, numa área com as características da presente, justifica-se. Desta forma, a análise de alternativas técnicas ao presente Projeto não assume particular relevância.

No que se refere às questões de localização, 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. Nesta perspetiva de desenvolvimento de trabalho conjunto (técnico/económico e ambiental), sobre a área disponível para instalação da CSF THSiS, foram desenvolvidos os necessários estudos.

Só após este trabalho preliminar, se procedeu à definição da implantação final do Projeto, conjugando-se o potencial solar disponível, com salvaguarda das condicionantes arqueológicas, ambientais e de

servidões identificadas no presente estudo, com vista à definição da melhor solução técnico-económica e ambiental.

4.7 PROJETOS COMPLEMENTARES

A ligação elétrica ao Ponto de Interligação com o Sistema Elétrico Nacional, para escoamento da energia produzida, será efetuada por vala enterrada à tensão de 400 kV, numa extensão de 540 m, e é integrada no próprio Projeto e dentro dos limites deste, não se considerando desta forma um Projeto Complementar, tal como justificado no capítulo 4.3.8.

Não se identificam outros Projetos Complementares ao da CSF THSiS.

4.8 INVESTIMENTO GLOBAL DO PROJETO

O investimento previsto para a CSF THSiS é de cerca de 1000 milhões de euros.

4.9 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO

Apresenta-se na Figura 4.22 um cronograma indicativo da fase de obra civil da CSF THSiS, que deverá ser encarado apenas como cronograma base para orientação, sujeito posteriormente às devidas alterações propostas pelo empreiteiro.

Contudo, estima-se que a obra tenha a duração de 11 meses.

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

OBRA CIVIL	Mês										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Marcação de áreas e piquetagem											
Instalação de estaleiros											
Limpeza de terreno e desmatização											
Instalação de vedação perimetral											
Definição de caminhos											
Marcação e estacagem de estrutura FV											
Abertura e fecho de valas											
Fundação da PVBOX (Inv. e Transf.) subestações											
Acabamentos											

Figura 4.22 - Cronograma da fase de construção da CSF THSiS

4.10 FASE DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA

4.10.1 Intervenções previstas

A obra de construção da Central Fotovoltaica consistirá em:

- ☐ Execução dos caminhos (caminhos no interior do recinto), com características adequadas para o trânsito de veículos com capacidade de transportar os vários materiais e equipamentos afetos (inversores, postos de transformação, subestação e posto de corte);
- ☐ Construção da vedação do perímetro da Central;
- ☐ Nivelamento e preparação do terreno quando for necessário e nos locais onde seja permitido, ou seja, respeitando as condicionantes identificadas no presente EIA;
- ☐ Montagem da estrutura de produção;
- ☐ Execução da rede de cabos subterrânea;
- ☐ Execução das plataformas sobre as quais assentarão os postos de transformação, inversores, subestações e posto de corte e seccionamento;
- ☐ Construção das subestações intercalares e edifícios de comando;
- ☐ Construção da subestação principal e posto de corte e seccionamento;
- ☐ Instalação dos estaleiros.

Para a execução da obra de construção da Central Fotovoltaica, será necessário recorrer a três estaleiros, com uma área aproximada de 3874 m², 3873 m² e 6 400 m², num total de 14 147 m², localizados na zona central da CSF THSiS (vd. **Desenho 1 e 2**, nas **Peças Desenhadas**).

Anexo nova delimitação de áreas de estaleiro para saírem de REN conforme falámos.

As áreas afetas aos estaleiros incluem, uma zona destinada a armazenamento temporário de materiais, uma zona de estacionamento de veículos e máquinas afetos à obra, bem como três contentores para deposição de resíduos.

4.10.2 Preparação dos terrenos

A preparação da área onde será instalado o Projeto irá iniciar-se pela desmatagem e desarborização da camada superficial do solo, na área abrangida pela implantação dos módulos fotovoltaicos, pelas

plataformas onde serão instalados os inversores, os postos de transformação, as subestações, o posto de corte e as baterias, pelos caminhos 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. (vd. Fotografia 4.11).

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



Fotografia 4.11 – Exemplo de valas para cabos.

O restante material sobranterá será espalhado na envolvente e nos arranjos exteriores, na recuperação de áreas afetadas pela empreitada.

Importa referir que as áreas consideradas encontram-se atualmente dedicadas à silvicultura, estando principalmente ocupadas por explorações florestais de eucaliptos, sobreiros e pinheiros. Prevê-se a desarborização parcial, desmatção e limpeza do terreno da Central Fotovoltaica, conservando e preservando o mais possível a biodiversidade existente no coberto vegetal.

Os procedimentos de preparação do terreno serão efetuados de acordo com o referido no capítulo 4.5.7 e com o disposto no Plano de Integração Paisagística (**Anexo 14**), Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (**Anexo 7**) e ao Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (**Anexo 5**).

Irá proceder-se à preservação de áreas de montado e dos exemplares isolados de sobreiros e azinheiras, não se prevendo a necessidade de operações de desarboreização de exemplares de espécies protegidas.

4.10.3 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 estacagens (sem betão) que serão feitas 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. Tal como já referido, não está prevista a utilização de betão na fixação das estruturas que suportam os painéis.

A fase seguinte corresponde à montagem das estruturas metálicas onde posteriormente serão montados os painéis, seguindo-se a montagem dos painéis propriamente dita.

Em simultâneo com a execução das obras de construção e montagem dos módulos fotovoltaicos, serão instalados os inversores, postos de transformação, as subestações intercalares, a subestação e o posto de corte/seccionamento.

4.10.4 Movimentações de terras

De referir que ao nível das movimentações de terras, o Projeto da Central Fotovoltaica assenta numa zona de relevo suave, que permite que as estruturas de suporte aos módulos fotovoltaicos acompanhem a morfologia do terreno, sem que seja necessário alterações na geomorfologia do terreno, nem grandes movimentações de terras.

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



Com efeito, apenas no local da implantação dos edifícios (inversores, postos de transformação, subestação e posto de corte) é expectável que possam ocorrer movimentações de terras pontuais, no entanto, prevê-se que o balanço entre terras de escavação e terras de aterro possa ser praticamente nulo.

Uma vez que não há alteração da topografia do terreno, e uma vez que as áreas de impermeabilização do solo são pontuais, a drenagem superficial dos terrenos não será afetada, mantendo-se a drenagem natural.

Apresenta-se no Quadro seguinte a movimentação geral de terras prevista na construção da Central Fotovoltaica THSiS.

Quadro 4.8 - Movimentação geral de terras prevista na construção da Central Fotovoltaica THSiS.

Infraestrutura do Projeto	Volume de escavação	Volume de aterro	Balanço do movimento de terras
Área dos Módulos fotovoltaicos, incluindo a vedação*	NA	NA	NA
Inversores/Postos de Transformação	2 013 m ³ (decapagem)	0	2 013 m ³
Valas cabos 30 kV	18 816 m ³	17 876 m ³	941 m ³
Valas cabos 150 kV	8 978 m ³	6 398 m ³	2 580 m ³
Valas cabos 400 kV	875 m ³	481 m ³	395 m ³
Vala cabos CCTV	2 388 m ³	2 269 m ³	119 m ³
Rede de novos acessos com colocação de tout-venant	3 431 m ³ (decapagem)	514 m ³	2 917 m ³
Subestações intercalares	2 400 m ³ (decapagem)	360 m ³	2 040 m ³
	2 360 m ³ (escavação)	236 m ³	2 124 m ³
Subestação e Posto de Corte	9 000 m ³ (decapagem)	1 350 m ³	7 650 m ³
	2 345 m ³ (escavação)	235 m ³	2 210 m ³
Parque de baterias	4 425 m ³ (decapagem)	663 m ³	3 762 m ³
Estaleiros e áreas de apoio complementares*	2 069 m ³	2 069 m ³	
TOTAL			26 751 m ³

*não são previstas movimentações de terras de forma generalizada, apenas em situações pontuais e caso necessário.

Cerca de 70% do balanço final de terras corresponde a volumes de decapagem. Considera-se que os volumes de decapagem considerados como “aterro” poderão em parte ser utilizados na integração paisagística, redistribuídos no local, aplicados noutras obras de integração paisagística na envolvente (caso tenham as características adequadas) ou em último caso, conduzidos a destino final (p. exemplo vazadouro licenciado).

Para a totalidade dos acessos a melhorar e a novos a definir, prevê-se a necessidade de aplicação total de um volume de *toutvenant* de cerca de 17 mil metros cúbicos, associado a uma camada de espessura de 15 cm nos locais indicados.

Em termos gerais, prevê-se um balanço de movimentação de terras na ordem dos 27 mil m³.

Está prevista uma volumetria aproximada de 10,3 mil m³ para as betonagens necessárias à obra, principalmente nas subestações.

Salienta-se que a área de estudo apresenta relevo muito suave como referido no relatório do EIA. Considera-se, assim, dada a morfologia do terreno, que não existirão alterações na geomorfologia do terreno.

4.10.5 Áreas afetadas na fase de construção da Central Fotovoltaica

As áreas de afetação resultantes da fase de construção da CSF THSiS foram calculadas segundo os seguintes critérios:

- Área Fotovoltaica – Na fase de construção compreende o espaço ocupado pelas mesas que suportam os painéis fotovoltaicos, as entrelinhas entre mesas e, genericamente, uma faixa envolvente ao setor fotovoltaico com 3 m de largura, para circulação de equipamentos e viaturas afetas à construção e deposição temporária de materiais. Nos locais de sensibilidade identificada (por exemplo RAN, proteção a sobreiros e azinheiras, linhas de água, ou outros), estas áreas poderão ser reduzidas ou eliminadas através de balizamento e ou acompanhamento ambiental, de forma a evitar a afetação dos valores. Na fase de exploração a área que ficará efetivamente ocupada pelas infraestruturas ao nível da superfície do solo compreende o espaço ocupado pelas fundações da estrutura de suporte.
- Valas para cabos – Na fase de construção, para as situações onde não existem acessos, haverá uma afetação de 0,6 m para a tensão 30 kV, 0,8 m para a tensão 150 kV e 1,5 m para a tensão 400 kV, mais 3 m para circulação de veículos. Esta afetação ocorre apenas na fase de construção;

- Conjuntos Inversores/Postos de Transformação - Na fase de construção compreende o espaço ocupado pela plataforma onde será instalado o pré-fabricado que conterà o transformador e todo o equipamento associado, que corresponde à dimensão dessa edificação, e uma área envolvente de circulação com 2 m de largura. Na fase de exploração é considerada a área ocupada pela plataforma onde assenta esta edificação;
- Subestações, Posto de corte e Seccionamento e Parque de Baterias – Na fase de construção compreende o espaço ocupado pelo conjunto dos vários elementos que constituem estas infraestruturas e uma envolvente de 3 m para circulação de veículos. Na fase de exploração compreende apenas a área ocupada pelo conjunto das infraestruturas à superfície;
- Acessos – Na fase de construção compreende todo o espaço ocupado pelos acessos interiores da Central Fotovoltaica (largura de 4 m com mais meio metro para cada lado do caminho) para circulação de veículos. Nos troços ao longo dos quais será instalada a rede de cabos haverá um acréscimo de mais um metro no lado em que houver cabos. Na fase de exploração os caminhos terão a largura standard de quatro metros, observando-se que a grande maioria deles já existe atualmente com esta largura ou superior;
- 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 área ocupada pelos postes da vedação que corresponde a menos de 0,5% da área afetada na fase de construção;
- Estaleiro – Existirá apenas na fase de construção. Compreende três áreas a ocupar, como estaleiros na área da Central Fotovoltaica.

Importa referir que em zonas localizadas junto a áreas identificadas na Planta de Condicionamentos como interditas à instalação do Projeto, ou seja, zonas que devem ser salvaguardadas, tais como zonas de montado, zonas sujeitas ao regime da RAN, entre outras, não é considerada a faixa de circulação para veículos e equipamentos nos troços confinantes, pois assume-se que nestas situações a circulação será interdita. A obra será planeada e executada com os devidos cuidados para que essas áreas não sejam afetadas.

Apresenta-se no Quadro 4.9 as áreas ocupadas na fase de construção, execução e/ou montagem das infraestruturas do Projeto, sendo estas as áreas de trabalho definidas com base nos critérios referidos acima.

Quadro 4.9 - Áreas ocupadas na **Fase de Construção** por cada infraestrutura do Projeto da Central.

Infraestrutura do Projeto	Área (ha)
Central Fotovoltaica	
Módulos fotovoltaicos	958,24
Inversores/Postos de Transformação	3,04
Vala de cabos	5,19
Acessos	41,50
Subestações intercalares	0,73
Subestação e Posto de Corte	3,36
Parque de baterias	2,34
Vedação	10,01
Estaleiro	2,11
Total	1026,52

4.10.6 Recursos e maquinaria envolvida

Para a generalidade das atividades envolvidas na fase de construção será necessário a utilização de diversos tipos de materiais comuns em obras de construção civil, nomeadamente, 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 utilizada, na fase de construção, correspondem a motores de combustão das máquinas (veículos, e gerador) e de alguns equipamentos.

4.10.7 Rede de abastecimento de água

O abastecimento será feito através de reservatórios de água potável para utilização dos trabalhadores, que serão enchidos periodicamente. Não existirá ligação à rede municipal de abastecimento.

4.10.8 Rede de esgotos

Durante a fase de construção serão instalados sanitários portáteis do tipo químico com um reservatório de águas residuais sem ligação a rede de saneamento nem de rede de águas. Estes depósitos serão esvaziados regularmente por empresa especializada ao longo da execução dos trabalhos.

4.10.9 Efluentes, resíduos e emissões

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

- ☐ Águas residuais provenientes das instalações sanitárias do estaleiro e frente de obra;
- ☐ Águas residuais provenientes das operações construção civil;
- ☐ Resíduos sólidos urbanos provenientes do estaleiro;
- ☐ Resíduos vegetais provenientes da desarborização/desmatação do terreno;
- ☐ Embalagens plásticas, metálicas e de cartão, armações, cofragens, entre outros materiais resultantes das diversas obras de construção civil;
- ☐ Emissão de ruído com incremento dos níveis sonoros 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 (solos e rochas) provenientes das escavações; e

- ☐ Terra vegetal.

Refira-se que não haverá, à partida, materiais sobrantes resultantes da fase de construção, uma vez que o balanço de terras é praticamente nulo, sendo os materiais sobrantes utilizados localmente na recuperação paisagística, como seguidamente se descreve.

Prevêem-se os seguintes tratamentos/destino final dos efluentes, resíduos e emissões produzidas:

- ☐ No que diz respeito às instalações sanitárias do estaleiro, os efluentes gerados serão recolhidos numa fossa estanque, ou em alternativa, serão utilizadas instalações sanitárias amovíveis, sendo os efluentes resultantes entregues à respetiva entidade gestora e licenciada para o seu tratamento;
- ☐ Caso aplicável, para as águas residuais resultantes das operações de construção civil, como é o caso das operações de betonagem, deverá ser aberta uma bacia de retenção (2 m x 2 m), na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. No final das betonagens, todo o material será transportado a aterro, se aplicável;
- ☐ 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, sobre bacia de retenção, 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 para reciclagem, por uma empresa devidamente licenciada pela Agência Portuguesa do Ambiente;
- ☐ Os resíduos vegetais resultantes da desmatção/decapagem do terreno serão em parte incorporados na terra vegetal e o restante será enviado para destino adequado para o efeito. Está previsto a necessidade de abate de árvores, e como tal, existirá 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 **Anexo 5** do presente Estudo, estão incluídas as diretrizes para um Plano de Gestão de Resíduos a adotar na fase de construção da CSF THSiS.

No **Anexo 6**, apresenta-se uma proposta de Plano de Gestão de Resíduos a adotar na fase de construção da CSF THSiS.

Em termos dos inertes sobranes 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 afastados de linhas de água, para posterior utilização na renaturalização dessas zonas.

4.10.10 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 os acessos, a área de montagem dos painéis, as zonas de construção das valas para instalação dos cabos elétricos bem como de outras zonas que possam, eventualmente, vir a ser intervencionadas durante a construção.

A recuperação das áreas intervencionadas tem como objetivo minimizar o impacto 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, durante a fase de construção:

- ☐ Os trabalhos de desmatção e decapagem de solos serão limitados às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos;
- ☐ A camada superficial de solo, existente nas áreas a desarborizar e decapar, será, quando não imediatamente reutilizada na obra, conduzida a depósito para posterior utilização nas áreas degradadas pelas obras, devendo os solos ficar protegidos com coberturas

impermeáveis evitando-se, desta forma, a sua mobilização pelo vento e erosão e arrastamento pelas águas da precipitação;

- ☐ 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;
- ☐ Serão tidas em consideração as características fitossociológicas da região e as condições edáficas e ecológicas nas ações de recuperação da vegetação nas áreas afetadas pela obra.

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 **Anexo 7** do presente Estudo.

Refira-se ainda que no âmbito do presente EIA foi também elaborado um Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística que se apresenta no **Anexo 14**, que permite determinar as áreas que deverão ser preservadas/requalificadas, assim como direcionar medidas de conservação, para a preservação ecológica.

4.10.11 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 cerca de 2 500 trabalhadores.

Está prevista a criação de circuitos diários de transporte, estimando-se um tráfego médio diário de 17 veículos pesados e de 3 a 5 carros ligeiros, vindos essencialmente da área da grande Lisboa, mas também de outros locais na envolvente do Projeto (Sines, Santiago do Cacém, Odemira, Ferreira do Alentejo), conforme a disponibilidade de mão-de-obra no momento e fase da construção.

No que respeita aos trabalhadores afetos à obra, estima-se que 1/3 da empregabilidade gerada, não tenham necessidade de permanência contínua em obra. Haverá funções de gestão, de direção, de relação com fornecedores, de verificação, que não irão necessitar de alojamento em obra ou nas proximidades.

A restante fração, será ainda distribuída ao longo de toda a fase de construção, facto que se estima numa permanência em simultâneo de cerca de 100 a 120 trabalhadores.

No local da obra não está prevista a criação de alojamento para trabalhadores, havendo, para as situações onde a pernoita seja necessária diversas opções de alojamento na envolvente de 25 km da área do Projeto.

4.1.1 FASE DE EXPLORAÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA

4.1.1.1 Funcionamento da Central

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 por estes módulos é encaminhada para os Inversores / Postos de Transformação que, por sua vez, encaminham a energia para a respetiva Subestação Intercalar que dessas segue para a Subestação Principal e Posto de Corte e Seccionamento onde é feita a ligação com a rede elétrica nacional de transporte.

A interligação dos Postos de Transformação às Subestações Intercalares é feita à tensão de 30 kV. Nas subestações intercalares esta tensão passa a 150 kV, seguindo depois para a Subestação Principal, sendo elevada para a tensão de 400 kV.

Além dos equipamentos acima referidos a construção da Central prevê, ainda, um espaço reservado para as baterias.

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. O sistema de supervisão a instalar na Central 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, desmatamentos, entre outros) e infraestruturas (postos de transformação/inversores, subestações e posto de corte e seccionamento de Muito Alta Tensão).

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

4.11.2 Acessos

Os acessos concretizados para operação da central fotovoltaica serão mantidos durante a sua vida útil de exploração, havendo lugar à sua beneficiação sempre que as condições de utilização ou meteorológicas o imponham.

4.11.3 Áreas afetadas pela Central Fotovoltaica

Apresenta-se no Quadro 4.10 as áreas ocupadas por cada infraestrutura do Projeto.

Quadro 4.10 - Áreas ocupadas por cada infraestrutura do Projeto da Central na **Fase de Exploração**.

Infraestrutura do Projeto	Área (ha)
Central Fotovoltaica (área vedada)	1262,03
Módulos fotovoltaicos	481,2
Inversores/Postos de Transformação	1,06
Acessos	16,7
Subestações intercalares	0,54
Subestação e Posto de Corte	3,14
Recinto para baterias e espaço de apoio livre	2,24
<i>Baterias e área envolvente</i>	<i>1,15</i>
<i>Baterias</i>	<i>0,49</i>
Total	504,88

Destas áreas, a maioria não será área a impermeabilizar estimando-se apenas cerca de 3 ha de área impermeabilizada o que configura uma percentagem inferior a 0,23% da área total vedada.

Para efeitos de vigilância e de segurança contra incêndios, na maioria do perímetro ficará uma faixa desmatada com 4 metros de largura, para a qual não se prevê qualquer compactação ou revestimento.



Fotografia 4.12 - Exemplo de aceiro perimetral não compactado, na fase de exploração.

4.11.4 Meios humanos

Com a instalação e exploração da CSF THSiS serão criados pelo menos 50 postos de trabalho.

4.11.5 Rede de abastecimento e saneamento

Durante a fase de exploração, será instalado em cada subestação um depósito que acumulará as águas pluviais. A água será recolhida nos telhados por caleiras e seguidamente a água pluvial encaminhada para uma grelha de proteção, onde é separada das impurezas de maiores dimensões. Este circuito de águas pluviais será totalmente independente e será utilizada nos sanitários e para limpezas da própria subestação.

Na fase de exploração na Subestação a 150/400 kV existirão sanitários em que os efluentes domésticos serão canalizados para fossa séptica estaque. Estes depósitos serão de material de alta resistência e insensibilidade à corrosão. As operações de manutenção necessárias resumem-se à remoção periódica do efluente acumulado por uma empresa especializada.

Para a lavagem dos módulos, prevê-se o recurso de tratores cisterna de abastecimento de água. A lavagem dos módulos deverá ter em consideração as épocas de seca e de elevado risco de incêndio.

Refira-se que a água resultante da lavagem dos módulos solares fotovoltaicos será absorvida pelo solo. Não são utilizados detergentes ou outros produtos químicos no processo de lavagem.

Prevê-se uma estimativa de consumo de 0,5 l de água/módulo, entre 1 a 2 vezes por ano, conforme a necessidade.

4.11.6 Estudo de produção de energia elétrica

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

4.11.7 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 das Estações Fotovoltaicas. 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 não são emitidas para a atmosfera quaisquer emissões de dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de azoto (NO₂), dióxido de carbono (CO₂), 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 Potos de transformação/Inversores 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 por meios mecânicos (vd. Fotografia 4.13) ou manual e controlo de vegetação (vd. Fotografia 4.14).



Fotografia 4.13 – Exemplo do equipamento para limpeza dos painéis fotovoltaicos



Fotografia 4.14 - Exemplo dos trabalhos de manutenção

Manutenção corretiva:

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

4.12 FASE DE DESATIVAÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA

Uma vez concluído o período de vida útil da Central, que se estima em 30 anos, a mesma poderá ser renovada e/ou reabilitada com a finalidade de continuar a ser operada durante um novo período de vida útil, ou poderá ser desativada e desmontada 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, é passível de ser reciclada (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 económico 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.

No que respeita aos acessos, poderão manter-se, caso esta solução se afigure como mais favorável para a população local, ou poderão ser renaturalizados. Toda a área intervencionada será posteriormente alvo de recuperação paisagística, de forma a adquirir, tanto quanto possível, as condições iniciais.

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 estarão de acordo com os regulamentos e legislação aplicável à data do desmantelamento.

Salienta-se que toda a infraestruturação da CSF THSiS é 100% removível, sendo passível de, na fase de desativação, restituir ao local as originalmente observadas antes da construção do Projeto.

5 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE

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 e consulta a entidades locais. Apresenta-se, seguidamente, uma síntese dos principais domínios focados:

A NÍVEL BIOFÍSICO

- ☐ **Clima, microclima:** foram caracterizados os parâmetros climatológicos mais relevantes, nomeadamente, precipitação, regime de ventos e temperatura, entre outros, e analisada a respetiva variabilidade intra e interanual;
- ☐ **Geologia, geomorfologia e hidrogeologia:** a área de estudo foi caracterizada em termos da geologia e hidrogeologia e do risco de sismicidade, tendo sido identificadas as zonas sensíveis à erosão e os caracteres geológicos especiais. Foi igualmente caracterizado o meio hídrico subterrâneo, 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 foram identificadas e caracterizadas as fontes de poluição da água e a qualidade da água, tendo como base toda a informação existente, e avaliada a sua alteração com a implementação 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 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 do solo e solos:** foi efetuada a caracterização dos solos, em termos de ocupação, com base na consulta de cartografia, de ortofotomapas e de visitas de campo à área de estudo, particularmente ao local de inserção do Projeto. No âmbito desta análise atendeu-se à sua articulação com as figuras de ordenamento do território existentes, nomeadamente o Plano Diretor Municipal do concelho de Santiago do Cacém. De igual modo, foram analisadas as principais condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública presentes na área de estudo, com especial incidência para a Reserva Ecológica Nacional e Reserva Agrícola Nacional;
- ☐ **Flora e vegetação:** foram identificadas as diversas unidades de paisagem através de inventários fitossociológicos e elaborada uma listagem florística da área de influência 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 permitir uma análise, de forma sustentada, dos eventuais impactes;
- ☐ **Fauna e habitats:** foi realizada, inicialmente, uma avaliação preliminar das espécies presentes na área, da sua importância relativa e do 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, que foram implantadas por biótopo e local de ocorrência. 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 com base em levantamentos acústicos *in situ*. 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 e lugares 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;
- ☐ **Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico:** foi realizada a identificação dos 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 impacto 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.

5.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.2.1 Enquadramento climatológico

A caracterização do clima na região da área de estudo foi feita com base no Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 – 1.º Ciclo de Planeamento (PGBH RH6, 2012) e Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) – 2.º Ciclo de Planeamento (PGRH RH6, 2016) e a consulta ao sítio da Internet do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA, 2018).

O clima na região é tipicamente mediterrânico, com duas estações diferenciadas: uma estação quente e seca (verão) e uma estação fria e húmida (inverno). Este tipo de clima caracteriza-se pela ocorrência de maior pluviosidade nos meses de Inverno, sendo os meses de verão, principalmente julho e agosto extremamente secos e com temperaturas elevadas. O regime de ventos caracteriza-se como sendo fraco a moderado.

Consultando o sítio da Internet do Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA) - <https://www.ipma.pt>, de acordo com a classificação de Köppen-Geiger, que corresponde à última revisão de Köppen em 1936, conclui-se que na maior parte do território de Portugal Continental o clima é temperado, do Tipo C, verificando-se o Subtipo Cs (Clima temperado com verão seco). Na área de estudo situa-se numa zona

de transição entre as variedades Csa (clima temperado com verão quente e seco) e Csb (temperado com verão seco e temperado).

5.2.2 Estações meteorológicas

Considera-se que a estação de Santiago do Cacém, a cerca de 15 km para noroeste da área de estudo, reúne as condições de representatividade do clima local. No caso da precipitação, selecionou-se a estação udográfica de São Domingos (26F01), situada a menos de 1 km para nascente. No Quadro 5.1 apresentam-se as características gerais da estação climatológica considerada.

No Quadro 5.1 apresentam-se as características gerais da estação climatológica considerada.

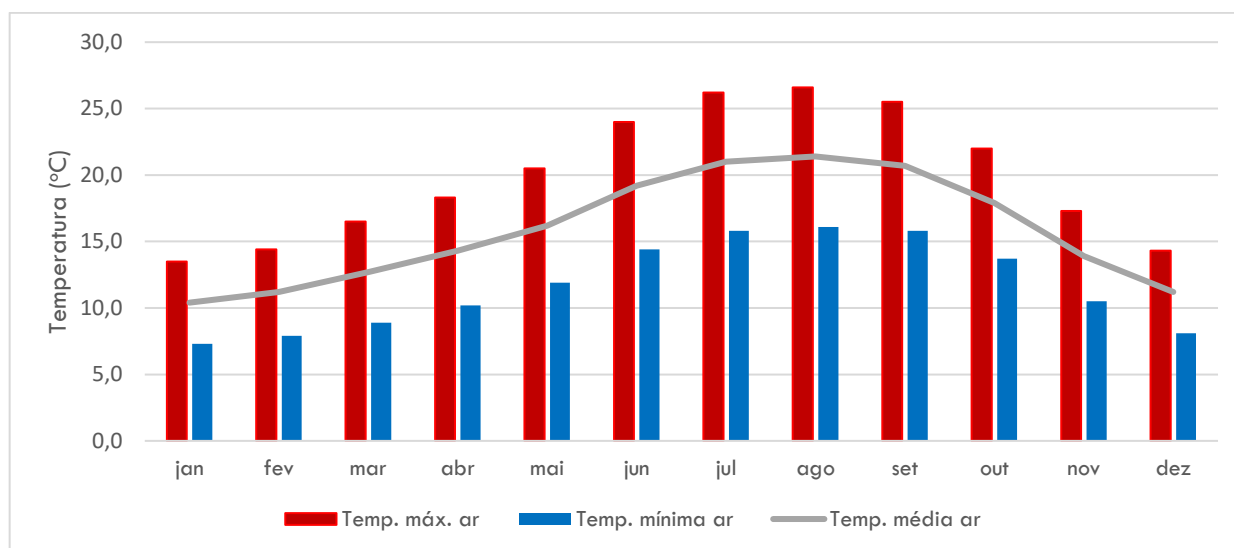
Quadro 5.1 - Características gerais das estações climatológicas.

	M (ETRS89) (km)	P (ETRS89) (km)	Cota (m)	Período de Registo	Observações
Santiago do Cacém	-49,7	183,4	228	1941 - 1991	Localizada a 15 km, para noroeste, da área de estudo. Estação extinta.
São Domingos (26F01)	-35,9	-192,8	80	1933 - 2001	Localizada a menos de 1 km para nascente. Estação suspensa.

Fonte: Adaptado de *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6)*, 2012.

5.2.3 Temperatura do ar

A temperatura média do ar em Santiago do Cacém varia entre 10,4 °C em janeiro e 21,4 °C em agosto. Atendendo à temperatura média anual verifica-se que o ano se divide em 2 semestres, de maio a outubro, período mais quente, com valores da temperatura média mensal superior à média anual e de novembro a abril, período mais frio, com valores da temperatura média mensal inferior à média anual (vd. Figura 5.1 e Quadro 5.2).



Fonte: Adaptado de Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 – 1.º Ciclo de Planeamento (PGBH RH6, 2012)

Figura 5.1 – Variação da temperatura máxima, média e mínima média mensal para a estação de Santiago do Cacém.

Quadro 5.2 - Temperatura máxima, média e mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Santiago do Cacém.

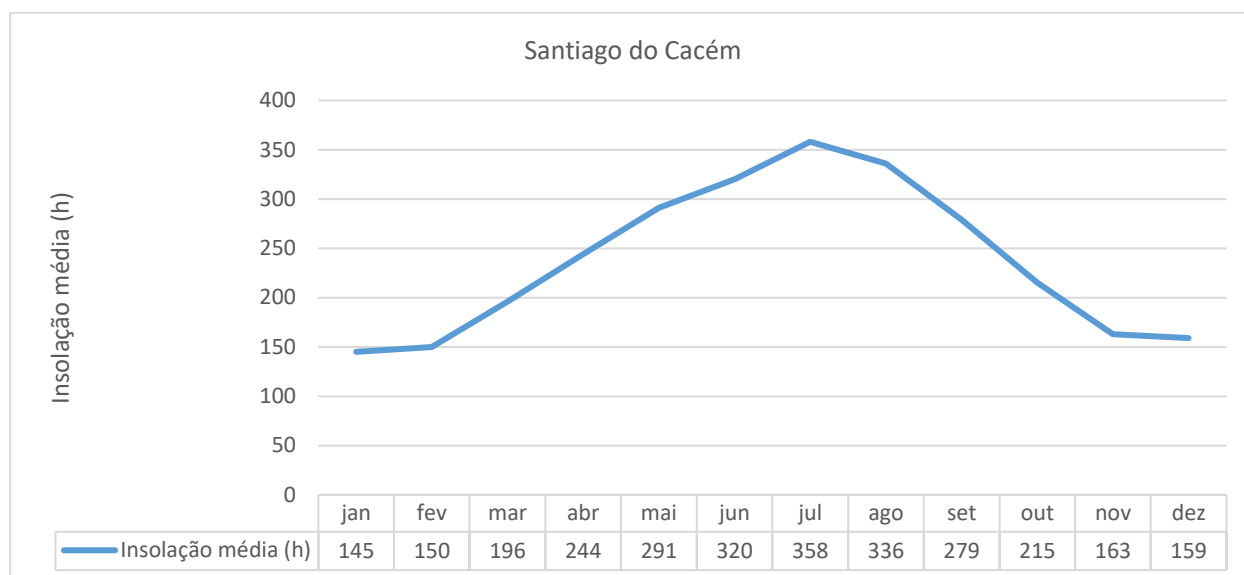
°C	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Ano
Temp. máx. ar	13,5	14,4	16,5	18,3	20,5	24,0	26,2	26,6	25,5	22,0	17,3	14,3	19,9
Temp. mín. ar	7,3	7,9	8,9	10,2	11,9	14,4	15,8	16,1	15,8	13,7	10,5	8,1	11,7
Temp. média ar	10,4	11,2	12,7	14,3	16,2	19,2	21,0	21,4	20,7	17,9	13,9	11,2	15,8
Amplitude Térmica	6,2	6,5	7,6	8,1	8,6	9,6	10,4	10,5	9,7	8,3	6,8	6,2	8,2

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 – 1.º Ciclo de Planeamento (PGBH RH6, 2012)

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 13,5 °C em janeiro e 26,6 °C em agosto, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 7,3 °C e 16,1 °C, em janeiro e agosto, respetivamente. A amplitude térmica varia entre 6,2 °C em janeiro e dezembro e 10,5 °C em agosto.

5.2.4 Insolação

Os valores médios anuais da insolação (número de horas de sol descoberto acima do horizonte) na estação em análise apresentam-se na Figura 5.2.



Fonte: Adaptado de Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 – 1.º Ciclo de Planeamento (PGBH RH6, 2012)

Figura 5.2 – Insolação média mensal para a estação de Santiago do Cacém.

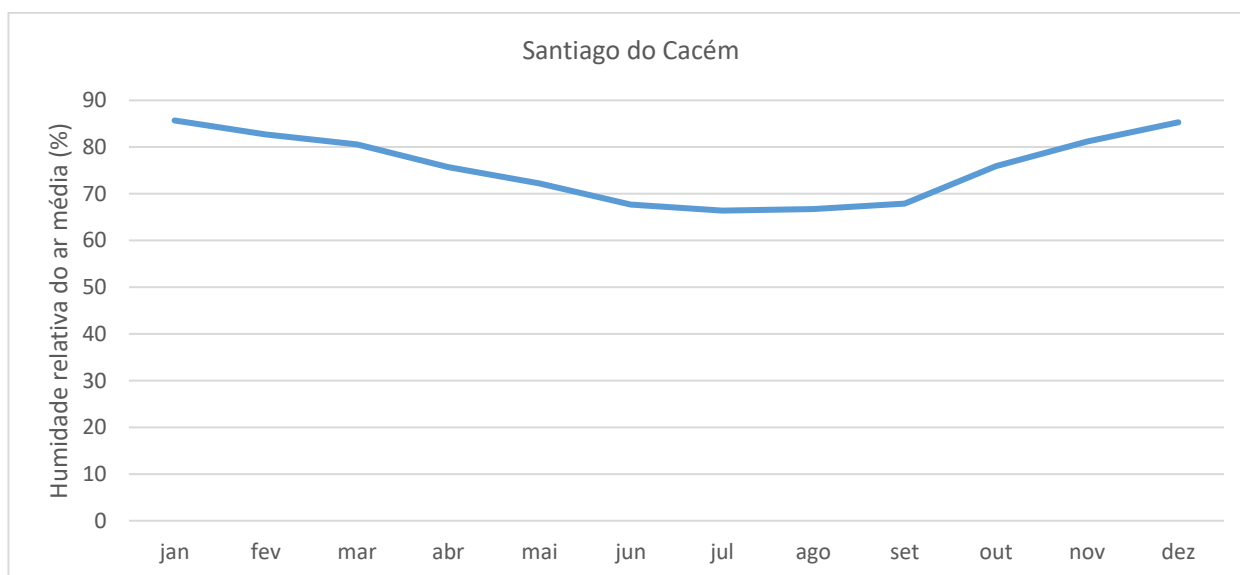
Verifica-se que anualmente a insolação tem um valor total médio de 2 856 horas. Julho é o mês com o maior valor de insolação, contabilizando 358 horas.

De acordo com o PGBH RH6, para a totalidade da RH6, verifica-se que anualmente a insolação mensal ponderada varia em média entre 131,2 h e 349,5 h, variando entre um mínimo anual de 2 189,6 h e um máximo de 2 903,2 h, com uma média de 2 656,2 h. Desta forma, os valores para a estação de Santiago do Cacém, estão acima da média.

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.

Os valores médios mensais da humidade relativa do ar apresentam-se na Figura 5.3 e Quadro 5.3.



Fonte: Adaptado de Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 – 1.º Ciclo de Planeamento (PGBH RH6, 2012)

Figura 5.3 – Humidade relativa do ar média (às 9 h) mensal na estação de Santiago de Cacém.

Quadro 5.3- Humidade relativa do ar média (às 9 h) mensal e anual na Estação de Santiago de Cacém.

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Ano
Humidade relativa do ar média (%)	85,7	82,7	80,6	75,7	72,2	67,7	66,4	66,7	67,9	75,9	81,2	85,3	75,7

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 – 1.º Ciclo de Planeamento (PGBH RH6, 2012)

O ritmo intermensal da humidade do ar manifesta a estreita relação com a temperatura do ar, observando-se, naturalmente, menores valores da humidade do ar, nos meses de verão, mais quentes. O valor mínimo ocorre em julho, com 66,4 %. No final do outono e nos meses de inverno (período chuvoso e de temperatura do ar baixa), a humidade do ar atinge os valores mais elevados, destacando-se janeiro com 85,7%.

Os valores para a estação de Santiago de Cacém, estão ligeiramente abaixo da média da restante região hidrográfica, onde a média corresponde a 77,5 % (PGBH RH6, 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.

No Quadro 5.4 apresenta-se a velocidade do vento na estação de Santiago do Cacém.

Quadro 5.4 - Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal e anual na estação de Santiago do Cacém.

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Ano
Velocidade do vento (km/h)	15,6	15,3	14,7	14,1	13,4	13,4	14,0	13,8	11,5	12,3	15,1	15,0	14,0

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 – 1.º Ciclo de Planeamento (PGBH RH6, 2012)

A velocidade média mensal do vento a 2 m do solo varia entre 11,5 km/h no mês de setembro e 15,6 km/h no mês de janeiro. A variação da velocidade do vento é relativamente pequena. A média anual corresponde a 14,0 km/h.

Quanto aos rumos, com base nas normais climatológicas no período de 1951-1980 (Instituto de Meteorologia), pode concluir-se que o regime sazonal de ventos é dominado pela presença de ventos dos quadrantes de noroeste, oeste e norte, com frequências anuais de 33,7%, 18,1% e 11,7%, respetivamente. Os períodos de calma são bastante reduzidos, assumindo em média apenas 0,2% do total das observações.

Segundo o PGBH RH6 (2012), a média da RH6 é inferior à da estação considerada. A velocidade média do vento varia anualmente em média entre 4,2 km/h e 15,7 km/h, apresentando um valor médio de 8,1 km/h. Mensalmente a velocidade média do vento varia entre 7,1 km/h em novembro e 8,8 km/h em junho.

5.2.7 Evaporação

No Quadro 5.5, são apresentados os valores da evaporação média mensal. Nos meses de verão a evaporação é maior, registando-se nos meses de julho e agosto os valores mais elevados, ultrapassando os 140 mm. Nos meses de dezembro (57,1 mm) e janeiro (54,5 mm), mais frios, registam-se os menores valores de evaporação. Anualmente, a média da evaporação totaliza 1 101,4 mm.

Quadro 5.5- Evaporação média mensal na estação Santiago do Cacém.

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Ano
Evaporação (mm)	54,5	58,8	77,1	93,4	105,6	111,5	140,8	140,4	104,1	88,6	69,5	57,1	1101,4

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 – 1.º Ciclo de Planeamento (PGBH RH6, 2012)

5.2.8 Precipitação

Para a caracterização da precipitação utilizaram-se os dados da estação udométrica de São Domingos (26F01), retirados do PGBH RH6 (vd. Quadro 5.6).



Quadro 5.6- Precipitação média mensal e anual na estação udométrica de São Domingos (mm).

out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	ano
75,1	96,7	121,1	117,7	97,4	90,6	61,8	45,1	16,8	2,3	1,9	23,5	750,0

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 – 1.º Ciclo de Planeamento (PGBH RH6, 2012)

A precipitação média anual é de 750,0 mm. A precipitação entre julho e agosto é quase nula, ao passo que nos meses de novembro, dezembro e janeiro ocorre 45 % da precipitação anual.

5.2.9 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 subtropicais áridas e semiáridas, 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 (IPCC, 2014b).

Em Portugal o acesso a dados regionais pode ser efetuado com recurso aos elementos disponibilizados no Portal do Clima (www.portaldoclima.pt), foram elaboradas 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 ($2,6\text{W.m}^{-2}$ para RCP2.6, $4,5\text{W.m}^{-2}$ para RCP4.5, $6,0\text{W.m}^{-2}$ para RCP6.0 e $8,5\text{W.m}^{-2}$ 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).

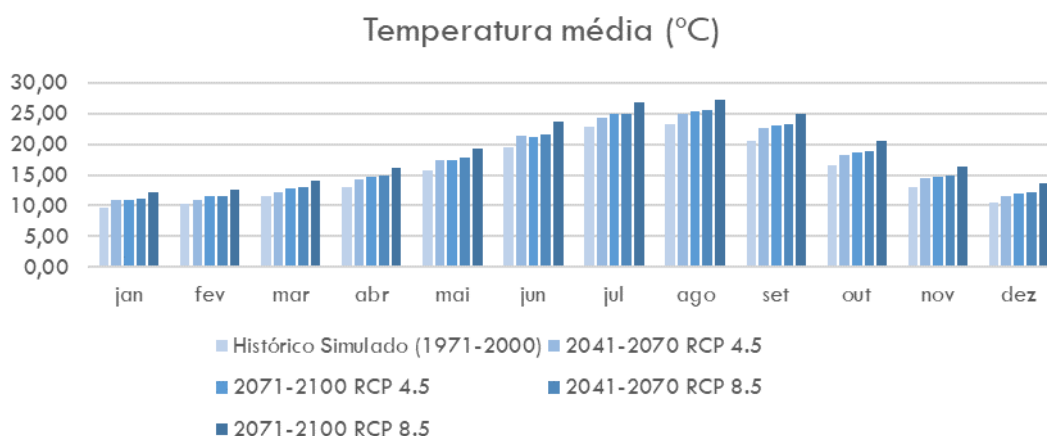
A anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência (neste caso os dados simulados para 1971-2000).

As principais alterações climáticas projetadas para a região são apresentadas para as variáveis temperatura e precipitação nos quadros seguintes, resumindo-se no Quadro 5.10 as principais projeções.

Quadro 5.7- Temperatura média para a região do Alentejo Litoral (NUT III). Histórico simulado e anomalias.

Histórico Simulado (1971-2000)	2041-2070 RCP 4.5	2071-2100 RCP 4.5	2041-2070 RCP 8.5	2071-2100 RCP 8.5
15,53	↑ 1,39	↑ 1,71	↑ 1,95	↑ 3,42

Fonte: Portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble



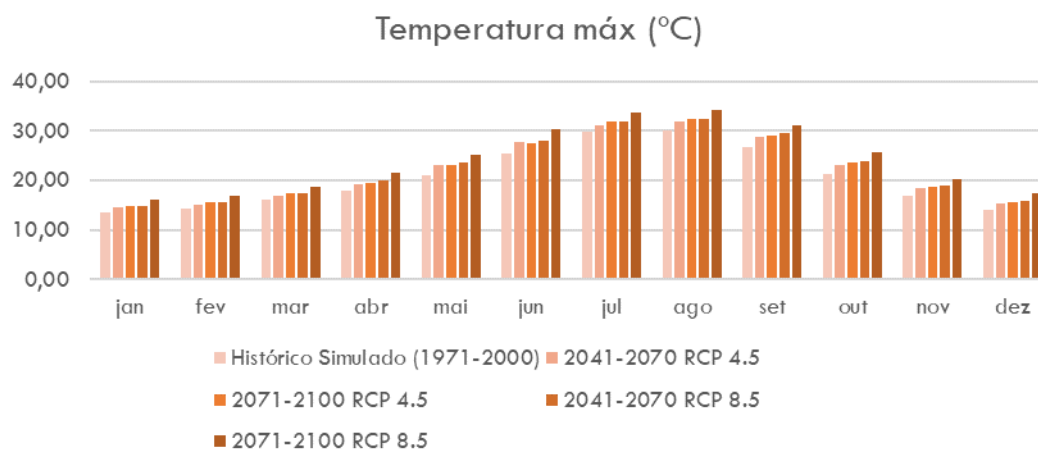
Fonte: Portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble

Figura 5.4 – Temperatura média na região do Alentejo Litoral (NUT III). Histórico simulado e projeções.

Quadro 5.8 - Temperatura máxima (°C) na região do Alentejo Litoral (NUT III). Histórico simulado e anomalias.

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	13,47	↗ 0,99	↗ 1,27	↗ 1,41	↑ 2,57
fev	14,38	↗ 0,70	↗ 1,16	↗ 1,35	↑ 2,42
mar	16,18	↗ 0,64	↗ 1,20	↗ 1,35	↑ 2,50
abr	17,92	↗ 1,26	↗ 1,69	↑ 2,04	↑ 3,59
mai	21,00	↑ 2,13	↑ 2,01	↑ 2,53	↑ 4,28
jun	25,52	↑ 2,13	↑ 2,00	↑ 2,51	↑ 4,73
jul	29,84	↗ 1,39	↑ 2,11	↑ 2,17	↑ 3,99
ago	30,11	↗ 1,85	↑ 2,20	↑ 2,32	↑ 4,02
set	26,72	↑ 2,16	↑ 2,39	↑ 2,80	↑ 4,40
out	21,29	↗ 1,87	↑ 2,37	↑ 2,61	↑ 4,32
nov	16,92	↗ 1,56	↗ 1,74	↗ 1,95	↑ 3,44
dez	14,06	↗ 1,23	↗ 1,51	↗ 1,71	↑ 3,24

Fonte: Portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble



Fonte: Portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble

Figura 5.5 – Temperatura máxima na região do Alentejo Litoral (NUT III). Histórico simulado e projeções.



Quadro 5.9 - Precipitação acumulada (mm) na região do Alentejo Litoral (NUT III). Histórico simulado e anomalias.

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	89,97	↑ 20,14	↑ 9,95	↑ 10,12	↓ -3,81
fev	77,79	↔ -0,64	↑ 9,58	↓ -6,38	↓ -9,23
mar	71,73	↔ 0,71	↓ -4,91	↓ -3,88	↓ -5,82
abr	63,63	↓ -14,55	↓ -14,86	↓ -21,27	↓ -26,76
mai	35,83	↓ -13,03	↓ -12,72	↓ -11,03	↓ -17,59
jun	13,24	↓ -4,61	↓ -3,77	↓ -5,21	↓ -7,93
jul	4,17	↔ -1,10	↓ -2,03	↔ -1,72	↓ -2,18
ago	6,12	↔ -1,98	↔ -1,55	↓ -2,99	↔ -1,69
set	19,97	↓ -4,41	↓ -5,53	↓ -6,90	↓ -6,39
out	70,66	↓ -15,57	↓ -16,88	↓ -14,53	↓ -28,05
nov	94,59	↓ -8,88	↓ -7,74	↓ -5,90	↓ -16,40
dez	103,75	↓ -8,55	↑ 2,61	↓ -3,29	↓ -6,72

Fonte: Portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble

Finalmente, dada a localização do Projeto em causa, será relevante referir a vulnerabilidade do litoral face às alterações climáticas.

No litoral de Portugal Continental o nível médio do mar (NMM) subiu cerca de 15 cm durante o século XX o que representa uma taxa média anual de 1,5 mm. Atualmente a taxa média anual e global é de 3,3 mm e tem uma clara tendência de aumento. As projeções mais recentes (VERMEER e RAHMSTORF, 2009) indicam que o nível médio do mar poderá subir entre 0,75 m e 1,90 m até ao final deste século, sendo o valor mais provável próximo de 1 m, o que, a verificar-se, irá alterar bastante a morfologia e a ocupação da zona costeira de Portugal Continental e exigir fortes medidas de adaptação para minimizar os seus efeitos negativos (Schmidt, Santos, Prista, Saraiva, & Gomes, 2012).

Quadro 5.10 - Principais alterações projetadas para a região do Alentejo Litoral

Variável Climática	Resumo	Projeções
	 Aumento da temperatura média anual e em especial das máximas	Média anual Subida da temperatura média anual entre 1,4 °C e 3,4°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) em especial para o cenário RCP 8.5 no final do século. 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 8% e 20%. 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 20 dias por ano até ao final do século. 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 4,3°C).
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação intensa (IPCC, 2013).

5.2.10 Síntese da caracterização do clima

O clima da área de estudo é tipicamente mediterrânico, com duas estações diferenciadas: uma estação quente e seca (verão) e uma estação fria e húmida (Inverno). A temperatura média do ar varia entre 10,4 °C em janeiro e 21,4 °C em agosto.

Anualmente a insolação tem um valor médio de 2 856 horas. Julho é o mês com o maior valor de insolação, contabilizando 358 horas.

A velocidade média mensal do vento a 2 m do solo corresponde a 14 km/h, com ventos dominantes dos quadrantes de noroeste, oeste e norte, com frequências anuais de 33,7%, 18,1% e 11,7%, respetivamente.

A precipitação média anual é de 750,0 mm. A precipitação entre julho e agosto é quase nula, ao passo que nos meses de novembro, dezembro e janeiro ocorre 45 % da precipitação anual.

5.3 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMICIDADE

5.3.1 Enquadramento geológico

A área em estudo localiza-se na unidade morfoestrutural denominada por Orla Mesocenozóica Ocidental, junto ao limite noroeste da Zona Sul Portuguesa (setor sudoeste), no limite sul da Bacia Sedimentar do Sado (Setor de Alvalade), em terrenos maioritariamente das formações de cobertura do Cenozóico (Miocénico, Plio-Plistocénico, Plistocénico e Holocénico) que se sobrepõem à formação de Mira (Paleozóico-Namuriano).

Na região identificam-se três unidades geomorfológicas bem marcadas: o conjunto de relevos das serras litorais situados a leste, formando um alinhamento N-S e ligando a serra de Grândola à serra do Cercal; e uma planície litoral com uma largura variável da ordem de 4 a 14 km, que inclina suavemente para oeste desde a base da serra, com altitudes de 90 m a 150 m, até ao mar (Inverno C., *et al.*, 1993).

A zona da Serra e a sua linha de alturas máxima leva à separação da rede hidrográfica, escoando a oeste as linhas de água para poente e a leste para nascente. As linhas de água que escoam para o mar têm orientação aproximada E-W e NE-SW, destacando-se como mais importantes na região, as ribeiras de Moinhos e da Junqueira. Entre as linhas de água que correm para o interior a orientação dominante, que segue falhas e fraturas, é WNW-ESE, e as mais importantes são as ribeiras de Corona e de S. Domingos (para onde drena a área de estudo). Em toda a região o encaixe dos vales é muito mais pronunciado na zona da Serra, correspondente ao Paleozóico, e também ao Mesozóico junto a Santiago

do Cacém, do que na Bacia do Sado (onde se insere a maior parte da área de estudo) e planície litoral, correspondentes ao Terciário e Quaternário.

A zona da Serra tem terminação brusca a oeste “em jeito de escarpa de falha” (FEIO, 1984), apesar de só muito localmente se observarem indícios geológicos evidentes da presença de falha. Os terrenos da planície litoral imediatamente adjacentes à Serra, a ocidente, encontram-se 50-100 m mais abaixo. Tratando-se de terrenos predominantemente plio-quaternários, talhados no Paleozóico que se reconhece em pequenos retalhos, e ainda em toda a costa sudeste de Sines e ao longo das linhas de água mais meridionais. Trata-se de uma plataforma de abrasão marinha possivelmente do Plistocénico-Calabriano (FEIO, 1984) sendo hoje apenas observável a acumulação dominante, posterior, das areias quaternárias.

Para a caracterização das litologias presentes na área de estudo utilizou-se como base a Carta Geológica de Portugal, Folha 42C - Santiago do Cacém, à escala 1/50 000 e a respetiva Notícia Explicativa, publicadas pelos Serviços Geológicos de Portugal (Inverno C. *et al.* 1993), e no reconhecimento local efetuado em fevereiro de 2019. A referida cartografia apresenta-se no **Desenho 14**, nas **Peças Desenhadas**.

Dado que a cartografia geológica à escala 1:50 000 não abrange o setor sul da área de estudo (folha 45A não publicada) considerou-se também a Carta Geológica de Portugal na escala 1:200 000 (folha 7) e respetiva notícia explicativa (Oliveira *et al.* 1984), que se apresenta no **Desenho 15**, nas **Peças Desenhadas**.

No extrato da Carta Geológica na escala 1:200 000 (**Desenho 15**, nas **Peças Desenhadas**) observa-se que o setor sul da área de estudo não coberto pela cartografia geológica na escala 1:50 000, corresponde aos depósitos Plio-Plistocénicos das cascalheiras e areias de planalto (PQ) dando continuidade para sul à representação cartográfica desses depósitos constante na folha 42C.

Descrevem-se seguidamente as unidades litoestratigráficas presentes na área de estudo segundo a Carta Geológica na escala 1:50 000 (**Desenho 14**, nas **Peças Desenhadas**).

CENOZÓICO

HOLOCÉNICO

Aluviões (a)

As formações aluvionares constituídas por areias com seixos e intercalações argilosas preenchem o fundo das principais linhas de água e respetivos afluentes existentes na área de estudo,

destacando-se a linha de água com orientação predominante W-E afluente da margem direita da ribeira de São Domingos.

PLISTOCÉNICO

Níveis de praias e terraços (Q³)

As formações do Plistocénico correspondem a depósitos de antigas praias com níveis de 30-40 m e de terraços fluviais e são constituídas, por areias grosseiras com pequenos seixos.

Na margem esquerda da linha de água principal que atravessa a área de estudo, praticamente no limite nascente, identifica-se um depósito de terraço fluvial em Vale Diogo, constituído essencialmente cascalheiras acastanhadas e castanho-avermelhadas, argilosas, com seixos de quartzo, por vezes de grandes dimensões, mal rolados.

PLIO-PLISTOCÉNICO

Cascalheiras e areias dos planaltos (PQ')

Os depósitos Plio-plistocénicos na área de estudo correspondem cascalheiras e areias de planalto e são a formação de cobertura predominante da área de estudo. Próximo do contacto com as formações do substrato paleozóico as cascalheiras apresentam seixos de quartzo anguloso.

MIOCÉNICO

Grés, calcários e argilas do bordo ocidental da bacia do Sado (M)

Esta formação acompanha as vertentes das linhas de água da área de estudo e tem maior expressão próximo do limite nordeste da área de estudo na margem esquerda da linha de água principal.

Segundo a referida notícia explicativa da Carta Geológica na escala 1:50 000, esta formação miocénica constitui o bordo ocidental da bacia de Alvalade e assenta diretamente sobre o Paleozóico (Formação de Mira). É constituída essencialmente por arenitos mais ou menos argilosos, argilitos e cascalheiras.

As fotografias seguintes evidenciam a presença das coberturas sedimentares na área de estudo.



Fotografia 5.1 - Areia esbranquiçada na área de estudo.



Fotografia 5.2 - Solo coberto por areia argilosa amarelada e acastanhada.



Fotografia 5.3 - Margem da Albufeira de Fonte Serne, onde se observa areia argilosa acastanhada e arenitos mais ou menos argilosos, argilitos e cascalheiras.



Fotografia 5.4 - Pormenor do afloramento na margem albufeira.

PALEOZÓICO

NAMURIANO

Formação de Mira – Xistos, siltitos e grauvaques finos em leitos centimétricos (HMi)

A Formação de Mira (HMi) aflora no setor estreito e alongado da parte oeste da área de estudo. Esta formação é do tipo “flysch”, constituída predominantemente por grauvaques finos e siltitos, de cor cinzento-esverdeada, em leitos delgados milimétricos a centimétricos, e xistos carbonosos. Os xistos apresentam geralmente leitos brancos e avermelhados quando alterados.

No reconhecimento local efetuado identificou-se afloramento da Formação de Mira cerca do km 15+500 da estrada regional 390 que atravessa o setor poente da área de estudo. O afloramento é visível no cruzamento da ER 390 com o caminho rural que acompanha o limite sudoeste da área de estudo. Neste local, no talude do caminho rural (lado poente da ER390), identificaram-se Intercalações de grauvaques em bancadas decimétricas e xistos na Formação de Mira. Apresentam direções de fraturação N40W; N45W, inclinando cerca de 80° para N45E. Do lado sul da ER390 também se observa o afloramento à superfície, mostrando acentuada alteração dos estratos milimétricos. Os leitos da sequência turbidítica são milimétricos, apresentando-se muito alterados superficialmente, como se observa nas fotografias seguintes:



Talude com afloramento da Formação de Mira. A direção do plano das bancadas centimétricas é N45W, inclinado cerca de 80° para N45E.



Pormenor do afloramento. Observa-se acentuada alteração da rocha, que se desfaz ao contacto



Pormenor das bancadas milimétricas a centimétricas, com inclinação sub-vertical, muito alteradas. Identificaram-se duas direções de fraturação muito próximas (N40W e N45W)



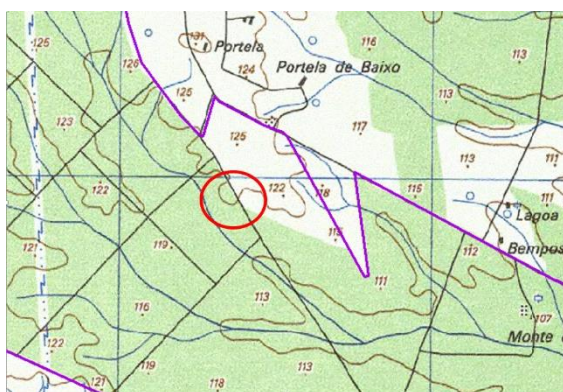
Talude no afloramento da Formação de Mira no lado norte da ER 390



Afloramento da Formação de Mira no lado sul da ER 390



Pormenor dos leitos milimétricos, das intercalações xistentas, com direção N55W com inclinação sub-vertical, muito alterados



Afloramento da Formação de Mira num talude de escavação junto a caminho rural que atravessa o setor poente da área de estudo a cerca de 1,6 km a SE de Vale de Água



Pormenor do talude de escavação observando-se fragmentos de grauvaque e xisto da formação turbidítica em leitos milimétricos, muito alterados

5.3.2 Geomorfologia

5.3.2.1 Enquadramento geral

A morfologia geral do território do concelho de Santiago do Cacém define-se por três grandes unidades estruturais: a plataforma costeira; as Serras de Grândola e do Cercal; e o Vale do Sado.

A plataforma costeira corresponde a uma vasta zona aplanada bem definida e de orientação norte-sul, com grandes e importantes áreas lagunares, apenas interrompida a este pelos sistemas montanhosos constituídos pelas Serra da Grândola e Serra do Cercal. As duas serras são relevos maciços marginais que fazem a separação entre o Alentejo Litoral e o Alentejo Interior, constituindo barreiras para a influência marítima, com microclimas próprios (MSC, 2015).

A este das serras, a morfologia do terreno é constituída por zonas aplanadas e de relevo ondulado, onde são drenados afluentes do Sado para um corredor com sentido Noroeste-Sudoeste, designado como Vale do Sado.

Os terrenos terciário-quaternários da bacia do Sado formam uma região aplanada, correspondente a uma superfície de enchimento (FEIO, 1984 in Inverno *et al.*, 1993), com altitudes de 90-125 m, sendo as mais elevadas a noroeste junto ao soco paleozóico. Somente algumas ribeiras correm a cotas ligeiramente inferiores, ocorrendo terraços quaternários principalmente ao longo da Ribeira de S. Domingos (Inverno *et al.*, 1993).

5.3.2.2 Enquadramento local

A área de estudo localiza-se no limite sul da Bacia Sedimentar do Sado, no setor sul da Bacia de Alvalade, entre as serras de Grândola a norte e do Cercal a sul, e a cerca de 18 km do litoral, no concelho de Santiago do Cacém (vd. **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**).

A área de estudo desenvolve-se numa superfície planáltica, entre as ribeiras de São Domingos a norte e de Campilhas a sul, caracterizando-se por um relevo suave, que drena maioritariamente para a Albufeira de Fonte Serne.

O setor poente corresponde a uma faixa com cerca de 6 km de extensão de direção NW-SE, com largura variável entre 1 500 m e 400 m e com altitudes da ordem de 140 m no limite NW em Vale de Água e 100 m no limite SE em Chaparrão. Esta faixa corresponde maioritariamente às vertentes suaves e vales largos de pequenas linhas de água que entalham a superfície planáltica.

O setor nascente corresponde a uma faixa com cerca de 6,2 km, de direção N-S, com largura variável entre 2,2 km e 1,2 km e com altitudes entre 107 m na zona dos Foros do Malhão, a norte, e 102 m a sul, nos Foros do Sobralinho. A menor altitude deste setor é de 89 m junto à margem da albufeira da barragem de Fonte Serne, no limite nascente da área de estudo. Corresponde também a uma superfície quase plana, com pequeno entalhe da rede hidrográfica (vd. **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**).

A rede hidrográfica da área de estudo drena maioritariamente para a albufeira da barragem de Fonte Serne, situada na ribeira de Vale Diogo, afluente da margem direita da ribeira de São Domingos, que por sua vez é afluente da ribeira da Campilhas, afluente da margem esquerda do rio Sado.

Uma pequena área do setor poente próximo do Monte Chaparrão drena para a ribeira de Campilhas através dos barrancos da Rata e do Monte Novo de Besteiros.

O mapa hipsométrico apresentado no **Desenho 26**, nas **Peças Desenhadas** evidencia que a área de estudo apresenta relevo muito suave. A rede hidrográfica apresenta um entalhe muito ligeiro, assumindo a forma de pequenos barrancos. Na maior parte da área de estudo as linhas de água assinaladas não têm expressão morfológica no terreno, correspondendo na maior parte a áreas deprimidas por onde se processa a drenagem superficial.

Atendendo à ocupação florestal de grande parte da área de estudo, o relevo é preferencialmente observável ao longo dos caminhos rurais e aceiros que atravessam a área de estudo, como se observa nas fotografias seguintes:

	
Pequena depressão no caminho onde é intersetada uma linha de água (barranco) com um ligeiro entalhe	Entalhe da linha de água na superfície praticamente plana da área de estudo

	
Caminho rural observando-se o relevo muito pouco expressivo da área de estudo	Caminho rural observando o relevo muito pouco expressivo da área de estudo
	
Área plana numa zona florestal com corte recente com cobertura arenosa (setor central)	Área plana numa zona florestal e de pastagem com cobertura arenosa (setor central)
	
Área plana numa zona florestal com cobertura arenosa observando-se zona deflorestada na proximidade da subestação	Caminho rural em área praticamente plana numa zona florestal com cobertura arenosa na proximidade da subestação

O mapa de declives que se apresenta **Desenho 27**, nas **Peças Desenhadas** evidencia áreas pontuais mais declivosas associadas às pequenas lombas dos caminhos rurais e nas margens de algumas linhas de água como se observa nas fotografias anteriores. Tendo em conta a cobertura arenosa da maior parte da área de estudo e o relevo muito pouco expressivo da área de estudo os riscos de erosão e de instabilidade são praticamente negligenciáveis.

Apresenta-se no **Desenho 45**, nas **Peças Desenhadas**, o enquadramento topográfico (mapa topográfico destacando a rede hidrográfica, conjugando também a informação relativa à hipsometria e aos declives, a fim de permitir uma melhor caracterização geomorfológica da área em estudo.

5.3.3 Sismicidade e Neotectónica

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), o setor nascente da área de estudo insere-se numa zona de intensidade sísmica máxima de grau VII e o setor poente numa zona de intensidade sísmica máxima de grau VIII (vd. **Desenho 16**, nas **Peças Desenhadas**).

Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e X, correspondendo a sismos classificados, respetivamente, como Fortes e Destruidores.

De acordo com a referida escala, os sismos de grau VII são classificados como muito fortes, provocando danos nas construções em alvenaria do tipo D², incluindo fraturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas, verifica-se a queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos. Provocam também algumas fraturas nas alvenarias do tipo C³ e pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areias e cascalho. Provocam ainda danos em diques de betão armado para rega (IM, 1997).

Os sismos de grau VIII são classificados como ruinosos, provocando danos nas construções em alvenaria do tipo C com colapso parcial, observa-se 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 (IM, 1997).

De acordo 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, considerada a zona de maior sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado, e à qual corresponde um coeficiente de sismicidade (α) de 1,0 (vd. **Desenho 16**, nas **Peças Desenhadas**).

De acordo com o mesmo regulamento, os terrenos ocorrentes na área de estudo (areias, cascalheiras e xistos) correspondem aos três tipos segundo a tipologia estabelecida naquele regulamento:

² Alvenaria construída com materiais fracos tais como adobes, argamassas fracas. Execução de baixa qualidade, fraca para resistir às forças horizontais.

³ Alvenarias construídas com materiais fracos tais como adobes e argamassas fracas. A execução é de baixa qualidade sendo fraca para resistir às forças horizontais.

- Tipo I: Rochas e solos coerentes e rijos;
- Tipo II: Solos coerentes muito duros, duros e de consistência média, solos incoerentes compactos;
- Tipo III: Solos coerentes moles e muito moles, solos incoerentes soltos.

Segundo o Eurocódigo 8 (EC8), que estabelece o zonamento sísmico de Portugal Continental relativamente ao dimensionamento estrutural no que se refere à ação sísmica, são considerados dois tipos de ação sísmica que podem afetar Portugal (vd. Figura 5.6):

- Um cenário designado de “afastado” referente, em geral, aos sismos com epicentro na região Atlântica e que corresponde à **Ação sísmica Tipo 1**;
- Um cenário designado de “próximo” referente, em geral, aos sismos com epicentro no território Continental, ou no Arquipélago dos Açores, e que corresponde à **Ação sísmica Tipo 2**.

A sismicidade é definida com base no valor da aceleração máxima de referência, agR (m/s^2), o qual representa a aceleração máxima à superfície de um terreno do tipo rocha, para um período de retorno de 275 anos. A área de estudo do Parque insere-se na zona sísmica 1.3 (vd. Quadro 5.11) para uma ação sísmica Tipo 1 (sismo afastado – interplacas); e na zona sísmica 2.3 para uma ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas), que correspondem a zonas sísmicas de aceleração média e alta, para ações sísmicas tipo 1 e 2, respetivamente.

Quadro 5.11- Zonamento sísmico na área de estudo segundo o Eurocódigo 8

Município	Tipo 1 (sismo afastado – interplacas)		Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas)	
	Zona sísmica	Aceleração agR (m/s^2)	Zona sísmica	Aceleração agR (m/s^2)
Santiago do Cacém	1.3	1,5	2.3	1,7

Fonte: Norma Portuguesa NP EN 1998-1, 2010 - “Eurocódigo 8: Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios”. IPQ, Caparica.

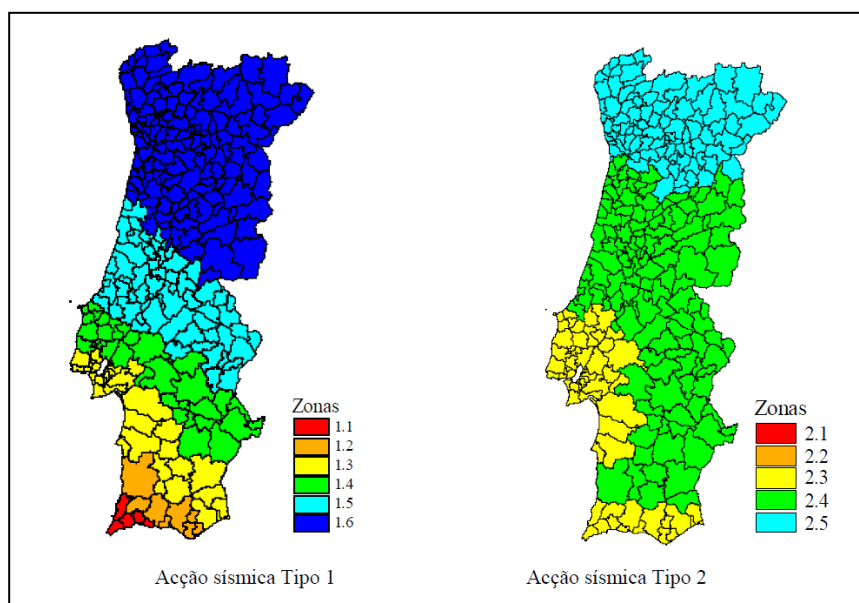


Figura 5.6 - Zonamento sísmico de Portugal Continental segundo o Eurocódigo 8

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988), à escala 1:1 000 000, a área de estudo situa-se a cerca de 18 km a NW da falha de Messejana – Odemira, que é um desligamento esquerdo, tardi-hercínico, de direção NE-SW e de importância regional. Na cartografia geológica na escala 1:50 000 (vd. **Desenho 14**, nas **Peças Desenhadas**) identificam-se lineamentos com direção NS, WNW-SSE e NE-SW, que corresponderão a falhas prováveis, entre São Domingos e a área de estudo a distâncias da ordem de 1 200 m. A NW do limite poente da área de estudo também se identifica um lineamento de falha provável com direção NE-SW a cerca de 1 600 m de distância.

Portugal Continental, particularmente a região Sul, encontra-se perto da fronteira entre duas placas tectónicas, a Africana e a Euroasiática, 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 determinação sismológica é consistente com a interpretação de que o sismo resulta da compressão interplaca (Africana e Euroasiática) que ocorre na região sudoeste ibérica a uma taxa de cerca de 4 mm/ano (Miranda & Carrilho, 2014).

Portugal Continental apresenta uma sismicidade muito heterogénea, tanto a nível da distribuição espacial como da frequência e magnitude das ocorrências, aumentando de forma geral, em termos de magnitude e de frequência, de Norte para Sul (Ferrão *et al.*, 2015).

Os dados sísmicos dos últimos séculos descrevem a existência de uma elevada atividade sísmica na região Atlântica adjacente do continente Português, devido à proximidade geográfica entre a fronteira das placas tectónicas Africana e Euroasiática. A Figura 5.7 apresenta a sismicidade mais significativa referente ao período 1300–2014, notando-se maior frequência de sismos, bem como maior intensidade e magnitude, no sul e centro de Portugal Continental.

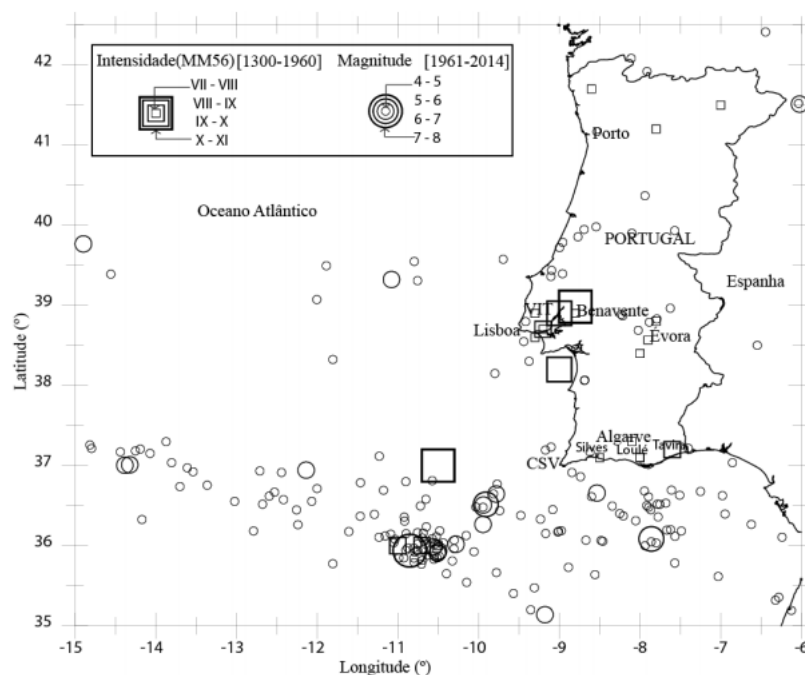


Figura 5.7 - Sismicidade em Portugal continental e região Atlântica adjacente entre 1300-2014

(Fonte: Ferrão, C. et al. (2015)).

De acordo com Ferrão, C. *et al.* (2015), a 28 de fevereiro de 1968 foi registado o último grande sismo em Portugal Continental e o mais importante do século XX, tendo em atenção a conjugação entre a magnitude e efeitos macrossísmicos. O epicentro deu-se no mar (Long. -10.9; Lat. 35.9) e foi-lhe atribuída uma intensidade máxima observável VIII e magnitude $M_w=8,5$, correspondente à observação de muitas réplicas e tsunami, fazendo-se sentir em todo o país, com maior intensidade no Algarve. Foi sentido ainda nas Canárias e em Bordéus.

Tendo em consideração registos históricos sobre a distribuição dos epicentros dos principais sismos e o enquadramento geodinâmico da região, fica evidenciada uma sismicidade intensa localizada a S e a SW do Cabo de São Vicente (onde as placas tectónicas Euroasiática e Africana colidem) (Figura 5.7). Contudo, esta sismicidade não se propaga significativamente para o interior, pela ocorrência de estruturas geológicas submarinas, capazes de absorverem uma importante parte da deformação decorrente desta atividade. De notar, também, que os epicentros se começam a agrupar em manchas

mais limitadas, possivelmente mostrando uma tendência para se alinharem em torno de estruturas geológicas mais ativas.

Na Figura 5.8 ilustra-se a distribuição da sismicidade histórica e instrumental baseada no Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve, realizado para a Autoridade Nacional de Proteção Civil em 2010 (CARRILHO, F; PENA, J. A.; NUNES, J.C., 2010). A região onde se insere a área de estudo apresenta baixa densidade de epicentros.

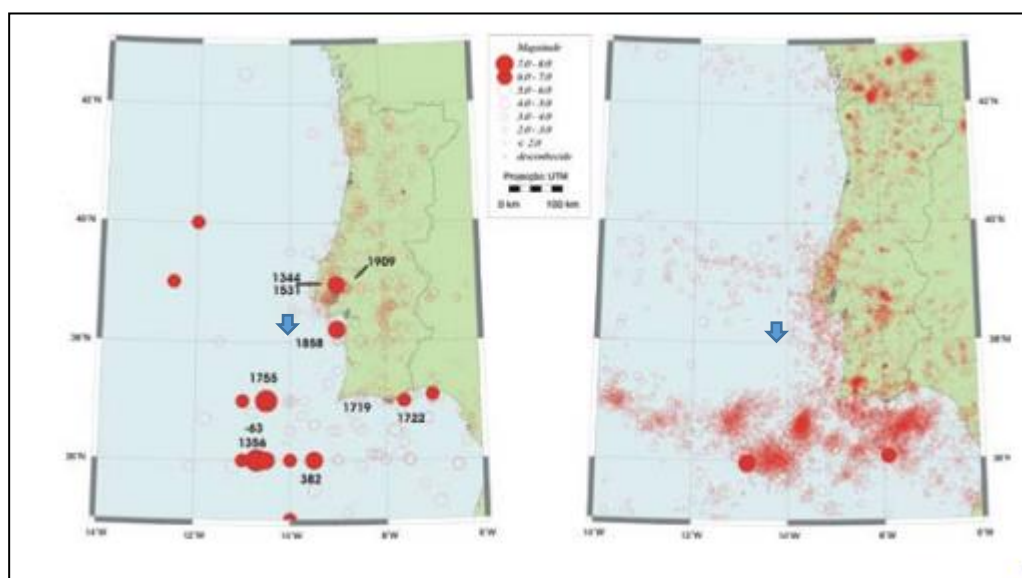


Figura 5.8 - Sismicidade histórica 63 a.C. – 1960 d.C. (à esquerda) e instrumental 1961-2007 (à direita).

5.3.4 Recursos Minerais

Segundo o Relatório Ambiental da Revisão do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém (2015), existem no concelho diversos recursos geológicos minerais, metálicos e não metálicos. Dos recursos minerais metálicos, fazem essencialmente parte mineralizações de ferro e manganês (Minas do Lousal, a Nordeste, e Cercal, a Sudoeste), mas também cobre (em pequenas explorações a 2 km para Sul de Santiago do Cacém), no entanto algumas das explorações mineiras encontram-se desativadas e abandonadas. Por sua vez, dos recursos minerais não metálicos fazem parte grauwagues, calcários, dolomitos, areias e cascalheiras. Santiago do Cacém é bastante rico em calcários e dolomitos, que se destinam à produção de britas, e também em areias e cascalheiras, que são utilizadas nas indústrias de construção civil e obras públicas, e como material de enchimento nas construções rodoviárias. Atualmente, encontram-se em funcionamento 5 pedreiras de calcário (todas localizadas em Vila Nova de Santo André), dois areeiros (em Santiago do Cacém e Vila Nova de Santo André) e uma saibreira em Santiago do Cacém.



Segundo a consulta ao *sítio* da DGEG, em 19 de março de 2019, na área de estudo não foram identificadas unidades de extração atual de recursos geológicos, nem concessões mineiras nem áreas de reserva ou cativas. No entanto, identifica-se uma área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais, denominada Santiago, com o número de cadastro MNPPP0508, cujo titular é a MATSA-A MUBADALA & TRAFIFURA COMPANY. As substâncias são o cobre, chumbo, zinco, ouro, prata e minerais associados (vd. **Desenho 17**, nas **Peças Desenhadas**).

Esta área abrange a maior parte do setor nascente da área de estudo, para norte de Sobralinho de Cima situado na metade sul.

No reconhecimento local efetuado em fevereiro de 2019 não se identificaram explorações de pedreiras na área de estudo.

5.3.5 Património geológico

De acordo com o inventário de geossítios de relevância nacional - Património Geológico de Portugal (<http://geossitios.progeo.pt/>) e do Grupo Pro GEO-Portugal (www.progeo.pt/), verifica-se que na área em estudo não estão presentes quaisquer ocorrências deste tipo.

5.3.6 Síntese da caracterização da geomorfologia, geologia e sismicidade

A área de estudo desenvolve-se numa superfície planáltica, entre as ribeiras de São Domingos a norte e de Campilhas a sul, caracterizando-se por um relevo suave, que drena maioritariamente para a Albufeira de Fonte Serne.

A menor altitude da área de estudo (89 m) verifica-se junto à margem da albufeira da barragem de Fonte Serne, no limite nascente da área de estudo. Corresponde também a uma superfície quase plana, com pequeno entalhe da rede hidrográfica.

Na área de estudo aflora essencialmente rochas sedimentares, onde dominam os afloramentos plio-pleistocénicos que surgem maioritariamente na forma de cascalheiras e areias dos planaltos (PQ'), por um conjunto de arenitos mais ou menos argilosos e por areia esbranquiçada e acastanhada ou argilosa amarelada e acastanhada.

Sismicamente, a área de estudo insere-se na zona sísmica 1.3 para uma ação sísmica Tipo 1 (sismo afastado – interplacas); e na zona sísmica 2.3 para uma ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas), que coincidem com as zonas sísmicas de maior aceleração de referência de Portugal Continental.

Na consulta aos dados disponibilizados no sítio da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), em 19 de março de 2019, identifica-se na faixa nordeste da área de estudo um pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais na área de estudo (Cu, Pb, Zn, Au, Ag, minerais associados).

Na área de estudo não foram identificados geossítios de relevância nacional.

5.4 HIDROGEOLOGIA

5.4.1 Considerações gerais

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 das Bacias Hidrográficas (1.º e 2.º ciclo de planeamento) e no SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos.

A Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6, com uma área total de 12 149 km², integra as bacias hidrográficas dos rios Sado e Mira e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

5.4.2 Enquadramento hidrogeológico

Existem quatro grandes unidades hidrogeológicas em Portugal Continental: o maciço antigo, as orlas mesocenoicas ocidental e meridional e a bacia do Tejo-Sado. Os terrenos destas unidades distinguem-se, não só pela sua natureza geológica e estrutura, como também pela sua idade.

A área de estudo integra-se na zona de transição entre o Maciço Antigo na Zona Sul Portuguesa e a Bacia do Tejo-Sado.

A zona ocidental do terreno está abrangida pela massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6_C2); enquanto que a zona oriental está abrangida pela Bacia de Alvalade (T6) (vd. **Desenho 18**, nas **Peças Desenhadas**).

A massa de água subterrânea **Bacia de Alvalade** constitui um sistema multiaquífero, complexo, apresentando nalguns locais aquíferos multicamada, uma vez que se observam diversas intercalações de formações menos permeáveis. Os aquíferos deste sistema podem ser confinados, semi-confinados ou livres. Os ambientes hidrogeológicos são heterogéneos, dada a grande variação de fácies presentes e controlam as relações hidráulicas.

Há numa pequena extensão a formação de aquitardos e aquícludos, que provoca um grande insucesso nas captações de água subterrânea, nomeadamente nas formações do Miocénico e nos bordos da bacia, devido ao teor argiloso dos materiais como consequência das variações de ambiente na deposição.

Em certas zonas, o sistema é constituído por aquíferos multicamada, com ocorrência ou ausência de conexão hidráulica entre camadas, e noutras zonas, existem pequenos aquíferos descontínuos, livres ou confinados. São conhecidos casos de artesianismos repuxante quando são construídas algumas captações, como sucede a Sul de Ermidas. A recarga do aquífero ocorre por infiltração da precipitação, bem como possivelmente por intermédio da rede hidrográfica. Para além disso, os depósitos mais recentes devem recarregar as formações mais profundas, que são o suporte dos diversos aquíferos (Almeida *et al.*, 2000).

Inclui-se na unidade hidrogeológica da Bacia do Tejo-Sado e abrange formações do Paleogénico, Plio-Plistocénico e Quaternário. Tem uma forma aproximadamente retangular com 18 km de largura e 37 km de comprimento com uma orientação sudoeste-nordeste.

Na área de estudo, a direção do fluxo subterrâneo é essencialmente de oeste para este, no sentido da ribeira de Campilhas e das principais linhas de água.

A massa de água desta bacia corresponde a um meio hidrogeológico poroso, moderadamente produtivo, abrangendo cerca de 701,53 km², com uma recarga média a longo prazo estimada em 125,02 hm³/ano.

Segundo o PGRH6, as extrações de água são da ordem de 8,88 hm³/ano, com destaque para o setor agrícola com um volume de 5,49 hm³/ano, o que corresponde a cerca de 61,8% das extrações anuais. O balanço entre a recarga e as extrações anuais aponta para a inexistência de sobre-exploração desta massa de água.

As cargas poluentes por setor de atividade económica apontam para o setor agrícola e pecuária como os principais responsáveis, com cargas de N_{total} de cerca de 185,712 e 109,872 ton/ano e de P_{total} de cerca de 8,756 e 1,376 ton/ano, respetivamente.

A massa de água não se encontra sujeita a pressões quantitativas ou qualitativas.

A massa de água subterrânea **Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado** corresponde a formações de natureza xistenta e ígnea, inseridas na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo. Devido ao pouco interesse e dimensão, em termos hidrogeológicos, das formações geológicas presentes nesta região, não se encontra identificado nenhum aquífero. Contudo, no âmbito do PGBH RH6 (1.º ciclo de planeamento), foi identificada nesta massa de água subterrânea um aquífero designado pelo Plio-Quaternário da Bacia do Sado.

As formações do Plio-Quaternário são essencialmente constituídas por níveis marinhos do litoral (Miocénico), que são constituídos por biocalcarenitos e arenitos, apresentando uma gradação positiva da base para o topo e distribuem-se por uma área de 98,4 km².

Em termos litológicos a área de drenagem é dominada pelo Grupo Flysch do Baixo Alentejo (Formação de Mértola e Formação de Mira). Outras litologias também importantes são a Formação de Esbarrandadoiro, e por último, as areias, arenitos e cascalheiras do Litoral do Baixo Alentejo presentes na área de estudo.

A massa de água da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado corresponde a aquíferos insignificantes – água subterrânea com importância local, abrangendo uma área de 2112,94 km², com uma recarga média a longo prazo estimada em 70,21 hm³/ano.

O setor de atividade económica responsável pelo maior volume de extrações é também o setor agrícola, com 9,2 hm³/ano, o que corresponde a cerca de 60,2% do volume anual das extrações que é de 15,29 hm³/ano.

O balanço entre a recarga e as extrações anuais aponta também para a inexistência de sobre-exploração desta massa de água.

As cargas poluentes por setor de atividade económica apontam também para o setor agrícola e pecuária como os principais responsáveis, com cargas de N_{total} de cerca de 511,287 e 321,569 ton/ano e de P_{total} de cerca de 22,349 e 4,095 ton/ano, respetivamente.

À semelhança do observado para a massa de água da Bacia de Alvalade, a massa de água da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado também não se encontra sujeita a pressões quantitativas ou qualitativas.

No Quadro 5.12 apresenta-se uma síntese da caracterização dos Sistemas Aquíferos presentes na área de estudo.

Quadro 5.12 - Características gerais das massas de água subterrâneas presentes na área de estudo.

Massa de Água	Bacia de Alvalade		Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	
Unidade Hidrogeológica	Bacia do Tejo-Sado		Maciço Antigo	
Área total (km ²)	701,5		2 112,9	
Tipo de aquífero	Livre a confinado – multicamada		Aquíferos insignificantes - água subterrânea com importância local	
Meio de Escoamento	Poroso		Fraturado	
	Formação de Vale do Guiso	20 a 200	Formação de Mértola	Sem informação
	Formação do Esbarrandadoiro	50 a 100	Formação de Mira	Sem informação
Estratigrafia e espessuras (m)	Formação das areias e cascalheiras		Formação do Esbarrandadoiro	Sem informação



Massa de Água	Bacia de Alvalade		Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	
	de Planalto	20	Areias, arenitos e cascalheira do litoral do Baixo Alentejo	148
Litologia	Sequência detrítica com intercalações de níveis argilosos e carbonatados		Grupo do Flysch do Baixo Alentejo e Complexo Vulcano sedimentar; Biocalcarenitos, arenitos, areias, cascalheiras, argilas, conglomerados e lodos	
Direções de fluxo	Radial no sentido do interior da massa de água subterrânea		Radial (no sentido da massa de água subterrânea da Bacia de Alvalade) ou Perpendiculares à linha de costa, do interior para o litoral	
Piezometria (m)	30 a 40,5		Sem informação	
Transmissividade (m ² /dia)	877 a 2 012		Sem informação	
Coeficiente de armazenamento	8,55×10 ⁻⁷ a 2,47×10 ⁻⁴		Sem informação	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica e nascentes		Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica do aquífero superior com as lagoas temporárias no planalto dos Fomalhas e Gasparões		Provável conexão hidráulica com lagoas temporárias	
Unidades aquíferas principais	Formação de Vale do Guiso e Formação de Esbarrondadoiro		Formação do Plio-Quaternário do Litoral Alentejano	
Massas de água superficial	Rio Sado; Ribeira da Figueira; Ribeira de São Domingos; Ribeira do Roxo; Ribeira da Gema; Ribeira da Tramagueira; Ribeira das Pimentas; Ribeira de Campilhas; Ribeira dos Aivados; Ribeira dos Loureiros; Barranco da Casa Branca; Ribeira de Canhestros; Ribeira da Junqueira; Ribeiras da Cabezeira do Rio Sado		Rio Sado; Ribeira da Figueira; Ribeira de São Domingos; Ribeira da Corona	
Fácies Química	Bicarbonatada e/ou Cloretada, Sódica		Bicarbonatada e/ou Cloretada e/ou Sulfatada, Sódica e/ou Magnesiana e/ou Cálcica	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina, no entanto o contexto geológico regional é potenciador de situações de valores elevadas de cloreto e de condutividade		Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	28		122	
Utilizadores principais	Privados (rega – 25 % das captações) e abastecimento público (CM Ferreira do Alentejo, CM Odemira, CM Ourique, CM Santiago Cacém)		Privados (rega – 28% das captações) e abastecimento público (CM Aljustrel, EMAS – Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Beja, EM, CM Castro Verde, CM Grândola, Infratroia, Troiaresort, CM Odemira, CM Ourique, Águas de Santo André S.A., CM Santiago do Cacém, CM Sines)	

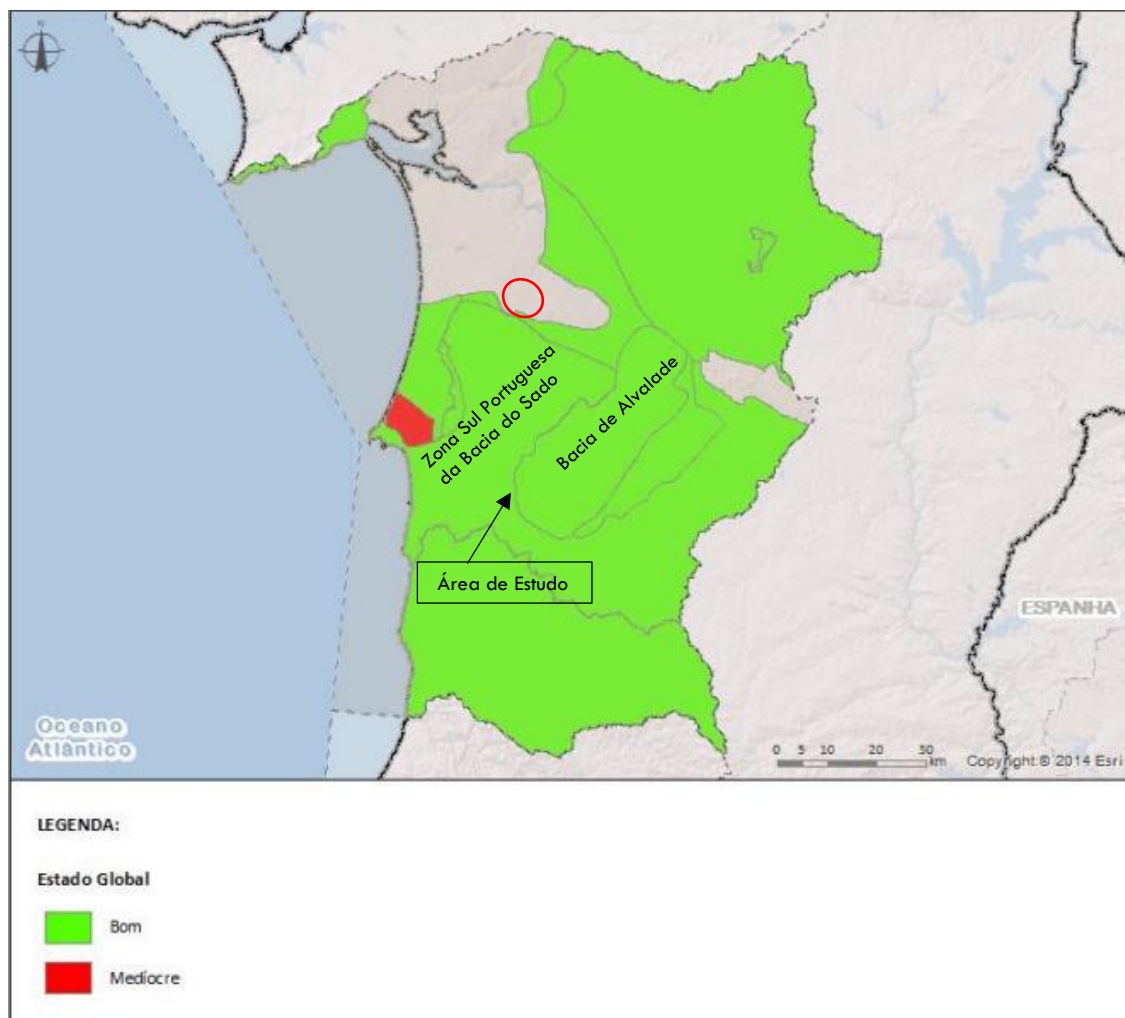
Fonte: Adaptado de Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na RH6 (2012 e 2016)

5.4.3 Estado das massas de água subterrânea da área de estudo

Segundo o relatório do estado das massas de água subterrânea do PGRH 6 (2.º ciclo), todas as nove massas de água subterrânea da RH6 apresentam estado quantitativo Bom e apenas uma (Sines Sul) apresenta estado qualitativo Medíocre, não correspondendo esta à massa de água da área de estudo.

As massas de água subterrânea da Bacia de Alvalade e da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado apresentam Estado Quantitativo e Qualitativo Bom, de que resulta Estado Global Bom para estas duas massas de água subterrânea (vd. Figura 5.9).

No que respeita à fácies hidroquímica, na massa de água Bacia de Alvalade, é bicarbonatada e/ou cloretada, sódica; enquanto que na massa de água Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado é bicarbonatada e/ou cloretada e/ou sulfatada, sódica e/ou magnésiana e/ou cálcica.



Fonte: PGRH6 (2016-2021). APA, 2016.

Figura 5.9 – Estado global das massas de água subterrânea na RH6/área de estudo.

5.4.3.1 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 (201–226), elevada (161-200), intermédia (121-160) e baixa (23-120).



Segundo a Carta de Vulnerabilidade à Poluição - índice DRASTIC, do PGBH-RH6 (1.º ciclo de planeamento), a área de estudo apresenta vulnerabilidade alta (índice DRASTIC entre 160 e 200), em consequência sobretudo, dos materiais mais permeáveis (rochas sedimentares) e zonas de declividade baixa. Desta forma verifica-se associada uma rápida infiltração, reduzida escorrência e grande erodibilidade dos solos.

Segundo a cartografia do índice EPPNA - Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água (1998), do PGBH RH6 (1.º ciclo de planeamento), baseado na composição litológica do meio a que está associada uma classe de vulnerabilidade, a área de estudo apresenta, sobretudo, vulnerabilidade do tipo V3 – média a alta. Contudo, nas formações do Miocénico (M), representado em duas manchas na zona norte, por grés calcários e argilas do bordo ocidental da bacia do Sado, a vulnerabilidade é média.

Quanto a fontes de poluição na área de estudo que potenciam a contaminação da água, tanto subterrânea como superficial, estas serão tratadas com maior pormenor, no capítulo relativo aos recursos hídricos superficiais.

Contudo, salienta-se o mau estado e abandono das captações de água subterrânea (poços) que poderão constituir focos de poluição.

Sem prejuízo de outras afetações, o PGRH RH6 (2016), apresenta para a Bacia de Alvalade (T6), as instalações que podem afetar a massa de água por descarga poluente acidental: 4 Unidades de Gestão de Resíduos (aterros) e lixeiras com índice de severidade moderado (3); e 4 minas com índice de severidade muito baixo (1). Para a Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6_C2), estão inventariadas 18 Unidades de Gestão de Resíduos (aterros) e lixeiras com índice de severidade moderado (3); e 18 minas com índice de severidade muito baixo (1).

No que respeita a pressões qualitativas difusas para as águas subterrâneas, o PGRH RH6 (2.º ciclo de planeamento), quantifica as seguintes cargas (vd. Quadro 5.13):

Quadro 5.13 - Cargas (kg/ano) nas Massas de Água Subterrânea.

	Bacia de Alvalade (701,5 km ²)		Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (2 112,9 km ²)	
	Agrícola e Florestal	Pecuária	Agrícola e Florestal	Pecuária
Azoto (N) (kg/ano)	185 711,90	109 871,83	511 287,24	321 568,82
Fósforo (P) (kg/ano)	8 756,41	1 376,14	22 348,77	4 095,19

Fonte: Adaptado de Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na RH6 (2.º Ciclo de Planeamento)

5.4.3.2 Pontos de Água Subterrânea

Na área de estudo não se identificam pontos de água subterrânea segundo a base de dados do Sistema Nacional de informação dos Recursos Hídricos (APA-SNIRH) consultada em 26 de março de 2019 e segundo a informação disponibilizada pela APA em dezembro de 2019.

Contudo, na visita de campo em fevereiro de 2019, foram identificados vários poços dispersos na área de estudo. Nas Fotografia 5.5 a Fotografia 5.10 e no **Desenho 18**, nas **Peças Desenhadas** são apresentados alguns dos poços presentes, também identificados em Carta Militar.



Fotografia 5.5 – Captação de água subterrânea (poço) na área de estudo.



Fotografia 5.6 – Captação de água subterrânea (poço) na área de estudo.



Fotografia 5.7 – Captação de água subterrânea (poço) na área de estudo.



Fotografia 5.8 – Captação de água subterrânea (poço) na área de estudo.



Fotografia 5.9 – Captação de água subterrânea na área de estudo.



Fotografia 5.10 – Captação de água subterrânea (poço) na área de estudo.

De forma a proceder à caracterização dos poços identificados na Carta Militar (1/25 000), apresenta-se no **Anexo 3** um inventário acompanhado por uma tabela.

No **Desenho 46**, nas **Peças Desenhadas** apresenta-se a localização dos pontos de água inventariados, correspondendo a poços, alguns secos e outros evidenciando ausência de uso. No inventário são também apresentadas algumas infraestruturas de uso da água como tanques e outros reservatórios.

Alguns poços assinalados na Carta Militar não existem conforme já referido e também referido no inventário realizado. Por outro lado, foram também identificados outros poços que não se encontram assinalados na Carta Militar.

O nível de água nos poços inventariados em 17 de dezembro de 2020 varia entre 1,15 m no poço 17 e 3,10 no poço 8.

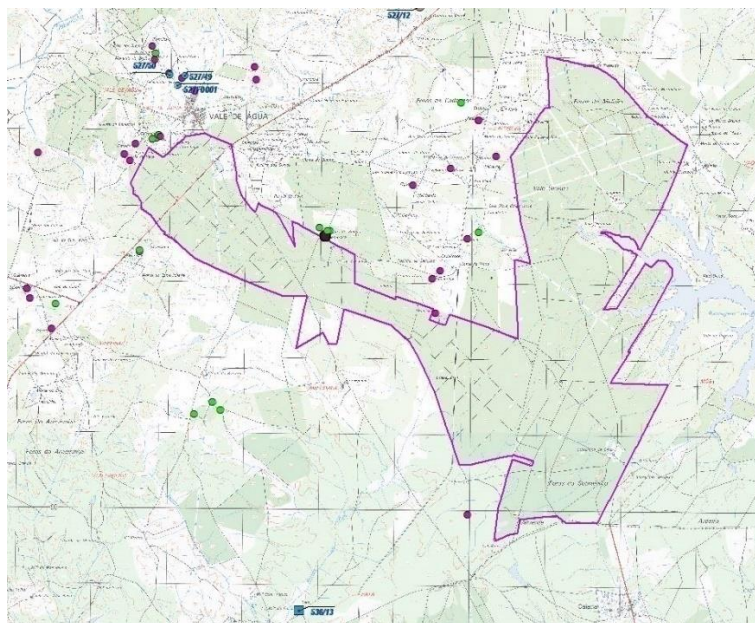
No **Desenho 18**, nas **Peças Desenhadas**, apresenta-se, além das captações presentes na Carta Militar, as inventariadas no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos - SNIRH. Do universo de captações inventariado, nenhuma está incluída na área afeta ao Projeto. Aguarda-se, à data do fecho do relatório, as captações do inventário da Agência Portuguesa do Ambiente (ex-ARH).

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.

De acordo com informação disponibilizada no SNIRH, existem na proximidade duas captações públicas para consumo humano, a cerca de 800 m de distância a norte do limite poente da área de estudo, em Vale de Água, e correspondem a dois furos com os códigos SNIRH 527/49 e 527/50 (vd. Figura 5.10).

Identificam-se ainda outras captações, de uso particular (furos e poços), no exterior da área de estudo, destinadas a rega e consumo humano, assinaladas na Figura 5.10.

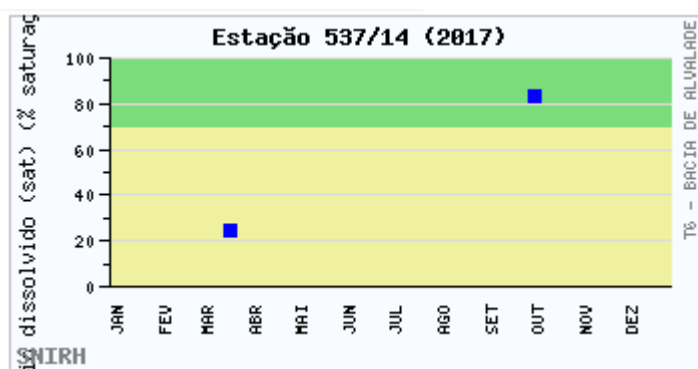
A cerca de 3 200 m a sudeste da área de estudo, em Foros da Pouca Sorte, localiza-se uma captação de água com o código SNIRH 537/14 pertencente à rede de vigilância (qualidade).



Fonte: APA/SNIRH. Consulta em 26 de março de 2019 e informação disponibilizada pela APA em dezembro de 2019.

Figura 5.10 - Captações de água subterrânea na envolvente da área de estudo.

Segundo os dados de monitorização desta captação, de janeiro de 2000 a dezembro de 2017, todos os parâmetros analisados cumprem os limiares dos valores paramétricos (VMR), exceto o oxigénio dissolvido (sat) que apresenta valores abaixo do limiar do VMR desde 2009, mas não atingindo os limiares do VMA. Na amostragem de 2017 apresenta valores abaixo do VMR em março, situando-se acima do limiar do VMR na amostragem de outubro. Na Figura 5.11 apresenta-se o gráfico correspondente ao ano de 2017 para este parâmetro.



Fonte: APA/SNIRH. Consulta em 26 de março de 2019.

Figura 5.11 – Valores paramétricos da captação de Foros da Pouca Sorte (código SNIRH 537/14) correspondente ao oxigénio dissolvido.

5.4.4 Síntese da caracterização da hidrogeologia

A zona ocidental do terreno está abrangida pela massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6_C2); enquanto que a zona oriental está abrangida pela Bacia de Alvalade (T6).

A massa de água subterrânea Bacia de Alvalade (701,5 km²) constitui um sistema multiaquífero, complexo, apresentando nalguns locais aquíferos multicamada, uma vez que se observam diversas intercalações de formações menos permeáveis. Os aquíferos deste sistema podem ser confinados, semi-confinados ou livres. Os ambientes hidrogeológicos são heterogéneos, dada a grande variação de fácies presentes e controlam as relações hidráulicas.

A massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (2 112,9 km²) corresponde a formações de natureza xistenta e ígnea, inseridas na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo. Foi identificada nesta massa de água subterrânea um aquífero designado pelo Plio-Quaternário da Bacia do Sado. As formações do Plio-Quaternário são essencialmente constituídas por níveis marinhos do litoral (Miocénico), que são constituídos por biocalcarenitos e arenitos, apresentando uma gradação positiva da base para o topo e distribuem-se por uma área de 98,4 km². Nesta massa de água, na área de estudo, a litologia dominante corresponde a areias, arenitos e cascalheiras do Litoral do Baixo Alentejo.

Segundo o relatório do estado das massas de água subterrânea do PGRH RH6 (2.º Ciclo), no que respeita ao estado quantitativo, as massas de água subterrâneas na área de estudo apresentam um Bom Estado Quantitativo. Quanto ao estado qualitativo, o Estado Químico classifica-se como Bom. Assim, o Estado Global corresponde a Bom, mantendo a classificação obtida no 1.º ciclo de planeamento.

Relativamente à vulnerabilidade à poluição, a área de estudo corresponde, essencialmente, a aquíferos em rochas sedimentares que apresentam risco de contaminação médio a alto.

Foram identificados vários poços (captações de água subterrânea) dispersos na área de estudo, dos quais não dispõe de informação específica.

5.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

5.5.1 Enquadramento dos recursos hídricos superficiais

A informação descrita neste ponto teve como principais fontes de informação Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas (1.º e 2.º ciclo de planeamento) e o SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos.

A área de estudo insere-se na bacia do Rio Sado, na margem esquerda, na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) (vd. **Desenho 19**, nas **Peças Desenhadas**). A Região Hidrográfica do Sado e Mira – RH6, com uma área total de 12 149 km², integra as bacias hidrográficas dos rios Sado e Mira e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

5.5.2 Hidrografia e massas de água superficiais

A área de estudo, como referido, pertence à Bacia Hidrográfica do Sado. As linhas de água que atravessam a zona de implantação do Projeto, estão inseridas na sub-bacia da Albufeira de Fonte Serne (EU_CD: PT 06SAD1340) que ocupa cerca de 90 % da área de estudo, nomeadamente no sector este; e na sub-bacia do Barranco do Monte Novo de Besteiros (EU_CD: PT 06SAD1351) no sector oeste (vd. Figura 5.11).

Na sub-bacia da Albufeira de Fonte Serne, as altitudes mais elevadas situam-se na zona oeste, perto de Figueirinha Vale da Vaca, onde se atinge 138 m de altitude, no limite do terreno. A este, perto dos braços da albufeira, encontram-se as cotas mais baixas, rondando os 91 - 93 m. Quanto à sub-bacia do Barranco do Monte Novo de Besteiros, a área abrangida corresponde à cabeceira, onde as cotas rondam os 90-110, com as altitudes mais elevadas a situarem-se a poente. Estas diferenças de cotas, favorecem o sentido de escoamento superficial.

Conforme descrito no Capítulo da geomorfologia, o declive na área da Central é suave. A rede hidrográfica é dispersa, convergindo para a Albufeira de Fonte Serne, que se situa no limite nascente (vd. Fotografias 5.11 e 5.12). A faixa que corresponde à sub-bacia hidrográfica do Barranco do Monte

Novo de Besteiros, corre essencialmente no sentido poente-nascente. Na sua maioria, são cursos de água que escoam durante ou imediatamente após os períodos de precipitação e só transportam escoamento superficial.

Nestas linhas de água, a escala da Carta Militar (1/25 000) não é a mais indicada para a identificação do Domínio Hídrico, nomeadamente devido à diminuta expressão que o leito adquire nessa escala, recorrendo-se à imagem aérea e ao levantamento topográfico para confirmação da largura do leito e respetivas margens. Neste caso, o leito das linhas de água corresponde à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto.

Além do referido, a Albufeira de Fonte Serne foi sujeita a Plano de Ordenamento de Albufeira de Águas Públicas (POA), aprovado através da RCM n.º 15/2007, de 31 de janeiro. A faixa de proteção desta albufeira interceta o limite nascente da área de estudo, onde são apresentadas, entre outras, a “zona ameaçada pelas cheias” e a “albufeira e faixa de proteção de 500 m”, que deverão ser respeitadas ao nível de Projeto.

De salientar também a existência de um reservatório de água superficial, com características de açude, em Vale Vistoso, com cerca de 1 ha de superfície inundável, localizado num afluente do Barranco de Benatelar.



Fotografia 5.11 – Albufeira de Fonte Serne.



Fotografia 5.12 – Braço da Albufeira de Fonte Serne.

Apesar de na área de estudo não estarem presentes massas de água, a escorrência aflui, como referido, para as bacias hidrográficas das seguintes massas de água:

- O Barranco do Monte Novo de Besteiros (EU_CD: PT06SAD1351) enquadra-se na tipologia Rios do Sul de Pequena Dimensão. O troço da linha de água principal tem um comprimento de 6,4 km e a área total da bacia é de 23,6 km². A área desta bacia contida na área de estudo corresponde a cerca de 10 % da área de estudo.

- A Albufeira de Fonte Serne (EU: PT06SAD1340) é uma massa de água que se enquadra na tipologia “Albufeiras do Sul”, de natureza “fortemente modificada”. Está localizada na Bacia Hidrográfica do Sado, na Ribeira de Vale Diogo, sendo explorada pela Associação de Regante e Beneficiários de Campilhas e Alto Sado. Com entrada em funcionamento em 1977, esta albufeira possui uma área inundada ao NPA de 105 ha. A Barragem de Fonte Serne está situada na povoação de Fonte Serne, freguesia de S. Domingos da Serra, no concelho de Santiago do Cacém, distrito de Setúbal. O dimensionamento da barragem foi efetuado com o objetivo de permitir a regularização de cheias e garantir a irrigação de cerca de 305 ha. A Barragem não possui qualquer dispositivo de transposição da ictiofauna. O comprimento longitudinal do troço do rio é de 11,5 km, tendo a bacia hidrográfica uma área de 32,62 km².

5.5.3 Escoamento Superficial

O escoamento natural gerado na RH6, de acordo com o PGBH RH6 (1.º Ciclo), tem valores de 24,4 mm, 116,2 mm e 335,7 mm em ano seco, médio e húmido, respetivamente. Verifica-se que a bacia hidrográfica da Albufeira de Fonte Serne regista menores valores de escoamento em ano seco, médio e húmido. O escoamento gerado na bacia hidrográfica da Albufeira de Fonte Serne tem valores de 0,6 mm, 70,5 mm e 191,5 mm, em ano seco, médio e húmido, respetivamente (vd. Quadro 5.12).

A variabilidade intra-anual do escoamento é muito elevada, aumentando de ano seco para ano húmido.

De acordo com o PGBH RH6 (2011), a variabilidade intra-anual do escoamento na RH6 é muito elevada, representando o semestre seco em média uma percentagem mínima do escoamento anual, tendo o semestre húmido grande parte da percentagem do escoamento total anual. Esta variabilidade é típica a sul do país, tal como nos países do Sul da Europa, que apresentam dois períodos distintos a nível de precipitação por ano. Esta variação da precipitação resulta igualmente na variação do escoamento anual. Observa-se que o escoamento aumenta do ano seco para o ano húmido. Verifica-se que em ano seco 79% do escoamento é gerado no semestre húmido, gerando-se nos meses de Verão (junho a setembro) apenas 5% do escoamento. Em ano médio gera-se 85% do escoamento em semestre húmido e apenas 2% nos meses de Verão. O ano húmido é caracterizado por uma maior assimetria na distribuição do escoamento, gerando-se 90% do escoamento em semestre húmido e apenas 1% nos meses de Verão.

De acordo com os valores de escoamento natural indicados no Quadro 5.14, calculou-se o volume de escoamento anual gerado na bacia da linha de água com maior expressão - Barranco de Benatelar, até à secção de referência no limite nascente do terreno, tendo em conta a área de 1272 ha. Esta bacia aflui diretamente à albufeira de Fonte de Serne.

Quadro 5.14 - Volume de escoamento na bacia hidrográfica do curso de água com maior expressão morfológica.

Ano	Escoamento anual (mm)	Bacia da Linha de Água presente na Área de Estudo = 1 272 ha*	
		Volume anual (m³)	Caudal médio L/s
Ano seco	0,60	7633,78	0,24
Ano médio	70,50	896968,99	28,44
Ano húmido	191,50	2436447,67	77,26

* Dos 1272 ha da totalidade da bacia, somente 516 ha abrangem a área de estudo do Parque Fotovoltaico

De acordo com a Monitorização Agrometeorológica e Hidrológica para o ano hidrológico 2017/2018, da Comissão Permanente de Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca, no final do mês de setembro, a Albufeira de Fonte Serne, tinha um volume a 33 % da disponibilidade total, apresentando restrições à utilização de água para rega. Em março de 2019, de acordo com a consulta de dados no SNIRH, o volume armazenado mantém-se ao nível de setembro de 2018.

5.5.4 Qualidade da água

O Relatório Ambiental da Revisão do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém (2015), refere que as fontes potenciais de contaminação das águas superficiais no concelho são as explorações agrícolas, a descarga de águas residuais não tratadas com origem em várias atividades (exploração de lagares de azeite, entre outros) e estações de tratamento com deficiências na linha de tratamento, agro-pecuárias, em particular suiniculturas.

Na visita de campo constatou-se a existência de uma suinicultura desativada, produção pecuária no montado em regime extensivo (suínos), agricultura (cultura cerealífera), maioritariamente na envolvente, exploração florestal (eucalipto), os resíduos nas áreas dos edifícios em ruína, e como pressão hidromorfológica, no limite nascente, a jusante da linha de maior expressão, é identificada a albufeira de Fonte Serne, da categoria Grandes Barragens (Regulamento de Segurança de Barragens) (vd. Fotografias 5.13 a 5.18). Segundo o PGRH RH6 (2.º Ciclo de Planeamento), as alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em alterações na morfologia (profundidade, largura e substrato), com quebra do continuum fluvial e alteração do regime de escoamento natural e estão diretamente associadas à existência da barragem de Fonte Serne. O aproveitamento hidráulico teve início de exploração em 1977, destina-se à rega, tendo por isso uma importância sócio económica relevante no setor agrícola.



Fotografia 5.13 – Suinicultura desativada.



Fotografia 5.14 – Produção pecuária no montado em regime extensivo (suínos).



Fotografia 5.15 – Produção agrícola (cultura cerealífera).



Fotografia 5.16 – Produção florestal (eucalipto).



Fotografia 5.17 – Albufeira de Fonte Serne.



Fotografia 5.18 – Edifícios em ruína.

No sector suinícola, os principais poluentes associados são o azoto, o fósforo, o carbono orgânico total, o cobre e o zinco. A atividade agrícola é outra fonte potencial de contaminação difusa, em casos de utilização de pesticidas e adubos.

No **Desenho 19**, nas **Peças Desenhadas**, são apresentadas as pressões identificadas no SNIAmb (Sistema Nacional do Ambiente), disponibilizadas no âmbito dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica. Constatou-se que, na envolvente, na bacia hidrográfica da Albufeira de Fonte Serne, existem três estações de tratamento de águas residuais com rejeição no meio hídrico.

O PGRH RH6 (2016) não apresenta, para as massas de água superficiais da área de estudo, instalações com risco particularmente elevado de poluição accidental da água.

No que respeita a pressões qualitativas difusas para as águas superficiais, o PGRH RH6 (2.º ciclo de planeamento), quantifica as seguintes cargas (vd. Quadro 5.15):

Quadro 5.15 - Cargas (kg/ano) nas Massas de Água Superficial.

	Albufeira Fonte Serne (32,62 km²)		Barranco do Monte Novo de Besteiros (23,6 km²)	
	Agrícola e Florestal	Pecuária	Agrícola e Florestal	Pecuária
Azoto (N) (kg/ano)	8 685,07	7 920,72	8 403,54	5 742,40
Fósforo (P) (kg/ano)	932,51	346,82	1 293,98	251,45

Fonte: Adaptado de Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na RH6 (2.º Ciclo de Planeamento)

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. No contexto do 2.º ciclo de planeamento (PGRH 2016-2021), foi reavaliada a classificação do estado das massas de água determinada no 1.º ciclo (PGRH 2009-2015).

Nas massas de água superficiais relativas às bacias hidrográficas onde se insere a área de estudo, o Estado/Potencial Químico é desconhecido. No que respeita ao Estado/Potencial Ecológico, a classificação corresponde a Bom, conferindo a classificação Bom ao Estado Final, para as massas de água Albufeira Fonte Serne e Barranco do Monte Novo de Besteiros.

5.5.5 Síntese da caracterização dos recursos hídricos superficiais

A área de estudo pertence à Bacia Hidrográfica do Sado. As linhas de água que atravessam a zona de implantação do Projeto, estão inseridas na sub-bacia da Albufeira de Fonte Serne que ocupa cerca de 90 % da área de estudo, nomeadamente no sector este; e na sub-bacia do Barranco do Monte Novo de Besteiros no sector oeste.

A rede hidrográfica é dispersa, convergindo maioritariamente para a Albufeira de Fonte Serne, que se situa no limite nascente. Na sua maioria, são cursos de água que escoam durante ou imediatamente após os períodos de precipitação e só transportam escoamento superficial.

O Barranco de Benatelar, que atravessa a área de estudo no sentido poente-nascente, é o curso de água com maior expressão morfológica, desde Vale da Água até ao braço da albufeira em Vale Dioguinho, com um regime de escoamento intermitente, escoando nas estações húmidas e secando nas de estiagem. Este curso de água adquire um carácter perene à medida que se aproxima da albufeira. O mesmo sucede com os outros afluentes diretos à albufeira.

O escoamento gerado na bacia hidrográfica da Albufeira de Fonte Serne tem valores de 0,6 mm, 70,5 mm e 191,5 mm, em ano seco, médio e húmido, respetivamente. A variabilidade intra-anual do escoamento é muito elevada, aumentando de ano seco para ano húmido.

No âmbito da DQA, nas massas de água superficiais relativas às bacias hidrográficas onde se insere a área de estudo, o Estado/Potencial Químico é desconhecido. No que respeita ao Estado/Potencial Ecológico, a classificação corresponde a Bom, conferindo a classificação Bom ao Estado Final.

5.6 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

5.6.1 Considerações gerais

O trabalho realizado para a caracterização dos solos presentes na área de estudo da CSF THSiS teve por base a Carta de Solos de Portugal à escala 1/25 000, da Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, bem como a Carta de Capacidade de Uso do Solo, da mesma entidade e à mesma escala (elaboradas pelo SROA / CNROA / IEADR / IHERA / IDRHa / DGADR).

A caracterização da ocupação do solo teve por base os resultados do levantamento efetuado, através da análise por interpretação de fotografia aérea, os reconhecimentos de campo efetuados aos locais e os trabalhos de caracterização dos biótopos e habitats realizados para o fator ambiental Ecologia.

5.6.2 Unidades Pedológicas

Na área da CSF THSiS predominam os solos Podzolizados (Pz), de areias e arenitos, havendo também predominância de associação de solos Litólicos com solos Incipientes (Vt+Et). As restantes classes de solos são pouco expressivas na área de estudo.

Os solos Podzolizados dizem respeito a Podzóis (Não Hidromórficos), de areias ou arenitos. Os solos Litólicos dizem respeito a solos Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros, enquanto que os solos Incipientes existentes na área de estudo dizem respeito a Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de outros arenitos.

Apresenta-se em seguida uma breve descrição dos principais solos existentes na área de estudo da CSF THSiS, de acordo a Ordem e Subordem de Solos (vd. **Desenho 20**, nas **Peças Desenhadas**):

□ **SOLOS PODZOLIZADOS** – São solos evoluídos, com perfil A Bpz (horizonte espódico) C.

- **Podzóis (Não Hidromórficos)** – solos evoluídos; textura muito ligeira, predominando as frações areia grossa e fina; razão C/N elevada; capacidade de troca catiónica e capacidade de campo muito baixas; expansibilidade nula e permeabilidade rápida; horizonte B pardo, arenoso, frequentemente com blocos de surraipa branda ou compacta ou então massa contínua de surraipa; pobres em elementos orgânicos; relevo plano ou quase plano a ondulado-suave; o processo de formação do solo predominante é a podzolização, que resulta da acidificação acentuada do húmus, com formação de grandes quantidades de compostos orgânicos que se deslocam para a parte inferior do perfil, arrastando também óxidos de ferro e alumínio; em climas atlânticos, a elevada pluviosidade, ligada a grande nebulosidade favorecem a podzolização, bem como outros fatores ecológicos, tais como vegetação acidificante (principalmente pinheiros) e rocha-mãe (extremamente permeável, siliciosa e pobre em alcalinos e alcalino-terrosos). A maior parte das folhosas não encontram neles condições para viver. Em Portugal, podem ser encontrados na faixa ocidental a sul do rio Tejo e na charneca da margem esquerda desse rio.

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

□ **LITÓLICOS** - solos pouco evoluídos, formados a partir de rochas não calcárias; pequena espessura efetiva, frequentemente pobres sob o ponto de vista químico; baixo teor em matéria orgânica; expansibilidade baixa ou nula, permeabilidade rápida e capacidade de campo mediana.

- **Litólicos Não Húmicos** – são os solos Litólicos sem epipédon úmbrico (ou seja, sem horizontes minerais superficiais relativamente espessos e escuros).
- Vt – Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros (derivados de rochas não calcárias).

□ **SOLOS INCIPIENTES** – São solos não evoluídos, sem horizonte claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. A ausência de horizontes genéricos é fundamentalmente devida a escassez de tempo para o seu desenvolvimento se dar.

- **Litossolos dos Climas de Regime Xérico** – (provocam nos solos bem drenados um regime xérico, isto é, em que o solo está seco durante um mínimo de 45 dias consecutivos nos 4 meses subsequentes ao solstício de Verão em 6 anos de cada década, e está húmido durante 45 ou mais dias consecutivos nos 4 meses subsequentes ao solstício de Inverno em 6 anos de cada década. São, em regra, climas do tipo mediterrâneo em que o Inverno é frio e húmido e o Verão é quente e seco) - são os litossolos formados sob os referidos climas.

- Et - Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de outros arenitos.

No Quadro 5.16, apresentam-se as áreas totais e relativas das várias unidades pedológicas presentes na área de estudo da CSF THSiS.

Quadro 5.16- Unidades pedológicas presentes na área de estudo da CSF THSiS.

Solos	Área de estudo da CSF THSiS	
	Área (ha)	%
Pz	819,04	51,95
Vt+Et	266,98	16,93
Ppt+Pz	89,79	5,70
Vx	89,65	5,69
Ppt	55,76	3,54
Vx(f.d.)	54,92	3,48
Pz+Ap	41,35	2,62
Sag	36,90	2,34
A(f.h.)	30,93	1,96
Pagx	30,29	1,92
Rgc	25,14	1,59
Vt+Ppt	23,72	1,50
Ap+Rg	9,22	0,58
Vt(f.d., f.h.)	1,73	0,11
A. Soc.	1,12	0,07
Px(f.d.)	0,08	0,01
Área Total	1576,62	100,00

Da análise do Quadro 5.16, verifica-se que os solos Podzolizados ocupam cerca de 52% da área em estudo, enquanto que a associação de solos Litólicos com solos Incipientes têm uma expressão extremamente mais reduzida (17%).

5.6.3 Capacidade de Uso do Solo

Em termos de Capacidade de Uso do Solo, na área de estudo da CSF THSiS predomina o solo de classe “D”, com limitações severas ao nível da zona radicular “s”, riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados, não suscetíveis de utilização agrícola, salvo casos muito especiais, com poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal. Esta classe é seguida da classe “E”, sujeitos a erosão e escoamento superficial “e”, com limitações muito severas, com riscos de erosão muito elevados, não suscetíveis 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.

No Quadro 5.17 apresentam-se as áreas abrangidas pelas várias classes de capacidade de uso dos solos (vd. **Desenho 21**, nas **Peças Desenhadas**).

Quadro 5.17 - Capacidade de Uso do solo presentes na área de estudo da CSF THSiS.

Capacidade de Uso do Solo	Área de estudo da CSF THSiS	
	Área (ha)	%
Ds	806,88	51,18
Ee	268,59	17,04
Es	257,6	16,34
Cs+Ce	90,98	5,77
De+Ds	47,76	3,03
Ch	41,9	2,66
Dh	27,36	1,74
Cs	25,41	1,61
Ds+De	5,38	0,34
De	3,69	0,23
ASoc	1,07	0,07
Área Total	1576,62	100,00

5.6.4 Ocupação do solo

Em termos de ocupação do solo, a área de estudo e envolvente próxima caracteriza-se como uma zona marcadamente rural, dada a presença de várias explorações agrícolas nas imediações, como se pode ver no **Desenho 22**, nas **Peças Desenhadas**.

Na área de implantação da CSF THSiS destacam-se os povoamentos florestais, sobretudo de eucalipto (vd. Fotografia 5.19).



Fotografia 5.19 - Povoamentos florestais de eucalipto existentes na área da Central.

Descrevem-se, de seguida, as várias tipologias de áreas identificadas, bem como as principais subclasses que as integram.

☐ Área Agrícola

Nesta classe incluiu-se a subclasse Pomar e a subclasse Culturas arvenses. O Pomar é pouco representativo na área de estudo, pois corresponde apenas a um pequeno povoamento de laranjeiras.

As culturas arvenses, com destino à produção de cereais, apresentam uma maior expressão, mas em termos globais, também são pouco representativas na área de estudo (vd. Fotografia 5.20).



Fotografia 5.20 – Culturas arvenses existentes na área de estudo.

☐ Áreas florestais

Nesta classe incluíram-se as subclases de Povoamentos Florestais de Eucalipto, de Pinheiro-manso, de Pinheiro-bravo, e os povoamentos de sobreiro (povoamentos de monoculturas florestais das referidas espécies), e os povoamentos mistos, resultantes da consociação *Pinus* spp. x sobreiro. A esmagadora maioria dos povoamentos florestais existentes na área de estudo correspondem a povoamentos florestais de produção de eucalipto (vd. Fotografia 5.21).



Fotografia 5.21 – Povoamentos florestais de produção existentes na área de estudo.

☐ Áreas naturais

Nesta classe encontram-se representadas as subclasses Montados de sobreiro e Vegetação ribeirinha. O montado de sobreiro, na área de estudo, encontra-se debilitado, apresentando reduzida cobertura, e o sob-coberto é dominado por matos (vd. Fotografia 5.22).



Fotografia 5.22 – Montado de sobreiro existente na área de estudo.

A vegetação ribeirinha cinge-se às margens de pequenos cursos de água existentes na área de estudo, ocorrendo ainda, em torno dos regolfos de pequenos reservatórios de água.

☐ Áreas artificializadas

Incluíram-se nesta classe as áreas urbanas, as estradas, os caminhos municipais (alguns de terra batida), os aceiros, áreas da albufeira de Fonte de Cerne, os reservatórios de água e a faixa de gestão de combustível (corredor de linha elétrica) existentes no interior da área de estudo da CSF THSiS.

No Quadro 5.18 apresentam-se as áreas totais e relativas de cada classe de ocupação do solo para a área de estudo da CSF THSiS. As mesmas podem ser observadas no **Desenho 22 - Ocupação do solo e habitats**, nas **Peças Desenhadas**, onde se encontra cartografada a ocupação do solo atual, conjuntamente com os Biótopos e Habitats.



Quadro 5.18 - Classes de ocupação do solo na área de estudo da CSF THSiS.

Ocupação do solo	Área de estudo da CSF THSiS	
	Área (ha)	%
Áreas agrícolas	9,49	0,61
Culturas arvenses	9,38	0,60
Pomares	0,11	0,01
Áreas florestais	1272,52	80,70
Povoamentos de eucalipto	1243,48	78,90
Povoamentos de pinheiro-manso	1,79	0,11
Povoamentos mistos (pinheiro-manso com sobreiro)	0,98	0,10
Povoamentos de pinheiro-bravo	0,30	0,02
Povoamentos mistos (pinheiro-bravo com sobreiro)	2,55	0,20
Povoamentos de sobreiro	19,36	1,20
Sobreiros isolados	4,07	0,30
Áreas naturais	241,19	15,70
Montado de sobreiro	205,84	13,10
Vegetação ribeirinha	35,35	2,20
Áreas artificializadas	53,28	3,40
Caminhos de terra batida	31,77	2,02
Aceiro	6,64	0,40
Faixa de gestão de combustível	5,30	0,30
Urbano	3,26	0,20
Reservatório de água	0,85	0,10
Albufeira	4,49	0,30
Estrada	0,97	0,10
Total	1576,62	100,00

Na área de estudo CSF THSiS, predomina a ocupação “Áreas Florestais”, com aproximadamente 1268,45 ha, o que corresponde a 80,4% da área de estudo. Esta classe corresponde quase exclusivamente à subclasse de povoamentos florestais de eucalipto que ocupam cerca de 1243,48 ha, correspondendo a 78,9% da área de estudo.

Destacam-se também as “Áreas naturais” e dentro destas, os montados de sobreiro. Estas áreas ocupam cerca de 245 ha, a que corresponde uma expressão espacial da ordem dos 16% da área de estudo. Os

montados de sobreiro, por sua vez, ocupam cerca de 205,8 ha, a que corresponde 13,1% da área de estudo.

As restantes classes têm reduzida expressão, designadamente, as “Áreas artificializadas” e as Áreas agrícolas” que representam 3,4% e 0,61 da área de estudo, respetivamente.

5.6.5 Síntese da caracterização dos solos e ocupação do solo

Na área da CSF THSiS são predominantes os solos Podzolizados (Pz), de areias e arenitos, havendo também predominância de associação de solos Litólicos com solos Incipientes (Vt+Et). Os restantes são pouco expressivos na área de estudo.

Em termos de Capacidade de Uso do Solo, na área de estudo da CSF THSiS, predomina o solo de classe “D”, referente a solos que apresentam limitações severas, riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados, não suscetíveis de utilização agrícola, salvo casos muito especiais, com poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração floresta.

Relativamente à ocupação do solo, na área da CSF THSiS predomina a exploração florestal de eucalipto.

5.7 ECOLOGIA

5.7.1 Flora vegetação e habitats naturais da área da Central Fotovoltaica

5.7.1.1 Considerações iniciais

O coberto vegetal, enquanto detentor da maior parte da biomassa dos ecossistemas terrestres, é o suporte dos principais processos ecológicos e constitui a componente dominante das paisagens, assim como a sede da maioria das atividades humanas de interesse económico nas regiões de carácter rural. Trata-se de uma entidade complexa com um carácter essencialmente dinâmico e cuja estruturação resulta da confluência de fatores fisiográficos, geológicos, climáticos e históricos, onde a ação humana desempenha um papel primordial.

Qualquer unidade de paisagem vegetal (fitogeocenose) é um sistema aberto, no qual se podem reconhecer diversos níveis de estruturação e complexidade. Estes níveis resultam da ação de diferentes combinações de fatores (abióticos e bióticos), que atuando a escalas espaciais e temporais diversas determinam a distribuição das populações e a consequente génese das comunidades de plantas. Na região em estudo, a forte influência da atividade humana sobre o território moldou a paisagem vegetal antiga, que se traduzia pelos bosques de sobreiro, tendo dado origem a um mosaico de ocupação do



solo, onde as diferentes unidades de vegetação se encontram dispostas de acordo com o potencial de exploração. Fruto da elevada potencialidade para a exploração florestal, a área da CSF THSiS encontra-se hoje, quase na sua totalidade, colonizada por povoamentos de *Eucalyptus globulus* (eucalipto), explorados em regime intensivo. De forma resiliente sobressaem ainda na paisagem áreas de montado de sobreiro, unidades agro-silvo-pastoris derivadas dos antigos bosques.

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 Directiva 92/43/CEE onde foram considerados os habitats de interesse comunitário com importância para a conservação.

No presente estudo, o conhecimento prévio das unidades de vegetação e da flora existente assumiu-se como base das análises que precederam a fase de projeto, tendo determinado regras de intervenção e de gestão que assegurarão a conservação e valorização da biodiversidade.

No decorrer de 2019, com o objetivo de caracterizar e avaliar o coberto vegetal existente na área de estudo, realizaram-se saídas de campo para se proceder *in situ* 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 ocupação do solo e habitats e serviu 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.

5.7.1.2 Áreas Classificadas e de Importância Ecológica

A área prevista para a implantação da CSF THSiS não se integra em áreas com elevado interesse conservacionista, classificadas ao abrigo da Diretiva Habitats (Diretiva 97/62/CE do Conselho, de 27 de outubro de 1997), nomeadamente em Zonas Especiais de Conservação (ZEC), classificação atribuída pelas entidades nacionais aos anteriores Sítios de importância comunitária (RCM n.º 142/97 de 28 de agosto (Fase I) e da RCM n.º 76/2000, de 5 de julho (Fase II)), através do DR n.º 1/2020 de 16 de março, conforme se apresenta no **Desenho 3**, nas **Peças Desenhadas**.

5.7.1.3 Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

A distribuição dos elementos florísticos e das comunidades vegetais é condicionada pelas características físicas 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 permitem 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 (2000), Portugal Continental subdivide-se em três zonas fitogeográficas: Norte, Centro e Sul. A área de estudo localiza-se na zona Sul, mais concretamente na sua subdivisão ocidental. Esta região distingue-se das suas congéneres por apresentar maiores teores de humidade atmosférica e enquadra-se em termos Fitogeográficos no Sudoeste setentrional.

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 engloba duas regiões: a Região Eurosiberiana e a Região Mediterrânica. A área de estudo encontra-se na Região Mediterrânica, território dos agrupamentos fitossociológicos *Quercion broteroi* e *Querco-Oleion sylvestris*, onde a vegetação natural se faz representar por bosques e matagais de árvores e arbustos de folhas pequenas, coriáceas e persistentes. Estas unidades vegetais caracterizam-se fundamentalmente pela presença das quercíneas (*Quercus suber* – sobreiro, *Quercus rotundifolia* – azinheira, *Quercus coccifera* – carrasco), pela aroeira (*Pistacia lentiscus*), folhado (*Viburnum tinus*), zambujeiro (*Olea europaea* var. *syvestris*), espinheiro-preto (*Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*), sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), e pelo lentisco (*Phillyrea angustifolia*). Conjuntamente, os matagais menos intervencionados podem apresentar nanofanerófitos característicos da aliança *Asparago-Rhamnion* (ordem *Pistacio-Rhamanetalia alaterni*), nomeadamente 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. Trata-se de uma unidade biogeográfica essencialmente litoral que se estende desde a Ria de Aveiro até aos areais da Costa del Sol e aos arenitos das serras gaditanas do campo de Gibraltar. Neste território, 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 restrita, 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 CSF THSiS, integrada no Superdistrito Sadense, pode-se considerar como uma área onde os solos são derivados de areias podzolizadas. Neste ambiente o *Oleo-Quercetum suberis* 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 welwitschii-Ericetum ciliaris*, o juncal/arrelvado hidrofítico *Cirsio palustris-Juncetum rugosi*, assim como nas lagoas a associação *Anagallido tenellae-Rhynchosoporetum rugosi* e nas turfeiras baixas a *Utriculario gibbae-Sphagnetum auriculatae* (Costa J.C. et al., 1998).

5.7.2 Metodologia

5.7.2.1 Cartografia

Para se proceder à realização da cartografia das comunidades florísticas e habitats existentes na área de estudo recorreu-se quer a informação retida em imagem, quer à obtida em trabalho de campo. Desta forma, previamente à realização do trabalho de campo foram interpretados ortofotomapas e delineados polígonos que aparentemente correspondiam a diferentes tipos de ocupação do solo. Durante o trabalho de campo percorreu-se a área de estudo, a pé e de carro, com o objetivo de validar a interpretação efetuada, tendo-se identificado *in situ* todas as comunidades florísticas e os Habitats naturais, incluídos no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. Os limites de cada área de vegetação homogénea ou de habitat foram aferidos e registados com recurso a GPS, de forma a obter uma cartografia precisa (vd. **Desenho 22 - Ocupação do solo e habitats**, nas **Pegas Desenhadas**).

5.7.2.2 Inventariação das Comunidades florísticas

As comunidades florísticas identificadas na área da CSF THSiS foram alvo de inventário. Por a vegetação existente se revelar muito homogénea apenas se elegeram 6 locais de amostragem. Trata-se de um

número suficiente de parcelas para abarcar a totalidade da flora presente, e permitir fazer uma correta caracterização e avaliação do estado de conservação dos habitats naturais presentes.

As campanhas de amostragem realizaram-se durante o mês de fevereiro de 2019. Os inventários decorreram sob condições ótimas de trabalho, para melhorar o rigor no levantamento das espécies, e foram executados por dois inventariadores experientes.

Inventário de campo (vegetação terrestre)

Os inventários realizados em comunidades de carácter terrestre (montado e eucaliptal) basearam-se no método da área mínima. Trata-se de um método que consiste essencialmente em eleger um local de forma aleatória, numa área homogénea de vegetação, para o estabelecimento de uma parcela com área suficiente para abarcar a totalidade de espécies existentes nessa comunidade. Por todas as comunidades florísticas presentes revelarem porte arbóreo, os inventários realizaram-se sobre parcelas com 100 m².

O inventário iniciou-se com a georreferenciação da parcela amostrada (vd. **Desenho 22**, nas **Peças Desenhadas**). Posteriormente realizou-se o inventário (ou listas de espécies) na área da parcela eleita. A representatividade que a espécie assumiu no inventário foi atribuída segundo a sua cobertura superficial na área amostrada. Quando no processo de identificação das espécies se levantaram dúvidas, foi colhido material vegetal (estruturas da planta que permitem a sua análise e na menor quantidade possível para não causar danos na flora), 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 e espécies com interesse.

Inventário de campo (vegetação ribeirinha)

A eleição dos segmentos dos cursos de água a amostrar foi fundamentada num reconhecimento de campo efetuado previamente. Nesta análise preliminar, constatou-se que os cursos de água existentes na área da CSF THSiS revelavam características muito similares. Trata-se de pequenos cursos de água que pelas suas características efémeras apenas conseguem proporcionar condições de habitabilidade para algumas espécies higrófitas.

Para possibilitar uma correta caracterização da vegetação ribeirinha que poderá estar sob influência da implantação do Projeto foram eleitos para amostragem dois cursos de água existentes na área da CSF THSiS.

Em cada curso de água a vegetação foi inventariada ao longo de uma unidade longitudinal discreta com 100 m de comprimento (segmento de amostragem). O inventário iniciou-se com a georreferenciação do



extremo jusante do troço (vd. **Desenho 22**, nas **Peças Desenhadas**). Posteriormente realizou-se o inventário (ou listas de espécies) ao longo do curso de água, incluindo leito submerso, leito emerso e taludes. A representatividade que a espécie assumia no troço amostrado foi atribuída segundo a sua cobertura superficial na área amostrada. Foram ainda tiradas fotografias do troço de amostragem e de aspetos particulares, focando a vegetação ou espécies com interesse. Tal como para a flora terrestre, quando no processo de identificação das espécies se levantaram dúvidas, foi colhido material vegetal (estruturas da planta que permitem a sua análise e na menor quantidade possível para não causar danos na flora), para confirmação da identificação em laboratório.

A campanha de amostragem decorreu sob condições ótimas de transparência e de profundidade para melhorar o rigor no levantamento das espécies, e foi executada por dois inventariadores experientes.

5.7.2.3 Identificação do material colhido e construção de matrizes

Em laboratório, o material florístico colhido foi inicialmente triado por famílias e organizado em pastas individuais. No processo de identificação recorreu-se sobretudo a Floras e a chaves dicotómicas. Foram consultados os 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 *et al.* (2003), Paiva *et al.* (2002), Luceño (1994) e Pizarro (1995). Após concluída a identificação, todos os elencos inventariados foram introduzidos em folha de cálculo Excel sob a forma de matriz de abundâncias (vd. Quadro 1 - Elenco florístico – **Anexo 2 - Ecologia**).

5.7.2.4 Avaliação do valor de conservação nas comunidades vegetais

Em termos gerais, podemos dizer que a área de implantação da CSF THSiS apresenta como vegetação natural potencial os sobreirais do *Oleo-Quercetum suberis* e *Asparago aphylli-Quercetum suberis*. No entanto, dada a ação antrópica exercida ao longo do tempo no território, estes bosques foram paulatinamente arroteados e convertidos em áreas de montado ou em povoamentos florestais (eucaliptais e pinhais), onde o sobreiro se faz representar de forma esparsa.

A avaliação do valor de conservação cingiu-se às comunidades florísticas que correspondem a habitats naturais ou seminaturais, que se encontram incluídos no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013. A classificação efetuada fundamentou-se nos 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).

5.7.3 Resultados e análise de dados

5.7.3.1 Elenco Florístico e Espécies RELAPE

No decorrer de 2019, os dados recolhidos no campo permitiram identificar dentro da área de estudo 63 espécies, distribuídas por 25 famílias (vd. Quadro 1 - Elenco florístico – **Anexo 2 - Ecologia**). Da análise do elenco, verificou-se que as famílias Asteraceae (10 taxa), Poaceae (9 taxa), Fabaceae (7 taxa) e Cistaceae (6 taxa) são as que se fazem representar por um maior número de espécies.

Dada a dimensão da área estudada (1 576,49 ha), pode-se considerar que esta apresenta uma reduzida diversidade florística. Do elenco total destaca-se a presença dos endemismos lusitanos *Cynara algarbiensis* e *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, assim como a *Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium*, espécie autóctone que consta no Anexo V da Directiva Habitats (vd. Fotografia 5.23, Fotografia 5.24 e Fotografia 5.25). Em termos de espécies exóticas identificaram-se os táxones *Eucalyptus globulus*, *Hakea sericea*, *Oxalis pes-caprae* e *Paspalum distichum*, sendo de destacar a *Hakea sericea* pelo seu forte carácter invasor. Destaca-se ainda no elenco obtido a elevada presença de espécies Psamófilas *Agrostis stolonifera*, *Halimium calycinum*, *Halimium halimifolium*, *Helichrysum stoechas*, *Illecebrum verticilatum*, *Linaria sparteae*, *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus*, *Spergula arvenses*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, e *Urginea maritima*, taxa típicos dos tojais-estevais psamofílicos da classe Calluno-Ulicetea, etapa regressiva subserial dos potenciais bosques de sobreiro, próprios desta região.

Fotografia 5.23 - *Cynara algarbiensis*.Fotografia 5.24 - *Ulex australis* ssp. *Welwitschianus*.Fotografia 5.25 - *Narcissus bulbocodium*.

5.7.3.2 Comunidades florísticas/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 quase exclusivamente colonizada por povoamentos de eucalipto. Da vegetação natural potencial subsistem hoje apenas alguns elementos da sua flora, salientando-se a *Q. suber* (sobreiro), espécie que atualmente se encontra em unidades de montado/habitat, na constituição de povoamentos florestais, ou a regenerar de forma isolada na área estudada. Trata-se de uma espécie que apresenta estatuto de proteção legal, encontrando-se o seu abate condicionado pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

O presente trabalho permitiu definir na área de estudo 10 unidades de vegetação e identificar a presença de 2 Habitats listados na Diretiva n.º 2013/17/EU (vd. **Desenho 22 - Ocupação do solo e habitats**, nas **Peças Desenhadas**). Seguidamente descrevem-se as unidades de vegetação e os habitats identificados na área de estudo.

Unidades que revelam carácter natural ou seminatural

- ☐ Montado de sobreiro

Caracterização: Atualmente, dada a ação antrópica exercida sobre o sobreiral, pouco resta da estrutura original destes bosques de *Quercus suber* (sobreiro). 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. 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 pastagens vivazes, 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 debilitado, revelando desvio do mencionado na literatura (ICN, 2005). Estas unidades ou se encontram reflorestadas por eucaliptal ou, fruto do abandono, manifestam um sob-coberto arbustivo, *Cistus crispus*, *Cistus ladanifer*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salviifolius*, *Daphne gnidium*, *Genista triacanthos*, *Halimium calycinum*, *Halimium halimifolium*, *Helichrysum stoechas*, *Lavandula stoechas*, *Pterospartum tridentatum*, *Quercus lusitanica*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, *Ulex minor* e *Urginea marítima*, distinto das típicas pastagens vivazes (vd. Fotografia 5.26 e Quadro 1 - Elenco florístico – **Anexo 2 - Ecologia**).

Importância comunitária: Habitat 6310 da Diretiva 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 n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.



Fotografia 5.26 - Montado de sobreiro na área de estudo.

☐ Vegetação ribeirinha

Caracterização: Cinge-se às margens de pequenos cursos de água existentes na área de estudo, ocorrendo ainda, em torno dos regolfos de pequenos reservatórios de água. Na área estudada, uma vez que os cursos de água se caracterizam fundamentalmente pela sua efemeridade (com caudal apenas

durante os episódios de precipitação), e de tipo periódico, isto é, que secam regularmente durante o período estival, os juncais de *Scirpoides holoschoenus* são a sua comunidade potencial. Atualmente, como resultado da forte pressão exercida pela exploração florestal, esta unidade florística apresenta-se muito degradada fazendo-se representar de forma descontínua por uma comunidade constituída por plantas anuais, bienais ou vivazes - *Agrostis stolonifera*, *Baldellia ranunculoides*, *Carex laevigata*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Dittrichia viscosa*, *Eleocharis palustris*, *Erica arborea*, *Glyceria declinata*, *Illecebrum verticilatum*, *Juncus effusus*, *Lythrum junceum*, *Mentha pulegium*, *Molinia caerulea*, *Paspalum distichum*, *Rubus ulmifolius*, *Scirpoides holoschoenus*, *Spergula arvenses* e *Ulex minor*, formação vegetal que se integra na Classe *Isoeto-Nanojuncetea*.

Trata-se de uma unidade florística com interesse do ponto de vista conservacionista, que desempenha um importante papel no funcionamento e proteção do ecossistema fluvial, nomeadamente, na proteção elástica das margens, na redução da velocidade de escoamento das águas, na oxigenação das águas através da fotossíntese e na preservação da biodiversidade, assumindo-se como um sistema altamente produtivo (vd. Fotografia 5.27).

Tipicidade: Na área de estudo este habitat revela-se fortemente perturbado, manifestando desvio relativamente ao descrito na literatura (ICN, 2005).

Importância comunitária: Habitat 6420 da Diretiva n.º 2013/17/EU – Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*.



Fotografia 5.27 - Vegetação ribeirinha (juncal).

Unidades de Origem Antrópica

☐ Explorações florestais

Caracterização: A desertificação humana nas últimas décadas traduziu-se no abandono de grande parte das atividades agrícolas e na sua substituição pela utilização florestal do espaço. Na área estudada a exploração florestal encontra-se fundamentalmente dirigida à produção de eucalipto (vd. Fotografia 5.28 e Fotografia 5.29), tendo-se ainda identificado pequenos povoamentos de pinheiro-bravo, de pinheiro-manso, ou resultantes da consociação dos pinheiros x sobreiro. Relativamente aos eucaliptais, povoamentos monoespecíficos de *Eucalyptus globulus*, revelam uma intensa atividade de exploração, encontram-se representados por várias classes de idade, e assumem-se como unidades sem qualquer interesse do ponto de vista conservacionista. Nas áreas onde o eucalipto foi introduzido há mais tempo os povoamentos apresentam um sob-coberto arbustivo esparso, representado por espécies da classe *Calluno-Ulicetea*, etapa regressiva subserial dos potenciais bosques de sobreiro (vd. **Quadro 1 - Elenco florístico – Anexo 2 - Ecologia**). Nos eucaliptais verifica-se ainda a presença isolada de alguns exemplares da espécie *Q. suber* (sobreiro).

Importância comunitária: Esta unidade florística não constitui um habitat da Diretiva n.º 2013/17/EU.



Fotografia 5.28 - Eucaliptal com 2 anos.



Fotografia 5.29 - Eucaliptal com 7 anos.

☐ Explorações agrícolas

Caracterização: São áreas destinadas à atividade agrícola, e na área de estudo fazem-se representar por pomares e por culturas arvenses (vd. Fotografias 5.31).

- Pomares - Na área estudada apenas se encontram representados por um pequeno povoamento de *Citrus sinensis* (laranjeira). Devido às constantes ações de limpeza e mobilização do solo esta unidade

revela-se muito pobre do ponto de vista florístico, encontrando-se predominantemente constituída pela espécie explorada, *Citrus sinensis*, e por um pequeno elenco de espécies anuais e/ou ruderais (*Calendula arvenses*, *Coleostephus myconis*, *Galactites tomentosa*, *Ornithopus compressus*, *Oxalis pes-caprae* e *Spergula arvenses*).

- Culturas arvenses (searas) - Áreas colonizadas predominantemente por espécies herbáceas. Resultantes de um constante manejo, dirigido à produção de um determinado cereal, estas áreas perdem as condições para o estabelecimento de espécies perenes ou vivazes, encontrando-se exclusivamente constituídas por espécies com o ciclo de vida anual. Na área de estudo estas unidades são constituídas pelos taxa *Avena sativa*, *Briza maxima*, *Calendula arvenses*, *Chamaemelum fuscum*, *Coleostephus myconis*, *Galactites tomentosa*, *Ornithopus compressus*, *Oxalis pes-caprae* e *Spergula arvenses*.

Importância comunitária: Não está associada a habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU.



Fotografia 5.30 – Seara.

No **Desenho 22**, nas **Peças Desenhadas** e no Quadro 5.19, é possível observar que as unidades de origem antrópica são as que assumem maior representatividade na área de estudo (81%), sendo fundamentalmente representadas pelos eucaliptais (78,9%). As unidades de vegetação naturais e seminaturais revelam menos representatividade (15,3%), e fazem-se representar fundamentalmente pelo montado (13,1%), encontrando-se a vegetação ribeirinha restrita a 2,2%. Chama-se a atenção que a análise efetuada não contemplou as áreas referentes a unidades artificializadas, nomeadamente: aceiros, albufeiras, caminhos, corredores de linhas elétricas, estradas, reservatórios de água e tecido urbano 53,28 (ha).

Quadro 5.19 - Representatividade das diferentes unidades de vegetação/Habitats identificadas na área de estudo.

Unidades de vegetação	Habitats da Diretiva n.º 2013/17/UE	Área de estudo	
		Área (ha)	Representatividade (%)
Vegetação natural e seminatural			
Montado de sobreiro	6310- Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene.	205,84	13,10
Vegetação ribeirinha (juncal)	6420- Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i> .	35,35	2,24
Explorações florestais			
Povoamentos de eucalipto	Ne	1 243,48	78,90
Povoamentos de pinheiro-bravo	Ne	0,30	Nm
Povoamentos mistos (pinheiro-bravo + sobreiro)	Ne	2,55	0,16
Povoamentos de pinheiro-manso	Ne	1,79	0,11
Povoamentos mistos (pinheiro-manso + sobreiro)	Ne	0,98	0,06
Povoamentos de sobreiro	Ne	19,36	1,23
Sobreiros isolados	Ne	4,07	0,30
Explorações agrícolas			
Pomares	Ne	0,11	Nm
Culturas arvenses (seara)	Ne	9,38	0,60

(Ne) Não se enquadra; (Nm) Não mensurável.

5.7.3.3 Estado de conservação dos habitats

Determinação do valor global de conservação

A determinação do valor de conservação foi apenas realizada para os habitats que se encontram incluídos na Diretiva n.º 2013/17/EU. Entre as diferentes comunidades florísticas identificadas na área de estudo, apenas o montado de *Quercus suber* e a vegetação ribeirinha (juncal) se enquadraram nos habitats naturais ou seminaturais contemplados no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013. A avaliação do valor global de conservação fundamentou-se no estado de conservação em que se encontram, teve em conta a sua representatividade, e ainda contemplou a sua área de distribuição no território (vd. Quadro 5.20).



Quadro 5.20 - Valor global de conservação dos habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU.

Habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU	Estado de conservação	Representatividade	Raridade	Valor global conservação
6310 - Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene.	Médio	Atípica	Abundante	Alto
6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i> .	Mau	Atípica	Abundante	Alto

Numa análise global, podemos dizer que a área estudada se encontra profundamente marcada pela ação humana, sendo de salientar os impactes provocados pela exploração florestal. Esta atividade induziu a depleção da vegetação natural, transformou radicalmente os ecossistemas naturais, encontrando-se a área estudada maioritariamente colonizada por povoamentos estabelecidos para uma determinada produção (e.g. eucaliptal).

Na totalidade da área estudada, salienta-se pelo valor ecológico e pela maior sensibilidade que poderão assumir perante as afetações infringidas pelo Projeto, as unidades de montado de *Quercus suber*, e a referente à vegetação ribeirinha que se desenvolve ao longo dos pequenos cursos de água existentes, ambos habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU. Relativamente às espécies presentes, apenas o sobreiro manifesta estatuto de proteção legal.

5.7.4 Fauna

5.7.4.1 Enquadramento

A concretização da situação de referência para o descritor “Fauna” teve por base a informação de recolhida em 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 do Projeto contempla a área destinada à implantação da CSF THSiS e está localizada nas freguesias de São Domingos e Vale de Água, concelho de Santiago do Cacém, no Distrito de Setúbal, abrangendo parcialmente as quadrículas UTM 10x10km NB39, NB48 e NB49. A vegetação atual está representada por eucaliptal e pequenas manchas de folhosas.

A área de estudo não está inserida em qualquer área classificada de acordo com o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, ou Área Importante para Aves (*Important Bird Area* [IBA]) (vd. **Desenho 3**, nas **Peças Desenhadas**). É, contudo, de referir a presença de áreas classificadas e áreas sensíveis na envolvente da área de estudo (a mais de 11km), nomeadamente:

- ☐ Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Costa Vicentina (PTCON0012) localiza-se a cerca de 11km a oeste da área de estudo;
- ☐ Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina localiza-se a cerca de 14km a oeste da área de estudo;
- ☐ Zona de Proteção Especial (ZPE) Costa Sudoeste (PTZPE0015) e IBA Costa Sudoeste (PT030) localizam-se a cerca de 15km a sudoeste da área de estudo;
- ☐ IBA Luzianes (PT048) localiza-se a cerca de 17,5km a sul da área de estudo (vd. **Desenho 3**, nas **Peças Desenhadas**).

No âmbito desta 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), referindo-se a presença, ou a potencial presença, de algumas espécies ameaçadas e/ou protegidas pelas Diretivas Aves e Habitats.

5.7.4.2 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 definição da área de estudo, que corresponderá à área que é diretamente ou indiretamente afetada pelas diferentes componentes da CSF THSiS.

Para a caracterização da fauna foram considerados os grupos faunísticos mais suscetíveis de serem afetados pelo Projeto em estudo: herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna e mamofauna. Foi realizada uma saída de campo no dia 22 de janeiro de 2019 para prospetar os biótopos existentes 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 permitirão *a posteriori* estimar 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 e pontos de amostragem.

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 foi possível para algumas das espécies que ocorrem na área de estudo. Desta forma, recorreu-se à avaliação da informação bibliográfica e dos 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.

Revisão Bibliográfica

Para a caracterização faunística foi realizada uma pesquisa bibliográfica, quer antes, quer depois dos trabalhos de campo. Considerou-se a informação que consta em diversos atlas de distribuição de espécies faunísticas e outros documentos bibliográficos com informação referente à ocorrência de espécies potenciais na área de estudo e na sua envolvente. Contudo, os biótopos existentes nem sempre conferem as características habitacionais para a ocorrência de espécies referenciadas na área de estudo. Para todos os grupos faunísticos foi consultado o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICNF, 2013).

Na caracterização da **herpetofauna** foi consultado 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), “*Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013*” (Equipa, 2018), “*Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental*” (Matias, 2002), “*Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal*” (GTAN-SPEA, 2018), “*Atlas das Aves Invernantes do Baixo Alentejo*” (Elias *et al.*, 1998) e “*eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences*” (Sullivan *et al.*, 2009).

No referente à distribuição da **mamofauna** recorreu-se a uma variada bibliografia. Recorreu-se ao “*Atlas de Mamíferos de Portugal*” (Bencatel *et al.*, 2017) para mamíferos não voadores e a trabalhos mais específicos de algumas espécies de mamíferos, nomeadamente para o grupo dos morcegos (Palmeirim, 1990; Palmeirim & Rodrigues, 1992; Rodrigues *et al.*, 2003; Rainho *et al.*, 2013).

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

1. Muito provável (MP): sempre que a espécie se encontre na quadrícula UTM 10x10km em que se insere a área de estudo e em pelo menos quatro quadrículas UTM 10x10km adjacentes a esta;
2. Provável (P): sempre que a espécie se encontre na quadrícula UTM 10x10km em que se insere a área de estudo ou tenha sido identificada em trabalhos anteriores na área de estudo e/ou na sua envolvente próxima;

3. Sempre que, apesar de se darem os dois critérios anteriores, a área de estudo não apresente condições de habitabilidade para a existência das espécies, considerar-se-á: (i) ocorrência pontual ou pouca probabilidade de ocorrência para grandes mamíferos e aves (**PP**), (ii) improbabilidade de ocorrência para pequenos mamíferos, répteis e anfíbios que não serão apresentados no elenco faunístico.

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.

Prospecção de Campo

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

Na área de estudo realizaram-se nove transetos e nove pontos de escuta de aves distribuídos de forma a prospectar os biótopos presentes na área de estudo. Foi ainda efetuado um ponto de observação de aves aquáticas. Foram também prospectados potenciais locais de abrigo de quirópteros. Para além destas amostragens registaram-se todas as observações efetuadas entre os locais de amostragem de forma a completar o inventário faunístico (vd. **Desenho 23**, nas **Peças Desenhadas**).

Para a amostragem da **herpetofauna** prospectaram-se possíveis nichos e refúgios tais como muros, pedras, ruínas, reservatórios de água, para além de se registarem movimentos e vocalizações sentidas no percorrido dos transetos estabelecidos.

Para a **avifauna** selecionaram-se pontos de amostragem para a amostragem visual e auditiva, permanecendo cinco minutos em cada ponto e registando as espécies detetadas (Bibby *et al.*, 1992). O ponto de observação de aves aquáticas, realizado junto à albufeira de Fonte de Cerne, teve a duração de 30 minutos.

Para a amostragem de **mamofauna** registou-se a sua presença por meio de observação direta ou por meio da 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, como cavidades em árvores e estruturas artificiais com condições para servir de abrigo.

Neste sentido, o tipo de ocorrência para as espécies detetadas em campo será denominada como confirmada (C).

5.7.4.3 Caracterização da Fauna

Na caracterização da situação de referência referente à fauna, e tendo em consideração a pesquisa bibliográfica e os trabalhos de campo realizados, registaram-se no total 148 espécies de vertebrados das quais 34 foram observadas em campo (vd. Quadro 5.21) na área de estudo.

Quadro 5.21 - Elenco geral das espécies dos grupos faunísticos considerados na inventariação para a área de estudo da CSF THSiS.

Grupo faunístico	Confirmada em trabalhos de campo	Pesquisa bibliográfica			Total espécies	Espécies com estatuto (VU, EN, CR)*
		Muito provável	Provável	Pouco provável		
Anfíbios	0	4	9	0	13	0
Répteis	0	2	5	0	7	0
Aves	29	14	65	5	113	10
Mamíferos	5	0	10	0	15	2
Total	34	20	80	5	148	12

*VU-Vulnerável, EN-Em perigo, CR-Criticamente em perigo

O elenco de fauna encontra-se nos quadros que se seguem, de Quadro 5.22 a Quadro 5.25, nos quais se podem observar as espécies potencialmente ocorrentes e as espécies confirmadas na área estudada. Para os vários táxones são apresentados, para além dos nomes científico e comum, o nome das famílias, o tipo de ocorrência e 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).

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 causados. Durante o trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de nenhuma das espécies de anfíbio ou réptil na área de estudo.

Da pesquisa bibliográfica e trabalho de campo realizados resultou o elenco faunístico das espécies de herpetofauna para a área de estudo que se encontra coligido no Quadro 5.22 e no

Quadro 5.23. Ao todo foram catalogadas 13 espécies de anfíbios e sete espécies de répteis.

De entre as espécies de anfíbios (vd. Quadro 5.22) quatro têm uma ocorrência muito provável na área de estudo e nove delas apresenta uma ocorrência provável.

Quanto aos répteis (vd.

Quadro 5.23) duas espécies têm ocorrência muito provável e cinco são prováveis de ocorrer na área de estudo.

Nos elencos apresentados não se prevê a existência de espécies com estatuto de ameaça.

Quadro 5.22 - Espécies de anfíbios potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de anfíbios			Estatuto de ameaça			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Convenção de Berna	Diretiva Habitats	
Alytidae	<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo-parteiro-ibérico	LC	II	B-IV	P
Alytidae	<i>Discoglossus galganoi</i>	Rã-de-focinho-pontiagudo	NT	II	B-II / B-IV	P
Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	Sapo-comum	LC	III		MP
Bufonidae	<i>Epidalea calamita</i>	Sapo-corredor	LC	II	B-IV	MP
Hylidae	<i>Hyla arborea</i>	Rela-comum	LC	II	B-IV	P
Hylidae	<i>Hyla meridionalis</i>	Rela-meridional	LC	II	B-IV	P
Pelobatidae	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo-de-unha-negra	LC	II	B-IV	P
Pelodytidae	<i>Pelodytes</i> sp.	Sapinhos-de-verrugas-verdes	NE	III		P
Ranidae	<i>Pelophylax perezi</i>	Rã-verde	LC	III	B-V	MP
Salamandridae	<i>Lissotriton boscai</i>	Tritão-de-ventre-laranja	LC	III		P
Salamandridae	<i>Pleurodeles waltl</i>	Salamandra-de-costelas-salientes	LC	III		P
Salamandridae	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	III		MP
Salamandridae	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritão-marmorado	LC	III	B-IV	P



LVVP: LC-Pouco preocupante, NT-Quase ameaçada; NE-Não avaliado. Ocorrência: P-Provável, MP-Muito provável.

Quadro 5.23 - Espécies de répteis potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de répteis			Estatuto de ameaça			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Convenção de Berna	Diretiva Habitats	
Amphisbaenidae	<i>Blanus cinereus</i>	Cobra-cega	LC	III		P
Colubridae	<i>Rhinechis scalaris</i>	Cobra-de-escada	LC	III		P
Lacertidae	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartixa-do-mato	LC	III		MP
Lacertidae	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto	LC	II		P
Natricidae	<i>Natrix maura</i>	Cobra-de-água-viperina	LC	III		P
Psammophiidae	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra-rateira	LC	III		MP
Geoemydidae	<i>Mauremys leprosa</i>	Cágado-mediterrânico	LC	II	B-II /B-IV	P

LVVP: LC-Pouco preocupante. Ocorrência: P-Provável, MP-Muito provável.

Avifauna

Para a área de estudo foram inventariadas 113 espécies de aves e em campo foi confirmada a presença de 29 espécies (vd. Quadro 5.24). De entre o elenco avifaunístico contam-se ainda 65 espécies cuja ocorrência é provável, 14 espécies cuja ocorrência é muito provável e cinco cuja ocorrência é pouco provável.

De entre as espécies inventariadas contam-se 10 espécies com estatuto de ameaça: o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*), o noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus ruficollis*), alcaravão (*Burhinus oedecnemus*), maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), milhafre-real (*Milvus milvus*) (população invernante) e chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*) com estatuto “Vulnerável”; a garça-vermelha (*Ardea purpurea*), águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*), águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) e águia-caçadeira (*Circus pygargus*) com estatuto “Em perigo” (Cabral et al., 2006).

Quadro 5.24 - Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação, fenologia e tipo de ocorrência.

Espécies de répteis			Estatuto de ameaça			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVV P	Convenção de Berna	Diretiva Habitats		
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	LC	III		MgRep/I	P
Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	LC	III		R	MP
Anatidae	<i>Anser anser</i>	Ganso-bravo	NT	III	A-III	I	P
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	LC	III		R/I	C



Espécies de répteis			Estatuto de ameaça			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVP	Convenção de Berna	Diretiva Habitats		
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Mergulhão-pequeno	LC	II		R	P
Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Mergulhão-de-poupa	LC	III		R	P
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	DD	III		R	P
Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Pombo-trocaz	LC			R/I	C
Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	LC	III		MgRep/MP	MP
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	LC	III		R	C
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Noitibó-de-nuca-vermelha	VU	II		MgRep/MP	P
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-cinzento	VU	II	A-I	MgRep/MP	P
Apodidae	<i>Tachymarpis melba</i>	Andorinhão-real	NT	II		MgRep/MP	P
Apodidae	<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	LC	III		MgRep/MP	P
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LC	III		MgRep/MP	P
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Galinha-d'água	LC	III		R/I	P
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	LC	II	A-I	MgRep/R/MP	C
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Carraceiro	LC	II		R	C
Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real	LC	III		R/I	C
Ardeidae	<i>Ardea purpurea</i>	Garça-vermelha	EN	II	A-I	MgRep	PP
Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca	LC	II	A-I	R	P
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Corvo-marinho	LC	III		I/MP	P
Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaravão	VU	II	A-I	R/I	PP
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Pernilongo	LC	II	A-I	MgRep/I/MP	P
Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i>	Borrelho-pequeno-de-coleira	LC	II		MgRep/I/MP	P
Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	VU	II		MgRep/MP/I	P
Scolopacidae	<i>Tringa ochropus</i>	Maçarico-bique-bique	NT	II		MP/I	P
Laridae	<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-de-asa-escura	LC			MP/I	P
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	LC	II		R	P
Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Mocho-galego	LC	II		R	P
Strigidae	<i>Strix aluco</i>	Coruja-do-mato	LC	II		R	P
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águia-pesqueira	EN	III	A-I	MP/I	PP
Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i>	Peneireiro-cinzento	NT	III	A-I	R	P
Accipitridae	<i>Circus gallicus</i>	Águia-cobreira	NT	III	A-I	MgRep/MP	P
Accipitridae	<i>Aquila fasciata</i>	Águia de Bonelli	EN	III	A-I*	R	P
Accipitridae	<i>Hieraetus pennatus</i>	Águia-calçada	NT	III	A-I	MgRep/MP/I	P
Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Águia-caçadeira	EN	III	A-I	MgRep/MP	PP
Accipitridae	<i>Milvus milvus</i>	Milhafre-real	VU	III	A-I	I	C
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Milhafre-preto	LC	III	A-I	MgRep/MP	MP
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	LC	III		R/MP	MP
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Poupa	LC	II		R/MP	MP
Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Abelharuco	LC	II		MgRep/MP	P
Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Guarda-rios	LC	II	A-I	R/MP/I	P
Picidae	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicolo	DD	II		MgRep/MP/I	P
Picidae	<i>Picus viridis</i>	Peto-real	LC	II		R	MP
Picidae	<i>Dryobates minor</i>	Pica-pau-galego	LC	II		R	P
Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Pica-pau-malhado	LC	II		R	MP
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	LC	II		R/MP	P
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Papa-figos	LC	III		MgRep/MP	P



Espécies de répteis			Estatuto de ameaça			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVP	Convenção de Berna	Diretiva Habitats		
Laniidae	<i>Lanius meridionalis</i>	Picãoço-real	LC	II		R	P
Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Picãoço-barreteiro	NT	II		MgRep/MP	P
Corvidae	<i>Cyanopica cooki</i>	Charneco	LC	III		R	C
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	LC			R	MP
Corvidae	<i>Pica pica</i>	Pega-rabilonga	LC			R	C
Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	LC			R	C
Paridae	<i>Lophophanes cristatus</i>	Chapim-de-poupa	LC	II		R	MP
Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Chapim-azul	LC	II		R	MP
Paridae	<i>Parus major</i>	Chapim-real	LC	II		R	MP
Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calhandrinha-galucha	LC	II	A-I	MgRep/MP	P
Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	LC	III	A-I	R	P
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Laverca	LC	III		R/I	P
Alaudidae	<i>Galerida theklae</i>	Cotovia-escuro	LC	II	A-I	R	P
Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Cotovia-de-poupa	LC	III		R	C
Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	LC	III		R	P
Acrocephalidae	<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-poliglota	LC	III		MgRep/MP	P
Acrocephalidae	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rouxinol-grande-dos-caniços	LC	III		MgRep	P
Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC	II		MgRep/MP	MP
Hirundinidae	<i>Cecropis daurica</i>	Andorinha-dáurica	LC	II		MgRep/MP	P
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	LC	II		MgRep/MP/I	MP
Phylloscopidae	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Felosa-musical	NE	III		MP	P
Phylloscopidae	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Felosinha-ibérica	LC	III		MgRep	P
Phylloscopidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosinha	LC	III		R/I	P
Scotocercidae	<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	LC	III		R	P
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Chapim-rabilongo	LC	III		R	P
Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	LC	II		R/I	C
Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-dos-valados	LC	II		R	C
Sylviidae	<i>Sylvia communis</i>	Papa-amoras	LC	II		MgRep/MP	P
Sylviidae	<i>Sylvia undata</i>	Toutinegra-do-mato	LC	II	A-I	R	PP
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira	LC	II		R	P
Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Trepadeira-azul	LC	II		R	P
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	LC	II		R	C
Sturnidae	<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	LC	III		R	C
Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordoveia	LC	III		R	P
Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	LC	III		II	P
Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Melro	LC	III		R	C
Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Taralhão-cinzento	NT	II		MgRep/MP	P
Muscicapidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	LC	II		R/MP/I	C
Muscicapidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol-comum	LC	II		MgRep/MP	C
Muscicapidae	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papa-moscas		II		E/MP	P
Muscicapidae	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-comum	LC	II		R/MP/I	C
Muscicapidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rabirruivo-de-testa-branca	LC	II		MgRep/MP	P
Muscicapidae	<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum	LC	II		R	C
Muscicapidae	<i>Oenanthe hispanica</i>	Chasco-ruivo	VU	II		MgRep/MP	P
Regulidae	<i>Regulus ignicapilla</i>	Estrelinha-real	LC	II		R/I	C



Espécies de répteis			Estatuto de ameaça			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVV P	Convenção de Berna	Diretiva Habitats		
Prunellidae	<i>Prunella modularis</i>	Ferreirinha	LC	II		R/I	P
Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre		III		Int	P
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	LC			R	C
Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	Pardal-francês	LC	III		R	P
Motacillidae	<i>Anthus trivialis</i>	Petinha-das-árvores	NT	II		MgRep/MP	P
Motacillidae	<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	LC	II		I	C
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Petinha-dos-campos	LC	II	A-I	MgRep/MP/I	P
Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	Alvéola-amarela	LC	II		MgRep/MP	P
Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta	LC	II		R/I	P
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	LC	II		R/I	C
Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	LC	III		R/I	C
Fringillidae	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Bico-grossudo	LC	III		R	P
Fringillidae	<i>Chloris chloris</i>	Verdilhão	LC	II		R	C
Fringillidae	<i>Linaria cannabina</i>	Pintarroxo	LC	II		R	C
Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	LC	II		R/I	MP
Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	Milheira	LC	III		R	C
Fringillidae	<i>Spinus spinus</i>	Lugre	LC	III		MgRep/I	P
Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	LC	III		R	C
Emberizidae	<i>Emberiza cirrus</i>	Escrevedeira-de-garganta-amarela	LC	II		R	P

LVVP: NE-Não avaliado, DD-Informação insuficiente, LC-Pouco preocupante, NT-Quase ameaçada, VU-Vulnerável, EN-Em perigo. Ocorrência: C-Confirmada, MP-Muito provável, P-Provável, PP-Pouco provável. Fenologia: R-Residente, MgRep – Migrador reprodutor, MP – Migrador de passagem, I – Invernante, E – Estivante, Int – Introduzido.

Neste âmbito e conforme as recomendações publicadas pelo ICNB no “Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica” (ICNB, 2010), foram sobrepostas com o corredor de estudo as informações, em formato shapefile, sobre aves aquáticas, estepárias, de rapina, corredores migratórios, morcegos e outras espécies.

A área de estudo não se sobrepõe nem se aproxima de áreas com risco de colisão ou de eletrocussão identificada como “muito crítica”, “crítica” ou “sensível” para os grupos de espécies referidos. (vd. **Desenho 24**, nas **Peças Desenhadas**).

Existem, contudo, nas proximidades da área de estudo áreas críticas e muito críticas para as aves (a mais de 5 km), nomeadamente:

- ☐ uma área crítica para as aves de rapina, associada à presença de ninhos de águia de Bonelli, a cerca de 5,5 km a oeste da área de estudo;
- ☐ uma área crítica para as aves de rapina, associada à presença de ninhos de águia de Bonelli, a cerca de 9 km a sul da área de estudo;

- ☐ uma área muito crítica para as aves de rapina, associada à presença de ninhos de águia de Bonelli, a cerca de 9,5 km a oeste da área de estudo;
- ☐ uma área crítica para aves aquáticas, associada à barragem de Morgavel, a cerca de 10,5 km a oeste da área de estudo;
- ☐ uma área muito crítica para aves aquáticas, associada à barragem de Morgavel, a cerca de 11 km a oeste da área de estudo;
- ☐ uma área crítica para as aves de rapina, associada à presença de ninhos de águia de Bonelli, a cerca de 12 km a sul da área de estudo;
- ☐ uma área muito crítica para as aves de rapina, associada à presença de ninhos de águia de Bonelli, a cerca de 13 km a sul da área de estudo;
- ☐ uma área muito crítica para as aves de rapina, associada à presença de ninhos de águia de Bonelli, a cerca de 16 km a sul da área de estudo;
- ☐ uma área crítica para aves aquáticas, associada à barragem da Daroeira, a cerca de 16 km a este da área de estudo;
- ☐ uma área muito crítica para aves aquáticas, associada à barragem da Daroeira, a cerca de 16,5 km a este da área de estudo.

É ainda de referir a presença de um dormitório de pombo-torcaz (*Columba palumbus*) na área de estudo, numa pequena mancha de montado abandonado (vd. **Desenho 24**, nas **Pegas Desenhadas**).

Mamofauna

Os mamíferos inventariados em trabalho de campo correspondem a cinco espécies não voadoras, a raposa (*Vulpes vulpes*), o javali (*Sus scrofra*), a fuinha (*Martes foina*), o texugo (*Meles meles*) e o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), não apresentando nenhuma delas estatuto de conservação preocupante (vd. Quadro 5.25). Com base na bibliografia consultada foi possível inventariar mais 10 espécies com alguma probabilidade de ocorrência.

Do total das 15 espécies de mamíferos inventariadas, duas apresentam estatuto de conservação preocupante: o morego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) e o rato de Cabrera (*Microtus cabrerae*) ambos com estatuto “Vulnerável” (Cabral et al., 2006).

Quadro 5.25 - Espécies de mamofauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de mamíferos			Estatuto de ameaça			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Convenção de Berna	Diretiva Habitats	
Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Javali	LC			C
Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	LC			C
Herpestidae	<i>Herpestes ichneumon</i>	Sacarrabos	LC	III	B-V / D	P
Mustelidae	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	LC	II	B-II / B-IV	P
Mustelidae	<i>Martes foina</i>	Fuinha	LC	III		C
Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Texugo	LC	III		C
Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>	Toirão	DD	III	B-V	P
Viverridae	<i>Genetta genetta</i>	Geneta	LC	III	B-V	P
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	II	B-II / B-IV	P
Soricidae	<i>Crocidura russula</i>	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	III		P
Soricidae	<i>Suncus etruscus</i>	Musaranho-anão-de-dentes-brancos	LC	III		P
Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	NT			C
Cricetidae	<i>Microtus cabrerai</i>	Rato de Cabrera	VU	II	B-II / B-IV	P
Cricetidae	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Rato-cego-mediterrânico	LC			P
Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Rato-do-campo	LC			P

LVVP: DD-Informação insuficiente, LC-Pouco preocupante, NT-Quase ameaçado, VU-Vulnerável. Ocorrência: C-Confirmada, P-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 disponibilizada pelo Instituto de Conservação da Natureza (ICNB, 2010), 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. Por outro lado, refere-se a existência de:

- ☐ Um abrigo de importância nacional (*buffer* de 5km) localizado a cerca de 11km a nordeste da área de estudo;
- ☐ Um abrigo de importância nacional (*buffer* de 5km) localizado a cerca de 11km a sudoeste da área de estudo;
- ☐ Um abrigo de importância regional/local localizado a cerca de 16km a sudoeste da área de estudo;
- ☐ Um abrigo de importância regional/local localizado a cerca de 17km a oeste da área de estudo;

- ☐ Um abrigo de importância regional/local localizado a cerca de 17km a sul da área de estudo;
- ☐ Dois abrigos de importância regional/local localizado a cerca de 18,5km a oeste da área de estudo (vd. **Desenho 25**, nas **Peças Desenhadas**).

5.7.4.4 Espécies com maior interesse de conservação

Compilando os dados obtidos em campo com os recolhidos na bibliografia, inventariaram-se ao todo 148 espécies faunísticas na área de estudo. O grupo faunístico com maior número de espécies identificadas corresponde às aves com 113 espécies, seguido do grupo dos mamíferos com 15 espécies, os anfíbios com 13 espécies e os répteis com sete espécies.

Do total das espécies inventariadas 12 consideram-se preocupantes do ponto de vista da conservação (Cabral *et al.*, 2006). Importa, contudo, considerar os seguintes pressupostos relativamente a estas espécies:

- ☐ o noitibó-de-nuca-vermelha é uma ave que ocorre principalmente nas zonas de influência mediterrânica. Ocorre sobretudo em zonas florestadas próximas de áreas abertas para caçar. Na área de estudo esta espécie classificada como “Vulnerável” tem ocorrência provável;
- ☐ o noitibó-cinzento é uma espécie que ocorre e se alimenta, sobretudo, em zonas de confluência de zonas florestais com terrenos mais abertos. Na área de estudo esta espécie classificada como “Vulnerável” tem ocorrência provável;
- ☐ a garça-vermelha nidifica sobretudo em águas litorais, como estuários, pauis e lagoas costeiras, e alimenta-se em habitats dulçaquícolas interiores, tais como albufeiras. Na área de estudo esta espécie classificada como “Em perigo” é pouco provável, pois não encontra aí habitat favorável à sua ocorrência;
- ☐ o alcaravão é uma ave noturnas de características estepárias, ocupando sobretudo zonas abertas ou pouco arborizadas. Na área de estudo esta espécie classificada como “Vulnerável” é pouco provável, pois não encontra aí habitat favorável à sua ocorrência;
- ☐ o maçarico-das-rochas ocorre no interior associado a rios, ribeiras, canais de rega e albufeiras, usando esses habitats para nidificação e alimentação. Na área de estudo esta

espécie classificada como “Vulnerável” é provável, podendo utilizar pontualmente pequenas linhas de água na envolvente da área de estudo;

- ☐ a águia-pesqueira na região ocorre como invernante, podendo utilizar águas interiores, como albufeiras e lagoas, como locais de alimentação. Na área de estudo esta espécie classificada como “Em perigo” é pouco provável, pois não encontra aí habitat favorável à sua ocorrência;
- ☐ a águia de Bonelli no alto Alentejo nidifica maioritariamente em árvores (nomeadamente em eucalipto), sendo que o ninho da espécie mais próximo da área de estudo localiza-se a cerca de 9 km a oeste da mesma. Esta espécie classificada como “Em perigo” tem ocorrência provável na área, embora não se conheça nidificação na área de estudo ou que esta seja utilizada frequentemente como área de alimentação. Contudo, no caso desta espécie utilizar alguma zona da área de estudo, será apenas de passagem e de forma pontual;
- ☐ a águia-caçadeira é uma espécie que se alimenta e refugia sobretudo em áreas extensas de matos. Na área de estudo esta espécie classificada como “Em perigo” é pouco provável, pois não encontra aí habitat favorável à sua ocorrência;
- ☐ o milhafre-real na região ocorre frequentemente como invernante, preferindo áreas abertas ou com pouca densidade de árvores para se alimentar. A espécie cuja população invernante se encontra classificada como “Vulnerável”, foi observada na área de estudo em passagem. O caráter predominantemente florestal da área de estudo aponta para que esta espécie ocorra apenas de passagem aquando de movimentos entre áreas de alimentação favoráveis;
- ☐ o chasco-ruivo distribui-se sobretudo no sul do país, preferindo áreas abertas com solo nu ou rocha. Na área de estudo esta espécie classificada como “Vulnerável” é provável, podendo ocorrer pontualmente na área de estudo;
- ☐ o morcego-de-ferradura-pequeno abriga-se em edificações e abrigos subterrâneos e alimenta-se em florestas de folhosas. Na área de estudo esta espécie classificada como “Vulnerável” é provável, podendo ocorrer nas áreas de montado;
- ☐ o rato de Cabrera está associado a prados de gramíneas onde constrói os seus abrigos. Na área de estudo esta espécie classificada como “Vulnerável” é provável, podendo

ocorrer eventualmente em pequenas áreas de prados presentes no sob coberto de montados.

As espécies associadas a águas interiores, como a garça-vermelha, o maçarico-das-rochas e a águia-pesqueira, podem ocorrer na área de estudo de forma pontual, dada a proximidade à albufeira da Fonte Cerne. Tendo em conta que a área de estudo se encontra, na sua maioria, ocupada por eucaliptal, considera-se pouco provável a ocorrência das restantes espécies ameaçadas referidas.

De uma forma geral, pode dizer-se que a área de estudo apresenta condições de habitabilidade média a baixa para os grupos faunísticos estudados.

5.7.4.5 Valor Ecológico da Área de Estudo para a Fauna

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.

Grande parte da área de estudo apresenta características algo xéricas, sendo de referir, contudo, a presença de pequenos reservatórios de água, assim como linhas de água de carácter intermitente nos que poderá ocorrer sazonalmente a criação de poças e pequenas charcas. Estas estruturas apresentam elevado valor para os anfíbios e serão os biótopos de maior interesse para espécies como rãs, sapos ou salamandras. A restante área apresenta um valor relativamente reduzido para este grupo de vertebrados.

No que diz respeito aos **répteis**, a área de estudo apresenta condições favoráveis para a ocorrência de várias espécies. As áreas ocupadas por eucaliptal com matos no sob coberto, disponibilizam locais de caça e alguns refúgios para várias espécies. Para os répteis, pode dizer-se que a área de estudo apresenta um valor médio em termos de condições de habitabilidade.

Deste modo, e em forma de síntese, consideram-se como áreas de maior valor para este grupo faunístico as massas de água e as suas margens (pela disponibilidade alimentar e de refúgios), bem como as áreas com presença de coberto vegetal arbustivo e arbóreo. Em termos gerais, a área de estudo apresenta um valor médio baixo para a herpetofauna.

Avifauna

O valor da área de estudo para este grupo refere-se sobretudo às espécies florestais. As áreas florestais poderão constituir um território de caça para várias aves de rapina (e.g., águia-cobreira [*Circaetus gallicus*], águia-calçada [*Hieraaetus pennatus*] e águia-de-asa-redonda [*Buteo buteo*]). A presença de pequenas áreas de montado abandonado pode favorecer a presença de espécies associadas a matos, como a toutinegra-dos-matos (*Sylvia undata*). A área estudada para a implantação do Projeto apresenta um valor médio para este grupo faunístico.

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.

As áreas ocupadas por montado com matos, favorecerão a ocorrência de micromamíferos, constituindo áreas de caça para carnívoros como a raposa. A ocorrência de árvores com porte assinalável poderá, ainda, disponibilizar refúgios para as espécies mais arborícolas.

Deste modo, a área de estudo apresenta, em geral, um valor médio a baixo para os mamíferos.

5.7.5 Síntese da caracterização da ecologia

Numa análise global, podemos dizer que a área estudada se encontra profundamente marcada pela ação humana, sendo de salientar os impactes provocados pela exploração florestal. Esta atividade induziu a depleção da vegetação natural, transformou radicalmente os ecossistemas naturais, encontrando-se a área estudada maioritariamente colonizada por povoamentos estabelecidos para uma determinada produção (e.g. eucaliptal).

Na totalidade da área estudada, salienta-se pelo valor ecológico e pela maior sensibilidade que poderão assumir perante as afetações infringidas pelo Projeto, as unidades de montado de *Quercus suber*, e a referente à vegetação ribeirinha que se desenvolve ao longo dos pequenos cursos de água existentes, ambos habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU.

Chama-se também a atenção para a presença isolada de exemplares de sobreiro, espécie com estatuto de proteção legal, nomeadamente, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

No que diz respeito à fauna, pelas suas características maioritariamente florestais, designadamente de floresta de produção, a área de estudo apresenta na generalidade um valor médio a baixo para a fauna.

5.8 PAISAGEM

5.8.1 Considerações Gerais

A caracterização da paisagem é um processo complexo e frequentemente subjetivo, uma vez que inclui considerações estéticas, históricas e culturais do indivíduo. A forma dos elementos que a constituem é responsável pela sua configuração espacial a diferentes escalas, admitindo que a escala da paisagem se refere não apenas à sua extensão, mas também à dimensão da menor unidade de paisagem que pode ser visualizada, ou seja, a sua resolução (Bridge *et al.*, 2000).

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 e presença de água, à qual corresponde um determinado carácter.

A metodologia utilizada para a caracterização da situação atual da paisagem para a área da CSF THSiS 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.

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 (SUHP).

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) 2015, trabalho de campo, assim como os elementos altimétricos (curvas de nível e pontos cotados), orientações de encostas e declives (vd. **Desenhos 26, 27 e 28**, nas **Pegas Desenhadas**).

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 assesement. 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* de 3 km em redor dos elementos do Projeto (área da CSF THSiS), definida como a área limite onde será possível distinguir os elementos a construir e onde é possível analisar o Projeto em relação à sua envolvente, sem ter em consideração parâmetros relativos às condições de observação, nomeadamente condições climatéricas e a hora do dia à observação. A escala de trabalho adotada foi a de 1:25.000.

5.8.2 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.

O local de implantação do Projeto insere-se num contexto paisagístico que apresenta pouca diferenciação em termos das circunstâncias fisiográficas, uma vez que não se verifica no território a presença marcado de relevos de destaque na envolvente.

Analisando a área de estudo da paisagem observa-se que o relevo se molda com declives suaves, aproximadamente entre 145 m, a oeste, e 60 m a este, com domínio de declives inferiores a 5°, o que indica morfologia de variação natural suave, apesar do modelamento antrópico evidente. O aumento altimétrico faz-se assim sentir no sentido este/oste, sendo a zona centro/oeste da área de estudo da paisagem a que apresenta uma altimetria um pouco mais elevada e com uma orientação das encostas bastante variada (vd. **Desenhos 26, 27 e 28**, nas **Peças Desenhadas**). Os cabeços são raros e pouco expressivos na paisagem.

O ponto mais elevado ocorre junto ao vértice geodésico de Quereiras (com 149 m de altitude). Salienta-se também como pontos notáveis de relevo, os vértices geodésicos de Vale de Água de 1ª ordem (146 m), de Vale de Água de 2ª ordem (142 m) e de Vinha Nova (134 m).

Salientam-se as linhas de água com destaque na área de estudo, nomeadamente a ribeira de São Domingos a norte, a ribeira de Vale Diogo no setor central (que flui para a albufeira de Fonte Serne a este) e a ribeira de Campilhas a sul.

No interior da área destinada à CSF THSiS existem algumas linhas de água de regime sazonal (atualmente inativas), com aproximada orientação este-oeste, que estabelecem ligação com a albufeira de Fonte Cerne.

A plantação de eucalipto revela-se dominante no enquadramento predominantemente florestal da área de estudo.

Complementarmente, surgem alguns espaços canais viários, mas pouco estruturantes, de reduzida dimensão e importância na capacidade de indução de transformações no estabelecimento de núcleos urbanos com grande significado local.

A rede viária com destaque na área de estudo da Paisagem é a EN 390, EM261, EM39, EM553, EM555, CM1074 e CM1075 que correspondem a estradas de acesso local. A área de implantação da Central é atravessada pela EN390, na sua ligação a Vale de Água e São Domingos e pela EM 555, que liga a localidade de Foros do Campo à localidade de São Domingos.

Verifica-se que o local de implantação da CSF THSiS se localiza numa zona plana, a sul da ribeira de São Domingos e a oeste da albufeira de Fonte Serne, com uma altitude a variar entre os 138 m a NW e os 100 m a sul e 95 m a este.

Como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no grupo de unidade de paisagem (GUP) – **Terras do Sado (Q)** e dentro deste na unidade homogénea de paisagem (UHP) – **Terras do Alto Sado (98)**, de acordo com as suas características biofísicas e cartografia (vd. **Desenho 29**, nas **Peças Desenhadas**).

O grupo de unidade de paisagem **Terras do Sado** apresenta como elemento estruturante o rio Sado, abrangendo grande parte da sua bacia hidrográfica. A presença do rio Sado influencia tanto as características morfológicas como uma boa parte das atividades humanas que se desenvolvem na região.

É uma terra de contrastes entre os vales com campos de arroz, de milho ou outras culturas de regadio e as zonas mais secas, os pinhais, montados de sobro e os menos representados sistemas arvenses de sequeiro.

O clima dominante é marítimo de transição, correspondendo ao baixo vale do Sado, vertentes orientais das serras de Grândola e de Cercal. Os dias ou períodos francamente atlânticos alternam com os de matriz continental. As terras baixas são frequentemente invadidas por nevoeiros persistentes. As temperaturas médias anuais rondam os 16°.

As diferenças altimétricas são muito pouco pronunciadas, registando-se um claro domínio das altitudes inferiores a 100 m (um pouco maior na subunidade 98).

Em termos geológicos este grupo de unidades corresponde aproximadamente à Bacia Sedimentar do Sado, com rochas predominantemente detríticas.

O uso do solo caracteriza-se pelo domínio de sistemas florestais, com destaque para os povoamentos de pinheiros sobre substratos arenosos mais soltos e pobres, junto ao litoral e estuário do Sado, enquanto os montados de sobro (ou florestas mistas de pinheiro manso e sobreiro) dominam nas situações um pouco menos pobres e mais afastadas da costa.

É escassa a densidade populacional neste grupo de unidades, considerando à parte a cidade de Setúbal. A população residente encontra-se concentrada em poucos centros urbanos – para além de Setúbal, são dignos de nota Alcácer do Sal, Santo André e Sines.

A dimensão das explorações agrícolas é bastante uniforme neste grupo de unidades de paisagem, sendo largamente dominantes as explorações com áreas superiores a 200 ha.

Relativamente às estruturas e infraestruturas presentes, ressaltam na paisagem aquelas que, pela sua dimensão e expressão, provocam significativos impactes, nomeadamente a A2 e A6, a cidade e porto de Setúbal, as torres de Tróia, o complexo industrial de Sines.

Neste grupo está associada a seguinte unidade homogénea de paisagem (UHP), que integra a área de estudo da paisagem:

- ☐ Unidade de Paisagem 98 – **Terras do Alto Sado**: corresponde à unidade onde a área de estudo da paisagem da CSF THSiS se integra, conforme se pode observar no **Desenho 29**, nas **Peças Desenhadas**. Esta unidade de paisagem, localizada no **Terras do Sado**, é composta pelas

unidades administrativas de parte dos concelhos de Grândola, Ferreira do Alentejo, Santiago do Cacém e Odemira, numa área de 850 km².

Segundo Cancela d'Abreu *et al*, DGOTDU, 2004, a paisagem nesta unidade apresenta as seguintes características:

- A paisagem é caracterizada por um relevo no geral suave, associado a extensas áreas de montado de sobro (também com alguma expressão os eucaliptais) e a superfícies agrícolas de sequeiro. Nas zonas mais acidentadas, para além dos montados, surgem amplas áreas de matos dominados por estevas. Trata-se de uma zona significativamente mais seca que a serra de Grândola a oeste, onde as massas de ar oceânicas dão origem a precipitações abundantes;
- Esta unidade de paisagem corresponde à encosta suave que desce da vertente oriental da serra de Grândola em direção ao vale do Sado. Esta encosta é percorrida por uma rede hidrográfica intercetada por pequenas albufeiras, que permitem a rega das várzeas das ribeiras, nem sempre integralmente exploradas. Por vezes o encaixe das principais linhas de água dá origem a uma morfologia mais movimentada, em que as encostas estão cobertas por matas e matos densos;
- O povoamento é concentrado em aglomerados distantes uns dos outros, de reduzida a média dimensão. Com exceção das zonas mais baixas junto ao sado, sente-se algum isolamento, realçado pelo abandono de grande parte dos montes que pontuavam esta paisagem;
- São frequentes as manchas de montado com um número expressivo de árvores mortas, sobretudo sobreiros, o que também contribui para que a paisagem transmita uma sensação de decadência e abandono.



Fotografia 5.31 - Área de estudo enquadrada na UHP Terras do Alto Sado.

As “Orientações para a gestão” de Cancela d’Abreu para esta unidade são as seguintes:

- A manutenção e valorização dos montados presentes;
- A atenção devida às medidas de combate à erosão do solo (extensas áreas com risco de erosão elevados e muito elevados);
- A exploração sustentável das amplas superfícies florestais (ou com aptidão florestal), preservando as manchas existentes de vegetação natural e seminatural, introduzindo folhosas e pastagens nos vales e depressões, reforçando o sistema de combate a incêndios florestais;
- A manutenção ou introdução de uso diferenciado nos vales, com culturas anuais, pastagens ou mesmo povoamentos florestais que tirem partido das condições de maior humidade e fertilidade.

Tendo por base as unidades homogéneas de paisagem anteriormente descritas, procedeu-se à divisão das mesmas em subunidades, numa escala de análise mais minuciosa como fator de diferenciação.

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 5.26e **Desenho 29**, nas **Peças Desenhadas**).

Quadro 5.26 - Subunidades Homogéneas de Paisagem (SHP).

GUP	UHP	SHP	Descrição
Terras do Sado	Terras Altas do Sado	Zona de vale	Esta subunidade encontra-se representada pelo vale da ribeira de São Domingos, pelo vale da ribeira de Vale Diogo e vale da ribeira de Campilhas. Estes vales apresentam uma altimetria a variar entre 50 m e 100 m. Expõem uma paisagem natural e simultaneamente humanizada, pela presença de áreas agrícolas. No setor norte desta subunidade destaca-se a povoação de São Domingos, a uma altitude de cerca de 70 a 90 m. Esta subunidade é abrangida marginalmente pela área de implantação da Central, no setor NE.
		Zona aplanada	Nesta subunidade encontram-se pequenos aglomerados urbanos fortemente ligados à atividade agrícola (presentemente florestal) em áreas planas – os foros (Foros da Caiada, Foros do Campo e Foros da Pouca Sorte), montes e quintas agrícolas. A altimetria varia entre os 100 e os 150 m e os declives são mais suaves. Apresenta uma paisagem pouco heterogénea, com a presença dos povoamentos florestais e os sistemas agro-florestais, com edificações dispersas. Mostra alguma variedade de cor e textura, mas é essencialmente resultado de intervenção humana sendo pouco frequente a vegetação natural ou de interesse conservacionista. Nesta subunidade encontra-se a maior parte da área destinada à CSF THSiS.

GUP	UHP	SHP	Descrição
		Zona de maior altitude	É uma subunidade com uma altimetria mais movimentada, que varia entre os 120m e os 200m. Esta subunidade encontra-se moldada à povoação de Vale de Água, de relevo suave. Distingue-se nesta subunidade o vértice geodésico de Vale de Água de 1ª ordem (149 m). Nesta subunidade também se destacam alguns montes agrícolas, havendo aqui maior heterogeneidade em termos de ocupação do solo – áreas agrícolas intercaladas com os povoamentos florestais e sistemas agro-florestais. Nesta subunidade encontra-se o setor NW da área destinada à CSF THSiS.

Relativamente aos usos do solo, na área de estudo da paisagem predominam assim as áreas florestais, sobretudo de eucalipto e de sobreiro. A norte e a sul predominam as florestas de sobreiro intercaladas com os sistemas agro-florestais. Na zona central da área de estudo predominam os povoamentos de eucalipto. As áreas agrícolas incidem sobretudo a norte e a oeste, enquanto que os matos incidem na zona central e a sul.

Em jeito de síntese, e no que diz respeito ao local da CSF THSiS, esta localiza-se na UHP Terras Altas do Sado, na SHP – Zonas de vale, SHP - Zonas aplanadas e SHP - Zonas de maior altitude, numa área plana de povoamento florestal sobretudo de eucalipto, mas também com a presença de alguns sobreiros (vd. Fotografia 5.32 e Fotografia 5.33).



Fotografia 5.32 - Povoamento florestal de eucalipto no local da CSF THSiS.



Fotografia 5.33 - Presença de sobreiros no local da CSF THSiS.

5.8.3 Análise Visual da Paisagem

5.8.3.1 Atributos 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.

A UHP Terras do Alto Sado apresenta uma baixa identidade, uma vez que não possui conteúdo relevante em termos históricos e culturais, nem características ímpares de base. Os usos são, de uma forma geral, coerentes com as características biofísicas do território, principalmente desde que se vem assistindo a uma progressiva extensificação dos sistemas produtivos instalados. É, contudo, possível afirmar que, no geral, esta unidade sofreu imensas degradações em consequência de usos demasiado intensivos relativamente às condições edáficas presentes – nomeadamente as significativas áreas de eucaliptal. A riqueza biológica será média, tendo em consideração o padrão de uso do solo e a falta de referência a valores especiais com interesse para a conservação.

As sensações que estas paisagens transmitem não se distinguem de forma sensível das que dominam em muitas outras zonas do Alentejo: excelente qualidade ambiental aparente, calma e descompressão, grandeza, horizontes baixos, cor e luz com enormes contrastes anuais.

Verifica-se assim, que dominam áreas de características comuns, regionalmente, e com vistas pouco limitadas das áreas de enquadramento.

A paisagem da área de estudo caracteriza-se sobretudo pelos declives pouco acentuados, manifestos numa planície de relevo suave e ondulado. É uma vasta área onde as perturbações humanas estão sempre patentes, nomeadamente pela ação da agricultura e dos povoamentos florestais, sobretudo de eucalipto. Estas ações moldaram necessariamente a paisagem e contribuíram para a situação a que atualmente se assiste, e que consiste num mosaico constituído por parcelas de ocupação distinta, nomeadamente os povoamentos florestais, as culturas temporárias de sequeiro, os sistemas agroflorestais de sobreiros e as pastagens. Destaca-se aqui a presença da localidade de Vale de Água e de São Domingos, ainda com traça arquitetónica tradicional e típica da região, pelas formas e materiais utilizados e pela sua íntima relação com a principal atividade da região, a agricultura.

5.8.3.2 Valores Visuais

Consideram-se valores visuais os elementos constituintes de uma paisagem que, pela sua especificidade, contribuem para o acréscimo da qualidade visual. Estes valores podem ser construídos (igrejas, capelas, monumentos, miradouros, entre outros) e naturais (geomonumentos, formações geológicas, formações vegetais, entre outros).

No que diz respeito à área de estudo da paisagem, verificou-se a presença de alguns valores visuais que a diversificam e que contribuem para a sua qualidade visual de âmbito elevado. Como valores visuais distintos foram considerados os seguintes (vd. Fotografia 5.34 e Fotografia 5.35):

- ☐ Florestas de sobreiros e azinheiras;
- ☐ Sistemas agroflorestais - florestas de sobreiro ou azinheira com pastagens ou culturas temporárias de sequeiro no sob coberto - montados;
- ☐ Cursos de água – corresponde fundamentalmente às ribeiras de São Domingos, de Vale Diogo e Campilhas;
- ☐ Albufeira de Fonte Serne, devido ao seu interesse ecológico na preservação de flora e fauna que potenciam um acréscimo na qualidade visual da Paisagem;
- ☐ Arrozaís – com destaque para os arrozaís nas margens da ribeira de São Domingos.



Fotografia 5.34 - Albufeira de Fonte Serne.



Fotografia 5.35 - Montados de sobreiros.

Verificou-se ainda que para além dos principais usos do solo que são elementos valorizadores da paisagem, a presença de outros valores visuais que contribuem em termos de património cultural e natural, identificados como pontos de interesse, que diversificam e contribuem para a qualidade visual de âmbito elevado. Desta forma, foram considerados como pontos de interesse:

- ☐ Montes e Quintas agrícolas;
- ☐ Percurso pedestre Ameijoafa – Cercal.

5.8.3.3 Intrusão 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. No entanto, não se identificaram intrusões visuais de destaque, apenas elementos que condicionam ou reduzem a qualidade visual, nomeadamente, os equipamentos/infraestruturas gerais e a rede de linhas elétricas (vd. **Desenho 30**, nas **Peças Desenhadas**). A rede viária existente tem pouca expressividade e encontra-se integrada na paisagem atual, não contribuindo muito para a redução do seu valor.

5.8.3.4 Qualidade Visual da Paisagem

A paisagem é a expressão mais imediatamente apreendida sobre o estado geral do ambiente circundante. Um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem planeado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável, terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente perceptível 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 5.27), calculou-se a média dos cinco parâmetros, classificando o resultado da seguinte forma (vd. **Desenho 30**, nas **Peças Desenhadas**):

- ☐ 1 - Reduzida qualidade visual;
- ☐ 2 - Reduzida/ Média qualidade visual;
- ☐ 3 - Média qualidade visual;
- ☐ 4 - Média/ Elevada qualidade visual;
- ☐ 5 - Elevada qualidade visual.



Quadro 5.27 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem.

Principais usos do solo	Qualidade Visual
1 - Tecido urbano	3
2 – Tecido urbano descontínuo	2
3 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	1
4 - Rede de Linhas Elétricas	1
5 - Rede viária	2
6 - Área agrícola (culturas temporárias)	3
7 - Área agrícola (culturas permanentes)	4
8 - Pastagens	4
9 - Povoamentos florestais	3
10 - Florestas de azinheira ou sobreiro	5
11 - Sistemas agroflorestais	5
12 - Matos	3
13 - Planos de água	3
14 – Cursos de água	5

Apresenta-se no Quadro 5.28 a quantificação das classes de Qualidade Visual da Paisagem para a totalidade da área de estudo da paisagem.

Quadro 5.28 - Representatividade das classes de Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo.

Qualidade Visual da Paisagem	Área (ha)	% da área de estudo
1 - Reduzida	121,49	1,01
2 – Reduzida a média	117,50	0,98
3 - Média	4660,80	38,76
4 – Média a elevada	1310,06	10,90
5 – Elevada	5813,93	48,35
TOTAL	12023,78	100,00

Verifica-se que predomina a classe de “Elevada”, com uma expressão de 48%, seguida da classe “Média” Qualidade Visual, com uma representatividade na ordem dos 39%.

A classe “Elevada” corresponde maioritariamente aos valores visuais presentes na área de estudo, que se destacam na paisagem e que contribuem para a sua qualidade visual de âmbito elevado. Estes correspondem às florestas de sobreiros e azinheiras, montados de sobreiros e azinheiras, cursos de água (nomeadamente as ribeiras de São Domingos, de Vale de Vale Diogo e Campilhas), albufeira de Fonte

Serne, os arrozais das margens da ribeira de São Domingos, montes e quintas, e por fim o percurso pedestre Ameijoafa – Cercal.

No geral, a área de estudo varia maioritariamente de QVP “Elevada” a “Média” perante um observador, revelando a existência de alguma ação antrópica, apesar da existência de um certo equilíbrio biológico existente junto às linhas de água e nos povoamentos florestais de sobreiros e azinheiras, com alguma variação em termos de forma e de cor (vd. **Desenho 30**, nas **Peças Desenhadas**). No local destinado à implantação da CSF THSiS a QVP é maioritariamente Média.

5.8.3.5 Capacidade de absorção visual

A capacidade de absorção visual 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 CSF THSiS.

Na área de estudo da Paisagem foram selecionados 152 potenciais pontos de observação, localizados nas povoações abrangidas pela área de estudo, montes, quintas, capelas, pontes 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 1,65 m, para analisar a sua capacidade de absorção visual da paisagem na área de estudo (vd. **Desenho 31**, nas **Peças Desenhadas**).

De acordo com os 152 potenciais pontos de observação selecionados, obteve-se apenas 48 pontos de observação com bacias visuais que se sobrepõem. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAVP):

- ☐ Muito elevada (pixel visível de 0 [zero sobreposição] a 5 pontos de observação com sobreposição);
- ☐ Elevada (pixel visível de 6 a 10 pontos de observação com sobreposição);
- ☐ Média (pixel visível de 11 a 15 pontos de observação com sobreposição);
- ☐ Reduzida (pixel visível de > 15 pontos de observação com sobreposição).

Na área de estudo da paisagem evidencia-se uma maior área com CAVP Muito elevada às atividades

humanas, esta situação deve-se ao tipo de orografia presente, nomeadamente, à altimetria relativamente aplanada e aos declives pouco acentuados, originando desta forma amplitudes visuais mais reduzidas. 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.

No local destinado à implantação da CSF THSiS a CAVP é maioritariamente “Muito elevada”. A CAVP Muito elevada permite que a introdução de novos elementos conduza a reduzidos conflitos visuais com a envolvente, sendo que a introdução destes elementos de projetos será perceptível 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.

5.8.3.6 Sensibilidade da Paisagem

A análise da sensibilidade paisagística e visual determina a capacidade que cada uma das subunidades de paisagem tem de manter as suas características e qualidade intrínseca, face ao tipo de alterações preconizadas pelo presente Projeto.

Com base no cruzamento da Qualidade Visual da Paisagem e da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do Projeto (vd. **Desenho 32**, nas **Peças Desenhadas**).

No Quadro 5.29 apresenta-se a respetiva Matriz de Ponderação.

Quadro 5.29 - Sensibilidade Visual da Paisagem – Matriz de Ponderação.

QVP\CAV	Muito elevada (1)	Elevada (2)	Média (3)	Reduzida (4)
Reduzida (1)	Reduzida (2)	Reduzida (3)	Reduzida (4)	Média (5)
Reduzida\Média (2)	Reduzida (3)	Reduzida (4)	Média (5)	Média (6)
Média (3)	Reduzida (4)	Média (5)	Média (6)	Elevada (7)
Média\Elevada (4)	Média (5)	Média (6)	Elevada (7)	Elevada (8)
Elevada (5)	Média (6)	Elevada (7)	Elevada (8)	Muito elevada (9)

Apresenta-se no Quadro 5.30 a quantificação das classes de Sensibilidade Visual da Paisagem para a totalidade da área de estudo da paisagem.

Quadro 5.30 - Representatividade das classes de Sensibilidade Visual da Paisagem na área de estudo.

Sensibilidade Visual da Paisagem	Área (ha)	% da área de estudo
Reduzida	4200,18	34,90
Média	7028,85	58,50
Elevada	730,25	6,10
Muito elevada	64,51	0,50
TOTAL	12023,78	100,00

Verifica-se que predomina a classe de SVP “Média”, com uma expressão de 58%, seguida da classe “Reduzida”, com uma representatividade na ordem dos 35%.

Desta forma, as áreas de sensibilidade média assumem maior representatividade na área de estudo que corresponde, de um modo geral, a áreas de média qualidade visual paisagística e de média acessibilidade e incidências visuais.

No entanto, ainda que com uma representatividade grande, as áreas de sensibilidade reduzida evidenciam fragilidade e pela reduzida acessibilidade e incidência visual, apresentam uma reduzida sensibilidade visual perante o presente Projeto.

5.8.4 Síntese da caracterização da paisagem

Analisando a área de estudo da paisagem observa-se que o relevo se molda com declives suaves, aproximadamente entre 145 m, a oeste, e 60 m a este, com domínio de declives inferiores a 5°. O aumento altimétrico faz-se assim sentir no sentido este/oste, sendo a zona centro/oeste da área de estudo da paisagem a que apresenta uma altimetria um pouco mais elevada e com uma orientação das encostas bastante variada.

Relativamente aos usos do solo, na área de estudo da paisagem predominam assim as áreas florestais, sobretudo de eucalipto e de sobreiro. A norte e a sul predominam as florestas de sobreiro intercaladas com os sistemas agro-florestais. Na zona central da área de estudo predominam os povoamentos de eucalipto.

Como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d’Abreu *et al.* (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no grupo de unidade de paisagem (GUP) – Terras do Sado e dentro deste na unidade homogénea de paisagem (UHP) – Terras do Alto Sado, de acordo com as suas características biofísicas e cartografia.

Em jeito de síntese, e no que diz respeito ao local da CSF THSiS, esta localiza-se na UHP Terras Altas do Sado, nas SHP – Zonas de vale, Zonas aplanadas e Zonas de maior altitude, numa área plana de povoamento florestal sobretudo de eucalipto, mas também com a presença de alguns sobreiros.

Quanto aos valores visuais distintos que se destacam na paisagem e que contribuem para a sua qualidade visual de âmbito elevado, observam-se florestas de sobreiros e azinheiras, montados de sobreiros e azinheiras, cursos de água (nomeadamente as ribeiras de São Domingos, de Vale de Vale Diogo e Campilhas), albufeira de Fonte Serne, os arrozais das margens da ribeira de São Domingos, montes e quintas, e por fim o percurso pedestre Ameijoafa – Cercal.

Em termos de intrusões visuais que reduzem a qualidade visual da paisagem, identificam-se equipamentos/infraestruturas gerais e a rede de linhas elétricas.

A área de estudo constitui uma área de paisagem de “Média” Qualidade Visual da Paisagem. Na Capacidade de Absorção Visual, de acordo com as classes atribuídas, a classe com uma maior representatividade é a classe de “Muito elevada” capacidade visual.

Quanto à Sensibilidade Visual da Paisagem, de acordo com a topografia, subunidades, e cruzamento da qualidade visual com a capacidade de absorção, verifica-se que a grande maioria da área em análise apresenta uma classificação de “Reduzida” a “Média” Sensibilidade Visual.

5.9 QUALIDADE DO AR

5.9.1 Considerações Gerais

Em Portugal, os Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho (revoga o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, alterado pelo Decreto lei n.º 126/2006 de 3 de julho) e o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelos Decretos-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 recurso 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 39/2018, de 11 de junho, estabelece o regime legal relativo da prevenção e controlo das emissões atmosféricas de poluentes, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º (EU) 2015/2193, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro de 2015, *relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de médias instalações de combustão*. Fixa os princípios, objetivos e instrumentos apropriados 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, de forma a atingir os objetivos para 2020 e 2030.

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 5.31). 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 5.31 - Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos pelo DL n.º 102/2010, de 23 de setembro (republicado pelo DL n.º 47/2017 de 10 de maio)

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
NO₂				
Saúde Humana	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	200 µg/m ³ (18)
	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	40 µg/m ³
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar numa área mínima de 100 km ² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração consoante o que for menor)	400 µg/m ³
NO_x				
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	30 µg/m ³



Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
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	Obrigaçao 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
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



Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
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/m ³
Benzeno				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	5 µg/m ³
Chumbo				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	0,5 µg/m ³
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 Santiago do Cacém dado ser aquele onde se irá implementar o Projeto.

5.9.2 Enquadramento Regional

5.9.2.1 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 (NO_x), o dióxido de enxofre (SO₂) 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 (O₃) 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 Santiago do Cacém, bem como, o seu peso ao nível nacional.

Os poluentes analisados (vd. Quadro 5.32) foram os Compostos de enxofre, expressos como dióxido de enxofre (SO₂); Óxidos de azoto, expressos como dióxido de azoto (NO₂); Amoníaco (NH₃); compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM); monóxido de carbono (CO); partículas de diâmetro inferior



a 10 μm (PM₁₀); Partículas de diâmetro inferior a 2.5 μm (PM_{2.5}); Carbono negro (BC), ou seja, partículas que contêm carbono na sua constituição e absorvem radiação; Chumbo (Pb); Cádmiio (Cd); Mercúrio (Hg); Dioxinas e Furanos (PCDD e PCDF); Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs); Hexaclorobenzeno (HCB); Compostos Bifenilpoliclorados (PCBs); Metano (CH₄); Óxido nitroso (N₂O) e Dióxido de carbono (CO₂), Gases Fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto (FGases). Nesta análise foram excluídas as fontes naturais.

Quadro 5.32- Emissões por concelho (t/km²), excluindo fontes naturais.

Concelho	Área (km ²)	NO _x (as NO ₂) (kt)	NM VOC (kt)	SO _x (as SO ₂) (kt)	NH ₃ (kt)	PM _{2.5} (kt)	PM ₁₀ (kt)	BC (kt)
Total nacional	92406,4	49,71	179,72	51,06	46,01	58,35	36,38	4,92
Santiago do Cacém	1059,7	0,03	0,66	0,49	0,13	0,15	0,02	0,02
% Santiago do Cacém	1,15%	0,05%	0,37%	0,96%	0,28%	0,26%	0,06%	0,36%

Concelho	CO (kt)	Pb (t)	Cd (t)	Hg (t)	PCDD/PCDF (dioxins/furans) (gl-TEQ)	PAHs (t)	HCB (kg)
Total nacional	271,85	36,38	4,38	1,77	77,44	115,93	1,19
Santiago do Cacém	0,83	0,02	0	0	0,04	1,31	0
% Santiago do Cacém	0,31%	0,06%	0,09%	0,08%	0,06%	1,13%	0,03%

Fonte: Relatório “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015”, - Agência Portuguesa do Ambiente, maio de 2017

Da análise dos dados constantes no Quadro 5.32, constata-se que os poluentes HAPs, CH₄ e NH₃ 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 Santiago do Cacém, estão relacionados com diversas atividades, no entanto, no caso dos poluentes HAPs e NH₃, a atividade mais representativa é a atividade agrícola, no caso do poluente CH₄ a atividade relacionada com os resíduos (Deposição de resíduos no solo, Compostagem e Digestão Anaeróbia, Incineração de Resíduos, Gestão de Águas Residuais, entre outros), é a que mais contribui para a emissão deste poluente.

Ainda da análise dos dados apresentada, observa-se, no entanto, que as emissões do concelho de Santiago do Cacém têm importância reduzida em termos de contribuição para o total de emissões nacionais.

5.9.3 Caracterização da zona envolvente do Projeto

5.9.3.1 Enquadramento

A área de estudo é caracterizada por ser uma área com características predominantemente agroflorestais, onde existe alguma atividade agrícola. Na sua envolvente existem aglomerados populacionais, e algum tráfego que embora contribuindo para a degradação da qualidade do ar, não se prevê que seja significativo.

5.9.3.2 Recetores sensíveis

Os aglomerados populacionais que se encontram dentro e na envolvente próxima da área da futura Central Fotovoltaica, são:

- Vale de Água imediatamente a norte do setor NW da área de estudo;
- Foros do Sobralinho no limite sul da área de estudo.
- Vale de Água a 130 m, sentido noroeste;
- Foros do Malhão a 187 m, sentido nordeste;
- Foros de Casa Nova a 2 700 m, sentido nordeste;
- Foros de Cadouços a 380 m, sentido norte;
- São Domingos, 1 700 m, sentido norte;
- Foros do Caiado a 1 050 m, sentido sul
- Foros do Arneirinho a 2 160 m, sentido sudoeste;
- Foros do Campo a 2 270 m, sentido sudoeste;
- Courela a 2 700 m, sentido sudoeste;
- Foros da Pouca Sorte a 2 600 m, sentido sudeste
- Terrazina a 3 500 m, sentido sudeste.

Existem vários edifícios dispersos próximos do limite da área de estudo (num raio de 150 m), cerca de 42 edifícios de várias tipologias (habitação, armazéns, ruínas, entre outros). Destaca-se um estabelecimento de turismo, Monte Tons da Terra - Casa de Campo & SPA – Hotel, em Foros de Cadouços, a cerca de 600 m do limite da área de estudo, sentido norte. Dentro da área de estudo, existem também alguns edifícios, cerca de 9, na sua maioria antigos apoios agrícolas, não sendo nenhum deles de habitação.

Em termos de qualidade do ar consideram-se neste âmbito, como recetores sensíveis, todas as habitações, localizadas na envolvente próxima da área em estudo da futura CSF THSiS, assim como, nas imediações dos caminhos por onde se faz o acesso às mesmas.

5.9.3.3 Fontes de poluição

Ao nível da área de estudo da futura CSF THSiS, ou mesmo da envolvente, foram identificadas algumas fontes poluentes.

A consulta da plataforma PRTR (PRTR - Registo de Emissões e Transferências de Poluentes), dados de 2016, identificou duas instalações poluentes registadas nas imediações da área de implantação do Projeto, nomeadamente, a instalação da Intergados - Comercialização Integração e Produção de animais SA, a cerca de 12,4 km, sentido sudoeste (linha reta) que emite poluentes como o NH_3 e a instalação Sociedade Agrícola da Quinta da Freiria, S.A. (Herdade da Daroeira), a cerca de 17 km, sentido nordeste (linha reta) que emite poluentes como N_2O , CH_4 e NH_3 .

Existem também estradas e caminhos de terra, que atravessam a área de estudo da futura CSF THSiS, é o caso da EN390 que liga a localidade de Vale da Água e São Domingos, e atravessa a área de estudo na zona oeste, destaca-se também a EM555, que liga a localidade de Foros do Campo à localidade de São Domingos, passando pela localidade de Foros de Cadouços, atravessando a área de estudo sentido sul – norte.

Na envolvente próxima destaca-se a EN 261 (liga São Domingos a Alvalade) que passa a norte da área de estudo da futura CSF THSiS, o caminho municipal CM1075 (liga São Domingos a Foros de Casa Nova) que passa a nordeste da área de estudo e a EN 262 (liga Cercal a Alvalade) que passa a sul da área de estudo.

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.

5.9.4 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 (NO₂), o dióxido de enxofre (SO₂), o ozono (O₃) 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.

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 (NO₂), o dióxido de enxofre (SO₂), o ozono (O₃) 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.

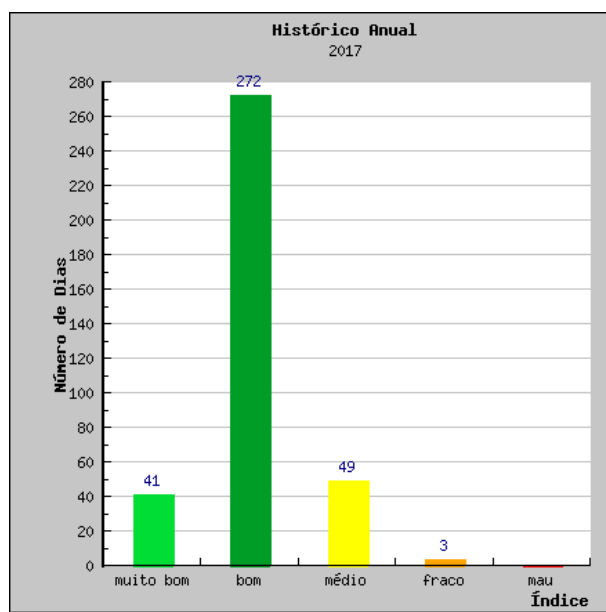
A Rede de Qualidade do Ar que serve a zona de estudo é a Rede de Qualidade do Ar do Alentejo. A análise desta rede permitiu verificar que a estação mais representativa da área de estudo encontra-se aproximadamente a 12 km no sentido oeste, concelho de Santiago do Cacém, freguesia Cercal do Alentejo (vd. Quadro 5.33).

Quadro 5.33- Características da estação de qualidade do ar de Sonega

Estação	Coordenadas Gauss Militar (m)	Altitude (m)	Tipo de Ambiente	Tipo de Influência	Poluentes analisados	Concelho
Sonega	Latitude – 37°52'16" Longitude – - 8°43'26"	235	Rural Regional	Industrial*	PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO ₂ , SO ₂ e O ₃	Santiago do Cacém

*Não monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas de nenhuma fonte em particular; representam a poluição a que qualquer cidadão, mesmo que viva longe de fontes de emissão, está sujeito.

De acordo com o sítio da QualAr, para o ano de 2018 o índice de qualidade do ar, disponibilizado pela APA com base em informação recolhida pela CCDR-Alentejo, apresentou para a zona Alentejo Litoral um índice de classificação global de bom, registado em 114 dias do ano, tendo apresentado por 3 vezes uma classificação fraca e 3 vezes uma classificação muito fraca. Na Figura 5.12 apresenta-se o gráfico do índice IQar com o resumo do ano de 2018.



Fonte: APA, 2019

Figura 5.12 - IQar com o resumo do ano de 2017 - Alentejo Litoral

Apresentam-se de seguida os valores registados na estação para três poluentes identificados anteriormente (essenciais para o cálculo do índice de qualidade do ar, PM10; O₃ e NO₂), para o ano de 2017 (disponíveis no QualAR – Base de dados online sobre qualidade do ar), bem como os respetivos limites legais estabelecidos (vd. Quadro 5.34 a Quadro 5.36).

A estação tem disponível os valores de PM10 e NO₂ para o ano de 2018, mas uma vez que não tem disponível os valores para o O₃, utilizou-se os valores de 2017 para os três poluentes, de forma a caracterizar a qualidade do ar.



Quadro 5.34- Partículas < 10 µm

Parâmetro	Valor anual (base horária)	Valor anual (base diária)
Eficiência (%)	99,3%	99,2%
Dados Validados (n.º)	8.696	362
Média (µg/m³):	11,0	11,0
Máximo (µg/m³):	60	53,6

Proteção da Saúde Humana: Base Diária (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m³)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
VL	50	35	1

Legenda:

VL - Valor limite: 50 µg/m³

Proteção da Saúde Humana: Base Anual (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m³)	Valor obtido (µg/m³)
VL	40	11,0

Legenda:

VL - Valor limite: 50 µg/m³

Quadro 5.35 - Ozono (O₃)

Parâmetro	Valor anual (base horária)	Valor anual (base 8 horas ^(a))
Eficiência (%)	92,7%	92,6%
Dados Validados (n.º)	8.119	83,3
Média (µg/m³):	80,5	80,6
Máximo (µg/m³):	204	186,9

^(a) As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia será o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo será o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. Para o cálculo de uma média octo-horária são necessários, pelo menos, 75% de valores horários, isto é, 6 horas.

Proteção da Saúde Humana: Base Horária (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE))	Valor (µg/m³)	Número de Excedências
Limiar de alerta à população	240	0
Limiar de informação à população	180	10

Proteção da Saúde Humana: Base Octo-Horária (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE))	Valor (µg/m³)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)
Valor-Alvo	120	25(b)	55(c)

(b) a não exceder mais de 25 dias por ano

(c) Número de dias do ano em que se verificaram uma ou mais excedências ao valor de 120 µg/m³. A data limite para a sua observância é 1-1-2010.

Proteção da Saúde Humana: Base Octo-Horária (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE))	Valor (µg/m³)
Objetivo de Longo Prazo	120

Quadro 5.36- Dióxido de azoto (NO₂)

Parâmetro	Valor anual (base horária)	Valor anual (base diária)
Eficiência (%)	99,9%	100%
Dados Validados (n.º)	8.753	365
Média (µg/m³)	4,3	4,3
Máximo (µg/m³)	31	12,3

Limiar de Alerta (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m³)	Número de Excedências
Limiar de Alerta (medido em três horas consecutivas)	400	0

Proteção da Saúde Humana: Base Horária (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m³)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)
VL	200	18	0

Legenda:

VL - Valor limite: 200 µg/m³

Proteção da Saúde Humana: Base Anual (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m³)	Valor Obtido (µg/m³)
VL	40	3,7

Legenda:

VL - Valor limite: 40 µg/m³

De acordo com os dados registados por esta estação no ano de 2017, o índice de qualidade do ar na envolvente é considerado bom.

Dos poluentes analisados, o dióxido de azoto não apresenta quaisquer excedências face ao valor limite fixado. As partículas apresentam 1 dia com excedência, contudo dentro do limite de dias permitidos por ano (35). O ozono apresenta um registo de excedências de 55 dias, superior ao permitido no valor alvo definido para este poluente (25 dias).

As partículas e ozono são os poluentes que apresentam, de acordo com os dados da estação, dias com excedência face aos limites legais. Ambos poluentes, estão principalmente associados a fontes de emissão provenientes da indústria e no caso das partículas poderão também ter origem na suspensão de material pulverulento de fontes diversas em determinadas condições de vento.

As características predominantemente rurais/florestais, a existência de poucas fontes de poluição na envolvente, assim como, o tráfego pouco significativo das vias de comunicação (potencial fonte de poluição do ar), em conjugação com os fatores climáticos (regime de ventos), leva a concluir que a qualidade do ar no local é boa.

5.9.5 Síntese da caracterização da qualidade do ar

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 predominantemente rurais da área onde se insere o Projeto, a inexistência de fontes de poluição significativas, em conjugação com os fatores climáticos, permitem inferir uma boa qualidade do ar no local.

5.10 GESTÃO DE RESÍDUOS

5.10.1 Considerações Gerais

Efetua-se neste subcapítulo 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.

5.10.2 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;

- ☐ Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, que estabelece a terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro e transpõe a Directiva 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, que 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, que 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 Directiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos;
- ☐ Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro, que revoga a Portaria n.º 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, que estabelece o regime das operações de gestão de resíduos de construção e demolição;
- ☐ Decreto-Lei n.º 246-A/2015, 21 de outubro, que 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 Directiva 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 Directiva 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, que 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);

- ☐ Portaria n.º 28/2019, de 18 de Janeiro - altera a Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, que 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), e a Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro, que aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema de Registo Eletrónico Integrado de Resíduos (SIRER);
- ☐ Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de agosto, que 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 Directiva n.º 1999/31/CE, do Conselho, de 26 de abril, relativa à deposição de resíduos em aterros, alterada pelo Regulamento (CE) n.º 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.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, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva 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, que 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, que 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 Directiva n.º 2015/1127, da Comissão, de 10 de julho de 2015;
- ☐ Portaria n.º 345/2015, de 12 de outubro, que estabelece a lista de resíduos com potencial de reciclagem e ou valorização.

5.10.3 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 $\geq 1\ 100\ l$).

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.

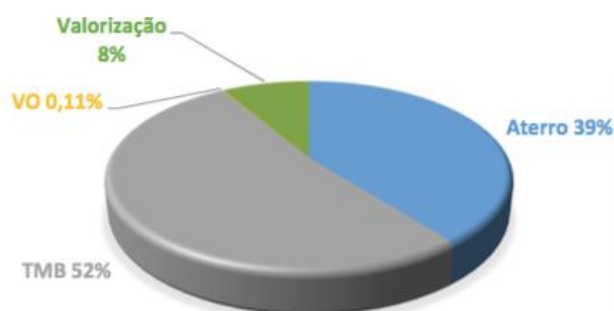
Para a gestão integrada dos Resíduos Urbanos e prossecução das prioridades que têm vindo a ser definidas na legislação, previram-se dois tipos de entidades: os municípios ou associações de municípios, em que a gestão do sistema pode ser concessionada a qualquer empresa, e as entidades multimunicipais, cujos sistemas são geridos por empresas concessionárias de capitais maioritariamente públicos.

Compete ao Município de Santiago do Cacém recolher os resíduos urbanos produzidos no Município e assegurar a limpeza pública na sua área de jurisdição; proceder à recolha seletiva, triagem, valorização e tratamento de resíduos urbanos valorizáveis produzidos no Município; garantir a gestão dos resíduos urbanos cuja produção diária não exceda os $1\ 100$ litros por produtor, produzidos na sua área geográfica; assegurar o encaminhamento adequado dos resíduos que recolhe, entre outros.

A AMBILITAL é uma empresa intermunicipal (Fundada em 2001), cujos sócios são a AMAGRA – Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão Regional do Ambiente, e a SUMA - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, SA., e tem como objetivo a exploração do sistema integrado de recolha, tratamento dos resíduos sólidos urbanos do Sistema Intermunicipal da AMAGRA⁴.

⁴ - Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão Regional do Ambiente, é constituída pelos Municípios de Alcácer do Sal, Grândola, Odemira, Santiago do Cacém, Sines, Aljustrel e Ferreira do Alentejo

A empresa desenvolve a sua atividade nos municípios de Alcácer do Sal, Aljustrel, Ferreira do Alentejo, Grândola, Odemira, Santiago do Cacém e Sines, numa área correspondente a 6 416 km² com uma população de 111 082 habitantes (dados de 2016), responsável pela produção de cerca de 60 000 toneladas de resíduos urbanos por ano.



Fonte: APA, 2017b

Figura 5.13 - Destino dos Resíduos Urbanos (RU), 2016

Quadro 5.37- Preparação para reutilização e reciclagem (%), 2016

Sistema	Produção RU (t)	Preparação para reutilização e reciclagem (%)
AMBILITAL	62 634	50%

Fonte: APA, 2017b

A AMBILITAL é detentora de uma matriz de infraestruturas destinada a assegurar com eficiência, segurança e inocuidade, o tratamento, a valorização, a eliminação e a estabilização dos RSUs.

A sede da empresa e as principais infraestruturas para o tratamento de resíduos encontram-se localizadas em Ermidas Sado, no concelho de Odemira, nomeadamente o aterro sanitário, central de triagem, ecocentro, linha de vidro, unidade de compostagem, unidade de tratamento de mecânico, unidade de tratamento RCD, unidade de triagem automática de EPM, unidade de valorização energética. Atualmente, a rede de Ecopontos recolhidos pela AMBILITAL é composta por 918 ecopontos, (AMBILITAL, 2018).

O aterro sanitário da AMBILITAL encontra-se a 19 km da área de estudo (linha reta), sentido nordeste. São admissíveis no aterro os resíduos constantes na Lista Europeia de Resíduos (LER) com os códigos 15 e 20 não perigosos.

5.10.4 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 CSF THSiS (abertura de valas, melhoramento de vias), irá também gerar alguns resíduos verdes resultantes de desmatização 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.

5.10.5 Outros Resíduos

5.10.5.1 Resíduos associados à fase de construção

Biorresíduos

De acordo com a DQR (nº 4 do art.º 3) e diploma RGGR (alínea d) do art.º 3º), os biorresíduos são definidos como “os resíduos biodegradáveis de espaços verdes, nomeadamente os de jardins, parques, campos desportivos, bem como os resíduos biodegradáveis alimentares e de cozinha das habitações, das unidades de fornecimento de refeições e de retalho e os resíduos similares das unidades de transformação de alimentos.”

De acordo com o n.º 4 do Art.º 23º do RGGR estão isentas de licenciamento as seguintes operações de valorização de biorresíduos:

- Valorização energética da fração dos biorresíduos provenientes dos espaços verdes (alínea c);
- Valorização energética da fração dos biorresíduos de origem vegetal proveniente da indústria de transformação de produtos alimentares (alínea d);



- Valorização não energética de resíduos não perigosos, quando efetuada pelo produtor dos resíduos resultantes da sua própria atividade, no local de produção ou em local análogo ao local de produção pertencente à mesma entidade (alínea e).

A valorização não energética de biorresíduos que não seja efetuada pelo produtor dos resíduos é licenciada nos termos do regime geral de licenciamento (procedimento estabelecido nos artigos 27.º a 31.º do RGGR). Exemplos: compostagem, digestão anaeróbia e valorização agrícola.

Podem ser considerados resíduos biodegradáveis todos os resíduos passíveis de transformação através da ação de microrganismos que atuam decompondo a matéria orgânica complexa, resultante de cadáveres ou de fragmentos de seres vivos (por exemplo: folhas de árvores), em elementos minerais suscetíveis de serem reutilizados por organismos vivos (por exemplo: plantas) ou reintroduzidos nos ciclos biogeoquímicos (por exemplo, libertando para a atmosfera o carbono contido nos tecidos orgânicos, sob a forma de CO₂).

Resíduos excluídos do âmbito do RGGR

O decreto-lei n.º 178/2006 de 5 de setembro que aprova o regime geral da gestão de resíduos (RGGR), na redação dada pelo decreto-lei n.º 73/2011, de 17 de junho (diploma RGGR) que transpõe a diretiva n.º 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro (DQR), define quais os resíduos cuja gestão não se encontra abrangida no seu âmbito, nomeadamente:

“Outro material natural não perigoso de origem agrícola ou silvícola, que sejam utilizados na agricultura, pecuária ou na silvicultura ou para a produção de energia a partir dessa biomassa através de processos ou métodos que não prejudiquem o ambiente nem ponham em perigo a saúde humana”.

De acordo com o previsto no Diploma verifica-se que a exclusão do material natural não perigoso depende da Origem e do Uso Futuro:

- 1) Atendendo à sua origem enquanto material natural não perigoso, entende-se que se encontram excluídos do âmbito do RGGR os seguintes materiais:
 - a) Resíduos de culturas agrícolas constituídas por culturas temporárias (nomeadamente cerealicultura, horticultura, floricultura, têxteis, etc.) e culturas permanentes (como a viticultura e a olivicultura), resultantes da exploração destas culturas, incluindo colheita, poda e acondicionamento no produtor (Grupos 011 e 012 da CAE), bem como provenientes de culturas de materiais de propagação vegetativa (Grupo 013) e de atividades relativas à preparação ou conservação de produtos agrícolas para venda (como restos do acondicionamento de frutos e

legumes no produtor ou distribuidor, incluindo resíduos de centrais de frio) da classe 0163 da CAE. Inclui-se também a utilização de substrato proveniente de produção de culturas agrícolas (por exemplo, produção de cogumelos) como composto para plantas:

LER 020103: Resíduos de tecidos vegetais

b) Material vegetal natural de origem silvícola, constituído por espécies arbustivas ou arbóreas ou partes destas, resultantes de limpezas e da exploração de áreas florestais (povoamentos e matas) e da extração da cortiça (dos Grupos 021, 022 e 023 da CAE, relativos à silvicultura e exploração florestal):

LER 020107: Resíduos silvícolas

Não estão incluídos neste ponto os resíduos de espaços verdes, nomeadamente os de jardins e parques.

Todos os materiais enquadráveis nas especificações descritas no ponto 1, constituem resíduos não abrangidos pelo RGGR, desde que utilizados na agricultura/pecuária, na silvicultura (diretamente ou após valorização orgânica - compostagem), ou para produção de energia, sob forma de materiais simples, incluindo estilhas ou agregados como por exemplo os pellets. Salienta-se que a valorização orgânica indireta (compostagem) ou a valorização energética (produção de pellets) não podem ser efetuadas havendo mistura com outros resíduos, caso em que passam a constituir OGR abrangida pelo RGGR.

Biomassa na aceção do Regime de Emissões Industriais (REI):

A Diretiva 2010/75/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro de 2010, relativa às emissões industriais (Diretiva Emissões Industriais - DEI), define Biomassa conforme as alíneas a) e b) e subalíneas i) a v), do n.º 31 do art. 3.º.

A transposição para direito nacional foi efetuada pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, relativo ao Regime de Emissões Industriais – REI, com a seguinte redação de Biomassa no seu art. 3.º alínea f):

“Produtos que consistem, na totalidade ou em parte, numa matéria vegetal proveniente da agricultura ou da silvicultura que pode ser utilizada como combustível para efeitos de recuperação do seu teor energético, bem como os seguintes resíduos, quando utilizados como combustível:”

- i. Resíduos vegetais agrícolas e silvícolas contemplados na DEI, foi transposto para o direito nacional como “matéria-prima vegetal resultante de atividades nos domínios da agricultura e da silvicultura”

Nota: Nem todos os resíduos enquadrados como Biomassa nos termos do REI (alínea f) do artigo 3.º) se encontram excluídos do âmbito de aplicação do RGGR (alínea f) do artigo 2.º).

5.10.5.2 Resíduos associados à fase de exploração

Ainda nesta categoria (outros resíduos) inserem-se os principais resíduos associados à fase de exploração (manutenção dos equipamentos da CSF THSiS). 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.

5.10.6 Síntese da caracterização da gestão de resíduos

Compete ao Município de Santiago do Cacém recolher os resíduos urbanos produzidos no Município e assegurar a limpeza pública na sua área de jurisdição; proceder à recolha seletiva, triagem, valorização e tratamento de resíduos urbanos valorizáveis produzidos no Município; garantir a gestão dos resíduos urbanos cuja produção diária não exceda os 1 100 litros por produtor, produzidos na sua área geográfica; assegurar o encaminhamento adequado dos resíduos que recolhe, entre outros. A AMBILITAL é uma empresa intermunicipal, cujos sócios são a AMAGRA – Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão Regional do Ambiente e a SUMA - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, SA., e tem como objetivo

a exploração do sistema integrado de recolha, tratamento dos resíduos sólidos urbanos do Sistema Intermunicipal da AMAGRA.

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.

5.1.1 AMBIENTE SONORO

5.1.1.1 Considerações gerais

A presente caracterização do estado atual do local potencialmente afetado pelo Projeto de implementação da Central Fotovoltaica THSiS para o fator ambiental Ambiente Sonoro baseou-se na identificação das fontes de ruído existentes na área do Projeto em estudo, na identificação dos recetores sensíveis, no estudo dos mapas de ruído dos municípios de Santiago do Cacém e Odemira e numa campanha de avaliação acústica efetuada.

5.1.1.2 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 (L_{den}), expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- L_d (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;
- L_e (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;
- L_n (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*

$L_{den} < 55 \text{ dB(A)}$

$L_n < 45 \text{ dB(A)}$

*exceto para os casos em que se verifique a proximidade a grandes infraestruturas, que se encontrem em exploração ou projetadas

■ Zonas mistas

$L_{den} < 65 \text{ dB(A)}$

$L_n < 55 \text{ dB(A)}$

- ☐ 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 L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n 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 L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} 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 L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A).



- 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 L_{Aeq} , como estipulado no n.º 1 do Artigo 13º - “Actividades Ruidosas Permanentes” do Capítulo III - “Regulação da produção de ruído”, do RGR.

Em síntese, o RGR estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações. Aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade, sendo assim aplicável, no âmbito deste Projeto o artigo 13.º relativo a atividades ruidosas permanentes.

De acordo com o artigo 13.º a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos: ao cumprimento dos valores limite de exposição fixados no artigo 11.º e ao cumprimento do critério de incomodidade.

De acordo com o artigo 16.º do RGR, compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.

Os recetores sensíveis na envolvente do Projeto localizam-se nos municípios de Santiago do Cacém e Odemira, distritos de Setúbal e de Beja respetivamente. De acordo com informação obtida junto das respetivas Câmaras Municipais, existe apenas zonamento acústico atribuído à área de estudo no concelho de Santiago do Cacém.

Efetivamente, à data do estudo e de acordo com a informação disponível no sítio internet da Direção Geral do Território (DGT):

(http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/igt_em_vigor__snit_/acesso_simples/),

o PDM em vigor no município de Santiago de Cacém encontra-se publicado em Diário da República, desde 19 de fevereiro de 2016, através do Aviso n.º 2087/2016, atribuindo classificação de zonamento na área em estudo e o PDM em vigor no município de Odemira encontra-se publicado em Diário da

República, desde 25 de agosto de 2000, através da Resolução do Concelho de Ministros n.º 114/2000, cuja última alteração foi publicada no Aviso n.º 1542/2013 de 31 de janeiro, não atribuindo classificação de zonamento acústico na área em estudo.

5.11.3 Fontes Emissoras de Ruído

Na área envolvente ao Projeto as principais fontes de ruído estão associadas ao tráfego rodoviário a circular nas vias rodoviárias municipais, assim como atividades quotidianas da população e fontes naturais de ruído.

5.11.4 Recetores Sensíveis

A envolvente da área do Projeto é caracterizada por habitações dispersas e por pequenas localidades, das quais se destaca devido à sua proximidade ao Projeto, a localidade de Vale de Água, localizada a cerca de 100m a noroeste da área limite do Projeto. Os recetores sensíveis desta localidade poderão ser também afetados pelo tráfego rodoviário a circular na rua da República. Na proximidade existem atualmente outros recetores sensíveis, que se encontram dispersos, passíveis de serem igualmente afetados pelo ruído gerado, direta ou indiretamente pelo Projeto de implementação da Central Fotovoltaica THSiS. Na Carta RA.01, no **Anexo 3 – Ambiente Sonoro**, é apresentada a localização dos aglomerados populacionais passíveis de serem considerados recetores sensíveis.

5.11.5 Caracterização do Ambiente Sonoro

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na área envolvente ao Projeto de implementação da Central Fotovoltaica THSiS, foi efetuada por medições de ruído realizadas junto a três recetores sensíveis, considerados representativos da caracterização acústica da envolvente, com a determinação do nível sonoro de longa duração (situação de referência).

5.11.5.1 Avaliação acústica – Medição de ruído ambiente

A avaliação acústica relativa à caracterização da situação de referência do Projeto de implementação da Central Fotovoltaica de Vale de Água foi realizada com recurso a medições de ruído e consequente determinação do nível sonoro médio de longa duração. A campanha de medições de ruído decorreu nos dias 19 e 20 de março de 2019 e o relatório de ensaio é apresentado no **Anexo 3 – Ambiente Sonoro**.

Foram avaliados três recetores sensíveis localizados na envolvente da futura área de implementação da Central Fotovoltaica. De acordo com a planta de zonamento acústico o concelho de Santiago do Cacém

atribui classificação de zona mista ao local de medição R1 e não atribui classificação de zonamento acústico nos restantes locais.

A localização geográfica dos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis e os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n são apresentados no Quadro 5.38 e pode ser consultada no Relatório de Ensaio constante do **Anexo 3 – Ambiente Sonoro**.

Quadro 5.38- Indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados juntos dos recetores sensíveis.

DESIGNAÇÃO DO LOCAL DE MEDIÇÃO	COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)	L_{DEN} (DB(A))	L_n (DB(A))	Valor Limite		Distância ao ponto de transformação mais próximo (m)
				L_{DEN} (DB(A))	L_n (DB(A))	
R1 – Vale de Água	M: -39827 P: -195953	45	30	65	55	350
R2 – Monte, em Amassaria (topónimo)	M: -36296 P: -198481	38	26	63	53	264
R3 – Monte Novo	M: -35143 P: -194981	38	27			1 000

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n , determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da Central Fotovoltaica são inferiores aos valores limite de exposição.

5.11.5.2 Mapa de ruído Municipal

A análise dos mapas de ruído municipais foi efetuada somente para o concelho de Santiago do Cacém uma vez que o concelho de Odemira apenas possui mapa de ruído da sede de concelho, não abrangendo desta forma a área em estudo.

O extrato do Mapa de Ruído Municipal para a área em estudo (peças desenhadas Mapas L_{den} e L_n) foi obtido no sítio da internet da Câmara Municipal de Santiago do Cacém.

A análise das peças desenhadas do Mapa de Ruído do Município de Santiago do Cacém permite concluir que a principal fonte de ruído na envolvente dos recetores sensíveis próximos ao Projeto, quer qualitativa quer quantitativamente, é o tráfego rodoviário Rua de Acácio Guerreiro de Melo, no entanto esta via de tráfego não afeta significativamente os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis mais próximos. Em termos de ruído industrial, no Mapa de Ruído do Município de Santiago do Cacém, não foi considerada nenhuma fonte de ruído nas proximidades.

Na Figura 5.14 e Figura 5.15 são apresentados os extratos do Mapa de Ruído do Município de Santiago do Cacém referentes à área em estudo para os indicadores L_{den} e L_n , respetivamente. Pela análise das figuras é possível constatar que junto dos recetores mais próximos, os níveis são inferiores a 55 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e inferiores a 45 dB(A) para o indicador de ruído L_n .

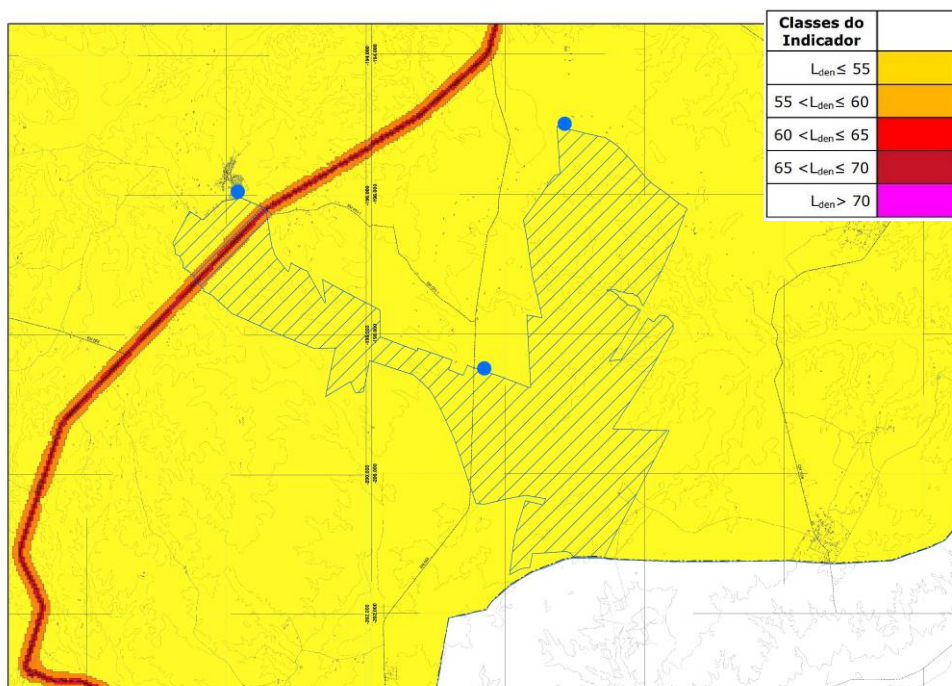


Figura 5.14- Extrato do Mapa de Ruído do Município de Santiago do Cacém – indicador L_{den} .

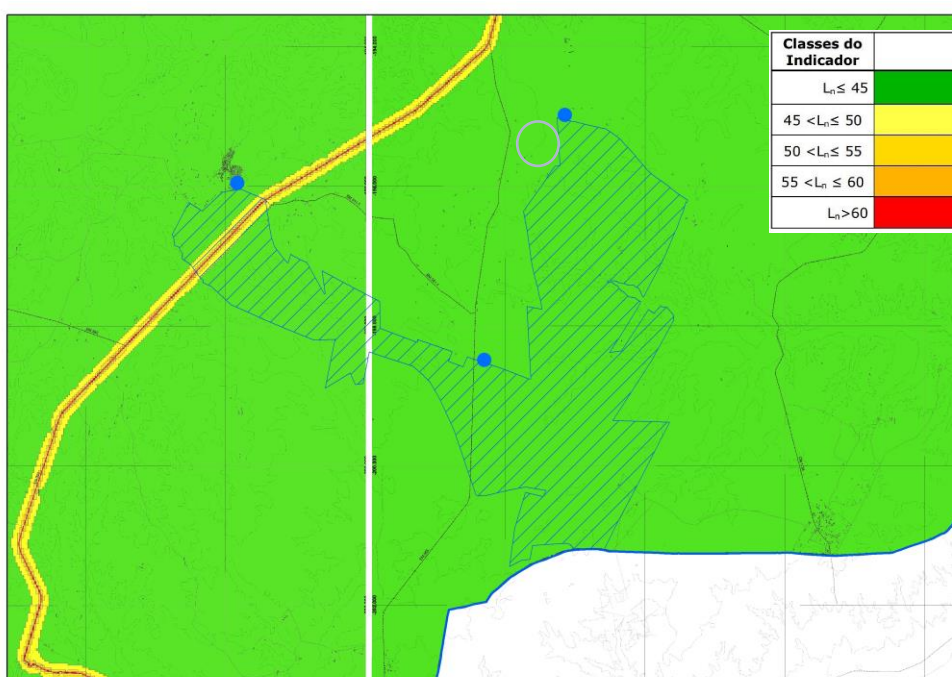


Figura 5.15 - Extrato do Mapa de Ruído do Município de Santiago do Cacém – indicador L_n

5.11.6 Síntese da caracterização do ambiente sonoro

A área envolvente ao Projeto da Central Fotovoltaica THSiS é caracterizada por se encontrar numa zona rural cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos na envolvente da área de implantação do Projeto ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais, nomeadamente na localidade de Vale de Água. As fontes de ruído antropogénicas existentes são a via de tráfego rodoviário na envolvente, assim como atividades quotidianas da população, verificando-se também fontes naturais de ruído. Os recetores sensíveis mais próximos estão expostos a níveis inferiores aos valores limite de exposição definidos.

5.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

5.12.1 Considerações gerais

A identificação e a caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica existente na área de incidência do Projeto da CSF THSiS, 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 ações de requalificação ambiental a desenvolver.

5.12.2 Metodologia

A caracterização da situação atual do fator Património Cultural será caracterizada a partir de três ações principais:

- (1) pesquisa documental e institucional, prévia ao trabalho de campo, para identificação das ocorrências conhecidas na área de estudo, as pré-existências;
- (2) prospeção de campo, para reconhecimento das pré-existências, visando a atualização da informação acerca do seu estado de conservação atual;
- (3) prospeção de campo para eliminação de lacunas de conhecimento e obtenção de novos conhecimentos acerca de ocorrências inéditas.

Como universo de avaliação consideram-se achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos, sítios e indícios (toponímicos, topográficos ou de outro tipo), de natureza arqueológica, arquitetónica e

etnográfica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural, globalmente designados como ocorrências.

Como diretiva metodológica segue-se o especificado na circular, emitida pela tutela em 10 de setembro de 2004, sobre os “Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental”.

Salienta-se, no âmbito do presente fator ambiental, os seguintes zonamentos:

- Área de Estudo (AE): corresponde à localização da Central Fotovoltaica (CSF THSiS) e zona envolvente tal como se definem seguidamente:
 - Área de incidência (AI): corresponde ao polígono de implantação da CSF THSiS, em fase de Projeto de Execução. A AI é objeto de pesquisa documental e prospeção arqueológica sistemática. Como AI direta (Ald) considera-se o conjunto de posições correspondentes à implantação de todas as infraestruturas do Projeto, incluindo as áreas funcionais da respetiva obra (acessos, estaleiros, áreas de depósito e áreas de empréstimo). A AI indireta (Ali) corresponde aos espaços situados entre as referidas implantações e o limite exterior da AI.
 - Zona de enquadramento (ZE): consiste em faixa envolvente da AI situada até, pelo menos, 1 km de distância do limite daquela da área da CSF THSiS, sendo apenas objeto de pesquisa documental.

5.12.3 Recolha de informação

Como base de trabalho é utilizada cartografia militar à escala 1:25.000 e levantamentos topográficos da área de incidência quando disponíveis. Para além destes recursos, a orientação no terreno e consequente georreferenciação de existências é executada com recurso a GPS, combinando-se duas *ferramentas* essenciais: o Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), em parceria com a InfoPortugal S.A., disponibilizam uma Aplicação (App) para dispositivos móveis, com as várias Séries Cartográficas produzidas no CIGeoE que cobrem todo o território nacional. Estas *ferramentas* possibilitam uma navegação *off road* com o rigor, pormenor e detalhe que caracteriza a Cartografia Militar (www.igeoe.pt); o OruxMaps, um aplicativo para Android que fornece mapas de geolocalização *online* e *offline*.

As ocorrências serão caracterizadas em fichas individualizadas e representadas cartograficamente nas escalas e formas disponíveis, incluindo obrigatoriamente uma representação em carta militar à escala 1:25000. Para o efeito serão utilizados diferentes ícones, na forma, indicativa de diferentes tipologias

(linhas e áreas, círculos, elipses, quadrados, triângulos e outros polígonos) e na cor, indicativa de diferentes cronologias.

As condições de eficácia da prospeção de campo serão documentadas num zonamento cartográfico que delimite zonas homogéneas em termos de visibilidade para a deteção de estruturas (positivas) acima do solo e materiais arqueológicos ao nível do solo. Consideram-se interditas, ou não prospetáveis, as parcelas de terreno que se apresentem vedadas e para as quais não se obtenha previamente autorização de entrada da parte dos respetivos proprietários ou seus representantes legais. Também se consideram interditas para prospeção os terrenos encharcados, os de progressão inviável face à inclinação do terreno e densidade da ocupação vegetal e os que contenham searas com porte e densidade vegetal elevada.

No **Anexo 4 – Património** encontra-se o registo detalhado das ocorrências identificadas na pesquisa documental (Apêndice 4.1), no trabalho de campo (Apêndice 4.2), a descrição do zonamento da prospeção arqueológica (Apêndice 4.3), a autorização da prospeção dos trabalhos de campo (Apêndice 4.4) e o comprovativo da entrega do Relatório Patrimonial à Tutela (Apêndice 4.5).

5.12.4 Fontes de informação

As fontes de informação utilizadas consistiram em inventários de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente da Direção Geral do Património Cultural, através da base de dados de imóveis classificados, de imóveis em vias de classificação (<http://www.patrimoniocultural.gov.pt>), de sítios arqueológicos (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>) e do Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (<http://www.monumentos.gov.pt>), em consulta *on line*, o plano diretor municipal (PDM de Santiago do Cacém, 2016, <https://www.cm-santiagocacem.pt/ordenamento-do-territorio/planeamento-urbanistico/planos-em-vigor/>), bibliografia sobre património cultural, cartografia militar, ortofotografia (Google Earth), entidades e investigadores relevantes.

5.12.5 Enquadramento histórico e arqueológico

É escassa a informação disponível acerca do povoamento antigo na área de estudo. Identificaram-se principalmente topónimos e representações cartográficas com potencial interesse cultural, arqueológico, arquitetónico ou etnográfico, alguns relacionados com antigas vias (Estradinha, Calçadinha, Estrada e Carreira), com estruturas de diversos tipos (Fonte, Cerca, moinho de vento, igreja, casas indiferenciadas, incluindo ruínas), com marcadores territoriais (Malhão, variantes associadas, e Marco) e outros de qualificação menos explícita (Pedras, Mós e Ameijoafa). Obtiveram-se três registos de ocorrências abrangidas pelo PDM de Santiago do Cacém (duas escolas e uma fonte).

A consulta realizada à base de dados de referência arqueológica (Endovélico; DGPC) revelou apenas um registo, com incidência na União de Freguesias de S. Domingos e Vale de Água, talvez correspondente a uma estrutura negativa de contenção (silo), informação também disponibilizada por Manuela de Deus, arqueóloga da Direção Regional de Cultura do Alentejo e por José Matias, do Museu de Santiago do Cacém.

No Museu de Sines encontra-se um vaso inteiro, de cronologia enquadrável no Neolítico Antigo, com indicação de ser proveniente de São Domingos.

No *site* do Partido Comunista Português é possível analisar uma exposição sobre a *Criação da Freguesia de São Domingos*, datada de 19 dezembro 2014. O texto faz referência a achados arqueológicos no território, nomeadamente cistas, sepulturas pré-históricas, encontradas, em 1981, na Herdade do Pocinho (designação registada na CMP a cerca de 4km a sudoeste de Vale de Água), quando decorriam trabalhos de construção de um açude. Na Herdade do Carvalhal, próximo da ribeira de São Domingos, foram encontradas grandes quantidades de fragmentos cerâmicos, possivelmente de origem romana (<http://www.pcp.pt/criacao-da-freguesia-de-sao-domingos-no-concelho-de-santiago-do-cacem-distrito-de-setubal>). No mesmo local há também abundante escória, tudo indica que existiu ali uma importante fundição de minério (<http://portugaltorraonatal.blogspot.com/2011/02/freguesia-de-s-domingos.html>).

De acordo com o mesmo documento, o pote do Neolítico, em bom estado de conservação, encontra-se à guarda do Museu de Arqueologia em Sines, o que poderá ser um indicador da origem da peça. Não obstante, no inventário dos sítios arqueológicos que se encontra visitável no sítio da *Comunidade Intermunicipal do Alentejo Litoral* (CIMAL), é associado ao topónimo *Pego da Mangra*, sendo a fonte de informação o Arquivo do Museu de Sines. O topónimo *Pego da Manga* (CMP 1:25.000, provável deturpação de *Pego da Mangra*), assim como as Herdades do *Pocinho* e do *Carvalhal* (esta denominação existe, embora localizado na freguesia vizinha de Alvalade, a cerca de 1 km da confluência da Ribeira de S. Domingos na Ribeira de Campilhas) situam-se no exterior da Al.

Em artigo publicado no Arquivo de Beja com o título "Apontamentos e considerações sobre as pesquisas arqueológicas realizadas desde 1922 nos concelhos de S. Tiago - de - Cacém, Sines e Odemira" (SILVA, 1944) surge a referência a uma Tulha na Herdade da Chaminé, na freguesia de S. Domingos e «(...) nas herdades de Monte-Branco, ou talvez Miranda, na direção sudeste [em relação à vila de Santiago do Cacém], um destes abrigos ou tulhas (...)». Miranda surge imediatamente a sul de Vale de Água, próximo da Al.

A escassez de registos de ocorrências arqueológicas na área de estudo pode traduzir uma situação real, mas também se pode dever a insuficiência de investigação. Pode aferir-se esta segunda possibilidade comparando a quantidade e a densidade de registos arqueológicos do inventário público (DGPC), no



concelho de Santiago do Cacém, com a informação disponível nos municípios circundantes, Odemira, Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Grândola. Os municípios de Santiago do Cacém, Grândola e Odemira têm características próximas em relação à posição geográfica e à geologia sendo diferenciados de Aljustrel e Ferreira do Alentejo, este último beneficiado com os conhecimentos adquiridos no âmbito do projeto de Alqueva. (Quadro 5.39). Santiago do Cacém tem uma baixa quantidade (cinco vezes inferior à de Grândola) e baixa densidade de sítios entre os municípios selecionados, com um valor próximo do observado em Grândola. Embora não se advogue uma ocupação uniforme do território, no tempo histórico, aqueles valores sugerem um deficit de conhecimento e de pesquisa arqueológica do respetivo território.

Quadro 5.39 - Quantidade de sítios arqueológicos inventariados (DGPC) no município de Santiago do Cacém e nos municípios envolventes.

Município	Área (km ²)	Quantidade de sítios arqueológicos inventariados (DGPC)	Densidade de sítios por 20 km ²
Santiago do Cacém	1059	81	2
Odemira	1720	438	5
Aljustrel	458	154	7
Ferreira do Alentejo	648	360	11
Grândola	825	56	1

5.12.6 Resultados da pesquisa documental

No âmbito da pesquisa documental constituiu-se uma situação de referência para este fator ambiental com 22 ocorrências (referenciadas com as letras de A a X, no **Desenho 33**, nas **Peças Desenhadas**, no Quadro 5.40 e

Quadro 5.41 e no Apêndice 4.1 do **Anexo 4 – Património Cultural**), a maioria das quais baseadas em topónimos, cuja atribuição à categoria arqueológica só poderá ser confirmada com reconhecimento em campo. Neste conjunto, existe apenas uma, de eventual natureza arqueológica, (oc. X) com estatuto de proteção pelo inventário (DGPC; CNS 37732). Na área de incidência situam-se apenas duas destas ocorrências (oc. U e H). A cartografia assinala também antropónimos como Diogo e Dioguinho.

Na área de estudo a cartografia militar (vd. **Desenho 33**, nas **Peças Desenhada**) assinala inúmeras construções de cariz rural, em ruínas ou habitadas, outros edifícios isolados e estruturas hidráulicas que por falta de informação de caracterização não se discriminam neste inventário. Contudo,

georeferenciaram-se as principais construções situadas na zona de enquadramento do Projeto, por terem estatuto de proteção, através de instrumentos de gestão territorial (oc. T, V e U), uma das quais situada na área de incidência (oc. U), e elencaram-se a totalidade das construções assinaladas no interior da área de incidência para reconhecimento no decurso da prospeção de campo.

Quadro 5.40 - Caracterização agregada das ocorrências identificadas na área de estudo da CSF THSiS.

Correlação entre natureza, estatuto e posição das ocorrências de interesse cultural	AI da Central Fotovoltaica	ZE da Central Fotovoltaica
CL – imóvel classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (inventário ou instrumento de ordenamento)	8U	T, V e X
AA – ocorrência de natureza arqueológica	-	X
AE – ocorrência de natureza arquitetónica, etnográfica ou construída	1, 2, 3, 5, 7, 10 a 16, 18, 20, 21, 23 a 29, 32, 34 e 35	A, B, C, L, N, O, R, S, T e V
	8U	
	4, 6, 9, 17, 19, 22, 30, 31, 33	
Área de potencial interesse cultural (arqueológico, arquitetónico e etnográfico)	F e H	D, E, F, G, I, J, M, P e Q

VALOR CULTURAL				
Elevado ou médio-elevado	Médio	Médio Baixo	Nulo	Não determinado ou indeterminado

Na área de estudo não se identificaram imóveis classificados ou imóveis em vias de classificação.

Na área de estudo o topónimo Malhão, em forma simples, ou composto, como Malhão Primeiro, Malhão Segundo e Foros do Malhão, e Marco Branco, podem relacionar-se com um importante marcador territorial (orientação ou marcação de limite), aproveitando a disponibilidade de pedra, resultante da limpeza de terrenos, para amontoamento em morouço, tal como sugere o topónimo próximo de Outeiro das Pedras.

A sudoeste da povoação Vale de Água encontram-se assinalados os topónimos Estradinha e Calçadinha localizados junto de um caminho, que remetem claramente para uma antiga via, com ou sem empedrado. Esta realidade repete-se, com o mesmo significado, no sítio da Estrada e no Vale da Carreira.



Outras denominações de interesse são Casa das Almas, Lagoa do Boinho, Cerca da Vinha, Mós, Afeiteira e Ameijoafa, esta última radicada em termo de língua árabe indicativo de estrutura negativa, equiparável a silo, ou cavidade relacionada com mineração (FERREIRA, 1985).

Do contacto estabelecido com a Direção Regional de Cultura do Alentejo e com o Museu de Santiago do Cacém foi possível confirmar que existe apenas referenciada uma ocorrência arqueológica (oc. X) na área de estudo.

Quadro 5.41 - Caracterização sumária das ocorrências identificadas na área de estudo da CSF THSiS.

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia						
			AI			ZE									
TC	PD			CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	In/Nd
	A	Via Estradinha				Nd								Nd	
	B	Via Calçadinha				Nd								Nd	
	C	Via Estrada				Nd								Nd	
	D	Indeterminada Malhão				Nd								Nd	
	E	Indeterminada Malhão Primeiro				Nd								Nd	
	F	Indeterminada Malhão Segundo		Nd		Nd								Nd	
	G	Indeterminada Foros do Malhão				Nd								Nd	
H		Indeterminada Foros do Malhão		Nd										Nd	
	I	Indeterminada Marco Branco (Quinta do)				Nd								Nd	
	J	Indeterminada Outeiro das Pedras				Nd								Nd	
	L	Via Vale da Carreira				Nd								Nd	
	M	Indeterminada Mós				Nd								Nd	
	N	Fonte Fonte Velha				Nd								Nd	
	O	Estrutura Cerca da Vinha				Nd								Nd	
	P	Indeterminada Ameijoafa				Nd								Nd	
	Q	Indeterminada Casa das Almas				Nd								Nd	
	R	Igreja Vale de Água						Nd					C		
	S	Moinho de vento Vale de Água						Nd						Nd	
	T	Escola Vale de Água				PL		Nd					C		
	V	Fonte Nascedios				PL		Nd					C?		
	X	Silo? Miranda					In	Nd						Nd	
1		Capelinha S ^{ra} da Boa Viagem			1								C		
2		Casal rústico Vale Vistoso			1								C		
3		Casal rústico			1								C		



Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia						
			AI			ZE									
			TC	PD	CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC
		Bemposta													
4		Construção Foros do Sobralinho			0										Nd
5		Casal rústico Sobralinho de Cima			1								C		
6		Construção Sobralinho de Cima			0										Nd
7		Poço Sobralinho de Cima			1								C		
8	U	Escola Vale de Pereiro	PL		3								C		
9		Construção Vale de Panoia			0										Nd
10		Casal rústico Vale Diogo			1								C		
11		Casal rústico Vale Diogo			1								C		
12		Casal rústico Vale Diogo			1								C		
13		Casal rústico Vale Diogo			1								C		
14		Conjunto agrícola Dioguinho			2								C		
15		Poço Falacho de Cima			1								C		
16		Casal rústico Valinhos			1								C		
17		Construção Amassaria			0										Nd
18		Casal rústico Chaparrão / Chaparraião			1								C		
19		Construção Vale de Panoia			0										Nd
20		Casal rústico Vale de Panoia			1								C		
21		Casal rústico Vale de Panoia			1								C		
22		Construção Vale de Panoia			0										Nd
23		Casal rústico Vale de Panoia			1								C		
24		Casal rústico Vale de Panoia			1								C		
25		Casal rústico Vale de Panoia			1								C		
26		Casal rústico Vale de Panoia			1								C		
27		Casal rústico Vale de Panoia			1								C		
28		Casal rústico Vale de Panoia			1								C		
29		Casal rústico Vale de Panoia			1								C		
30		Construção Vale de Panoia			0										Nd
31		Construção Foros do Sobralinho			0										Nd
32		Casal rústico Foros do Sobralinho			1								C		
33		Construção Falacho de Cima			0										Nd
34		Casal rústico Vale de Panoia			1								C		
35		Poço Ameijoana			1								C		



LEGENDA Referência. Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (TC) e as letras da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (PD). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências. **Tipologia, Topónimo ou Designação. Inserção no Projeto.** AI = Área de incidência do Projeto; ZE = Zona de Enquadramento do Projeto. **Categoria.** CL = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (Mn=monumento nacional; Mp=monumento de interesse público; Mm=monumento de interesse municipal; ZP=zona especial de proteção; VC=em vias de classificação; PL=planos de ordenamento; In=inventário); AA = Património arqueológico; AE = Arquitetónico, artístico, etnológico, construído. **Valor cultural e critérios.** **Elevado (5):** Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4):** Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Ind=Indeterminado (In),** quando a informação disponível não permite tal determinação, ou não determinado (Nd), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. **Cronologia.** PA=Pré-História Antiga (i=Paleolítico Inferior; m=Paleolítico Médio; s=Paleolítico Superior); PR=Pré-História Recente (N=Neolítico; C=Calcolítico; B=Idade do Bronze); F=Idade do Ferro; ER=Época Romana; MC=Idades Média, Moderna e Contemporânea (M=Idade Média; O=Idade Moderna; C=Idade Contemporânea); **Ind=Indeterminado (In),** quando a informação disponível não permite tal determinação, ou não determinado (Nd), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica. **Incidência espacial.** Reflete-se neste indicador a dimensão relativa da ocorrência, à escala considerada, e a sua relevância em termos de afetação, através das seguintes quatro categorias (assinaladas com diferentes cores nas células): achados isolados ou dispersos; ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 200m²; manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m² e estruturas lineares com comprimento superior a 100m; áreas de potencial interesse arqueológico; ocorrência de dimensão indeterminada.

Incidência espacial

Achados isolados ou dispersos

Ocorrência de pequena dimensão

Áreas de potencial valor arqueológico

Ocorrência de dimensão significativa

Dimensão não determinada



5.12.7 Resultados do trabalho de campo

A área de incidência do Projeto foi prospectada maioritariamente de forma dirigida, e não de modo sistemático, em consequência das condições atuais de ocupação do solo, com extensos obstáculos ou opacidades a uma adequada observação da sua superfície e de progressão pedestre, conforme o zonamento apresentado no **Desenho 33**, nas **Peças Desenhadas** e documentado no Apêndice 4.3 do **Anexo 4 – Património Cultural**. De facto, a prospeção decorreu com maior sucesso nas áreas recentemente lavradas ou desprovidas de vegetação (zonas A, ocasionalmente, D e E). A eficácia da prospeção foi menor nas zonas C (pastagens e povoamentos florestais extensivos) e B (matos e incultos), com uma ocupação arbórea e arbustiva e herbácea densas.

Nos pontos mais elevados documentou-se a ausência de cobertura de areias eólicas, ocorrendo afloramentos de areias consolidadas, de características ferruginosas e tonalidade cromática laranja. Extrapolando a experiência de outros trabalhos em idênticos contextos geológicos, a incidência de prospeção tornou-se mais incisiva em sectores de maior altitude, pela maior probabilidade de se detetarem vestígios arqueológicos sobre as formações areníticas cenozóicas, tirando partido da ausência das coberturas holocénicas de areias eólicas. A experiência adquirida em trabalho de campo justificou atenção redobrada, também, sobre locais sobranceiros a linhas de água.

Ocasionalmente, em bermas e em estradões de terra batida, observam-se calhaus rolados que poderão ter sido transportados de zonas exógenas. Os caminhos rurais mantêm, maioritariamente, bom estado de circulação.

No decurso da prospeção foi possível constatar que nos locais onde existiriam construções assinaladas cartograficamente, entretanto desaparecidas, persistem sobreiros antigos e, ocasionalmente pinheiros, pormenor que denota associação a antigas vivências.

No decurso desta prospeção foram inventariadas 35 ocorrências, referenciadas com os números 1 a 35, apresentadas no Apêndice 4.2 no **Anexo 4 – Património Cultural**.

Estas ocorrências correspondem às seguintes:

- ☐ 24 construções rurais de valor cultural baixo (oc. 1, 2, 3, 5, 7, 10 a 13, 15, 16, 18, 20, 21, 23 a 29, 32, 34 e 35),
- ☐ uma valência média-baixa (oc. 14),
- ☐ uma de valor médio, uma antiga escola (oc. 8U),
- ☐ 9 de valor nulo, em consequência da sua destruição (Oc. 4, 6, 9, 17, 19, 22, 30, 31, 33).

As ocorrências 2, 3, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 34 e 35 formam conjunto rural, de vocação agrícola e características tradicionais, composto por construções independentes, para acolhimento de pessoas, animais e alfaías, maioritariamente em estado de abandono. A ocorrência 14 assume-se como exemplo de grande propriedade, parcialmente em atividade. A oc. 8U integra-se no Plano dos Centenários, lançado pelo governo de Salazar, em 1940. A oc. 1 documenta devoção religiosa expressa em memorial.

No interior da área de incidência da CSF THSiS não se identificaram outras marcas de humanização antiga, não se tendo assinalado estruturas ou materiais de interesse arqueológico.

5.12.8 Síntese da caracterização do património

Com base na consulta das principais fontes de informação e no subsequente trabalho de campo não foram identificadas condicionantes elevadas na área de incidência da CSF THSiS.

A não evidência de vestígios de interesse arqueológico (estruturais e artefactuais), pelo menos na área de incidência do Projeto, nas zonas com boa visibilidade de solo, pode traduzir a inexistência de assentamentos humanos mais antigos, nesta área, embora não signifique a ausência de exploração dos seus recursos naturais bióticos (caça, recolha, corte de mato, extração de madeira).

5.13 SOCIOECONOMIA

5.13.1 Considerações Gerais

A caracterização socioeconómica da área de estudo é feita com recurso aos dados disponíveis referentes aos Censos 2001 e 2011 e ao Anuário Estatístico da Região do Alentejo – Edição 2017, 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, 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.

5.13.2 Território e demografia

5.13.2.1 Considerações Gerais

A área destinada à implantação da Central Solar Fotovoltaica, está inserida no concelho de Santiago do Cacém, mais especificamente, na freguesia de São Domingos e Vale de Água.

Com a reorganização administrativa do território das freguesias, expressa na Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro, o concelho de Santiago do Cacém passou de onze freguesias a oito, as freguesias de Santa Cruz, Santiago de Cacém e São Bartolomeu da Serra uniram-se e passaram a ser União das freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, as freguesias de São Domingos e Vale de Água, uniram-se e passaram a ser União das freguesias de São Domingos e Vale de Água, as outras seis freguesias (Abela, Alvalade, Cercal, Ermidas-Sado, Santo André e São Francisco da Serra), mantiveram-se.

5.13.2.2 Concelho de Santiago do Cacém e suas freguesias

O concelho de Santiago do Cacém ocupa uma área geográfica de 1 058 km² situada na região do Alentejo, sub-região Alentejo Litoral, pertencendo ao distrito de Setúbal. Este concelho faz fronteira a norte com o concelho de Grândola, a nordeste Ferreira do Alentejo, a oeste com Sines e com uma faixa litoral, a sul com Ourique e Odemira, e a este, com Aljustrel, todas estas pertencentes à região do Alentejo.

Para enquadrar o concelho de Santiago do Cacém a nível nacional apresenta-se o Quadro 5.42, com a evolução e taxa de variação da população residente em 2011 e 2017.

Entre 2011 e o ano de 2017, o concelho de Santiago do Cacém, registou uma diminuição de população de cerca de 2,9%. Segundo os dados do INE, em 2017 este concelho apresentava 28 892 residentes e uma densidade populacional de 27,3hab/km².

Quadro 5.42 - População residente, nos anos de 2011 e 2017, assim como, a respetiva taxa de variação.

Região Sub-região Concelho	2011	2017	Taxa de Variação 2011-2017 (%)	Densidade populacional, 2017 (hab/km ²)
Continente	10 047 621	9 792 797	-2,5	109,9
Alentejo	757 302	711 950	-6,0	22,5
Alentejo Litoral	97925	93 774	-4,2	17,7
Santiago do Cacém	29 749	28 892	-2,9	27,3

Fonte: Censos 2011 e projeções de 2017, (INE, 2019)

Atualmente, com a reorganização administrativa do território das freguesias (2013), como atrás referido, Santiago do Cacém apresenta 8 freguesias. Contudo, de acordo com os últimos Censos (Censos 2011), Santiago do Cacém ainda apresentava as onze freguesias, o que leva a que a análise censitária que se seguirá, terá, como referência ainda estas onze freguesias.

De acordo com os Censos 2011, nas freguesias onde se insere a área de estudo da futura central, São Domingos e Vale de Água, no período (2001-2011), a população residente diminuiu cerca de 16,6% e 18,7%, respetivamente. As restantes freguesias pertencentes ao concelho, com exceção da freguesia de Santiago do Cacém, também perderam população residente, sendo, Abela a freguesia com maiores perdas em dez anos (vd. Quadro 5.43). As freguesias de Santo André, seguida da freguesia de Santiago do Cacém, são as freguesias com mais população residente (10 647 e 7 603 habitantes, respetivamente).

Quadro 5.43 - População residente e variação entre 2001 e 2011 no concelho de Santiago do Cacém e suas freguesias.

Região Concelho Freguesia	População residente 2011 (N.º)	Taxa de variação (2001- 2011) (%)
Portugal	10562178	1,99
Continente	10047621	1,81
Alentejo	757302	-2,48
Alentejo Litoral	97925	-2,05
Santiago do Cacém	29749	-4,36
Abela	890	-19,60

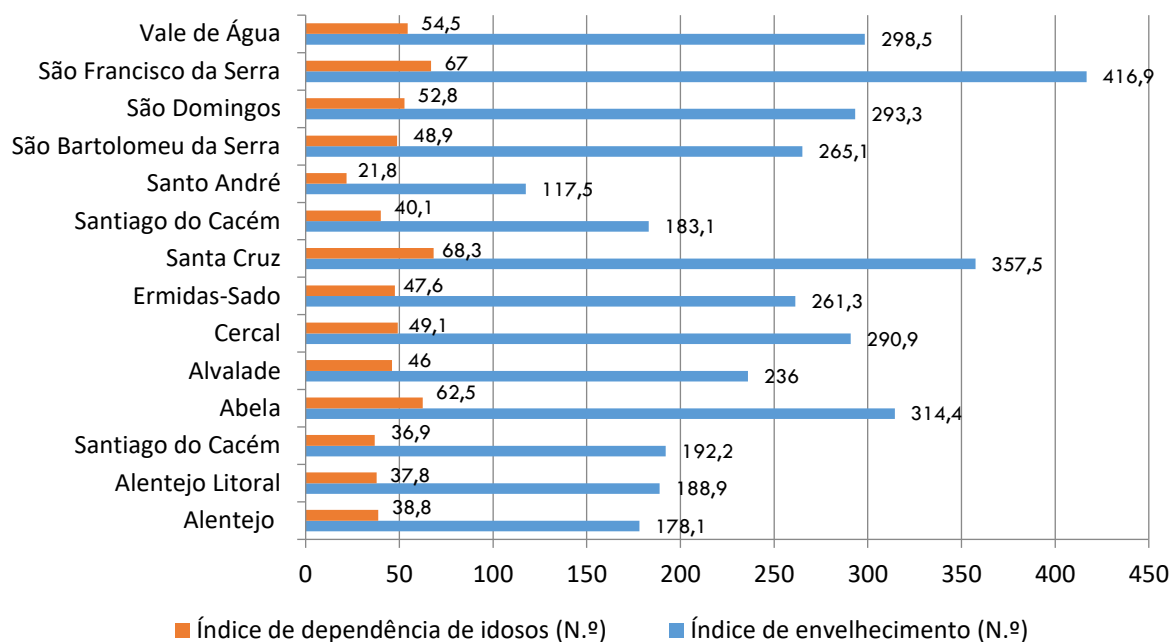


Região Concelho	Freguesia	População residente 2011 (N.º)	Taxa de variação (2001- 2011) (%)
	Alvalade	2098	-9,37
	Cercal	3362	-13,40
	Ermidas-Sado	2020	-8,43
	Santa Cruz	461	-7,80
	Santiago do Cacém	7603	4,52
	Santo André	10 647	-0,46
	São Bartolomeu da Serra	390	-14,29
	São Domingos	854	-16,60
	São Francisco da Serra	809	-9,10
	Vale de Água	615	-18,65

Fonte: Censos 2001 e 2011 (INE, 2019)

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.

De acordo com os Censos 2011 todas as freguesias pertencentes ao concelho em análise, à exceção da freguesia de Santo André, apresentavam um índice de envelhecimento e de dependência de idosos acima da região do Alentejo, destacando-se a freguesia de São Francisco da Serra, que apresenta o índice de envelhecimento mais elevado (vd. Figura 5.16). As freguesias onde se insere a área de estudo também apresentam índices de envelhecimento elevados, na ordem dos 290.



Fonte: Censos 2011, (INE, 2019)

Figura 5.16 – Índice de envelhecimento e de dependência de idosos, por freguesia, em 2011.

No Quadro 5.44 é analisada a estrutura etária da população, ao nível da freguesia, que permite verificar que o grupo etário dos 15 aos 24 anos é, ao nível das freguesias, o que mais perdeu indivíduos na década 2001-2011, cerca de 51,68% em Abela, 52,44% em Vale de Água, 48,88% em Ermidas-Sado e 43,9% em São Domingos, sendo o grupo dos indivíduos com 65 e mais anos, o que menos perderam no mesmo período.

Quadro 5.44 - 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
Alentejo	-2,48	-3,63	-26,62	0,47	5,47
Alentejo Litoral	-2,05	-5,26	-30,70	1,17	8,43
Santiago do Cacém	-4,36	-7,85	-39,85	-0,13	12,06
Abela	-19,6	-17,8	-51,68	-21,36	-1,93
Alvalade	-9,37	-8,86	-39,49	-9,03	6,97



Região Concelho	Taxa de variação da população residente (2001-2011) (%)					
	Freguesia	Total	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos
	Cercal	-13,4	-24,17	-40,59	-11,26	0,4
	Ermidas-Sado	-8,43	-5,53	-48,88	-3,99	4,32
	Santa Cruz	-7,8	0	-23,26	-11,25	-1,18
	Santiago do Cacém	4,52	12,47	-38,41	6,4	22,61
	Santo André	-0,46	-11,66	-37,77	6,62	34,77
	São Bartolomeu da Serra	-14,29	-31,75	-41,67	-6,6	-5
	São Domingos	-16,6	-29,13	-43,9	-10,4	-9,9
	São Francisco da Serra	-9,1	-12,35	-34,04	-10,38	1,72
	Vale de Água	-18,65	-8,45	-52,44	-12,91	-18,83

Fonte: Censos 2001e 2011, (INE, 2019)

Em síntese, as freguesias onde se insere o Projeto, apresentam na sua maioria uma trajetória de perda populacional e envelhecimento da população residente.

5.13.3 Ensino

A qualificação académica da população residente na área em estudo é apresentada no Quadro 5.45, e revela uma população pouco instruída/qualificada, em que aproximadamente 12,8% da população do concelho de Santiago do Cacém, não tem nenhum tipo de qualificação académica.

Numa análise agregada é possível concluir que grande parte da população residente nas freguesias de São Domingos (85%) e Vale de Água (86%) têm formação igual ou inferior ao ensino básico, e apenas cerca de 5% da população destas freguesias tem o ensino superior, estando abaixo da média de população com ensino superior no Alentejo (12%). O concelho de Santiago do Cacém conta com uma realidade de cerca de 67% de população com formação igual ao inferior ao ensino básico (vd. Quadro 5.45).



Quadro 5.45 - População residente e Nível de escolaridade, em 2011.

Região Concelho Freguesia	População residente - Nível de escolaridade (N.º)						
	Total	Nenhum nível de escolaridade	Ensino pré-escolar	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior
Portugal	10562178	891017	261805	5914871	1771544	92608	1630333
Continente	10047621	848678	246408	5602569	1692377	87429	1570160
Alentejo	757302	92341	17954	427951	123179	5781	90096
Alentejo Litoral	97925	14288	2196	53816	16743	813	10069
Santiago do Cacém	29749	3799	642	15613	5579	289	3827
Abela	890	174	19	553	105	2	37
Alvalade	2098	345	44	1288	288	19	114
Cercal	3362	594	48	2032	446	23	219
Ermidas-Sado	2020	281	43	1276	282	8	130
Santa Cruz	461	78	1	274	60	0	48
Santiago do Cacém	7603	896	194	3724	1472	64	1253
Santo André	10647	855	255	4907	2597	161	1872
São Bartolomeu da Serra	390	80	6	222	60	4	18
São Domingos	854	195	8	523	89	0	39
São Francisco da Serra	809	151	11	450	124	8	65
Vale de Água	615	150	13	364	56	0	32

Fonte: Censos 2011 (INE, 2019)

5.13.4 Estrutura do emprego

No Quadro 5.46, caracteriza-se a população economicamente ativa, em 2011, bem como a taxa de desemprego associada. A população ativa do concelho de Santiago do Cacém registou, em 2011, uma taxa de desemprego inferior à média do território continental e do País.

Nas freguesias da área de estudo, São Domingos e Vale de Água, 91% e 89% da população economicamente ativa em 2011 encontrava-se empregada. Quando analisado em comparação com as outras escalas territoriais, a taxa de desemprego, nas freguesias em análise eram inferiores ao verificado na região do Alentejo.



Quadro 5.46 - 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
Alentejo	757302	298691	43963	12,83
Alentejo Litoral	97925	40280	4934	10,9
Santiago do Cacém	29749	12914	1296	9,12
Abela	890	317	26	7,58
Alvalade	2098	860	124	12,6
Cercal	3362	1242	183	12,84
Ermidas-Sado	2020	824	122	12,9
Santa Cruz	461	150	17	10,18
Santiago do Cacém	7603	3468	227	6,14
Santo André	10647	5114	497	8,86
São Bartolomeu da Serra	390	149	16	9,7
São Domingos	854	301	29	8,79
São Francisco da Serra	809	287	30	9,46
Vale de Água	615	202	25	11,01

Fonte: Censos 2011 (INE, 2019)

De acordo com os dados disponíveis no sítio do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), documento Estatísticas Mensais por Concelhos, em outubro de 2020 (dados mais recentes), o concelho de Santiago do Cacém apresentava um total de 841 desempregados, na sua maioria inscritos à menos de um ano e à procura de novo emprego (vd. Quadro 5.47). Face aos valores de desemprego da região Alentejo o concelho de Santiago do Cacém representa cerca de 5% dos desempregados da região.

Quadro 5.47 - Desemprego Registrado por Concelho segundo o Género, o Tempo de Inscrição e a Situação Face à Procura de Emprego (situação no fim do mês), outubro 2020.

Concelho Região	Género		Tempo de Inscrição		Situação face à procura de emprego		Total
	Homens	Mulheres	< 1 Ano	1 Ano E +	1º Emprego	Novo Emprego	
Santiago do Cacém	409	432	568	273	40	801	841
Alentejo	8 083	9 453	10 851	6 685	2 285	15 251	17 536

Fonte: IEFP, 2020 - Estatísticas Mensais por Concelhos (Out2020).

5.13.5 Setores de atividade económica

No Quadro 5.48 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 63% para o concelho de Santiago do Cacém e 69% para a região do Alentejo.

Nas freguesias da área em estudo a empregabilidade da população deve-se também maioritariamente ao setor terciário, também conhecido como setor de serviços. Este setor representa 54% dos empregos na freguesia de São Domingos e 44% na freguesia de Vale de Água.

Quadro 5.48 - 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
Alentejo	298691	28062	65576	96445	108608
Alentejo Litoral	40280	4702	10005	11213	14367
Santiago do Cacém	12914	812	3931	3829	4342
Abela	317	67	70	82	98
Alvalade	860	198	171	218	273
Cercal	1242	75	382	281	504
Ermidas-Sado	824	76	270	208	270
Santa Cruz	150	23	34	46	47
Santiago do Cacém	3468	115	862	1255	1236
Santo André	5114	72	1901	1462	1679
São Bartolomeu da Serra	149	43	35	42	29
São Domingos	301	66	73	97	65
São Francisco da Serra	287	25	72	92	98
Vale de Água	202	52	61	46	43

Fonte: Censos 2011, (INE, 2019)

5.13.6 Estrutura empresarial

Com base no Anuário Estatístico da Região Alentejo em 2017 o concelho de Santiago do Cacém tinha 3 321 empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 4% do total das empresas da região do Alentejo (vd. Quadro 5.49). As empresas com sede no concelho de Santiago do Cacém, relacionadas com a “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca - (A)” representam cerca de 27% do tecido empresarial. Estas empresas, representadas em número significativo, estão associadas aos níveis de empregabilidade no sector primário, que apesar de ser o sector que menos emprega no concelho, é

responsável por cerca de 6% de emprego local (vd. Quadro 5.48). Em Santiago do Cacém, importa ainda destacar as empresas do setor G (comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos), N (atividades administrativas e dos serviços de apoio) e I (alojamento, restauração e similares), que representam respetivamente cerca de 19%, 10% e 9%, do total de empresas.

5.13.7 Abordagem turística

Para uma análise do setor turístico, na área em estudo, são apresentados os dados do Anuário Estatístico da região do Alentejo de 2017 tendo como alvo de análise, a região do Alentejo e o concelho de Santiago do Cacém. De acordo com os dados do Anuário Estatístico da região Alentejo 2017, a região representou cerca de 4,1% dos proveitos de aposento, 6,3% dos hóspedes e cerca de 4,5% das dormidas, do Continente (vd. Quadro 5.50). Os estabelecimentos de alojamento turístico que mais contribuíram para os valores atrás referidos foram os estabelecimentos de hotelaria. Nesta região os estabelecimentos de hotelaria representaram cerca de 57,3% da capacidade de alojamento, e no concelho de Santiago do Cacém cerca de 47,3% (vd. Quadro 5.51). De acordo com os dados do Anuário Estatístico, em 2016 o concelho de Santiago do Cacém dispunha de trinta e dois estabelecimentos hoteleiros, sendo vinte e quatro de Turismo no espaço rural e Turismo de habitação. A capacidade de alojamento de Turismo no espaço rural e Turismo de habitação é de 400 camas, representando cerca de 41% da capacidade de alojamento de Santiago do Cacém.

Quadro 5.49 - Empresas por município da sede, segundo a CAE Rev. 3, 2016

Região Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal	1 196 102	132 844	1 045	66 953	3 977	1 229	78 866	220 359	21 799	97 562	16 453	35 787	120 198	163 936	54 647	90 728	32 815	56 904
Continente	1 144 634	120 824	1 008	65 266	3 909	1 180	76 319	213 284	20 339	92 677	15 962	34 790	116 441	156 477	52 718	87 500	31 135	54 805
Alentejo	81 853	20 080	190	3 933	257	108	4 257	15 303	1 357	7 255	614	1 292	5 657	8 115	3 323	4 706	1 695	3 711
Alentejo Litoral	12 040	3 508	10	420	32	16	656	1 984	167	1 329	74	211	692	1 212	357	521	186	665
Santiago do Cacém	3 321	888	4	109	7	6	175	631	46	300	16	43	213	322	125	233	45	158

Fonte: INE, 2018

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.

Quadro 5.50 - Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2017

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	23 953 765	19 769 347	3 389 670	794 748	65 385 210	55 734 573	7 950 647	1 699 990	2 737 998	2 435 186	227 461	75 350
Continente	21 720 735	17 804 361	3 176 503	739 871	55 162 870	46 741 998	6 927 319	1 493 553	2 397 657	2 118 671	211 086	67 900
Alentejo	1 369 619	976 848	181 971	210 800	2 487 385	1 751 425	314 328	421 632	98 299	68 990	8 901	20 408
Alentejo Litoral	338 630	205 391	65 219	68 020	787 602	507 973	127 375	152 254	35 423	23 518	4 233	7 672
Santiago do Cacém	48 856	26 173	4 372	18 311	100 364	50 363	7 989	42 012	4 259	2 120	296	1 842

Fonte: INE, 2018

(...) Valor confidencial

Quadro 5.51 - Estabelecimentos e capacidade de alojamento por município, em 31.7.2017

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	5 840	1 758	2 663	1 419	402 832	312 982	66 640	23 210
Continente	4 456	1 526	1 659	1 271	352 133	272 474	58 410	21 249
Alentejo	576	124	157	295	22 861	13 091	4 285	5 485
Alentejo Litoral	163	32	57	74	8 271	5 131	1 580	1 560
Santiago do Cacém	32	4	4	24	973	460	113	400

Fonte: INE, 2018

5.13.8 Acessibilidades

A área de estudo encontra-se a aproximadamente a 162 km de Lisboa (A2) e 153km de Faro (A2). Pode afirmar-se que o concelho de Santiago do Cacém se encontra bem servido de acessos que fazem a ligação ao resto da região do Alentejo, são exemplo a estradas A26, N261 e N120.

5.13.9 Características da área de estudo

A área de estudo é caracterizada por ser uma área com características predominantemente agroflorestais, onde existe alguma atividade agrícola. Os aglomerados populacionais que se encontram dentro e na envolvente próxima da área da futura Central Solar Fotovoltaica, são:

- ☐ Vale de Água imediatamente a norte do setor NW da área de estudo;
- ☐ Foros do Sobralinho no limite sul da área de estudo;
- ☐ Vale de Água a 130 m, sentido noroeste;
- ☐ Foros do Malhão a 187 m, sentido nordeste;
- ☐ Foros de Casa Nova a 2 700 m, sentido nordeste;
- ☐ Foros de Cadouços a 380 m, sentido norte;
- ☐ São Domingos, 1 700 m, sentido norte;
- ☐ Foros do Caiado a 1 050 m, sentido sul;
- ☐ Foros do Arneirinho a 2 160 m, sentido sudoeste;
- ☐ Foros do Campo a 2 270 m, sentido sudoeste;
- ☐ Courela a 2 700 m, sentido sudoeste;
- ☐ Foros da Pouca Sorte a 2 600 m, sentido sudeste;
- ☐ Terrazina a 3 500 m, sentido sudeste.

Existem vários edifícios dispersos próximos do limite da área de estudo (num raio de 150 m), cerca de 42 edifícios de várias tipologias (habitação, armazéns, ruínas, entre outros). Destaca-se o estabelecimento de turismo, Monte Tons da Terra - Casa de Campo & SPA – Hotel, em Foros de Cadouços, a cerca de 600 m do limite da área de estudo, sentido norte, já anteriormente referido. Dentro da área de estudo, existem também alguns edifícios, cerca de 9, na sua maioria armazéns agrícolas, não sendo nenhum deles de habitação.

Identificaram-se estradas e caminhos de terra batida, que atravessam a área de estudo da futura Central Solar Fotovoltaica, nomeadamente, a estrada EN 390 que liga a localidade de Vale de Água até à localidade de São Domingos, e atravessa a área de estudo na zona oeste, destaca-se também o caminho de terra (EM 555) que liga a localidade de Foros do Campo à localidade de São Domingos (sentido sul – norte), passando pela localidade de Foros de Cadouços, atravessando a área de estudo.

Na envolvente próxima destaca-se ainda a estrada nacional EN 261 (liga São Domingos a Alvalade) que passa a norte da área de estudo da futura Central Solar Fotovoltaica, o caminho municipal CM1075 (liga São Domingos a Foros de Casa Nova) que passa a nordeste da área de estudo e a estrada nacional EN 262 (liga Cercal a Alvalade) que passa a sul da área de estudo.

5.13.10 Síntese da caracterização da socioeconomia

A área destinada à implementação da Central Solar Fotovoltaica, está inserida no concelho de Santiago do Cacém, mais especificamente, na freguesia de São Domingos e Vale de Água. Entre 2011 e o ano de 2017, o concelho de Santiago do Cacém, registou uma diminuição de população de cerca de 2,9%. Segundo os dados do INE, em 2017 este concelho apresentava 28 892 residentes e uma densidade populacional de 27,3 hab/km². As freguesias onde se insere a área de estudo da futura central, São Domingos e Vale de Água, no período (2001-2011), a população residente diminuiu cerca de 16,6% e 18,7%, respetivamente. Estas freguesias apresentam uma trajetória de perda populacional e um envelhecimento da população residente.

De acordo com os dados disponíveis no Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), em 2018, a população desempregada registada pelo IEFP no concelho de Santiago do Cacém era em média ao longo do ano, de 727 habitantes. Nestes desempregados destaca-se o facto de 63,5% destes estarem inscritos à menos de um ano.

Em 2017 o concelho de Santiago do Cacém tinha 3 321 empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 4% do total das empresas da região do Alentejo.

O concelho de Santiago do Cacém dispunha de 32 estabelecimentos hoteleiros, sendo 24 de Turismo no

espaço rural e Turismo de habitação. A capacidade de alojamento de Turismo no espaço rural e Turismo de habitação é de 400 camas, representando cerca de 41% da capacidade de alojamento de Santiago do Cacém.

A área de estudo é caracterizada por ser uma área com características predominantemente agroflorestais, onde existe alguma atividade agrícola. Existem vários aglomerados populacionais que se encontram na envolvente próxima da área da futura Central Solar Fotovoltaica.

Existem vários edifícios dispersos próximos do limite da área de estudo (num raio de 150 m), cerca de 42 edifícios de várias tipologias (habitação, armazéns, ruínas, entre outros). Dentro da área de estudo, existem também alguns edifícios, cerca de 9, na sua maioria armazéns agrícolas.

Identificaram-se estradas e caminhos de terra, que atravessam a área de estudo da futura Central Solar Fotovoltaica, nomeadamente, a estrada EN390 que liga a localidade de Vale de Água até à localidade de Foros do Arneirinho, e atravessa a área de estudo na zona oeste, destaca-se também o caminho de terra batida (EM 555) que liga a localidade de Foros do Campo à localidade de São Domingos (sentido sul – norte), passando pela localidade de Foros de Cadouços, atravessando a área de estudo.

5.14 SAÚDE HUMANA

A saúde humana é um aspeto que é influenciado pelos vários fatores que caracterizam o ambiente que será influenciado pela implementação do Projeto, e como tal, esta componente é apenas retratada no âmbito da avaliação de impactes (vd. subcapítulo 7.15). A própria metodologia aplicada induz a este modo de abordagem.

6 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto da Central Solar Fotovoltaica (CSF) THSiS, 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 estado atual dos conhecimentos, não facilita uma análise prospetiva da evolução referencial do ambiente, ainda que na área em questão, tendo em atenção as suas características, esta análise possa ser simplificada.

Em termos da evolução da área de implantação do Projeto da CSF THSiS, na ausência do mesmo, não são expectáveis alterações ao nível das variáveis mais estáveis do território como sejam o clima, a geologia, e o solo, não se perspetivando a ocorrência de alterações no estado atual do ambiente nestas componentes.

Do ponto de vista do ordenamento do território, e atendendo ao previsto no PDM do concelho de Santiago do Cacém as orientações para a área de estudo são de molde à preservação dos elementos de maior interesse natural (porque essa é a tendência absoluta das políticas ambientais).

De igual forma, ao nível da componente ecológica, perante a caracterização da situação atual, tudo parece indicar que se perpetue o uso existente, mantendo-se a exploração florestal com eucalipto, e fauna de médio a baixo valor.

Relativamente ao património, verifica-se que a projeção da situação atual na ausência do Projeto, *a priori* mantém as condições atuais do terreno. A presente ocupação do solo na área do Projeto, fundamentalmente de floresta de produção (eucaliptal), conduz a uma não evidência de vestígios de interesse arqueológico (estruturais e artefactuais) na área do Projeto. Não invalidando, contudo, a existência de assentamentos humanos mais antigos, nesta área.

No que concerne à paisagem, não são, de modo geral, expectáveis alterações, em termos de uso do solo que se reflitam em transformações das características estruturais da paisagem atualmente existente.

Do ponto de vista energético, a não realização do Projeto conduz a que as necessidades energéticas do país estejam cada vez mais dependentes do exterior e da utilização de energia produzida a partir de

combustíveis fósseis ou mesmo nucleares se se tiver em consideração o mercado ibérico de energia. Esta dependência traduz-se consequentemente numa maior dependência económica do exterior, situação que não abona em prol do desenvolvimento do país.

Assim, do ponto de vista da evolução da situação atual, não se espera que se verifiquem alterações substantivas do estado do ambiente que justifiquem uma análise diferenciada relativamente à caracterização da situação atual.

7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

7.1 METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

No presente subcapítulo apresenta-se a previsão dos impactes ambientais da construção e exploração do Projeto, tendo em conta:

- a) As características das intervenções previstas ao nível das infraestruturas que compõem o Projeto, nomeadamente ao nível da montagem dos Painéis fotovoltaicos, dos Inversores/Postos de Transformação, das Baterias, das Subestações intercalares de 30/150 kV, da Subestação de 150/400 kV e do Posto de Corte e Seccionamento, caminhos e vala de cabos necessárias, assim como da instalação dos estaleiros;
- b) A caracterização do estado atual do ambiente, apresentada no Capítulo 5.

A previsão dos impactes ambientais permite fundamentar a avaliação do impacte ambiental e a proposta de medidas minimizadoras, que se apresentam no Capítulo 9, bem como as Medidas de Gestão Ambiental previstas no Capítulo 10. No Capítulo 10 é também avaliada a necessidade de proposta de Planos de Monitorização, tendo por base os impactes identificados.

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.

No que se refere ao seu **potencial**, os impactes foram classificados como positivos, negativos, neutros ou indeterminados.

Relativamente à **magnitude** dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foram utilizadas técnicas de previsão que permitiram evidenciar a intensidade 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** (significado relativo) dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foi adotada uma metodologia de avaliação predominantemente 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, pouco significativos, 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 **flora, vegetação 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;

- ☐ No que se refere à **paisagem**, embora se trate de um fator ambiental de maior subjetividade, é aceite com relativo consenso que devem ser considerados impactes negativos significativos aqueles que determinem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade, tendo em consideração o grau de intrusão provocado, a extensão da área afetada e o número de potenciais observadores envolvidos, devendo ser considerados muito significativos se os referidos parâmetros assumirem uma expressão importante;
- ☐ Em relação à **socioeconomia**, os impactes serão considerados significativos (positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas), se induzirem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, determinarem modificações no padrão de mobilidade, atividade económica e emprego das populações, ou quando envolverem grandes investimentos, devendo ser considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinar;
- ☐ Relativamente ao **património arqueológico, arquitetónico e etnográfico**, os impactes são considerados muito significativos se o impacto implicar a destruição total da ocorrência e se esta apresentar elevado valor patrimonial.
- ☐ Os impactes negativos sobre a **qualidade da água**, do **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.

Em relação ao descritor **Paisagem e Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico**, os critérios para a classificação dos impactes, pela sua especificidade, encontram-se documentados nos subcapítulos próprios (subcapítulos 7.9 e 7.13, respetivamente).

Adicionalmente, os impactes identificados e analisados foram também classificados de acordo com o seu âmbito de influência (locais, regionais, nacionais ou transfronteiriços), a sua probabilidade de ocorrência (certos, prováveis ou improváveis), a sua duração (temporários ou permanentes), a sua reversibilidade (reversíveis ou irreversíveis), o seu desfasamento no tempo (imediatos, de médio prazo ou de longo prazo), o seu tipo (direto ou indireto) e a sua possibilidade de minimização (minimizáveis ou não minimizáveis).

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**, 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 fase de construção do Projeto. 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).

Sempre que aplicável, foram igualmente considerados os eventuais **impactes cumulativos**, isto é, impactes determinados ou induzidos pelo Projeto que se irão adicionar a perturbações já existentes sobre qualquer dos fatores ambientais considerados.

No Quadro 7.1 apresenta-se um resumo dos 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

Características do Impacte	Avaliação
	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
	De longo Prazo
Tipo	Direto
	Indireto
Possibilidade de minimização	Minimizável
	Não minimizável

Refira-se que na análise de impactes dos fatores ambientais ecologia (flora, vegetação e habitats), ordenamento do território, solos e ocupação do solo, as áreas de afetação resultantes da implantação da CSF THSiS, foram calculadas segundo as seguintes ocupações previstas do espaço (totalizando a **área de implantação**):

- ☐ **Setores Fotovoltaicos** – 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 obra considera-se uma envolvente de cerca 3 m em seu redor como área de trabalho. Na fase de exploração compreende o espaço ocupado pelas estruturas de suporte;
- ☐ **Conjuntos Inversores/Postos de Transformação** - 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 2 m para circulação de máquinas. Na fase de exploração compreende apenas a área ocupada por estas infraestruturas;

- ☐ **Subestações, Posto de corte e Seccionamento e Parque de Baterias** – Na fase de construção compreende o espaço ocupado por estas infraestruturas e uma envolvente de 2/3 m para circulação de máquinas. Na fase de exploração compreende apenas a área ocupada por cada uma das infraestruturas;
- ☐ **Acessos** – Na fase de construção compreende todo o espaço ocupado pelos acessos interiores da Central Fotovoltaica (largura de 2 m) para circulação de máquinas. Nos troços ao longo dos quais será instalada a rede de cabos 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 (largura 2,5 m);
- ☐ **Valas para cabos** – Na situação para as zonas onde não existem acessos, haverá uma afetação de 1 m para abertura da vala 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 três áreas a ocupar com cerca de 6400 m² cada, como estaleiros na área da Central Fotovoltaica.

7.2 ATIVIDADES POTENCIALMENTE GERADORAS DE IMPACTES

As principais atividades potencialmente geradoras de impacto ambiental são agrupadas nas seguintes fases:

- ☐ Construção do Projeto;
- ☐ Exploração e manutenção do Projeto;
- ☐ Desativação do Projeto.

As atividades identificadas em cada uma das fases são as seguintes:

- ☐ Construção do Projeto

- Central Fotovoltaica;
- Instalação e funcionamento de estaleiro;
- Construção de acessos;
- Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre módulos, inversores, subestações, baterias, Subestação e Posto de Corte;
- Abertura e fecho de vala para a interligação da Subestação e Posto de Corte;
- Montagem dos Inversores e do Parque de Baterias;
- Construção dos edifícios (Subestações intercalares, Subestação e Posto de Corte/Seccionamento);
- Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;
- Transporte de materiais diversos para construção e circulação de pesados;
- Desmatção e arranjo da área;
- Montagem dos vários equipamentos elétricos da Central Fotovoltaica;
- Recuperação/integração paisagística das zonas intervencionadas.

Salienta-se que, de uma maneira geral, os principais impactes referem-se à utilização de áreas naturais e não infraestruturadas, sendo as movimentações de terras reduzidas.

☐ Exploração e Manutenção do Projeto

- Exploração e funcionamento da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica;
- Manutenção e reparação de equipamentos e acessos da Central.
- Regularização da vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento).

Na fase de exploração, verifica-se a manutenção dos impactes ocorridos na fase de construção no que se refere à implantação da Central e presença da mesma.

☐ Desativação do Projeto:

- Desmontagem da Central Fotovoltaica;
- Transporte de equipamentos e materiais;
- Recuperação paisagística.

Os impactes ambientais associados à fase de desativação do Projeto consideram-se semelhantes aos envolvidos na fase de construção embora, na sua generalidade, menos significativos. De facto, as atividades referenciadas como geradoras de impactes ambientais na fase desativação, têm, na sua totalidade, um paralelo com a fase de construção, gerando em todos os aspetos, impactes com uma significância mais reduzida e em menor número.

Os impactes associados à desmontagem dos módulos fotovoltaicos são idênticos aos retratados na fase de montagem dos mesmos. Nesta fase irão ser gerados resíduos, que através de uma gestão adequada não originarão impactes significativos no ambiente. 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 económico 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.

O transporte de equipamentos e materiais gera, também, impactes semelhantes aos gerados na fase de construção. Uma organização adequada dos transportes de materiais e movimentações de máquinas na fase de desativação permite inferir que os impactes associados a esta atividade não serão significativos.

No que respeita à recuperação paisagística, considera-se que esta trará impactes benéficos no ambiente, uma vez que serão repostas as condições originais, observadas, previamente à instalação dos módulos fotovoltaicos.

Assim, considera-se que os impactes gerados na fase de desativação serão semelhantes aos identificados na fase de construção embora maioritariamente menos significativos que os observados na primeira fase, fundamentalmente ao nível do material vegetal que será necessário desmatar na fase de construção, não se verificando esta necessidade na fase de desativação, pelo que na análise efetuada, esta fase não é apresentada de forma autónoma.

7.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

7.3.1 Fase de construção

Na fase de construção da Central Fotovoltaica não se identificam impactes com significado no clima e consequentemente nas alterações climáticas.

7.3.2 Fase de exploração

A análise de impactes associados às alterações climáticas poderá ser feita sob o ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, a influência do Projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para as emissões de CO₂ 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 principais impactes no clima serão, 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 PNEC 2030.

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, irreversíveis, imediatos e indiretos.

No caso particular deste Projeto, a área de estudo do Projeto é maioritariamente ocupada por área florestal, cerca de 80% composta por povoamentos de eucaliptos (1 243,48 ha), como tal é importante analisar o contributo que a presente área florestal tem na retenção de carbono (sumidouro). Destes, cerca de 983,65 ha serão cortados para a instalação da Central.

As florestas absorvem dióxido de carbono da atmosfera e têm capacidade de o armazenar através do processo da fotossíntese. Todavia, sabe-se também que esta acumulação é apenas temporária, pois no termo do ciclo biológico cada árvore liberta parcial ou totalmente para a atmosfera o CO₂ que fixou ao longo da vida. Por outro lado, com os incêndios florestais, a desflorestação e a decomposição das árvores mortas, as florestas tornam-se fontes de dióxido de carbono. As florestas funcionam assim apenas como

sumidouros temporários para o dióxido de carbono que as atividades humanas emitem para a atmosfera.

As áreas florestais são consideradas sumidouros de carbono mas existem diferenças importantes entre florestas naturais e plantações florestais. As plantações intensivas de árvores têm um nível de biodiversidade muito inferior ao das florestas evoluídas e também um nível de captura e retenção de dióxido de carbono muito inferior. Além disso, as explorações intensivas de curta rotação (como ocorre em Portugal com o corte do *Eucalyptus globulus* aos 7 ou 9 anos de idade) implicam que o corte das árvores, posteriormente processadas na indústria da pasta de papel, não é dióxido de carbono que fique retido, mas que tornar-se-á em emissão líquida de gases com efeito de estufa. A mobilização de solos tão frequente no processo de plantação florestal transforma também o solo num emissor de gases com efeito de estufa e quebra ligações biológicas simbióticas, muitas vezes de forma irreversível, uma equação que reduz crescentemente o carácter de sumidouro às áreas florestais.

Falando estritamente de armazenamento de carbono, segundo a Agência Portuguesa do Ambiente, os stocks de carbono médios na biomassa dos eucaliptos (acima do solo), são menores do que os stocks de carbono dos pinheiros bravo e manso (*Pinus pinaster* e *Pinus pinea*), do que os dos sobreiros (*Quercus suber*) e do que das folhosas (carvalhos, bétulas, faias,...). Apenas na biomassa do subsolo é que o eucalipto apresenta alguma vantagem, mas esta parte das árvores representa pouco mais de 10% do dióxido de carbono armazenado. Uma floresta de eucalipto é uma floresta que armazena menos carbono do que uma floresta com as outras espécies presentes em Portugal.

Quadro 7.2 - Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo.

Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo	Biomassa acima do nível do solo			Biomassa abaixo do nível do solo			Notas
	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	
<i>Pinus pinaster</i>	28,29	26,74	26,74	3,33	3,14	3,14	(1)
<i>Quercus suber</i>	20,67	20,04	20,04	3,03	2,94	2,94	(1)
<i>Eucalyptus spp.</i>	16,72	17,97	17,97	3,88	4,20	4,20	(1)
<i>Quercus rotundifolia</i>	9,47	8,37	8,37	5,03	4,92	4,92	(1)
<i>Quercus spp.</i>	15,45	15,87	15,87	4,83	4,69	4,69	(1)
Outras folhosas	20,40	30,79	30,79	7,67	13,34	13,34	(1)
<i>Pinus pinea</i>	25,40	18,79	18,79	1,96	1,46	1,46	(1)
Outras coníferas	8,70	14,51	14,51	1,62	1,76	1,76	(1)
Culturas anuais de sequeiro	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)



Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo	Biomassa acima do nível do solo			Biomassa abaixo do nível do solo			Notas
	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	
Culturas anuais de regadio (exceto arroz)	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Arrozais	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Vinhas	3,34	3,34	3,34	2,87	2,87	2,87	(5)
Olivais	7,85	7,85	7,85	1,15	1,15	1,15	(5)
Outras culturas permanentes	8,46	8,46	8,46	1,48	1,48	1,48	(5)
Zonas de pastagem	0,53	0,53	0,53	0,94	0,94	0,94	(2)
Zonas húmidas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(7)
Aglomerados urbanos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(7)
Matagais	8,78	8,78	8,78	4,94	4,94	4,94	(3)
Outras	1,05	1,05	1,05	0,59	0,59	0,59	(7)
(1) Biomassa viva calculada a partir de NF14 (1995), NF15 (2005) e NF16 (2010). Dados de NF16 estarão disponíveis em 2013; NIR de 2013 assumido = 2005; (2) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Zona de pastagem de erva perene", página 6; (3) Calculado a partir de Rosa 2009 "Estimativa das emissões de gases com efeito de estufa"; (4) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Zona de pastagem de erva e grama anual", página 6; (5) Biomassa viva calculada a partir de NIR Espanha 2012, Tabela 7.3.3, página 7.59; (6) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Áreas de vegetação escassa", página 6; (7) Não foram encontrados valores na literatura; valor assumido = 0.							

Fonte: APA, 2019 - (Adaptado de Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990 – 2017).

Os eucaliptos têm, contudo, uma melhor capacidade de absorção/sequestro do que um pinheiro ou uma azinheira. Todavia, como atrás referido, nas florestas de produção com espécies de rápido crescimento de *Eucalyptus globulus*, em que os cortes dos povoamentos são em períodos de 7 a 9 anos, perdem-se os valores de carbono acumulados.

Importa referir que de acordo com os dados apresentados no Quadro 7.2 o valor de captura de carbono de Biomassa acima do nível do solo, neste caso para o eucalipto, tendo como referência o ano de 2010, corresponde a cerca de 18 GgC por 1 000 ha, isto é, cerca de, 18 000 toneladas de carbono capturado durante um ano em 1 000 ha.

Neste caso pode assumir-se que para área de estudo ocupada por eucaliptos, se teria uma captura de carbono na ordem de 18 000 toneladas de carbono, que corresponde a 65 988 toneladas de CO₂⁵.

Dada a produção anual da Central Solar Fotovoltaica, de 1 761 GWh/ano, caso fosse produzida a mesma quantidade de energia de forma “convencional”, obrigaria a um consumo anual de carvão de cerca de 479 184 toneladas ou de 274 870 milhões de metros cúbicos de gás natural.

Fazendo uma estimativa de emissões, pode dizer-se que a Central Solar Fotovoltaica prevista no Projeto, contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 595 045 toneladas de CO₂ para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 1 408 237 toneladas de CO₂, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão⁶.

Ao fim de 30 anos (assumindo perdas anuais de 0,5%), estima-se que a contribuição para a não emissão de CO₂, considerando que o combustível utilizado seria o carvão, é de aproximadamente 39 322 415 toneladas de CO₂ e de 16 615 550 toneladas de CO₂ para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural. Este Projeto gera nesse âmbito um impacto positivo.

Comparando face à estimativa de emissões que serão evitadas anualmente com a construção da Central Solar Fotovoltaica, cerca de 595 045 toneladas de CO₂ para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 1 408 237 toneladas de CO₂, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão, constata-se que a instalação do Projeto irá permitir uma redução de CO₂ na atmosfera, uma vez que as emissões evitadas anualmente superam as emissões evitadas pelo eucaliptal como forma de sumidouro.

Como tal, a desflorestação do eucaliptal presente na área de estudo não terá impacto negativo significativo uma vez que é apenas uma antecipação de corte num horizonte temporal curto, inibindo assim a retenção de dióxido de carbono a longo prazo e dessa forma não tendo particular contributo para o combate às alterações climáticas. Nesse sentido, a alteração de uso solo que resulta na implantação do Projeto evitará a emissão de carbono muito superior ao carbono que seria armazenado pelo coberto vegetal presente na área.

⁵ $ECO_2 \text{ (Gg)} = EC \text{ (Gg)} \times 44/12$ onde: ECO_2 = emissão de CO₂

⁶ Documento " Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 - Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação" de dezembro 2013 – disponível no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente.

Verifica-se assim um balanço do carbono (emissões evitadas *versus* eliminação do coberto vegetal) positivo com a implantação do Projeto.

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.

Podem considerar-se ainda impactes indiretos no clima por via do efeito cumulativo da produção de energia elétrica de origem renovável em detrimento da queima de combustíveis fósseis, contribuindo assim para uma estratégia global de combate à problemática do aquecimento global. Este Projeto gera nesse âmbito um impacto positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito global, certo, permanente (durante a vida útil do Projeto), irreversível, imediato e indireto.

7.3.3 Fase de desativação

Não se preveem impactes, nesta fase, nos fatores ambientais clima e alterações climáticas.

7.3.4 Síntese de impactes

Na fase de construção da Central Fotovoltaica não se identificam impactes com significado no clima e consequentemente nas alterações climáticas.

Na fase de exploração, este Projeto gera fundamentalmente impactes positivos sobre o clima e as alterações climáticas.

7.4 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

7.4.1 Considerações gerais

Os impactes da construção do Projeto no meio geológico estão associados à movimentação de máquinas e veículos para a desmatção da área, a movimentação de terras (escavações e terraplenagens para regularização dos locais de instalação dos inversores e postos de transformação), a abertura e beneficiação de acessos, a ocupação e impermeabilização dos solos sobretudo na área da subestação e posto de corte, a operação e manutenção 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 profundidade máxima de 1,5 m), assumindo no entanto uma expressão espacial muito vasta dada a dimensão do Parque.

Os estaleiros apenas poderão interferir com o meio geológico durante a construção do Parque, não se prevendo que ocorram movimentações de terras para a sua instalação.

Os principais impactos na morfologia e relevo resultam das atividades de escavação e depósito de terras associadas à remoção da camada superficial dos solos para a implantação dos inversores, subestações intercalares, subestação e posto de corte, e das plataformas das vias de circulação e das redes de valas para os cabos de ligação.

7.4.2 Fase de construção

Na fase de construção da CSF THSiS, de um modo geral, as escavações não provocarão alterações com significado nas formas de relevo dado que o Projeto procurou tirar partido da morfologia da área da propriedade para construção dos inversores, subestações e posto de corte, não necessitando de realizar movimentação de terras com significado em cada um dos locais. As escavações com maior significado são as associadas à abertura das valas de cabos que poderão provocar algumas alterações nas formas de relevo, embora pouco significativas.

Dada a dimensão da Central Fotovoltaica e do número de inversores, subestações intermédias, subestação e posto de corte/seccionamento importa referir o volume de terras a movimentar que atinge globalmente 109 mil m³, prevendo-se que o balanço dos volumes de terras de escavação e de aterro seja praticamente nulo.

Assim, as alterações das formas constituem um impacto negativo na morfologia do local, de reduzida magnitude, imediato e irreversível, considerando-se, no entanto, pouco significativo e de âmbito local dado que as construções são de reduzida dimensão e repartidas espacialmente pela área do Parque não originando grandes desníveis.

As estruturas dos módulos solares serão cravadas diretamente no terreno, acompanhando o perfil da superfície topográfica, não havendo lugar a movimentação de terras para o efeito.

Também não se prevê que seja necessário afetar localmente a morfologia do terreno para a construção da plataforma dos estaleiros de apoio às obras uma vez que se situará numa área relativamente plana, não obrigando à realização de terraplenagens.

Considera-se, por isso, que não se verificarão impactos com significado devido a movimentações de terras na fase de construção da Central Fotovoltaica, 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, e por isso reversível em parte, mas pouco significativo e de âmbito estritamente local.

A desmatção e desflorestação nos sectores mais próximos do vale da ribeira de Vale Diogo e afluentes da albufeira de Fonte Serne, colocam a superfície do terreno à mercê dos agentes erosivos, com destaque para os eventos de precipitação intensa e concentrada no tempo que ocorrem na região, poderão provocar o aumento do transporte sólido para a albufeira, dado que as vertentes da área de estudo drenam praticamente toda a área da propriedade para a albufeira.

No entanto, considerando que a maior parte da área de estudo é constituída pela cobertura arenosa plio-plistocénica (areias de planalto e cascalheiras) como salientado na situação de referência, os fenómenos de ravinamento e erosão e transporte são atenuados. Esclarece-se ainda que, para implantação dos módulos fotovoltaicos, não haverá necessidade de decapagem ou movimentação de solos, havendo, neste caso, apenas a necessidade de desmatção e desflorestação. Assim, considera-se este impacte negativo, de reduzida magnitude, provável, imediato, temporário e reversível com a regeneração da vegetação espontânea entre os módulos solares, podendo assumir maior significado no setor nascente da Central dada a proximidade à albufeira, de âmbito local.

O setor nascente da Central Fotovoltaica interfere na sua maior parte com uma área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais (cobre, chumbo, zinco, ouro, prata e minerais associados), denominada Santiago, com o número de cadastro MNPPP0508, como descrito na situação de referência da geologia, no subcapítulo dos Recursos Minerais (ver subcapítulo 5.3.4). Considera-se por isso um impacte negativo, provável, limitando a área efetiva de pesquisa, podendo ser pouco significativo e de magnitude reduzida dado que a área da Central Fotovoltaica abrange apenas cerca de 1,2% da área pedida, e de âmbito local.

7.4.3 Fase de exploração

A redução da área de infiltração direta em cerca de 41,81% da área da propriedade (sendo que a área coberta rondará 535,10 ha conforme apresentado no Quadro 4.10, ocupada pelos elementos da Central), promoverá um aumento do escoamento superficial e consequentemente o aumento do risco de erosão e arrastamento de material sólido pelas vertentes e para a referida ribeira e albufeira. Tendo em conta a pequena inclinação da superfície do terreno, assim como a cobertura arenosa da maior parte da área, considera-se este impacte negativo, de reduzida magnitude, provável, imediato, temporário/esporádico (poderá ocorrer por ocasião de precipitação intensa), pouco significativo, e de âmbito local.

A presença dos módulos solares, inversores, postos de transformação, subestações e posto de corte constituirão um fator de contraste com a morfologia local, não obstante de ter havido a preocupação de adaptar o Projeto ao relevo do terreno como já referido. Contudo, considera-se um impacto negativo pela alteração das formas naturais, certo, com pouco significado, de magnitude elevada dada a grande extensão abrangida pelo Parque, irreversível e de âmbito local.

Embora a sismicidade da região seja elevada, não se preveem afetações das infraestruturas e equipamentos da Central dado que a sua construção é feita de acordo com as exigências normativas e regulamentares.

7.4.4 Fase de desativação

A desativação do Projeto, com a remoção integral das edificações dos inversores, postos de transformação, subestação e posto de corte, restituirá praticamente ao local as condições naturais pré-existentes, o que será globalmente positivo.

Neste cenário ocorreriam impactos decorrentes de arrastamento de terras dado que a remoção das edificações (inversores, postos de transformação, subestação e posto de corte), estruturas de suporte dos painéis e maciços de fundação e cabos enterrados, colocariam o solo a descoberto, o que seria negativo, certo, temporário, significativo, de magnitude elevada, e de âmbito local podendo também afetar o trecho da ribeira de Vale Diogo e a albufeira da barragem de Fonte Serne.

Num cenário de desativação não seria expectável a eliminação dos caminhos previamente abertos dado que os mesmos serviriam para outros usos, entre os quais o apoio à atividade agroflorestal e no combate a incêndios.

Na sequência do processo de desativação deixaria de existir o condicionamento à prospeção e pesquisa ou exploração dos recursos minerais identificado.

7.4.5 Síntese de impactos

Os impactos da fase de construção, exploração e desativação foram considerados pouco significativos, não se considerando alterações importantes no meio geológico dada a pequena profundidade das valas de cabos, das fundações dos inversores/postos de transformação, das subestações e posto de corte, assim como dos suportes/estacas das mesas a instalar.

Como impacto mais expressivo ressalta a artificialização das formas devido à presença dos módulos solares (painéis fotovoltaicos) numa vasta área, embora a altura atingida pelos mesmos não configure um contraste muito acentuado com o terreno.

Salienta-se também a área impermeabilizada (inversores, subestações e posto de corte) poderá potenciar a erosão e arrastamento de solos para a ribeira do Vale Diogo e albufeira da barragem de Fonte Serne, embora com carácter temporário no ano de construção, e esporádico no primeiro ano após a construção até à regeneração da vegetação natural.

Também se identifica uma situação de conflito com uma área de prospeção e pesquisa de recursos minerais (em fase de pedido), já referida na fase construção, devido à ocupação dessas áreas por parte do setor nascente da Central Fotovoltaica, embora corresponda a uma pequena percentagem da área do pedido (não ultrapassando 1,5 % dessa área).

Os impactes identificados têm um âmbito muito localizado.

7.5 HIDROGEOLOGIA

7.5.1 Considerações gerais

Os impactes no sistema hidrogeológico estão relacionados com a compactação de terrenos, redução da área de infiltração, com a eventualidade de contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes e de roturas nos sistemas de saneamento (águas e resíduos) e dos tanques de retenção de óleos dos transformadores nos postos de transformação e subestação, assim com na intersecção, pouco provável, do nível freático.

Estes impactes podem ocorrer tanto nas fases de construção e exploração como na fase de desativação da Central Fotovoltaica.

Tendo em conta a tipologia do projeto, gerador de poucas substâncias poluentes e a natureza das intervenções, não obstante a grande dimensão da área a intervencionar, não são esperados impactes significativos no meio hidrogeológico, que apresenta vulnerabilidade **média a alta** na maior parte da área da Central Fotovoltaica (área correspondente à cobertura porosa plio-plistocénica de cascalheiras e areias de planalto) e **média** (na área correspondente aos afloramentos miocénicos - grés, calcários e argilas).

7.5.2 Fase de construção

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 dos módulos solares que compõem o Projeto, os inversores, postos de transformação e a subestação e posto de corte que compõem

o Projeto, que permanecem 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 impacto 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.

Atendendo a que as captações de água subterrânea para abastecimento público identificadas a cerca de 800 m de distância do limite noroeste da Central Fotovoltaica, em Vale de Água, localizam-se numa área onde não serão instalados quaisquer componentes do Projeto, e onde não serão realizadas quaisquer ações na sua proximidade, não se prevê que a fase de construção da Central Fotovoltaica interfira com as referidas captações.

Refira-se que existem poços no interior da área de estudo, mas de acordo com os elementos do Projeto não se verificará afetação desse pelas infraestruturas da Central.

Durante a fase de construção serão instalados sanitários portáteis do tipo químico com um reservatório de águas residuais sem ligação a rede de saneamento nem de rede de águas. Estes depósitos serão esvaziados regularmente por empresa especializada ao longo da execução dos trabalhos, não se esperando que possam ocorrer contaminações das águas subterrâneas.

Relativamente ao sistema hidrogeológico, a zona ocidental do terreno está abrangida pela massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6_C2); enquanto que a zona oriental está abrangida pela Bacia de Alvalade (T6). A área ocupada pelos módulos fotovoltaicos na massa de água Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado corresponde a cerca de 2,6 km², enquanto que globalmente, a massa de água subterrânea, tem a área de 2 112,9 km²; a área ocupada na Bacia de Alvalade corresponde a 9,0 km², enquanto que globalmente, a massa de água subterrânea, tem a área de 701,5 km². Assim, não se prevê que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre o estaleiro e os locais de construção e de instalação da Central Fotovoltaica poderão ocorrer derrames acidentais, com risco de provocar a deterioração da qualidade das águas subterrâneas. Considera-se esta eventual ocorrência um impacto negativo, no entanto pouco provável, dependendo a magnitude da quantidade e natureza das substâncias envolvidas no derrame, temporário e reversível, significativo se contaminar o sistema aquífero, que apresenta vulnerabilidade à poluição alta e média. Considera-se, porém, que uma eventual

ocorrência seria imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra evitando-se assim a propagação em profundidade.

7.5.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, a impermeabilização do terreno mantém-se igualmente em áreas associadas aos edifícios da Central Fotovoltaica (inversores, postos de transformação, subestação e posto de corte) e aos pavimentos das vias (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 impacto negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude, certo, permanente, não se considerando que possa afetar a recarga global do sistema aquífero.

Embora a área sob os módulos solares/painéis seja recuperada após conclusão das obras com regeneração da vegetação, existirá uma alteração no padrão de infiltração de água no solo na área sob os painéis que ficará protegida da incidência direta da precipitação. No entanto, a escorrência da água da chuva na superfície dos 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 módulos solares/painéis infiltra-se totalmente, restabelecendo a infiltração lenta da água no solo.

Considera-se assim que o impacto negativo da redução temporária da capacidade de infiltração, atendendo também à predominância de solos arenosos, será pouco significativo, certo, temporário e de âmbito local, não se prevendo que possa afetar globalmente o sistema hidrogeológico.

Durante a fase de exploração existirão sanitários químicos em que os efluentes domésticos serão canalizados para um reservatório estanque. Estes depósitos serão de material de alta resistência e insensibilidade à corrosão. As operações de manutenção necessárias resumem-se à remoção periódica do efluente acumulado, por uma empresa especializada.

Uma eventual deficiência de funcionamento dos referidos sistemas de drenagem de águas residuais dos equipamentos instalados na subestação, nomeadamente deficiências de impermeabilização, rotura das condutas de drenagem ou, ainda, em caso de acidente, poderá provocar a contaminação do solo subjacente e consequentemente o sistema hidrogeológico, o que corresponderia a um impacto negativo, muito pouco provável, cuja magnitude será sempre reduzida e dependerá da importância e dimensão da ocorrência.

As operações de lavagem dos módulos solares/painéis, que ocorrerá uma a duas vezes por ano, conforme a necessidade, utilizarão cerca de 0,5 l por módulo, não sendo suscetíveis de contaminar as águas subterrâneas tendo em conta que o processo de lavagem não utilizará detergentes ou outros produtos químicos.

À semelhança do referido na fase de construção, não se prevê que as captações de água subterrânea para abastecimento público identificadas a cerca de 800 m do limite noroeste do Parque, em Vale de Água, não se prevê que a fase de exploração da Central interfira com as referidas captações.

7.5.4 Fase de desativação

As ações de desativação da Central Fotovoltaica 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.

7.5.5 Síntese de impactes

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 e outros elementos que compõem o Projeto, que permanecem 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.

Os impactes no sistema hidrogeológico foram considerados pouco significativos e estão relacionados com a redução da área de recarga local do sistema, embora a recarga global não seja afetada, e a eventuais contaminações devido a derrames acidentais de substâncias poluentes sobretudo na fase de construção.

Globalmente considera-se que o impacte negativo sobre os recursos hídricos subterrâneos será pouco provável, cujo significado dependerá da magnitude de uma eventual contaminação. No entanto, não é expectável alteração com significado das características físico-químicas da massa de água subterrânea

localmente nem da Massa de Água da Bacia de Alvalade onde se insere o Projeto, que apresenta estado quantitativo e qualitativo classificado como “Bom” segundo o PGRH6 (2016-2021).

Dada a natureza das intervenções e a localização dos módulos solares/painéis fotovoltaicos, não se esperam afetações das captações de água subterrânea existentes no exterior da área de estudo em Vale de Água.

7.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

7.6.1 Fase de construção

Decorrente das ações de construção, é possível a ocorrência dos seguintes efeitos negativos:

A desmatção e desflorestação nos sectores fotovoltaicos, potencia, o risco de erosão hídrica e o aumento do transporte sólido na drenagem do terreno. Assim, a obra fará aumentar o caudal de ponta de cheia, e consequentemente a erosão no terreno, arrastando sedimentos, aumentando a perda de solo. 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. Atendendo regime de escoamento efémero das linhas de água e ao relevo plano, considera-se este impacto negativo, pouco significativo, de âmbito local, de magnitude reduzida, provável, imediato, temporário e reversível com a regeneração da vegetação espontânea entre as mesas.

O barranco de Benatelar, que atravessa a área de estudo no sentido poente-nascente, é o curso de água com maior expressão morfológica. A proximidade de um dos setores fotovoltaicos ao braço do barranco de Benatelar, da Albufeira de Fonte Serne, pode aumentar a importância deste impacto para significativo, caso não sejam cumpridas as medidas de minimização preconizadas.

A restante rede hidrográfica na área da Central é essencialmente composta por linhas de água de regime torrencial, representada por valas ou sulcos de drenagem, com pouca ou nenhuma expressão no terreno (vd. Fotografia 7.1). A largura destes atravessamentos contemplará a extrema que as águas cobrem em condições de cheias médias.



Fotografia 7.1– Linha de água no setor oeste da Central Solar Fotovoltaica (janeiro 2021)

Para os cruzamentos dos caminhos (novos acessos e caminhos em terreno estabilizado sem camada de revestimento betuminoso) com a rede hidrográfica, utilizar-se-ão preferencialmente passagens hidráulicas para viaturas, como a exemplificada no Capítulo da descrição de Projeto (subcapítulo 4.5.8), dimensionadas segundo critérios hidrológicos e hidráulicos, com capacidade de vazão para os caudais de ponta de cheia calculados abrangendo acontecimentos extremos, como por exemplo, o de chuvadas para um período de retorno de 100 anos. Para estes atravessamentos serão seguidos os princípios das Ontário guidelines (<https://www.ontario.ca/page/environmental-guidelines-access-roads-and-water-crossings>), que minimizam as interferências destes cruzamentos no livre escoamento da água.

Para cruzamentos transversais das valas de cabos será efetuado o “encanamento” e devida proteção da vala, sob a linha de água (subcapítulo 4.5.8). No local do Projeto, os cursos de água revelam essencialmente características efémeras, encontrando-se secos desde meados da primavera até finais de outono. As operações associadas ao cruzamento transversal por valas para cabos, irão ser efetuadas neste período. Caso a linha de água apresente escoamento esta operação poderá ser efetuada noutro período, ou poderá ser necessário canalizar temporariamente o escoamento superficial. Nos locais de atravessamento, serão abertas valas para encanamento estanque subterrâneo da passagem de cabos.

Para o atravessamento da rede hidrográfica com a vedação não haverá implantação de fundações/postes no leito das linhas de água. A vedação nestas secções não será enterrada, ficando sobrelevada com altura não superior a 20 cm, de forma a permitir as condições de escoamento dos caudais líquidos e

sólidos, bem como a garantir a conectividade ecológica, servindo também de passagem inferior para a fauna (subcapítulo 4.5.8).

O Barranco de Benatelar, sendo o curso de água com maior expressão morfológica, será possível adotar-se a solução exposta. Este curso de água corre desde Vale da Água até ao braço da albufeira de Fonte Serne, em Vale Dioguinho, com um regime de escoamento intermitente, escoando nas estações húmidas e secando nas de estiagem. No **Desenho 47**, nas **Peças Desenhadas**, estão identificadas as secções da vedação onde serão implantadas as estruturas de atravessamento das linhas de água, ao todo 59, em articulação com as passagens selecionadas para continuidade de corredores ecológicos de linhas de água e braços de albufeiras, assim como a conectividade de linhas de água e charcas presentes no seu percurso.

Conforme referido, esta estrutura de atravessamento permite que as condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos sejam preservadas, sendo o seu impacto negativo, pouco significativo, local, provável, permanente, reversível, de longo prazo, direto e minimizável com as ações de manutenção.

Salienta-se que a Albufeira de Fonte Serne foi sujeita a Plano de Ordenamento de Albufeira de Águas Públicas (POAAP). Tendo subjacente os objetivos POAAP descritos no subcapítulo 3.3.5.1, foi definido o zonamento para o plano de água e para a zona terrestre envolvente de proteção numa faixa de 500 m de largura, conforme indicado na Planta de Síntese, verificando-se que a mesma foi respeitada pelo Projeto.

Em projetos desta natureza, o transporte de painéis e estruturas de fixação é efetuado, até aos pontos de armazenamento de mercadorias, por veículos pesados. Daí, é transportado para a área de instalação do sistema produtivo (área dos painéis fotovoltaicos) em viaturas comerciais de tração total, com pequena e média dimensão, não existindo a compactação do solo determinada por camiões de grande dimensão. Considera-se este impacto nas linhas de escorrência, negativo, de magnitude reduzida, local, provável, temporário, reversível, e pouco significativo.

A 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 impacto é negativo, magnitude reduzida, temporário, improvável, local, minimizável, e pouco significativo.

Refira-se que o Projeto teve em linha de conta uma faixa *non aedificandi* das linhas de água: para as linhas de água de 3.^a ordem (mais importantes) foram definidas faixas de proteção com largura de 10 m a partir do leito, para as linhas de água de 2.^a ordem (menos importantes do que as primeiras) foram definidas faixas de 5 m de proteção, para as restantes, de 1.^a ordem, de escoamento efémero, foram

definidas faixas de proteção de 2,5 m, conforme se pode observar na Planta Síntese de Condicionantes (vd. **Desenho 39**, nas **Peças Desenhadas**).

Em algumas situações, na fase de construção do Projeto prevê-se uma ocupação parcial da faixa de servidão de 10 metros, correspondente ao domínio público hídrico. Contudo, a ocupação verificada associa-se a linhas de água efémeras, muitas vezes impercetíveis no terreno, o que não se traduz em impactes relevantes ao nível dos recursos hídricos.

Para o efeito, deverá ser requerido o Título de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH), nos termos e condições previstos na Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) e no Regime de Utilizações dos Recursos Hídricos (Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio).

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 a degradação dos recursos hídricos superficiais.

No que diz respeito à REN, refira-se que a área de estudo, localizada numa zona de relevo suave, não apresenta áreas com risco de erosão hídrica, mas apresenta algumas áreas identificadas na REN, como zonas ameaçadas pelas cheias. Estas são afetadas, embora marginalmente pelos elementos de Projeto, sendo a sua quantificação a seguinte:

Quadro 7.3 – Zonas ameaçadas pelas cheias afetadas pelo Projeto.

Zonas ameaçadas pelas cheias	Área (ha)
Acessos	0,54
Vedação	0,16
Valas de cabos	0,02
TOTAL GERAL	0,72

Refira-se ainda ao nível dos recursos hídricos superficiais que o Projeto incide sobre áreas suscetíveis de contaminação de águas superficiais, de acordo com o extrato da Carta de Riscos naturais e Tecnológicos do PDM de Santiago de Cacém e apresentada no **Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**. A vulnerabilidade das águas de superfície à poluição depende da combinação de várias variáveis, tais como, cobertura do solo, declive, tipo de solo, rede de drenagem e ocupação urbana. Caso sejam respeitadas as medidas de minimização ou salvaguardadas as faixas *non aedificandi* definidas, a natureza do Projeto e as atividades relacionadas com a construção e exploração, não suscitarão preocupação em relação à contaminação dos recursos hídricos superficiais.

Refira-se ainda que a execução da CSF recai sobretudo em áreas de produção florestal de eucalipto, surgindo a necessidade e oportunidade de, com a implantação do Projeto, não só remover (onde necessário e adequado) os exemplares de eucalipto existentes, como também promover a requalificação das galerias ribeirinhas e dos próprios cursos de água, sempre que estes tenham dimensão e importância relevante.

O processo de corte e remoção/aproveitamento da madeira existente e respetivo encaminhamento para valorização (indústria papelreira, produção de poste ou estacas, estilha para biomassa vegetal ou para construção, na área da Central fotovoltaica, de estruturas de correção de erosão), será efetuado de forma faseada, por talhões, de forma a prevenir os efeitos de uma eventual desorganização generalizada, caso o corte arbóreo fosse efetuado em toda a área simultaneamente. Define-se então que este processo seja efetuado de forma faseada, preferencialmente em lotes de 50 ha e que apenas se proceda à operação no talhão seguinte, quando forem concluídas as ações de limpeza e repostas as condições originais do solo no talhão anterior. Este processo será efetuado de acordo com os procedimentos habituais da gestão e produção florestal, no âmbito normal da sua atividade, por equipas especialistas especificamente contratadas para o efeito.

Importante salientar que, a instalação do parque fotovoltaico, nomeadamente a estacagem dos perfis de aço no solo, beneficia de solos consolidados e estruturados, pelo que, a metodologia de corte de eucaliptos, pinheiros e arranque das respetivas raízes, será a que menos interferência cause, quer na estrutura do solo, quer na libertação das partículas sólidas de menores dimensões.

No processo de corte, as ações resumir-se-ão ao corte propriamente dito e à extração da parte aérea das espécies arbustivas e arbóreas existentes, privilegiando-se a conservação do sistema radicular no interior do solo.

Desta forma, nos locais onde seja compatível a manutenção do cepo do exemplar arbóreo no local atual, nomeadamente nas zonas de estacagem (a maioria da área de Projeto), será dada preferência a esta opção. Neste cenário, será utilizado um equipamento (descepador) que inviabiliza a regeneração vegetativa da planta, para que dela não surjam rebentos adicionais.

Nos locais onde a manutenção da raiz não for compatível com a infraestrutura de projeto a instalar, correspondente às áreas das subestações, PT/inversores e valas de cabos, com uma área total de cerca de 40 ha, muito pouco significativa face à totalidade da área de Projeto, deverá privilegiar-se a remoção total do cepo e posterior reposição do terreno em questão. Estas zonas irão, na sua maioria, coincidir com zonas onde está prevista a decapagem superficial dos solos, para preservação da terra vegetal e utilização em recuperações paisagísticas sempre que o material for de características adequadas. Desta forma, a reposição das zonas que forem alvo de remoção total de cepo, apenas

deverá acontecer após decapagem, de forma a que não haja necessidade de mobilização excessiva do solo nessas áreas.

Não obstante, e observando-se que a maioria dos solos na área de estudo têm propriedades francamente arenosas, mesmo quando da necessidade de arranque do cepo e raizame do solo, a afetação em termos de compacidade, é mais facilmente recuperada face a outros tipos de solos, dado que se espera que maioria das areias retornem ao local do cepo e com grau de compactação quase idêntico ao inicial.

De salientar ainda que a deslocação de maquinaria nas operações de corte e de extração irá processar-se fundamentalmente ao longo dos caminhos existentes ou, na sua ausência, por trilhos que se desenvolverão, sempre que se justifique, segundo as curvas de nível. Será totalmente interdita a mudança de óleos ou a reparação das máquinas na área de intervenção.

Realça-se, ainda, que todas as ações que, na fase de construção, incidam sobre a área de proteção das linhas de água, nomeadamente as ações de requalificação da galeria ripícola e ecossistemas ribeirinhos, deverão seguir os procedimentos indicados no Plano de Integração Paisagística que se apresenta no **Anexo 14**. Por outro lado, existe um buffer de proteção das linhas de água, definido de acordo com a importância das mesmas, onde não se fará qualquer remoção de vegetação (com exceção daquela que for definida no Plano de Integração Paisagística).

Os locais onde se preveja existir maior propensão para escorrência de sólidos para linhas de água, serão alvo de marcação em sede de Plano de Acompanhamento Ambiental, para que, nessas zonas seja dada especial atenção à imediata contenção dos materiais que fiquem soltos através da reposição das condições originais.

A intervenção específica para requalificação de linhas de água, dos ecossistemas ribeirinhos e galerias ripícolas encontra-se aprofundada e detalhada no Plano de Integração Paisagística (vd. **Anexo 14**). Este plano visa a proteção de não afetar as áreas com vegetação com maior relevância cénica e ecológica, nomeadamente as áreas de montados de sobreiro e a vegetação marginal às linhas de água.

7.6.2 Fase de exploração

Na fase de exploração não estão previstos consumos significativos de água. O consumo estimado para cada lavagem é de aproximadamente 0,5 l por módulo, sendo necessário uma a duas lavagens por ano, o que se considera 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.

Tal como referido para a fase de construção, a área de estudo, localizada numa zona de relevo suave, não apresenta áreas com risco de erosão hídrica, mas apresenta algumas áreas identificadas na REN, como zonas ameaçadas pelas cheias, que foram respeitadas ao nível do Projeto (vd. **Desenho 13, nas Peças Desenhadas**). A Central Fotovoltaica fará aumentar o caudal de ponta de cheia, o que poderá potenciar as zonas ameaçadas pelas cheias. Dado a declividade baixa e a natureza dos materiais mais permeáveis (rochas sedimentares), não é previsível que esse aumento seja significativo. Assim, também não são previsíveis locais onde se poderão gerar zonas instáveis. Considera-se este impacte negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, pouco provável, imediato, temporário, reversível e de âmbito local.

Em relação à 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 passíveis 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, o domínio de materiais mais permeáveis (areias) e a regeneração da vegetação espontânea, minimiza este impacte. Salienta-se que as áreas identificadas como “zona ameaçada pelas cheias” foram respeitadas ao nível de Projeto.

Em relação à área impermeabilizada pelo parque de baterias, subestações, inversores, posto de corte e alguns caminhos, esta corresponde a 0,23% do total da área vedada da Central Fotovoltaica, o que se considera um impacte pouco significativo.

Como a conceção de alguns acessos aos inversores, subestações e parque de baterias, 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 o crescimento da vegetação da restante área, certo, de âmbito local, de magnitude reduzida.

7.6.3 Fase de desativação

Tal como referido para a geologia e hidrogeologia, os impactes associados à desativação da Central apresentam as mesmas características dos impactes referidos para a fase de construção, embora de menor magnitude e significância, não sendo assim esperados impactes significativos nesta fase.

Verifica-se, nesta fase, com a eliminação das estruturas da Central que impermeabilizam o terreno e a renaturalização do mesmo, o que contribuirá para a reposição das condições naturais de infiltração, o que se revela um impacto positivo.

7.6.4 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, em relação à 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 passíveis 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 impacto é considerado improvável, pouco significativo, incerto, de magnitude reduzida, de âmbito local, temporário, reversível e minimizável.

7.7 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

7.7.1 Fase de construção

7.7.1.1 Solos e capacidade de uso

Durante a fase de construção os trabalhos de desmatção e decapagem de terrenos e de 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.

No Quadro 7.4 e Quadro 7.5 resumem-se as áreas de afetação previsíveis na fase de construção, ao nível dos solos e da capacidade de uso dos solos, respetivamente. As intervenções ao nível dos solos abrangem apenas a área de implantação onde estão inseridos os painéis fotovoltaicos (por estacagem/aparafusamento), os edifícios (subestações intercalares, a 30/150 kV, subestação a 150/400 kV e posto de corte/seccionamento), os acessos, as valas de cabos, o estaleiro, a vedação e a área destinada às baterias.

Globalmente, os principais impactes nos solos são negativos e de âmbito local, resultam principalmente da ocupação de Solos Podzolizados (Pz), com uma afetação de 573,53 ha (cerca de 56% dos solos abrangidos), havendo também afetação de Solos Litólicos com Solos Incipientes (Vt+Et) em 97,66 ha (cerca

de 9,51% dos solos abrangidos). Os Solos Podzolizados (Pz) são abrangidos por todos os elementos do Projeto da CSF THSiS (vd. Quadro 7.4).

Estas afetações são decorrentes da instalação dos elementos definitivos da Central Fotovoltaica (painéis fotovoltaicos, edifícios, vala de cabos, acessos e vedação) e por outro, à presença de elementos temporários, tais como a maquinaria, locais de depósito de terras e materiais e estaleiros.

Verifica-se que são afetadas três classes de capacidade de uso do solo, que são as classes “C”, “D” e “E”, com uma afetação estimada de cerca de 92,22 ha, 648,39 ha e 285,90 ha, da área de implantação da Central Fotovoltaica, respetivamente. A classe com maior afetação é a classe “D”, com uma representatividade na ordem de 63%. Esta classe é seguida da classe “E” com uma expressão espacial na ordem dos 28% (vd. Quadro 7.5).

Quadro 7.4- Afetações do solo na área de implantação da Central Fotovoltaica.

Solos	Acessos		Vala de cabos		Zona fotovoltaica (módulos e espaço entre filas)		Inversores/Postos Transformação		Vedação		Subestações intercalares		Subestação e Posto de Corte		Parque de baterias		Estaleiro		Total geral	% total
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
A(f,h _i)	0,56	1,35	0,02	0,42	0,95	0,10	-	0,00	0,16	1,57	-	-	-	-	-	-	-	-	1,69	0,16
Ap+Rg	0,61	1,47	0,01	0,16	8,01	0,84	-	0,00	0,14	1,37	-	-	-	-	-	-	-	-	8,76	0,85
Pagx	1,12	2,69	0,13	2,48	25,01	2,61	0,13	4,20	0,19	1,91	-	-	-	-	-	-	-	-	26,58	2,59
Ppt	2,68	6,46	0,16	3,11	44,39	4,63	0,16	5,23	0,17	1,73	-	-	-	-	-	-	-	-	47,56	4,63
Ppt+Pz	2,05	4,93	0,99	18,97	50,79	5,30	0,25	8,20	0,51	5,06	0,18	25,00	-	-	-	-	-	-	54,76	5,33
Px(f,d _i)	-	-	-	-	0,06	0,01	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	0,01
Pz	24,22	58,36	1,82	35,05	532,03	55,52	1,88	61,74	5,28	52,77	0,49	67,60	3,36	100,00	2,34	100,00	2,11	100,00	573,53	55,87
Pz+Ap	0,81	1,95	0,84	16,09	35,88	3,74	0,10	3,28	0,37	3,71	-	-	-	-	-	-	-	-	38,00	3,70
Rgc	0,15	0,35	-	-	19,19	2,00	-	0,00	0,19	1,87	-	-	-	-	-	-	-	-	19,52	1,90
Sag	0,71	1,72	0,08	1,62	23,94	2,50	0,07	2,33	0,13	1,26	0,05	7,40	-	-	-	-	-	-	24,99	2,43



Solos	Acessos		Vala de cabos		Zona fotovoltaica (módulos e espaço entre filas)		Inversores/Postos Transformação		Vedação		Subestações intercalares		Subestação e Posto de Corte		Parque de baterias		Estaleiro		Total geral	% total
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Vt(f,d, f,h,)	0,17	0,40	-	-	1,29	0,13	0,05	1,64	0,02	0,18		-	-	-		-	-	-	1,52	0,15
Vt+Et	3,35	8,07	0,25	4,76	92,20	9,62	0,15	4,78	1,71	17,07	-	-	-	-	-	-	-	-	97,66	9,51
Vt+Ppt	0,53	1,29	0,00	0,04	16,63	1,74	0,05	1,64	0,35	3,46	-	-	-	-	-	-	-	-	17,56	1,71
Vx	2,76	6,65	0,83	15,96	66,40	6,93	0,14	4,61	0,36	3,64	-	-	-	-	-	-	-	-	70,49	6,87
Vx(f,d,)	1,80	4,33	0,07	1,32	41,47	4,33	0,07	2,36	0,42	4,22	-	-	-	-	-	-	-	-	43,83	4,27
Total Geral	41,50	100,00	5,19	100,00	958,24	100,00	3,04	100,00	10,01	99,83	0,73	100,00	3,36	100,00	2,34	100,00	2,11	100,00	1026,52	100,00

Quadro 7.5 - Afetações da capacidade de uso do solo na área de implantação da Central Fotovoltaica.

Capacidade uso do solo	Acessos		Vala de cabos		Zona fotovoltaica (módulos e espaço entre filas)		Inversores/Postos de Transformação		Vedação		Subestações intercalares		Subestação e Posto de Corte		Parque de baterias		Estaleiro		Total geral	% total
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Ch	0,55	1,31	0,05	0,90	0,69	0,07	-	-	0,29	2,85	-	-	-	-	-	-	-	-	1,56	0,15
Cs	2,91	7,00	0,83	16,01	86,29	9,01	0,15	4,81	0,49	4,85	-	-	-	-	-	-	-	-	90,66	8,83
De	1,66	4,01	0,04	0,86	34,88	3,64	0,05	1,64	0,64	6,40	-	-	-	-	-	-	-	-	37,28	3,63
Dh	0,87	2,09	0,08	1,51	24,80	2,59	0,11	3,70	0,03	0,31	0,04	5,60	-	-	-	-	-	-	25,93	2,53
Ds	25,64	61,79	3,63	70,01	539,92	56,34	1,91	62,84	5,59	55,83	0,69	94,40	3,36	100,00	2,34	100,00	2,11	100,00	585,18	57,01
Ee	3,40	8,20	0,23	4,43	93,11	9,72	0,15	4,92	1,75	17,51	-	-	-	-	-	-	-	-	98,65	9,61
Es	6,48	15,61	0,33	6,27	178,55	18,63	0,67	22,09	1,23	12,26	-	-	-	-	-	-	-	-	187,25	18,24
Total Geral	41,50	100,00	5,19	100,00	958,24	100,00	3,04	100,00	10,01	100,00	0,73	100,00	3,36	100,00	2,34	100,00	2,11	100,00	1026,52	100,00

Dado que estes solos não apresentam aptidão para o uso agrícola, a desmatção e decapagem da camada superficial dos solos necessárias à implantação da Central Fotovoltaica não irá alterar as suas características, pelo que se considera que as afetações dos solos se traduzem num impacto negativo pouco significativo, certo, temporário, reversível, de magnitude reduzida, 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 impactos 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 9).

Considera-se também que poderão vir a ser afetados os solos de áreas destinadas, ao estacionamento de máquinas, acumulação de resíduos de obra, depósito de materiais de construção, constituindo impactos negativos, embora pouco significativos, de reduzida magnitude, de âmbito local, temporários e reversíveis. Estes impactos também são minimizáveis.

7.7.1.2 Ocupação do solo

A construção dos diferentes elementos de projeto (painéis fotovoltaicos, inversores, postos de transformação, acessos, valas de cabos, estaleiro, vedação, área destinada às baterias, subestações e posto de corte), determinará uma radical transformação na atual ocupação do solo. Estas ações, pelo facto de determinarem um uso exclusivo para a produção de energia elétrica, impedem o desenvolvimento da sua atual utilização (exploração maioritariamente florestal), o que se traduz num impacto negativo, embora com pouco significativo. De forma a avaliar os impactos do Projeto na ocupação do solo, apresenta-se no Quadro 7.6 a sua afetação por tipo de intervenção.

Da análise do referido quadro, é possível concluir que a implementação da CSF THSiS conduzirá à afetação de uma área total de cerca de 1026,52 ha o que corresponde a cerca de 65 % do total da área de estudo da Central Fotovoltaica. As intervenções irão afetar fundamentalmente as áreas de Povoamento florestal de eucalipto, com uma afetação de cerca de 983,65 ha, a que corresponde a 95,82% do total das áreas a intervencionar.

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:

Quadro 7.6 - Afetações da ocupação do solo na área de implantação da Central Fotovoltaica.

Classe de ocupação do solo	Acessos		Vala de cabos		Zona fotovoltaica (módulos e espaço entre filas)		Inversores/Postos de Transformação		Vedação		Subestações intercalares		Subestação e Posto de Corte		Parque de baterias		Estaleiro		Total geral	% total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%			
Áreas agrícolas																					
Culturas arvenses	0,29	0,69	0,00	0,04	4,11	0,43	-	-	0,07	0,65	-	-	-	-	-	-	-	-	4,46	0,43	
Pomar	0,02	0,04	-	-	0,04	0,00	-	-	0,00	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06	0,01	
Áreas florestais																					
Povoamento de eucaliptos	26,89	64,80	4,45	85,79	936,11	97,69	3,02	99,27	4,67	46,58	0,72	98,74	3,35	99,84	2,33	99,73	2,11	100	983,65	95,82	
Povoamento de pinheiro-manso	0,06	0,15	-	-	1,63	0,17	-	-	0,05	0,46	-	-	-	-	-	-	-	-	1,74	0,17	
Povoamentos mistos (pinheiro-bravo com sobreiro)	-	-	-	-	0,85	0,09	-	-	0,01	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	0,86	0,08	
Povoamentos mistos (pinheiro-manso com sobreiro)	0,09	0,23	-	-	0,85	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,95	0,09	



Classe de ocupação do solo	Acessos		Vala de cabos		Zona fotovoltaica (módulos e espaço entre filas)		Inversores		Vedação		Subestações intercalares		Subestação e Posto de Corte		Parque de baterias		Estaleiro		Total geral	% total
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Áreas naturais																				
Montado	0,77	1,85	0,24	4,59	3,50	0,37	-	-	1,75	17,45	-	-	0,01	0,16	0,01	0,27	-	-	6,27	0,61
Vegetação ribeirinha	0,25	0,61	0,04	0,81	0,73	0,08	-	-	0,09	0,91	-	-	-	-	-	-	-	-	1,11	0,11
Áreas artificializadas																				
Caminhos de terra batida	12,37	29,80	0,29	5,53	5,60	0,58	0,02	0,65	2,78	27,78	0,01	1,26	-	-	-	-	-	-	21,06	2,05
Aceiro	0,52	1,26	0,03	0,60	1,94	0,20	-	-	0,49	4,89	-	-	-	-	-	-	-	-	2,99	0,29
Faixa de gestão de combustível	0,16	0,38	0,14	2,64	2,75	0,29	0,00	0,09	0,01	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	3,06	0,30
Urbano	0,06	0,14	-	-	0,13	0,01	-	-	0,00	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	0,19	0,02
Reservatório de água	0,02	0,04	-	-	-	-	-	-	0,00	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,00
Estrada	0,00	0,01	-	-	-	-	-	-	0,09	0,93	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,01
Total Geral	41,50	100	5,19	100	958,24	100	3,04	100	10,01	100	0,73	100	3,36	100	2,34	100	2,11	100	1026,52	100,00

❑ **Implantação dos Módulos fotovoltaicos (estruturas de assento das mesas que suportam os painéis fotovoltaicos)**

Estas afetações ocorrem sobretudo com a implantação das mesas (painéis fotovoltaicos), havendo neste caso a necessidade de intervir em cerca de 936,11 ha de Povoamento de eucaliptos. A construção/instalação das mesas perturbará também, de forma indireta, (0,37 %) da área de Montado e (0,08 %) da Vegetação ribeirinha, não se encontrando contemplado a afetação de sobreiros. Este tipo de alteração na ocupação do solo traduz-se num impacto negativo, direto, de magnitude elevada, pouco significativo (dada o tipo ocupação afetada), permanente, irreversível, imediato e de âmbito local.

❑ **Acessos, abertura/fecho de valas para cabos ligação**

Para a construção/beneficiação dos acessos, constata-se que será intervencionada uma área fundamentalmente de Povoamento de eucaliptos (cerca de 26,89 ha). Será também necessário ocupar cerca de 12,37 ha de caminhos existentes. Ao nível de áreas naturais haverá a afetação de 0,77 ha de Montado e 0,25 ha de Vegetação ribeirinha. Refira-se que não está prevista a afetação de sobreiros, pelo que este tipo de alteração na ocupação do solo se traduz num impacto negativo, direto, de reduzida magnitude, pouco significativo, permanente, irreversível, imediato e de âmbito local.

Será necessário proceder à abertura de valas para a instalação dos cabos elétricos de interligação. De forma geral, uma vez que as valas serão preenchidas e recuperadas no final da instalação dos cabos, existirá uma afetação de carácter temporário no coberto vegetal, prevendo-se que a vegetação herbácea e arbustiva recupere rapidamente. As afetações são fundamentalmente ao nível do Povoamento de eucaliptos (cerca de 4,45 ha), havendo também a necessidade de intervenção numa pequena área de Montado e Vegetação ribeirinha (cerca de 0,24 ha e 0,04 ha, respetivamente). No entanto, tendo em atenção que não haverá perturbação dos sobreiros existentes e que estas áreas se restabelecerão rapidamente, considera-se que estas afetações gerem um impacto negativo, direto, de magnitude e significado reduzido, temporário, reversível e de âmbito local.

❑ **Inversores, Postos de Transformação e Vedação**

Refere-se que a construção dos inversores, postos de transformação e vedação se traduz numa perturbação de ordem local e que decorre fundamentalmente sobre Povoamentos de eucaliptos (cerca de 7,69 ha). No caso da vedação verifica-se que também haverá a necessidade de afetar

cerca de 1,75 ha de área de Montado, tendo-se evitado a afetação de sobreiros. A área de trabalho destinada à colocação da vedação incide também sobre pequenas áreas de Vegetação ribeirinha, sem expressão. Estas alterações, que não traduzem afetações em sobreiros, são consideradas de significância e magnitude reduzida, uma vez que só implica afetações pontuais de áreas sensíveis, nomeadamente área de Montado e Vegetação ribeirinha, originando assim, um impacte negativo, direto, de reduzida magnitude, pouco significativo, permanente, irreversível, imediato e de âmbito local.

■ Área destinada ao armazenamento de baterias

A considerar também, no que respeita à afetação da ocupação do solo, a área destinada para o depósito/armazenamento de baterias. As intervenções previstas incidem fundamentalmente sobre Povoamentos de eucaliptos e muito marginalmente em área de Montado (2,33 ha e 0,01 ha, respetivamente). Este impacte considera-se negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo (por não haver necessidade de afetar exemplares de sobreiros), permanente, irreversível e de âmbito local.

■ Subestações intercalares

Estas afetações ocorrem sobretudo ao nível dos Povoamento de eucaliptos, com uma afetação de 0,72 ha. Este tipo de alteração na ocupação do solo traduz-se num impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, permanente, irreversível, imediato e de âmbito local.

■ Subestação e Posto de Corte e Seccionamento

O Projeto contempla ainda a construção de uma subestação e um posto de corte. Esta intervenção irá afetar sobretudo Povoamento de eucaliptos e muito marginalmente uma área de Montado (3,35 ha e 0,01 ha, respetivamente). Por não se contemplar a afetação de sobreiros, este impacte considera-se negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, permanente, irreversível 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 à obra podem originar danos na ocupação do solo, sendo o pior cenário a destruição desnecessária da vegetação. Esta potencial afetação far-se-á sentir nas classes de ocupação do solo atravessadas pelos caminhos de acesso às obras, não sendo de esperar que venha a assumir um elevado significado. Relativamente ao depósito temporário de terras e materiais, também não se prevê que o impacte resultante seja significativo na medida em que serão escolhidos os locais mais apropriados. Refira-se a este nível que a localização dos estaleiros incide apenas sobre a classe Povoamento de eucaliptos (cerca de 2,11 ha). 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.

Importa referir que embora alguns elementos de projeto incidam sobre áreas de montado, não está prevista a afetação de exemplares de sobreiros. Para este efeito, foi efetuado, pelo promotor, um levantamento de todos os exemplares desta espécie no interior da área de estudo, com o objetivo de os salvar. Este levantamento foi tido em consideração na conceção do Projeto, e deverá nortear o empreiteiro em toda a fase de obra. De um modo geral, se houver uma correta aplicação das medidas propostas para as áreas consideradas mais sensíveis, haverá uma redução das afetações e simultaneamente uma redução da significância e da magnitude dos impactos identificados na ocupação do solo.

7.7.2 Fase de exploração

7.7.2.1 Solos e capacidade de uso do solo

Durante a fase de exploração, não se prevêem novas ocorrências de qualquer tipo de impacte sobre os solos, uma vez que as atividades de exploração e manutenção se restringem somente às áreas ocupadas pelas estruturas de suporte das mesas que suportam os painéis fotovoltaicos, pelos inversores, postos de transformação, pelas subestações intercalares, Subestação e Posto de Corte, pelos acessos e pela área destinada às baterias.

Ou seja, verifica-se que os impactos negativos identificados, previstos e avaliados relativamente à fase de construção, e considerados permanentes, se vão manter. Desta forma, na fase de exploração, permanecem os impactos negativos associados à alteração 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.

Apesar de que os suportes das mesas que sustentam os painéis fotovoltaicos não impeçam a sua recuperação, existirá uma ocupação dos mesmos com alguma relevância pela presença dos painéis.

Contudo, uma vez que a vegetação herbácea existente será mantida e apenas será cortada de forma a não interferir com as infraestruturas, e que serão mantidas as raízes no substrato, considera-se que este procedimento permitirá reduzir a ação dos agentes erosivos e nomeadamente reduzir os impactos nos solos da Central Fotovoltaica. Considera-se que este procedimento gera um impacte positivo, embora de magnitude reduzida devido à expressão espacial da afetação e reutilização dos solos existentes.

Nesta fase verificar-se-á, uma ligeira redução da área afetada na fase de construção, que corresponde às áreas necessárias para a possível manobra das máquinas e às valas de cabos. A estas áreas propõe-se a recuperação dos solos que possam ter sido afetados pelo estaleiro e pelas manobras das máquinas, de forma a que sejam retomados os usos pré-existente. Assim, a magnitude e abrangência espacial da afetação é reduzida, cessando algumas das afetações identificadas após as ações de descompactação.

No entanto, na eventual necessidade de reparação ou substituição dos equipamentos e infraestruturas fotovoltaicas, poderá haver necessidade de recorrer à área circundante das mesmas, constituindo-se assim um impacto negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, 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 impactos.

Considera-se assim, que poderão ser gerados impactos negativos decorrentes do manuseamento dos resíduos previsíveis serem gerados nesta fase, mas a magnitude e significância desses impactos irá depender das situações que ocorrem, mas espera-se que sejam pouco significativos e de reduzida magnitude. Serão impactos 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.

7.7.2.2 Ocupação do solo

Durante a fase de exploração não é previsível que a ocupação do solo sofra impactos significativos, uma vez que não existe a necessidade de intervir quaisquer novas no local destinado à construção dos elementos da Central, nem de circular ou efetuar qualquer outro tipo de operações fora dos acessos e plataformas de montagem estabelecidos durante a fase de construção.

À semelhança do referido para os solos, verificar-se-á uma redução da área afetada na fase de construção. As áreas necessárias para a possível manobra das máquinas serão alvo de recuperação paisagística, podendo ser retomadas algumas das atividades ou usos pré-existentes, reduzindo assim a magnitude e abrangência espacial da afetação.

No local dos estaleiros serão colocados painéis fotovoltaicos, pelo que neste caso não haverá lugar a uma recuperação destas áreas, sendo no entanto efetuada previamente uma recuperação destas áreas.

A temática relacionada com incêndios florestais foi abordada no subcapítulo 3.3.6.2, de qualquer das formas, apresenta-se a seguinte análise.

As consequências extremas dos incêndios que assolaram o território, aliadas às alterações das condições climáticas, evidenciaram a necessidade de se proceder a um reforço da segurança das populações e dos seus bens, através da clarificação dos critérios de gestão de combustíveis nas faixas secundárias de gestão e combustível.

Com efeito, as regras existentes revelaram-se ineficazes para conter a progressão dos incêndios e para garantir a segurança das pessoas e dos seus bens, pelo que importou proceder à revisão do Regime do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios - Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho.

O Decreto-Lei n.º 10/2018, de 14 de fevereiro, vem clarificar os critérios aplicáveis à gestão de combustível no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios.

Com esta alteração pretende-se ainda propiciar a substituição, nas faixas secundárias de gestão de combustível, de áreas de monocultura ocupadas por espécies mais vulneráveis aos incêndios, por espécies autóctones e mais resilientes ao fogo.

O anexo ao Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 15/2009, de 14 de janeiro, 17/2009, de 14 de janeiro, 114/2011, de 30 de novembro, e 83/2014, de 23 de maio, e pela Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, passa a ter a redação do anexo ao Decreto-Lei n.º 10/2018, de 14 de fevereiro e do qual faz parte integrante.

De acordo com o mencionado no ponto 1 do Anexo do Decreto-Lei n.º 10/2018, de 14 de fevereiro, para efeitos de gestão de combustíveis no âmbito das redes secundárias de gestão de combustível envolventes aos edifícios, aglomerados populacionais, equipamentos e infraestruturas, aos estratos arbóreos, arbustivos e subarbustivos, não integrados em áreas agrícolas, com exceção das áreas de pousio e de pastagens permanentes, ou de jardim, aplicam-se os seguintes critérios que se elencam no Quadro abaixo. Nesse mesmo Quadro clarificam-se as ações a implementar pelo Projeto.

Refira-se que os edifícios considerados no Projeto dizem respeito à subestação principal e subestações intercales. Os restantes elementos de projeto são equipamentos. Importa referir também que o Projeto coincide com faixas de gestão de combustível, relativas a linhas elétricas, de acordo com o Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios de Santiago do Cacém e de Sines, aprovado pela



respetiva Assembleia Municipal em 14 de novembro de 2019 e publicado pelo aviso n.º 1525/2020, de 29 de janeiro.

Apresenta-se no Quadro seguinte os critérios gerais para a gestão da faixa de combustíveis que poderão ser aplicáveis ao Projeto em análise.

Quadro 7.7 - Critérios gerais para a gestão da faixa de combustíveis aplicáveis ao Projeto em análise.

Critérios para a gestão de combustíveis no âmbito das redes secundárias de gestão de combustível*	Ações a implementar pelo Projeto
I. Envolventes aos edifícios, aglomerados populacionais, equipamentos e infraestruturas, aos estratos arbóreos, arbustivos e subarbustivos, não integrados em áreas agrícolas, com exceção das áreas de pousio e de pastagens permanentes, ou de jardim	
a) No estrato arbóreo a distância entre as copas das árvores deve ser no mínimo de 10 m nos povoamentos de pinheiro bravo e eucalipto, devendo estar desramadas em 50 % da sua altura até que esta atinja os 8 m, altura a partir da qual a desramação deve alcançar no mínimo 4 m acima do solo.	Na envolvente das subestações apenas ficará como estrato arbóreo os montados de sobreiro os sobreiros isolados, os eucaliptos existentes serão abatidos, pelo que este critério será cumprido
b) No estrato arbóreo, nas espécies não mencionadas na alínea anterior, a distância entre as copas das árvores permitidas deve ser no mínimo de 4 m e a desramação deve ser de 50 % da altura da árvore até que esta atinja os 8 m, altura a partir da qual a desramação deve alcançar no mínimo 4 m acima do solo.	Na envolvente das subestações apenas ficará como estrato arbóreo os montados de sobreiro os sobreiros isolados, que não sofrerão nenhuma intervenção, pelo que este critério também será cumprido
c) No estrato arbustivo a altura máxima da vegetação não pode exceder 50 cm.	A vegetação na envolvente das subestações cingir-se-á à presença de montado e sobreiros isolados, havendo sempre o cuidado, durante a fase de exploração, de proceder à manutenção e limpeza da vegetação envolvente.
d) No estrato subarbustivo a altura máxima da vegetação não pode exceder 20 cm.	A vegetação na envolvente das subestações cingir-se-á à presença de montado e sobreiros isolados, havendo sempre o cuidado, durante a fase de exploração, de proceder à manutenção e limpeza da vegetação envolvente
III. Nas faixas de gestão de combustíveis envolventes aos edifícios devem ainda ser cumpridos, cumulativamente, os seguintes critérios:	
1 - As copas das árvores e dos arbustos devem estar distanciadas no mínimo 5 m da edificação, evitando-se ainda a sua projeção sobre a cobertura do edifício.	As edificações das subestações ficarão localizadas em zona que serão desflorestadas, pelo que não haverá interferência com as copas das árvores e arbustos
2 - Excecionalmente, no caso de arvoredos de especial valor patrimonial ou paisagístico pode admitir-se uma distância inferior a 5 m, desde que seja	A localização dos edifícios não se encontra próxima de arvoredos de especial valor patrimonial ou

Critérios para a gestão de combustíveis no âmbito das redes secundárias de gestão de combustível*	Ações a implementar pelo Projeto
reforçada a descontinuidade horizontal e vertical de combustíveis e garantida a ausência de acumulação de combustíveis na cobertura do edifício	paisagístico, apenas se encontram eucaliptos que serão cortados.
3 - Sempre que possível, deverá ser criada uma faixa pavimentada de 1 m a 2 m de largura, circundando todo o edifício.	Em redor das subestações existe um caminho com cerca de 3,5 m, de largura, pelo que este critério será cumprido
4 - Não poderão ocorrer quaisquer acumulações de substâncias combustíveis, como lenha, madeira ou sobrantes de exploração florestal ou agrícola, bem como de outras substâncias altamente inflamáveis.	Este critério vai ser tido em consideração como medida minimizadora a aplicar durante a fase de exploração, de forma a ser cumprido

* Decreto-Lei n.º 10/2018, de 14 de fevereiro.

Refira-se ainda que poder-se-á dizer que o Projeto da CSF THSiS é uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais, funcionando como uma “faixa” de gestão de combustível pois o mato tem de ser limpo periodicamente.

Esclarece-se ainda que o Projeto em análise não tem linha elétrica aérea associada, mas sim uma linha elétrica enterrada em vala de cabos a 400 kV, desde a Subestação da Central Fotovoltaica até ao ponto de interligação, pelo que do ponto de vista da Defesa da Floresta contra Incêndios não existe a necessidade de implementar uma faixa de proteção prevista no Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão (RSLEAT).

7.7.3 Fase de desativação

7.7.3.1 Solos e capacidade de uso do solo

Na fase de desativação, a remoção integral de todos os equipamentos e instalações do local da Central Fotovoltaica a construir devolverá aos solos à área de intervenção as características naturais pré-existent, após as devidas ações de recuperação.

A renaturalização das áreas intervencionadas constituirá um impacto 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 impacto positivo, provável, pouco significativo e de âmbito local.

As atividades de desativação que envolverem escavações e movimentação de terras terão impacto no aumento da erosão do solo semelhante à fase de construção.

As medidas de minimização propostas, cuja consideração se recomenda, permitirão atenuar os potenciais impactos negativos anteriormente identificados.

7.7.3.2 Ocupação do solo

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 impacto 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 impactos negativos anteriormente identificados.

7.7.4 Síntese de impactos

Globalmente, os principais impactos nos solos são negativos e de âmbito local. Resultam principalmente da ocupação de Solos Podzolizados (Pz) por parte do Projeto, em cerca de 56% dos solos abrangidos.

Verifica-se que a área de implantação da Central Fotovoltaica afeta três classes de capacidade de uso do solo, que são as classes C, D e E, sendo a mais representativa a classe “D” com uma representatividade na ordem dos 63%, seguida da classe “E” com uma expressão na ordem dos 28%.

Atendendo à reduzida aptidão dos solos e à desmatagem e decapagem da camada superficial dos solos (esta última ação a ocorrer pontualmente na zona de colocação de PT/INV, subestações e posto de corte e parque de baterias), nas áreas de implantação da Central Fotovoltaica durante a fase de construção, considera-se que a afetação de solos se traduz num impacto negativo pouco significativo, certo, de magnitude reduzida, de âmbito local e minimizável.

Relativamente à ocupação do solo, as intervenções irão afetar fundamentalmente as áreas de Povoamento florestal de eucalipto, com uma afetação de cerca de 942,25 ha a que corresponde a 92% da área de estudo, destacando-se também os Povoamentos de eucalipto com sobreiros, com uma afetação de cerca de 41,40 ha a que corresponde a 4% da área de estudo. Estas duas classes totalizam aproximadamente cerca de 983,65 ha de eucalipto.

Globalmente, os principais impactos na ocupação do solo, serão negativos e de âmbito local, de magnitude e significância reduzida, dada o tipo ocupação afetada, quer localmente, quer na sua envolvente mais próxima.

7.8 ECOLOGIA

7.8.1 Flora, vegetação e habitats naturais da Central Fotovoltaica

7.8.1.1 Considerações gerais

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 concílio das atuais exigências regionais (económicas, sociais e culturais), 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 n.º 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 n.º 142/97 de 28 de agosto (Fase I) e da RCM n.º 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 adotado cuidados redobrados no momento da sua caracterização e na avaliação dos potenciais impactes que possam decorrer da sua implantação. Trata-se de uma área,

que pela sua localização geográfica e pelas condições edafoclimáticas particulares, revela potencialidades para a ocorrência de um conjunto de valores naturais de elevado interesse de conservação que importa conhecer previamente a ações que envolvam afetações no terreno e coberto vegetal.

Na presente análise, assumiu-se como base o conhecimento adquirido no processo de caracterização da flora e habitats efetuada no presente estudo (vd. **Desenho 22 - Ocupação do solo e habitats, nas Peças Desenhadas**). A abordagem realizada permite fazer uma avaliação dos potenciais impactos 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.

Segundo a cartografia de ocupação do solo e habitats naturais efetuada, a área potencial para a implantação da Central Fotovoltaica apresenta 15,34 % 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 n.º 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 (vd. Quadro 7.8).

Quadro 7.8 - 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	
		Área (ha)	Representatividade (%)
Vegetação natural e seminatural			
Montado de sobreiro	6310- Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene.	205,84	13,10
Vegetação ribeirinha (juncal)	6420- Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i> .	35,35	2,24

Na totalidade da área cartografada, registou-se a presença de 2 habitats contemplados na Diretiva n.º 2013/17/UE (vd. Quadro 7.7), ambos sem estatuto de prioritários, ou seja, não são habitats que se encontram ameaçados de desaparecimento, quer pela reduzida área de distribuição natural que apresentam, quer pela pressão antrópica a que estão submetidos.

Tendo em conta as consequências inerentes da implantação de uma Central Fotovoltaica sobre o território, nomeadamente sobre as comunidades vegetais, procedeu-se de forma prévia à fase de Projeto a uma análise dos valores de conservação que se encontram presentes na totalidade da área potencial para a implantação da Central Fotovoltaica. Perante o mosaico de vegetação existente, elegeu-se a área que menos significância terá em termos de impacte. Trata-se de uma área que se encontra sob gestão silvícola,

dirigida maioritariamente à produção de eucalipto, e que se apresenta em várias fases de desenvolvimento. Ressalva-se que em algumas áreas desta unidade florestal se encontram de forma dispersa exemplares de sobreiro, indivíduos que foram georreferenciados, assim como alguns cursos de água, e as suas formações vegetais ribeirinhas, entidades que serão preservadas, compatibilizando a sua presença com a totalidade das infraestruturas a construir (vd. **Desenho 39 – Planta de síntese de condicionantes, nas Peças Desenhadas**).

De forma expectável, 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, a perda e degradação do terreno afetado. A perda far-se-á sentir nas áreas onde se pretende construir as subestações, posto de corte, inversores, parque de baterias e acessos, enquanto a degradação resultará das ações inerentes à preparação do terreno para a implantação dos módulos fotovoltaicos/painéis. Assume-se ainda que venha a haver perturbação temporária na área envolvente, nomeadamente a resultante do aumento da presença humana (aumento da circulação de pessoas e veículos) e a derivada da emissão de poeiras.

7.8.1.2 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 revestidas por vegetação natural ou seminatural 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 infligidos no processo de preparação do terreno para implantar o Projeto. Entre as atividades mencionadas ressaltam-se as ações de desflorestação, desmatção, 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 a flora e habitats:

- 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 de origem antrópica (eucaliptais, pinhais e culturas arvenses), ressalvando-se que 96% da área a intervir se refere a áreas de eucaliptal. Como já referido anteriormente, foi ainda tido o cuidado de não afetar exemplares de sobreiro que manifestam vigor, e que se encontram de forma dispersa pela área prevista para a implantação da Central, assim como uma faixa em torno dos cursos de água. Muito embora se tenha assumido como premissa o preservar das unidades florísticas com valor de conservação, as características específicas da Central Fotovoltaica implicarão afetações indiretas sobre áreas de montado e com vegetação ribeirinha que se encontram nas imediações das áreas de intervenção. Trata-se de unidades de vegetação que constituem habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU, que serão temporariamente perturbadas, e que se espera que a curto prazo se restabeleçam.

Apesar de as afetações decorrerem predominantemente sobre unidades florísticas sem valor de conservação, a expectável perturbação temporária de áreas de montado e de vegetação ribeirinha, leva a considerar que os impactes sejam negativos, pouco significativos, indiretos, de reduzida magnitude, certos, locais, e reversíveis a curto prazo.

As ações inerentes a esta fase promoverão:

- Predominantemente a destruição de uma vasta área atualmente colonizada por eucaliptal (983,65 ha). Esta destruição refere-se à área onde se pretende implantar os módulos fotovoltaicos (936,11 ha), onde se construirão os estaleiros (2,12 ha), na área referente aos traçados dos acessos e valas a construir (31,34 ha), na respeitante às subestações e posto de corte (4,07 ha), na área do parque de baterias (2,33 ha), onde se pretende construir os inversores (3,02 ha) e na envolvida para a construção da vedação (4,66 ha) (vd. Quadro 7.9). Por estarmos perante uma unidade florística que não revela valor de conservação, não constitui um habitat da Diretiva n.º 2013/17/EU, entende-se que os impactes assumirão carácter negativo, pouco significativo, direto, temporário, local e de magnitude reduzida;
- Destruição de pequenas áreas de pinhal ou de povoamentos mistos (3,55 ha). Nestas áreas com reduzido valor de conservação está contemplado sobretudo a implantação de módulos fotovoltaicos (3,33 ha), a construção de um segmento do caminho interno (0,16 ha), e a construção de um trecho da vedação (0,06 ha) (vd. Quadro 7.9).

- Destruição de pequenas áreas agrícolas (4,52 ha). Nestas áreas com reduzido valor de conservação está contemplado sobretudo a implantação de módulos fotovoltaicos (4,15 ha), a construção de um segmento do caminho interno (0,30 ha), e a construção de um trecho da vedação (0,07 ha) (vd. Quadro 7.9).
- Afetações indiretas sobre áreas de montado 6,27 (ha) e sobre a vegetação ribeirinha (1,11 ha) (vd. Quadro 7.9), habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU. Estas afetações resultam da proximidade destas unidades com a área de intervenção, e serão sobretudo derivadas da emissão de poeiras inerente à movimentação de máquinas e viaturas. Este impacte considera-se negativo, pouco significativo, indireto, temporário, local e de magnitude reduzida;
- Eventual danificação ou morte de espécimes existentes na vegetação circundante, da área de intervenção, por descuido de manipulação de máquinas. A presença de forma isolada de sobreiros ao longo da área de implantação da central fotovoltaica leva-nos a supor que venham a existir danos sobre alguns dos indivíduos presentes. 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, improvável, 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 7.9 - 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 Central fotovoltaica
		Área (ha)
Vegetação natural e seminatural		
Montado de sobreiro	6310- Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene.	6,27 ^(#)
Vegetação ribeirinha (juncal)	6420- Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i> .	1,11 ^(#)
Explorações florestais		
Povoamentos de eucalipto	Ne	983,65
Povoamentos de pinheiro-bravo	Ne	0,00
Povoamentos mistos (pinheiro-bravo + sobreiro)	Ne	0,86
Povoamentos de pinheiro-manso	Ne	1,74
Povoamentos mistos (pinheiro-manso + sobreiro)	Ne	0,95
Explorações agrícolas		

Unidades de vegetação	Habitats da Diretiva n.º 2013/17/UE	Área Central fotovoltaica
		Área (ha)
Pomares	Ne	0,06
Culturas arvenses (seara)	Ne	4,46

(Ne) Não se enquadra; (#) Afetação temporária

A área da Central fotovoltaica encontra-se fundamentalmente colonizada por povoamentos de eucaliptos cuja caracterização se encontra discriminada no **Anexo 12**. Entre os povoamentos existentes, identificaram-se talhões que carecem de autorização conforme o estipulado no Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 173/88, de 17 de maio (povoamentos de eucalipto sujeitas a corte prematuro e povoamentos de financiamento público. No **Desenho 48**, nas **Peças Desenhadas** do EIA, apresenta-se o levantamento de povoamentos de eucalipto, identificando-se os condicionamentos existentes ao seu abate.

Para a totalidade da área de estudo, foi feito a georreferenciação de todos os exemplares de sobreiro, tendo se procedido ainda à caracterização de cada indivíduo (jovem e adulto), assim como ao registo das suas características morfométricas, estado sanitário.

São identificados apenas sobreiros, uma vez que não foram encontradas azinheiras na área de estudo.

No **Desenho 49**, nas **Peças Desenhadas** apresenta-se o levantamento de sobreiros, assim como as áreas de proteção de cada um.

Salienta-se que foi assumida como premissa na elaboração do Projeto a preservação de todos os exemplares de sobreiros existentes na área da Central.

Num primeiro passo procedeu-se à georreferenciação de todos os exemplares de sobreiro e azinheira identificados, e à respetiva caracterização, nomeadamente, foi determinado o raio de copa e a medição de PAP. As características registadas permitiram classificar os indivíduos como jovens e adultos e definir as suas respetivas áreas de proteção. Para os indivíduos adultos assumiu-se como área de proteção um *buffer* com o dobro do raio da copa e para os exemplares jovens, o dobro do raio da copa, tendo como valor mínimo um raio de quatro metros.

Este procedimento permitiu identificar potenciais áreas de afetação tendo-se removido algumas das mesas fotovoltaicas, assim como alterado a trajetória de alguns caminhos e segmentos de vala a construir.

Relativamente à vedação do Projeto, procedeu-se de forma pontual a reajustes do seu desenvolvimento, no sentido de minimizar os impactos. No entanto, verifica-se que existe interseção com 154 áreas de

proteção. Dada a tipologia de afetações, de carácter pontual e superficial, as afetações infringidas nestes indivíduos não comprometerão o seu estado vital.

Complementarmente foram ainda registadas todas as interseções entre os caminhos existentes e as áreas de proteção estabelecidas, tendo-se identificado um total de 122 interseções.

Os resultados da afetação/interseção com a área de proteção dos sobreiros apresentam-se no Quadro 7.10.

Quadro 7.10 – Cálculo das interseções de elementos de Projeto com a área de proteção dos sobreiros.

Elementos de Projeto	Nº de sobreiros com área de proteção intersetada	Extensão média da interseção (m)	Impacte na afetação do sistema radicular	Raio médio da copa dos exemplares com área de proteção intersetada [real (mín. de 4m)]
Vedação	154	12,6 m	Não significativo	4,17 (4,3 m)
Caminho existente	122	8,7	Não significativo	3,35 (3,67m)
Caminho a construir	0	0	n.a.	n.a.
Valas de cabos	0	0	n.a.	n.a.
Mesas fotovoltaicas	0	0	n.a.	n.a.
Parque de baterias	0	0	n.a.	n.a.
Subestações	0	0	n.a.	n.a.
Conjuntos PT/Inversores	0	0	n.a.	n.a.

n.a – não aplicável

Anexam-se as listas dos exemplares para os quais se identificou uma interseção da área de proteção estabelecida, por parte da vedação e por parte dos caminhos existentes (**Anexo 13**).

7.8.1.3 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 terreno. Relativamente à restante área, direta e indiretamente perturbada no momento de construção, é expectável que a vegetação entre num processo de recuperação (vd. Quadro 7.11). Entre os elencos efetuados no momento da caracterização da situação de referência identificaram-se várias espécies com forte carácter pioneiro, sendo provável que rapidamente recolonizem as áreas que foram temporariamente afetadas, vindo a constituir formações herbáceas num primeiro passo, evoluindo para um coberto de porte arbustivo posteriormente. Nesta fase assume

particular ênfase a recuperação da vegetação ribeirinha em torno dos pequenos cursos de água existentes, valorizando o seu estado de conservação e a qualidade do meio aquático.

A eficiência dos módulos fotovoltaicos está, entre outros fatores, dependente das condições de insolação, condição que obrigará a uma condução do porte das espécies arbustivas e dos sobreiros que se preservaram e que em seu torno se desenvolvem. A poda periódica a que serão submetidos os sobreiros 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.

Quadro 7.11- Áreas das diferentes unidades de vegetação afetadas no decorrer da fase de exploração

Unidades de vegetação	Habitats da Diretiva n.º 2013/17/UE	Área Central fotovoltaica
		Área (ha)
Vegetação natural e seminatural		
Montado de sobreiro	6310- Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene.	0,00
Vegetação ribeirinha (juncal)	6420- Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i> .	0,00
Explorações florestais		
Povoamentos de eucalipto	Ne	516,25
Povoamentos de pinheiro-bravo	Ne	0,00
Povoamentos mistos (pinheiro-bravo + sobreiro)	Ne	0,44
Povoamentos de pinheiro-manso	Ne	0,89
Povoamentos mistos (pinheiro-manso + sobreiro)	Ne	0,44
Explorações agrícolas		
Pomares	Ne	0,02
Culturas arvenses (seara)	Ne	2,23

(Ne) Não se enquadra

Nesta fase de exploração permanece a perda de uma vasta área sem valor de conservação 991,72 (ha), e assiste-se ao restabelecimento da vegetação autóctone, nomeadamente a de carácter higrófito, em torno dos cursos de água, e de comunidades herbáceas e arbustivas, em meio terrestre. Perante este cenário, e de acordo com expetável aumento de biodiversidade, pondera-se que os impactes possam ter carácter positivo, com significado, de reduzida magnitude, certos, locais, 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. Estes impactes consideram-se negativos, pouco significativo, com reduzida magnitude, certos, locais e temporários.

7.8.1.4 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, podendo adquirir maior significado e magnitude, se entretanto se estabeleceram comunidades florísticas com valor de conservação;
- 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, momento em que a área se encontrava maioritariamente colonizada por eucaliptais, formação florestal sem valor de conservação. Nesta fase, a possibilidade de implementar um Plano de recuperação para toda a área diretamente afetada pelo Projeto, possibilita o estabelecimento da vegetação natural, com valor de conservação, sendo para isso estritamente necessário o recurso a um elenco de plantas autóctones próprias para a região.

7.8.2 Fauna

7.8.2.1 Considerações gerais

Analisando o exposto na situação de referência e tendo em consideração as afetações potenciais resultantes do Projeto sobre a fauna, pretende-se neste capítulo abordar os impactes previsíveis para cada fase de análise. O elenco faunístico inventariado para a área em estudo conta com a ocorrência de 148 espécies de vertebrados.

Existem, essencialmente, três grupos de impactes sobre a fauna: a perturbação, a perda direta de elementos ou mortalidade e a perda de espaço biótico.

Quanto à **perturbação**, as atividades desenvolvidas, especialmente na fase de construção, como a destruição da vegetação, a utilização de maquinaria, a instalação de diferentes estruturas ou o transporte de pessoas e materiais irão promover o afastamento das espécies de maior mobilidade e sensibilidade, nomeadamente, aves e mamíferos.

No que respeita à **perda direta** de elementos ou mortalidade (impacte também muito associado à fase de construção), será esperado, especialmente para espécies com reduzida mobilidade como répteis, anfíbios e pequenos mamíferos, por atropelamento ou esmagamento. A sua perda resulta, fundamentalmente, das movimentações de viaturas pesadas, movimentações de terras ou desmatção.

Por outro lado, a **perda de espaço biótico** resultante da (1) desmatção/desarborização da área a intervir e (2) da construção de estruturas temporárias (e.g., estaleiro), poderá originar o desequilíbrio do ecossistema com os consequentes impactes para a fauna. Esta perda supõe uma modificação no espaço natural que dará lugar à procura, por parte das espécies presentes, de habitat de substituição. Este habitat, existente na área envolvente, apresenta características muito semelhantes às encontradas na área estudada pelo que as espécies deslocadas poderão encontrar o seu local de refúgio, alimentação e/ou reprodução.

Procede-se de seguida à identificação e avaliação de impactes sobre a comunidade faunística resultante da construção e exploração da Central Fotovoltaica.

7.8.2.2 Fase de construção

Durante a fase de construção prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos importantes para os diferentes grupos faunísticos em análise, de forma que os padrões de calma originais serão perturbados. Estas ações estão associadas à construção e instalação das infraestruturas que constituirão a Central Fotovoltaica THSiS. As ações previstas terão como efeitos principais, por um lado, a perda e degradação de habitat, o aumento da presença humana (aumento da circulação de pessoas e veículos) e a emissão de poluentes.

A área de implantação do estaleiro de obra localizar-se-á na área destinada à Central, não havendo afetação de área de forma temporária.

☐ LIMPEZA DO TERRENO E DESMATÇÃO

As ações de limpeza e desmatagem resultam na destruição do coberto vegetal e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, na área de intervenção.

A envolvente da área da Central é ocupada maioritariamente por eucaliptal, montado e pinhal-manso, tendo as áreas impermeabilizadas/artificializadas, diminuta pouca representação neste raio. Considera-se, assim, que a área em redor da Central terá capacidade de acomodar as comunidades faunísticas presentes na área a desarborizar.

É necessário referir que a maioria da área a ser desarborizada diz respeito a eucaliptal. Tal como referido por Fernandes (2016), é amplamente reconhecido que as florestas autóctones albergam biodiversidade superior à encontrada em plantações florestais, maioritariamente devido à elevada diversidade de habitats e complexidade das florestas autóctones (Lindenmayer *et al.*, 2003). Não obstante a implementação de plantações florestais em áreas agrícolas esgotas e degradadas consiste numa significativa oportunidade para a conservação da biodiversidade (Fernandes, 2016; Bockerhoff *et al.*, 2008). É de grande relevância referir que a diversidade observada em plantações florestais depende de diversos fatores, nomeadamente do grau e frequência de intervenção humana na plantação, sobretudo no que diz respeito a operações de mobilização de solo e limpeza do sob coberto. Sendo que uma gestão mais intensiva das plantações florestais resultará num menor potencial de biodiversidade (Fernandes, 2016).

No caso presente dos eucaliptais que serão afetados pelo projeto, é necessário esclarecer que estes são geridos de forma intensiva com ações de limpeza e mobilização do solo frequentes, tendo sido observada em campo ações de lavra do solo no sob coberto dos eucaliptais.

Importa ainda referir a existência de diversos estudos que referem menor diversidade ou abundância faunística em eucaliptais quando comparados com outras florestas, nomeadamente (e a título de exemplos):

- Maior riqueza específica de aves e espécies herbáceas em florestas nativas que em plantações de eucalipto; maior abundância de aves nas florestas nativas que nos eucaliptais, no noroeste de Espanha (Goded *et al.*, 2019);
- Menor diversidade de espécies de plantas e aves em eucaliptais que em carvalhais e pinhais, sendo que no caso dos carvalhais se registam 16 espécies de aves, nos pinhais 18 espécies e nos eucaliptais 11 espécies. Ausência de determinadas espécies de aves de hábitos florestais das plantações de eucalipto, nomeadamente *Certhia brachydactyla*, *Sitta europaea* e *Dendrocopos major* (Proença *et al.*, 2010);



- Menor abundância da maioria dos grupos de macro artrópodes terrestres, com exceção de Isopoda, em eucaliptais quando comparados com montados, olivais, vinhas e florestas ripícolas (Zahn *et al.*, 2009);
- Menor número de espécies e menor abundância de invertebrados aquáticos em ribeiros rodeados por eucaliptos que em ribeiros rodeados por espécies de folha caduca (Abelho & Graça, 1996).

Dado o acima exposto sublinha-se que embora as áreas de eucaliptal a ser afetadas pelo projeto alberguem uma comunidade faunística, estas não são consideradas de elevado valor ecológico, nomeadamente quando comparadas com florestas nativas ou sistemas agroflorestais como o montado, ou até quando comparadas com o potencial ecológico de eucaliptais não geridos.

Como tal considera-se que este é um impacte negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada, pouco significativo e minimizável.

A desmatização conduzirá à perturbação, incluindo ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo, fase à probabilidade de ocorrência de espécies com estatuto de conservação desfavorável na área de estudo.

□ CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE ESTRUTURAS

O processo construtivo poderá originar derrames de poluentes que poderão ter impacte no solo e nos recursos hídricos subterrâneos, poderá também originar perturbações inerentes à operação de maquinaria e movimentação de veículos e operários.

Os trabalhos de construção da central fotovoltaica, levarão à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

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

☐ TRANSPORTE DE PESSOAS E MATERIAIS

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção da central fotovoltaica, levará à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacto considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacto considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida, pouco significativo e minimizável pelo estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade.

☐ SÍNTESE DA ANÁLISE DE IMPACTES DA FAUNA NA FASE DE CONSTRUÇÃO

A análise dos impactes é feita através de uma abordagem qualitativa em que foram identificadas as principais ações potenciadoras de impactes sobre a fauna terrestre que correspondem à limpeza e remoção do coberto vegetal (C1), à construção e instalação das diferentes estruturas (C2) e ao transporte de materiais e pessoas e outras ações associadas à fase construção (C3) que motivarão alterações nas características da situação de calma original.

No Quadro 7.12 apresentam-se as principais ações desenvolvidas na fase de construção da Central Fotovoltaica THSiS.

Quadro 7.12 - Ações, impactes e significâncias, a ocorrer sobre a fauna, durante a fase de construção da Central Fotovoltaica THSiS

Ação geradora de impacto	Impacte	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Importância
C1 - Limpeza e remoção do coberto vegetal	Perda direta de espaço biótico	Moderada	Permanente	Reversível	Pouco significativo
	Alteração do comportamento das espécies faunísticas	Moderada	Temporário	Reversível	Pouco significativo
C2 - Construção de estruturas	Degradação de habitat	Moderada	Temporário	Reversível	Pouco significativo
	Aumento da perturbação	Moderada	Temporário	Reversível	Pouco significativo
C3 - Movimentação de material, veículos e pessoas	Mortalidade de fauna por atropelamento	Reduzida	Temporário	Irreversível	Pouco significativo
	Aumento da perturbação	Reduzida	Temporário	Reversível	Pouco significativo

7.8.2.3 Fase de exploração

Nesta fase, os efeitos da redução dos padrões de calma originais vão-se prolongar, pois o funcionamento da Central Fotovoltaica pode provocar alterações no comportamento de algumas espécies que utilizam a área dando lugar a fenómenos de perturbação e de afastamento. Mesmo assim, prevê-se que as espécies faunísticas se habituem à nova situação. Na fase de exploração prevê-se que as perturbações sejam devidas, sobretudo, a ações de manutenção e reparação de equipamentos e à gestão da vegetação que possa interferir no bom funcionamento das estruturas da Central Fotovoltaica.

☐ PRESENÇA FÍSICA DA CENTRAL FOTOVOLTAICA

A presença dos painéis fotovoltaicos não funciona como uma barreira intransponível para a maioria dos grupos faunísticos e espera-se uma habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas.

Por razões de segurança da Central Fotovoltaica, todo o perímetro da mesma terá de ser vedado, apesar de ser interrompido por vias rodoviárias (estradas e caminhos municipais) e pelas áreas de proteção à albufeira de Fonte de Serne. A vedação a instalar será, na maioria do perímetro, de rede de malha quadrada apertada com fixação sobre postes metálicos galvanizados com 2m de altura acima do solo. A presença da vedação resultará num obstáculo ao movimento de animais denominado efeito barreira e à criação de descontinuidade no habitat, ou seja, a fragmentação do habitat (ICNB, 2008). Este é um impacto que afeta as espécies terrestres (anfíbios, répteis e mamíferos não voadores), em particular aquelas com menor capacidade de movimento (que terão dificuldades a circundar a infraestrutura).

Este é um impacto certo, negativo, permanente, local, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude elevada e significativo. No entanto, salienta-se que este é minimizável para as espécies de pequeno a médio porte, cuja presença no interior da vedação não coloca em causa a integridade da central fotovoltaica.

Refira-se que no Capítulo das Medidas (Capítulo 9) são propostas passagens para a fauna de pequeno a médio porte nos pontos de interceção das principais linhas de água que a Central Fotovoltaica interceta que se apresentam no **Desenho 52**, nas **Peças Desenhadas**.

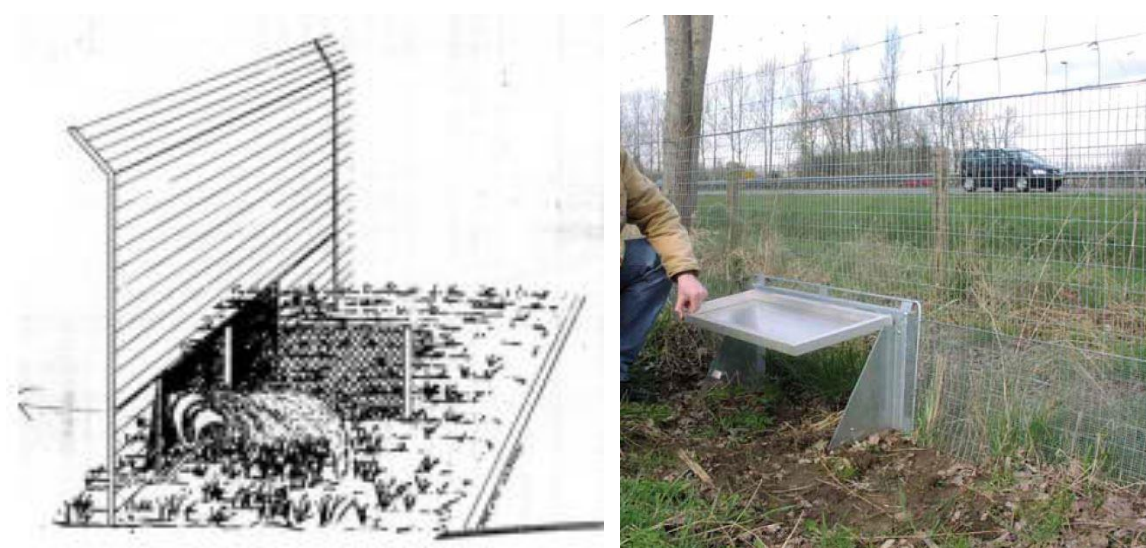
Os pontos de colocação deste tipo de passagem são ilustrados na Fotografia 7.2 Os pontos selecionados para colocação de passagens garantem a continuidade de corredores ecológicos de linhas de água e braços de albufeiras, assim como a conectividade de linhas de água e charcas presentes no seu percurso.



Fotografia 7.2– Passagens para fauna: interrupções na parte inferior da vedação e manilhas.

Fonte: LPN, 2018; Central Federal Lands Highway Division, 2011.

Adicionalmente, serão instaladas ao longo da vedação escapatórias ou saídas direcionais, que permitam a saída de animais que encontrem dificuldades em encontrar as passagens para fauna instaladas (vd. Fotografia 7.3).



Fotografia 7.3 - Escapatórias – portas basculantes.

Fontes: Central Federal Lands Highway Division, 2011; ICNB, 2008

No caso dos quirópteros, prevê-se que haja um fator de perturbação adicional, que poderá condicionar a utilização da área por este grupo e se relaciona com a presença da superfície dos painéis solares. Este efeito poderá fazer sentir-se mesmo durante a noite, sobretudo em noites de céu limpo e luar (Harrison *et al.*, 2016). Esta perturbação poderá levar algumas espécies de morcegos a evitar utilizar a área do Projeto. No caso das aves, a superfície dos painéis poderá também conduzir ao afastamento

de algumas espécies da área do Projeto, mas sobretudo no período diurno. Este é um impacto negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida, pouco significativo e não minimizável.

A presença da Central Fotovoltaica poderá constituir uma barreira ao voo para algumas espécies de aves (Harrison *et al.*, 2016). E é ainda possível que ocorram episódios de mortalidade por colisão de aves e morcegos por colisão com as estruturas do Projeto (Harrison *et al.*, 2016).

As razões para a atração das aves por painéis solares não se encontram ainda claramente documentadas, assim como o grau de mortalidade que pode decorrer destas estruturas, existindo, contudo, hipóteses para estes fenómenos. A escassez de dados sobre este tipo de fenómenos de mortalidade é uma das variáveis que dificulta a clarificação das razões para a atração e mortalidade de aves em centrais solares.

Os painéis fotovoltaicos refletem luz polarizada que é atrativa para os insetos aquáticos, que podem então confundir os painéis com água e tentar colocar ovos à superfície dos mesmos. Aves insectívoras, tais como a alvéola-branca (*Motacilla alba*), pega-rabuda (*Pica pica*), pardal-comum (*Passer domesticus*) ou chapim-real (*Parus major*), foram observadas a alimentar-se de insetos aquáticos atraídos por luz polarizada em janelas de vidro, superfícies de plástico preto e alcatrão (Harrison *et al.*, 2016), sendo uma hipótese que algo semelhante acontece nos painéis solares.

Em parques solares nos EUA foi detetada mortalidade de espécies aves aquáticas ou que recorrem frequentemente a ambientes aquáticos, facto que consubstanciou a hipótese do efeito lago, em que as aves podem ser enganadas pela presença de painéis assumindo-os como uma superfície de água (Kosciuch *et al.*, 2020).

Com base em dados recolhidos em 10 centrais fotovoltaicas nos EUA (Califórnia e Nevada) Kosciuch *et al.* (2020), estimou a mortalidade de 2,49 aves/MW/ano. As famílias avifaunísticas mais afetadas foram Passeriformes e Columbiformes, sendo que as famílias Falconiformes e Accipitriformes foram pouco afetadas (Kosciuch *et al.*, 2020).

As mortalidades estimadas, descritas em bibliografia, variam grandemente entre 0,5 e 10,24 aves/MW/ano, sendo fatores relacionados esta variação a tecnologia de cada central solar, a localização da central e o habitat presente em redor da central (Walston *et al.*, 2016). É ainda de referir que nestes estudos são consideradas diferentes tecnologias de centrais, incluindo dados de centrais fotovoltaicas com painéis e de centrais de concentração que usam espelhos, sendo que nestas últimas a mortalidade é mais elevada, e ocorrendo não só por colisão, mas também por helióstatos (queimadura pelo calor refletido pelos espelhos) (Sánchez-Zapata *et al.*, 2016).

Tendo em consideração a escassez de dados de mortalidade de aves em centrais solares e a escassez dos mesmos a nível europeu, verifica-se que não seria correto extrapolar valores de mortalidade para a área do projeto. Deste modo, identifica-se um potencial impacte, mas que não se encontra comprovada na bibliografia a sua causa nem qual a sua significância pelo que este projeto deverá contribuir para o estudo deste impacte através da monitorização do mesmo.

De referir ainda que, as linhas de água e respetivos corredores, as áreas de montado, a área de RAN, os caminhos, os exemplares isolados de sobreiro e azinheira e os próprios conjuntos de PT/Inversores, irão promover descontinuidades nas zonas fotovoltaicas, ao longo de toda a Central Solar.

Revendo-se a avaliação do impacte efetuada anteriormente à luz do acima descrito, conclui-se que este é um impacte que se prevê provável, negativo, permanente, local, de longo prazo, direto, irreversível, de magnitude moderada, pouco significativo a significativo (caso sejam afetadas espécies de estatuto de conservação desfavorável). Este é um impacte não minimizável pois dadas as dúvidas sobre os fatores que o causam não existem à data medidas eficazes para o minimizar, recomenda-se, contudo, a monitorização deste impacte durante a fase de exploração de forma a aferir a sua real significância, pelo que se propõe um plano de monitorização especificamente dedicado a este impacte.

☐ TRANSPORTE DE PESSOAS E MATERIAIS

Os impactes previstos para o transporte de pessoas e bens são os mesmos que os considerados na fase de construção para os diferentes grupos faunísticos. Todavia, a duração destes impactes na fase de funcionamento é considerada permanente.

☐ SÍNTESE DA ANÁLISE DE IMPACTES DA FAUNA NA FASE DE EXPLORAÇÃO

A análise dos impactes é feita através de uma abordagem qualitativa que identifica as principais ações potenciadoras de impactes sobre a fauna terrestre: funcionamento da Central Fotovoltaica (E1), transporte de material e pessoas para manutenção (E2) que provocarão alterações nas características da situação original.

No Quadro 7.13 apresentam-se as principais ações desenvolvidas na fase de exploração da Central Fotovoltaica THSiS.

Quadro 7.13 - Ações, impactes e significâncias, a ocorrer sobre a fauna, durante a fase de exploração da Central Fotovoltaica THSiS.

Ação geradora de impacte	Impacte	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Importância
	Barreira para algumas espécies de fauna	Elevada	Permanente	Reversível	Significativo



Ação geradora de impacto	Impacte	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Importância
E1 - Funcionamento da Central Fotovoltaica	Perturbação de espécies faunísticas	Moderada	Permanente	Reversível	Pouco significativo
	Mortalidade por colisão	Moderada	Permanente	Irreversível	Pouco significativo a significativo
E2- Movimentação de material, veículos e pessoas (incluindo manutenção relacionadas com o seu funcionamento)	Aumento do risco de atropelamento das espécies de menor mobilidade	Reduzida	Temporário	Irreversível	Pouco significativo
	Perturbação de espécies faunísticas	Reduzida	Temporário	Reversível	Pouco significativo

7.8.2.4 Fase de desativação

Nesta fase consideram-se os impactes similares aos verificados aquando da construção, nomeadamente a perturbação de espécies faunísticas. Adicionalmente poderá haver impactes positivos, moderados, diretos e indiretos, permanentes, reversíveis e significativos resultantes, da recuperação de habitat.

À semelhança do que foi indicado para a fase de construção do Projeto, a mortalidade e a perturbação causada às espécies faunísticas constitui um impacto negativo, de carácter temporário, irreversível e pouco significativo.

Considera-se, também, que o desmantelamento das infraestruturas possa constituir um impacto positivo sobre a fauna. A fase de desativação promoverá a reposição da situação de referência e contribuirá para a eliminação dos efeitos negativos sobre a fauna decorrentes da fase de exploração. Considera-se, assim, este impacto como positivo, permanente, certo, de magnitude indefinida e pouco significativo.

7.8.3 Síntese de impactes

Quanto à flora, na fase de construção, verifica-se que as comunidades vegetais predominantemente afetadas pela implementação do Projeto (Central Fotovoltaica) não apresentam valor conservacionista e/ou ecológico. As afetações com maior significado referem-se a perturbações causadas de forma indireta sobre áreas de montado e de vegetação ribeirinha, e que assumem um carácter temporário. Em termos gerais, ponderando o efeito cumulativo de destruição, configura-se no decorrer da fase de construção um impacto negativo, pouco significativo, direto, de reduzida magnitude, certo, local e reversível.

Refira-se ainda, dada localização dos elementos de Projeto, que se prevê que sejam preservados os montados, os exemplares identificados de sobreiros isolados, assim como a vegetação ribeirinha.

A fase de exploração não apresenta impactes negativos adicionais aos infringidos no decorrer da fase de construção. Nesta fase, decorrente da recuperação da vegetação ribeirinha e das unidades herbáceas e arbustivas próprias da região, assume-se que os impactes possam vir a ter carácter positivo, com significado, de reduzida magnitude, certos, locais, e reversíveis a longo prazo;

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.

Relativamente à fauna, atendendo às principais ações e impactes derivados das fases de construção, exploração e desativação da Central Fotovoltaica, pode presumir-se que as espécies inventariadas na área de estudo serão afetadas de forma negativa. Considera-se também que os impactes terão pouca significância, com exceção do efeito barreira/fragmentação e mortalidade de aves com estatuto de conservação por colisão com painéis.

É de realçar que os impactes na fauna poderão ser diminuídos em resultado da existência de biótopos adequados na área envolvente à área a intervir, locais que os grupos faunísticos com maior mobilidade poderão vir a utilizar.

Os impactes na fase de construção decorrem da perturbação que se fará sentir na área enquanto decorrem os trabalhos de obra, com especial destaque para a movimentação de máquinas. Tais perturbações são, também, contempladas na fase de desativação.

Na fase de exploração, as condições ecológicas atualmente existentes na área, serão parcialmente alteradas tentando minimizar as perdas de espécies, no entanto, os impactes associados a esta perda são considerados negativos.

Os vários grupos faunísticos serão afetados de forma semelhante pelo Projeto, sendo negativos os impactes para todos eles. Para os anfíbios prevê-se um impacto de moderada magnitude e significativo devido à suscetibilidade deste grupo faunístico ao efeito barreira. Para os répteis e pequenos mamíferos o impacto será de magnitude moderada e significativo, também devido à suscetibilidade destes grupos faunísticos ao efeito barreira. Para as aves espera-se um impacto de magnitude moderada e pouco significativo e significativo, quando forem afetadas espécies com estatuto de conservação desfavorável.

7.9 PAISAGEM

7.9.1 Considerações gerais

Neste Capítulo são avaliados os previsíveis impactes sobre a Paisagem decorrentes das fases de construção, exploração e desativação da CSF THSiS, 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, considera-se que o Projeto, apesar de provocar alterações na paisagem, estas serão de âmbito local e não provocarão alterações ao nível da UHP Terras do Alto Sado.

Com a construção da Central Fotovoltaica, 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 permite 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 cartografia com a bacia visual de cada um dos elementos de projeto com visibilidade para a envolvente: Módulos Fotovoltaicos, Subestações intermédias a 30/150 kV, Subestação a 150/400 kV (que inclui também o Posto de Corte/Seccionamento) e Parque de baterias. As bacias foram produzidas para a área de estudo da paisagem (área envolvente de 3 km), tendo em conta o Modelo Digital do Terreno, como também os trabalhos de campo efetuados (vd. **Desenho 34**, nas **Peças Desenhadas**).

A análise de impactes apresentada considera uma avaliação detalhada das consequências da instalação do Projeto sobre a Paisagem, identificando, caso a caso, os potenciais impactes que decorrerão das ações do Projeto e de cada uma das fases em estudo (construção e exploração).

Posteriormente, cada impacte foi avaliado com base num conjunto de critérios de caracterização e valoração, que adiante se descrevem, a partir dos quais foi possível prever o grau de significância dos impactes gerados.

A CSF THSiS irá provocar alterações no resultado visual da paisagem em virtude quer das ações previstas durante a fase de construção quer da presença dos diversos equipamentos e infraestruturas durante a exploração.

Para a análise de impactes importa ter presente as classes de Qualidade Visual da Paisagem (QVP) e de Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) abrangidas pelos elementos de Projeto que se sintetiza no Quadro seguinte.

Quadro 7.14 - Identificação da Qualidade Visual da Paisagem e Sensibilidade Visual da Paisagem, por componente do Projeto.

Elementos de projeto		QVP	CAV	SVP
Estaleiro	Localização 1	Média	Maioritariamente Muito elevada	Reduzida a Média
	Localização 2	Média	Muito elevada	Reduzida
	Localização 3	Média	Muito elevada	Reduzida
Acessos a construir		Maioritariamente Média	Muito elevada; Elevada e Média	Reduzida a Média
Valas de cabos		Maioritariamente Média	Muito elevada; Elevada e Média	Reduzida a Média
Subestações a 30/150 kV		Média	Maioritariamente Muito elevada	Maioritariamente Reduzida
Posto de Corte/Seccionamento e Subestação 150/400 kV		Média	Maioritariamente Muito elevada, setor norte a variar entre Média e Reduzida	Maioritariamente Reduzida, setor norte a variar entre Média e Elevada
Parque de Baterias		Média	Muito elevada	Reduzida
Conjunto de módulos fotovoltaicos		Maioritariamente Média	Muito elevada; Elevada e Média	Reduzida a Média

7.9.2 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 a ações de melhoramento dos caminhos de acessos e da instalação da Central Fotovoltaica (montagem dos painéis fotovoltaicos e dos inversores, abertura de vala de cabos, construção

dos acessos, instalação do parque de baterias, construção das subestações intermédias a 30/150 kV, da Subestação a 150/400 kV e do Posto de Corte/Seccionamento).

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 desmatização, 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.

Apresenta-se de seguida a metodologia e avaliação de impactes para o fator ambiental Paisagem, na fase de construção, tendo por base as principais ações geradoras de impacte.

7.9.2.1 Identificação das principais ações geradoras de impacte

As perturbações genéricas que potencialmente ocorrem durante a fase de construção da CSF THSiS são determinadas por duas origens distintas, as quais são magnificadas pela pressão que tais ações poderão exercer na paisagem, tendo em conta o âmbito de influência das mesmas:

- ☐ Ações, temporárias ou não, incidentes sobre o suporte biofísico e que conduzem a alterações da paisagem.
- ☐ Ações que resultam dos próprios trabalhos de construção, com a inevitável introdução de meios humanos e mecânicos com maior ou menor significado.

As alterações sobre a paisagem estão relacionadas diretamente com ações de construção dos caminhos de acesso às áreas de intervenção e de instalação dos módulos fotovoltaicos e dos inversores, da abertura das valas para os cabos de ligação, da instalação dos estaleiros, do parque de baterias, da construção das subestações intercalares a 30/150 kV e da subestação a 150/400 kV com o posto de corte/seccionamento, considerando-se que todas as ações com efeito direto no solo poderão repercutir-se nos seguintes impactes:

- ☐ Desorganização da funcionalidade da paisagem;
- ☐ Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra;
- ☐ Emissão de poeiras;
- ☐ Alteração da morfologia;
- ☐ Desarborização;

☐ Desmatção.

7.9.2.1.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

A análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de construção, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) que constam do Quadro 7.15.

O valor da significância de cada impacte foi obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados, com exceção do sentido e da probabilidade de ocorrência do impacte, uma vez que respetivos significados constituem uma análise por si só e não contribuem para o grau de significância relativo de cada impacte, o qual se assume como uma característica intrínseca ao mesmo.

O valor da significância é apresentado através da seguinte fórmula:

$$\text{Significância} = \frac{\text{Duração} + \text{Reversibilidade} + 2 \times \text{Âmbito de influência} + 2 \times \text{Magnitude}}{6}$$

Com base nos resultados obtidos, (numa escala de 0 a 10), a significância foi classificada da seguinte forma:

- ☐ ≤ 1 – Negligenciável
- ☐]1, 3[- Reduzida
- ☐ [3, 6[- Moderada
- ☐ [6, 9[- Elevada
- ☐ ≥ 9 - Muito Elevada

Quadro 7.15 - Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Construção

Atributo	Critério	Valoração
Sentido	Positivo Quando a alteração que se produz resultar num benefício para a qualidade visual da paisagem	NA
	Nulo Quando a alteração que se produz é inócua para a qualidade visual da paisagem	
	Negativo Quando a alteração que se produz resultar num prejuízo para a qualidade visual da paisagem	

Atributo	Critério		Valoração
Probabilidade	Reduzida		NA
	Média		
	Elevada		
Duração	Intermitente	Se o impacte se verifica apenas durante um determinado período da fase a que diz respeito	1
	Temporário	Se o impacte se verifica durante um determinado período da vida do projeto	2
	Permanente	Se o impacte se prolonga por toda a vida do projeto	5
	Definitivo	Se o impacte se prolongar para além da vida útil do projeto	10
Reversibilidade	Reversível	Quando o impacte é reversível por características intrínsecas ao local.	-5
	Recuperável	Quando o impacte é recuperável por implementação de medidas minimizadoras e/ou de recuperação.	0
	Irrecuperável	Quando, mesmo com intervenção humana, o impacte introduzido poderá não ser reversível	10
Âmbito de Influência	Interno	Se o impacte é sentido apenas na área de influência/construção do projeto e envolvente imediata	1
	Externo	Se o impacte extravasa a área de influência/construção do projeto sendo facilmente apreendido pelos potenciais observadores localizados na envolvente	10
Magnitude	Reduzida	Quando o impacte é pontual, não exercendo influência na Paisagem	1
	Moderada	Quando o impacte não é suficiente para descaracterizar o local	5
	Elevada	Quando o impacte descaracteriza o local	10

7.9.2.1.2 Resultados

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos, a nível da fase de construção, foi efetuada tendo em consideração as ações geradoras de impacte que irão alterar as Características Visuais da Paisagem, a sua Qualidade Visual e no seu Valor Cénico.

Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos, ou seja, a construção de acessos, construção dos inversores, subestações intermédias, subestação e posto de corte/seccionamento, montagem dos módulos fotovoltaicos e das baterias, que se irão refletir na paisagem atual através da modificação das características do relevo e do tipo da ocupação do solo, o que irá provocar uma nova leitura da paisagem.

Estas modificações nas características atuais da paisagem são os fatores que implicarão alterações, mais ou menos importantes, na perceção da paisagem e na apreciação do seu valor cénico.

Apresenta-se, em seguida, uma avaliação de impactes tendo em consideração a análise apresentada no Quadro 7.14, a par das principais ações geradoras de impacte, de acordo com os atributos, critérios e respetiva valoração considerados no Quadro 7.15, sendo o resultado apresentado no Quadro 7.16.

Refira-se que os impactes identificados para o fator ambiental Paisagem, durante a fase de construção, foram considerados certos e negativos, pelo que a valorização do impacte apresentada no Quadro 7.16 não tem em linha de conta estes dois atributos, tal como já referido.

☐ **Implantação dos estaleiros**

A implantação e presença dos estaleiros constituirá um impacte negativo que terá lugar, apenas, na fase de construção e que será minimizável através da adoção de algumas medidas propostas.

Existem três localizações de estaleiro: um em área adjacente à Subestação principal e Posto de Corte/Secionamento, a sul da mesma; outro ligeiramente a poente da Subestação e Posto de Corte/Secionamento, junto à EM 555 e um outro no setor nascente da área da Central. É previsível que a sua implantação origine impactes visuais de pequena amplitude, com reflexos ao nível paisagístico, resultantes da destruição do coberto vegetal e da intrusão de elementos estranhos, que se destacarão na paisagem. No entanto, estes terão uma “presença” reduzida.

A circulação de maquinaria e pessoal afeto à obra constituirá, por si só, um fator de intrusão visual (provocando uma desorganização e perturbação do espaço). A produção e emissão de poeiras no ar é um dos aspetos resultantes desta atividade e que terá efeitos a nível da paisagem.

Os estaleiros irão ocupar cerca de 2,11 ha na sua totalidade e localizar-se-ão em áreas de “Média” Qualidade Visual e de “Muito Elevada” Capacidade de Absorção Visual, o que se reflete numa “Reduzida” e “Média” Sensibilidade Visual (vd. Quadro 7.14). Assim, os impactes resultantes da implantação dos estaleiros serão negativos, temporários, localizados, reversíveis e recuperáveis, certos, minimizáveis e terão pouco significado, embora tenham uma magnitude moderada (vd. Quadro 7.16).

☐ **Beneficiação e construção de acessos**

Para a criação de novos acessos será necessária a destruição, mesmo que pontual, da vegetação existente e a alteração, também pontual, do relevo natural. A extensão de acessos a construir corresponde a um total de 41,50 ha, em áreas de “Média” Qualidade Visual e “Reduzida” a “Média” Sensibilidade Visual (vd. Quadro 7.14).

A circulação de maquinaria constituirá também, por si só, um fator de intrusão visual.

Considera-se assim que durante a fase de construção a presença dos acessos acarretará impactes localizados, recuperáveis e sentidos no local do Projeto e por potenciais observadores localizados na envolvente mais próxima. A magnitude e significado têm relação direta com a maior ou menor presença humana das áreas atravessadas. Assim, pode considerar-se que a classificação da magnitude e significado do impacte está, em termos visuais, relacionada com as características da vegetação existente nos locais afetados, o número potencial de observadores das áreas afetadas e a distância entre estes e os acessos.

A criação dos caminhos será associada a impactes negativos, uma vez que ficarão mais fortemente definidos na paisagem. No entanto, esta intervenção não alterará a estrutura da paisagem, sendo limitada à área de implantação das infraestruturas. Por outro lado, após a sua criação e, considerando que os acessos se encontram, ou serão, devidamente integrados, fundir-se-ão na paisagem com o passar do tempo. Assim, os impactes esperados serão pouco significativos e de magnitude moderada, diretos, permanentes, recuperáveis e de dimensão local (pois têm uma expressão visual apenas visível na envolvente mais próxima) (vd. Quadro 7.16).

☐ **Abertura e fecho das valas de cabos**

Para a abertura e fecho de valas de cabos, num total de 5,19 ha, não se preveem grandes escavações, movimentações de terras e criação de taludes, dada a morfologia do terreno (terreno plano). Os impactes na morfologia do terreno decorrente da execução destas obras temporárias são negativos, imediatos, diretos, temporários, localizados, recuperáveis e certos (vd. Quadro 7.16). A sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, localizando-se numa área de “Média” Qualidade Visual e “Reduzida” a “Média” Sensibilidade Visual (vd. Quadro 7.14).

☐ **Construção das Subestações intermédias**

A construção das subestações intermédias, num total de 0,73 ha, implica a realização de desmatamentos, não se prevendo a realização de grandes escavações e criação de taludes. Os impactes na morfologia do terreno decorrente da execução destas obras são negativos, originados na fase de construção, imediatos, diretos, permanentes, localizados, recuperáveis e certos (vd. Quadro 7.16). A sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, localizando-se numa área de “Média” Qualidade Visual, “Muito elevada” Capacidade de Absorção Visual e de “Reduzida” Sensibilidade (vd. Quadro 7.14).

☐ **Construção do Posto de Corte/Seccionamento e Subestação**

A construção e implantação do posto de corte/seccionamento e da subestação a 150/400 kV (com cerca de 3,36 ha na fase de construção) implica, na fase de construção, a realização de escavações, e criação de pequenos taludes dada a morfologia do terreno. Os impactes na morfologia do terreno decorrente da execução destas obras (taludes de escavação e aterro) são negativos, originados na fase de construção, imediatos, diretos, permanentes, localizados, recuperáveis e certos (vd. Quadro 7.16). A sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, localizando-se numa área de “Média” Qualidade Visual, “Muito elevada” Capacidade de Absorção Visual e de “Reduzida” Sensibilidade (vd. Quadro 7.14).

☐ **Montagem dos Módulos Fotovoltaicos, Inversores e Baterias**

A montagem dos módulos fotovoltaicos, inversores e baterias traduz-se, na fase de construção, em vários impactes que durante a sua construção serão negativos, diretos, definitivos, permanentes, localizados, irreversíveis e certos (vd. Quadro 7.16). Nesta fase de construção, os impactes visuais serão maiores em relação aos processos de desmatização e desarborização, como também aos de montagem dos painéis fotovoltaicos, uma vez que se torna mais perceptível pelos lugares mais próximos e pelas estradas que atravessam a CSF THSiS no processo de colocação das respetivas infraestruturas.

No caso dos painéis, predomina a classe de “Média” QVP e de “Muito elevada” CVP, o que se traduz maioritariamente numa “Reduzida” SVP. No caso da localização destinada às baterias, estas incidem sobre uma QVP “Média” e “Reduzida” SVP (vd. Quadro 7.14).

Face ao exposto e tendo em consideração as áreas a afetar e a perceção visual, a instalação dos painéis, dos inversores e do parque de baterias não alterará de forma significativa e indiscriminadamente as componentes estruturantes do território, nomeadamente os solos, o relevo e a geologia, mas altera o tipo de cobertura vegetal, e, consequentemente, o carácter da Paisagem, em particular o apreendido por eventuais observadores localizados na envolvente do Projeto.

A desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria pesada de apoio à montagem das infraestruturas do Projeto, apesar de classificada como de significância moderada, resulta de uma ação temporária e recuperável através da implementação de medidas de minimização que passam por evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação da CSF THSiS, contribuindo assim para uma rápida e eficaz recuperação paisagística após a fase de construção.

□ **Desmatção vs Desarborização**

Os dois processos, “Desmatção” e “Desarborização”, estão ligados a todas as ações geradoras de impacte (vd. Quadro 7.16). Refere-se “Desmatção” quando existe remoção de vegetação genericamente denominada por “mato” e “Desarborização” quando existe afetação de áreas com elementos arbóreos. Assim, e para o caso dos acessos, e dependendo dos locais a intervencionar, haverá lugar para desmatção e desarborização.

No que se refere aos trabalhos preparatórios, é de referir que as desmatções e limpezas superficiais dos terrenos terão como consequência impactes negativos na estrutura da paisagem relacionados com a destruição da vegetação e consequente alteração dos principais usos do solo existentes nas subunidades de paisagem de carácter maioritariamente florestal, se executarem as ações referidas. Este impacte traduzir-se-á na conversão de uma dada parcela do território a um novo uso, consoante a estrutura a implantar, sendo tanto mais significativo quanto mais valorizada for o uso do solo em causa.

Dependendo das características estruturais da paisagem atual, estes dois processos da desmatção e desarborização irão provocar um impacte negativo, imediato, direto, certo, de elevada magnitude e significância, apesar de constituir uma ocupação maioritariamente florestal de valor ecológico reduzido. Refira-se que existem também algumas manchas onde o porte arbóreo apresenta algum valor ecológico. Caso sejam aplicadas as medidas de minimização preconizadas este impacte será minimizável ao longo da fase de exploração.

Quadro 7.16 - Síntese de impactes – fase de construção

Ação geradora de impacte	Impacte	Duração		Reversibilidade		Âmbito de influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância	
Estaleiros	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,3
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,3
	Emissão de poeiras	Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	10	Negligenciável	0,0
	Desmatização	Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	1,3
Beneficiação/construção de acessos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,3
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,3
	Alteração de morfologia	Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
	Emissão de poeiras	Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
	Desmatização	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,8
	Desarborização	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,8



Ação geradora de impacto	Impacte	Duração		Reversibilidade		Âmbito de influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância	
Abertura e fecho das valas de cabos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderado	5	10	Reduzido	2,3
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderado	5	10	Reduzido	2,3
	Alteração de morfologia	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5
	Emissão de poeiras	Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
	Desmatização	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,8
	Desarborização	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,8
Construção das subestações intermédias	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,3
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,3
	Alteração de morfologia	Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
	Emissão de poeiras	Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
	Desmatização	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5
	Desarborização	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5



Ação geradora de impacto	Impacte	Duração		Reversibilidade		Âmbito de influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância	
Construção do Posto de Corte e da Subestação	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,3
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,3
	Alteração de morfologia	Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
	Emissão de poeiras	Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
	Desmatização	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,3
	Desarborização	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,3
Montagem dos Painéis Fotovoltaicos e Postos de Transformação	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,3
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,3
	Alteração de morfologia	Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
	Emissão de poeiras	Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
	Desmatização	Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevado	7,5
	Desarborização	Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevado	7,5

Em síntese, na 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 o processo de colocação das respetivas infraestruturas se tornará mais perceptível nos lugares mais próximos e nas estradas que atravessam a área da Central.

Assim, considera-se que a Central Fotovoltaica em estudo gera alguns conflitos visuais durante a fase de construção, mas são considerados na sua maioria 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 carácter 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. Importa referir também que a ocupação do solo é fundamentalmente florestal, de povoamentos florestais de eucalipto, o que contribui para a diminuição da qualidade e sensibilidade visual da paisagem na área do Projeto.

Em termos gerais, os impactes na paisagem esperados durante a fase de construção serão negativos, certos, pouco significativos a significativos, de reduzida a moderada magnitude, diretos, temporários (no caso do estaleiro e vala de cabos) e permanentes (no caso dos painéis fotovoltaicos, acessos e Subestações), minimizáveis e de âmbito local (pois têm uma expressão visual apenas para a envolvente mais próxima).

Importa salientar que foi efetuado pelo promotor o levantamento dos exemplares arbóreos do género *Quercus* em 2018, 2019, e recentemente validado, em dezembro de 2020 que se apresenta no **Desenho 51, nas Peças Desenhadas.**

Este desenho para além do levantamento dos exemplares arbóreos do género *Quercus* contempla também as áreas de montado e as áreas de pinheiros mansos que se encontram na área de implantação do Projeto ou na sua proximidade.

No **Anexo 14 – Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística** são apresentadas e caracterizadas as áreas de regeneração natural.

Da análise efetuada verifica-se que não haverá afetação de sobreiros e montados pela implantação do Projeto, havendo, contudo, a necessidade de abater alguns exemplares de pinheiro manso.

7.9.3 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 unidade de paisagem Terras do Alto Sado, dada a sua dimensão

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 CSF THSiS.

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, estas irão ter destaque na paisagem sobretudo os painéis fotovoltaicos, assim como as subestações intermédias, a subestação principal e o posto de corte/seccionamento.

Uma vez que a área da Central é atravessada pela rede viária existente, não é necessária a criação de acessos para aceder ao local da Central. Os acessos a construir e a beneficiar encontram-se na área da Central e integrar-se-ão como elementos estruturantes da paisagem. Os inversores serão de dimensões mais reduzidas pelo que não são expectáveis impactes visuais com significado. Não obstante o referido, os mesmos serão apenas avistados na sua envolvente próxima, pelo que os impactes visuais dos acessos e dos inversores podem ser considerados negativos, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Importa referir que o Projeto se sobrepõe às subunidades Zona de Cumeada e Zona Aplanada (a Zona de Vale não é abrangida pelos elementos de Projeto). A Zona de Cumeada é abrangida marginalmente, na proximidade à povoação de Vale de Água, incidindo a grande maioria do Projeto na Zona Aplanada.

Na subunidade Zona de Cumeada, embora mais exposta, não existe fratura de subunidade, dada a reduzida afetação pelos elementos de projeto, sendo apenas ocupada pelos módulos e conjunto de transformadores. Já no que diz respeito à subunidade Zona Aplanada, poderá existir uma fratura

de subunidade, dada a presença dos elementos de projeto, nomeadamente os módulos fotovoltaicos, a subestação e o parque de baterias.

Do exposto, considera-se que a presença da Central Solar Fotovoltaica ThSiS sobre a subunidade Zona Aplanada, irá certamente incutir um grau de artificialização ao território, pelo que o impacto é negativo e significativo.

7.9.3.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

À semelhança do efetuado para a fase de construção, a análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de exploração, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) que constam do Quadro 7.17.

De salientar, contudo, que sendo esta a fase (do ponto de vista paisagístico) mais perceptível aos potenciais observadores (dado o carácter permanente da presença dos painéis fotovoltaicos), os atributos avaliados diferem um pouco dos da fase de construção, na medida em que os critérios relativos ao âmbito de influência, magnitude e qualidade da paisagem resultam de fatores não aplicáveis à análise anterior.

Quadro 7.17 - Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração

Atributo	Critério		Valoração
Sentido	Positivo	Quando a alteração que se produz resultar num benefício para a qualidade visual da paisagem	NA
	Nulo	Quando a alteração que se produz é inócua para a qualidade visual da paisagem	
	Negativo	Quando a alteração que se produz resultar num prejuízo para a qualidade visual da paisagem	
Probabilidade	Improvável		NA
	Provável		
	Certo		
Duração	Intermitente	Se o impacto se verifica apenas durante um determinado período da fase a que diz respeito	1
	Temporário	Se o impacto se verifica durante um determinado período da vida do projeto	2
Duração	Permanente	Se o impacto se prolongar por toda a vida útil do projeto	5
	Definitivo	Se o impacto se prolongar para além da vida útil do projeto	10
Reversibilidade	Reversível		-5
	Recuperável		0
	Irrecuperável		10



Atributo	Critério		Valoração
Âmbito de Influência	Local (< 1 km)	O observador visualiza as mesas com muita nitidez e constituem elementos dominantes na paisagem	10
	1-2 km	As mesas são bastante perceptíveis, mas já possuem uma dominância e apreensão menor na paisagem em relação ao ponto anterior	5
	2-3 km	As mesas ainda são perceptíveis, mas não constituem elementos dominantes, a sua apreensão depende das condições climáticas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno	2
	> 3 km	As mesas continuam ainda a ser perceptíveis, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climáticas são mais incidentes na capacidade de visualização em relação ao ponto anterior. As mesas fazem parte da paisagem, mas não constituem elementos, per si, dominantes. Não “chamam” a atenção dos observadores	1
Magnitude	Reduzida	Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou os painéis fotovoltaicos é inferior ou igual a 20% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 3 km)	1
	Moderada	Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou os painéis fotovoltaicos se situam entre os 21 e os 50% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 3 km)	2
	Elevada	Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou os painéis fotovoltaicos se encontram entre os 51 e os 79% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 3 km)	5
	Muito elevada	Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou os painéis fotovoltaicos é superior ou igual a 80% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 3 km)	10
Sensibilidade da Paisagem	Reduzida		1
	Média		5
	Elevada		10

À semelhança do referido para a fase de construção, os impactos identificados para o fator ambiental Paisagem na fase de exploração foram considerados certos e negativos, pelo que a valorização do impacto não terá também em linha de conta estes dois atributos.

Numa primeira análise, procedeu-se à identificação dos lugares e pontos notáveis com visibilidade para o Projeto de forma a avaliar o “Âmbito de Influência” dos impactos visuais do Projeto.

Para o efeito foi efetuado o levantamento das povoações existentes e pontos de interesse, um total de 5 povoações visualizam parte ou a totalidade do Projeto, de acordo com as bacias visuais produzidas, dentro da área de análise (*buffer* de 3 km).

Decorrente dessa identificação, considerou-se que o “Âmbito de Influência” seria aquele em que se localizariam pelo menos 50% das povoações e pontos de interesse. Nos casos em que tal não acontece e

em que pode haver duas classes representativas e menores que 50% da situação em análise, é considerada a classe mais penalizadora para o Projeto (menor distância, maior perceção do Projeto).

Para calcular a “Magnitude” foi efetuado para a Central Fotovoltaica o levantamento das povoações e pontos de interesse que, dentro da área em análise (*buffer* de 3 km), visualizassem as infraestruturas/Projeto, de acordo com as bacias visuais (vd. **Desenho 34 a 37, nas Peças Desenhadas**). Decorrente dessa identificação, foi utilizado o critério descrito acima.

O cálculo da “Sensibilidade da Paisagem” teve em conta o levantamento efetuado relativo às povoações e pontos de interesse existentes dentro da área de análise (*buffer* de 3 km) com acessibilidade visual sobre a Central Fotovoltaica, a classe de “Sensibilidade Visual da Paisagem” em que se localizariam a maioria das povoações e pontos de interesse.

Como resultado final obtém-se a significância do impacte, tal como efetuado para a fase de construção. A significância foi obtida através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (exceto o sentido e a probabilidade de ocorrência do impacte uma vez que os seus significados constituem uma análise por si só e não contribuem para o grau de significância relativo de cada impacte, o qual se assume como uma característica intrínseca ao mesmo), através da seguinte fórmula:

$$\text{Significância} = \frac{\text{Duração} + \text{Reversibilidade} + 2 \times \text{Âmbito de influência} + 2 \times \text{Magnitude} + 2 \times \text{Sensibilidade}}{8}$$

8

Com base nos resultados obtidos, (numa escala de 0 a 10), a significância foi classificada da seguinte forma:

- ☐ ≤ 1 – Negligenciável
- ☐]1, 3[- Reduzida
- ☐ [3, 6[- Moderada
- ☐ [6, 9[- Elevada
- ☐ ≥ 9 - Muito Elevada

7.9.3.2 Resultados

Em termos paisagísticos, é na fase de exploração que os impactes de um projeto desta natureza, resultantes da introdução de elementos na paisagem e da possibilidade de desaparecimento de outros elementos característicos dessa mesma paisagem, se refletem no carácter e qualidade da paisagem em que se inserem. Há ainda a vertente de análise dos impactes, decorrentes do encobrimento de ângulos de

visibilidade pela interposição dos painéis fotovoltaicos entre pontos estratégicos previstos para contemplar a paisagem e os horizontes a serem contemplados.

A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (quando o local da Central Fotovoltaica funciona como ponto de focalização), a presença dum Central Fotovoltaica induz, inevitavelmente, numa perda de valor cénico natural da paisagem, embora que reduzida na situação atual.

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, mudando mesmo a sua cor, de forma a possibilitar uma melhor integração paisagística e redução do impacte visual. Mas o facto é que os painéis fotovoltaicos estarão presentes, por vezes em locais onde a intervenção humana é reduzida, e haverá sempre opiniões divergentes sobre o efeito estético resultante.

Numa análise inicial, procede-se à classificação dos impactes gerados pela presença da Central como um todo, em particular quanto à magnitude e significância, sobre cada uma das povoações, tendo por base a bacia visual total do Projeto (vd. Quadro 7.18).

Quadro 7.18 - Impactes visuais da Central Fotovoltaica na paisagem – análise às povoações

Lugares/pontos notáveis	Visibilidade para a Central	Avaliação de impactes	
		Magnitude	Significância
Vale de Água	Com visibilidade	Média	Muito significativo
São Domingos	Sem visibilidade	Reduzida	Sem significado
Foros do Campo	Apenas parte da povoação	Reduzida	Pouco significativo
Foros da Calada	Apenas parte da povoação	Reduzida	Significativo
Foros do Chaparraí	Apenas parte da povoação	Reduzida	Pouco significativo
Foros da Pouca Sorte	Apenas parte da povoação	Reduzida	Pouco significativo
Percurso Pedestre – Ameijoafa - Cercal	Com visibilidade	Média	Muito significativo

Povoações/lugares na envolvente próxima do local da Central: distância em quilómetros

	< 1km
	> 1km e < 2 km
	> 2km e < 3 km

Das povoações analisadas, os impactes significativos (com visibilidade total para a Central Fotovoltaica e a uma distância inferior a 1 km) verificam-se em Vale de Água e no troço do percurso pedestre Ameijoafa – Cercal mais próximo da Central.

Procede-se de seguida a uma valorização dos impactes visuais do Projeto. A metodologia descrita anteriormente foi aplicada à Central Fotovoltaica, à Subestação a 150/400 kV e Posto de

Corte/Seccionamento, às Subestações intermédias (30/150 kV) e ao Parque de baterias, e é apresentada, respetivamente, nos **Desenhos 34, 35, 36 e 37 nas Peças Desenhadas**.

No Quadro 7.19 analisa-se o “Âmbito de influência” tendo em consideração os lugares / pontos de interesse com visibilidade para os elementos de projeto da Central Fotovoltaica. O número “1” assinala a classe de distância a que cada um dos elementos de projeto (Central e Subestações) se encontra da povoação/ponto de interesse. Esclarece-se que se utilizou o n.º 1 uma vez que o Quadro foi produzido em Excel, permitindo assim de forma automática calcular todos os totais apresentados no Quadro com vista a responder à avaliação dos Impactes Ambientais na Paisagem.

No Quadro 7.20 analisa-se a “Magnitude” dos impactes visuais dos elementos da Central Fotovoltaica, tendo em consideração os critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração, apresentados no Quadro 7.17.

No Quadro 7.21 analisa-se a “Sensibilidade”, seguindo a mesma metodologia aplicada ao Quadro 7.17 neste caso em relação às classes de sensibilidade a que cada povoação em análise se localiza, e com visibilidade para os elementos de projeto da Central Fotovoltaica.

No Quadro 7.22 apresenta-se a síntese de impactes para a componente Paisagem.

Quadro 7.19 - Âmbito de Influência – Visibilidade para a Central Fotovoltaica, Subestações e Parque de baterias

Povoações/pontos de interesse	Central Fotovoltaica (distância mínima)					Subestação a 150/400 kV (distância mínima)					Subestações a 30/150 kV (distância mínima)					Parque de baterias (distância mínima)				
	DIST (km)	< 1 km	1-2 km	2-3 km	> 3 km	DIST (km)	< 1 km	1-2 km	2-3 km	> 3 km	DIST (km)	< 1 km	1-2 km	2-3 km	> 3 km	DIST (km)	< 1 km	1-2 km	2-3 km	> 3 km
POVOAÇÕES																				
Vale de Água	0,5	1				5				1	2,4			1		3,7				1
Fors do Campo	2			1		-					-					-				
Fors da Calada	1,5		1			-					-					-				
Fors do Chaparral	2			1		-					-					-				
Fors da Pouca Sorte	2,8			1		4,6				1	-					-				
São Domingos	-					-					-					-				
PONTOS DE INTERESSE																				
Ameijoafa - Cercal	0,2	1				1,9		1			0,7	1				2,0			1	
TOTAL	6	2	1	3	0	3	0	1	0	2	2	1	0	1	0	2	0	0	1	1
% RELATIVA AO TOTAL DE POVOAÇÕES QUE VISUALIZAM O PROJECTO		33%	17%	50%	0%		0%	33%	0%	67%		50%	0%	50%	0%		0%	0%	50%	50%



Quadro 7.20 - Avaliação quanto à Qualidade e Magnitude dos impactes visuais da Central Fotovoltaica

Infraestruturas do projeto	Área total da bacia visual (ha)	Área de reduzida QVP (ha)	Área de média/reduzida QVP (ha)	Área de média QVP (ha)	Área de média/elevada QVP (ha)	Área de elevada QVP (ha)	Povoações / Locais de Interesse que visualizam a infraestrutura (todas se inserem na classe de média/elevada QVP)	N.º Povoações/Locais de Interesse / % inseridas em Elevada QVP		Magnitude (<=20%-Reduzida; 21-50 %-Moderada; 51-79 %-Elevada; >=80%-Muito Elevada)
Central Fotovoltaica	6406,03	8,14	13,40	3020,74	690,15	2673,60	Vale de Água, Foros da Pouca Sorte, Foros do Campo, Foros do Chaparral e Foros da Caiada; PP Ameijoafa - Cercal	6	86%	Muito elevada
Subestações 30/150 kV	1656,30	3,79	4,06	838,17	156,62	653,66	Vale de Água e Foros da Pouca Sorte; PP Ameijoafa - Cercal	3	43%	Moderada
Subestação 150/400 kV	2132,25	4,04	1,92	1135,24	205,46	785,59	Vale de Água; PP Ameijoafa - Cercal	2	29%	Moderada
Parque de baterias	1050,13	2,67	0,00	544,62	126,35	376,49	Vale de Água; PP Ameijoafa - Cercal	2	29%	Moderada
% DA BACIA VISUAL DA CENTRAL		0,13	0,21	47,15	10,77	41,74				
% DA BACIA VISUAL DA SUBESTAÇÃO		0,23	0,25	50,60	9,46	39,47				
% DA BACIA VISUAL DAS SUBESTAÇÕES		0,19	0,09	53,24	9,64	36,84				
% DA BACIA VISUAL DO PARQUE BATERIAS		0,25	0,00	51,86	12,03	35,85				



Quadro 7.21 - Avaliação quanto à Sensibilidade dos impactes visuais do Projeto da Central Fotovoltaica

Povoações	Sensibili- dade	Central Fotovoltaica				Subestação 150/400 kV				Subestações a 30/150 kV				Parque de baterias			
		TOTAL	Reduzida	Média	Elevada	TOTAL	Reduzida	Média	Elevada	TOTAL	Reduzida	Média	Elevada	TOTAL	Reduzida	Média	Elevada
POVOAÇÕES																	
Vale de Água	Média	1		1		1		1		1		1		1		1	
Foros do Campo	Reduzida	1	1														
Foros da Calada	Média/ Reduzida	1		1													
Foros do Chaparral	Média	1		1													
Foros da Pouca Sorte	Média/ Reduzida	1		1		1		1									
São Domingos	—																
PONTOS DE INTERESSE																	
Ameijoafa - Cercal	Média			1		1		1		1		1		1		1	
TOTAL		6	1	5	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0
% RELATIVA AO TOTAL DE POVOAÇÕES QUE VISUALIZAM O PROJECTO			17%	83%	0%		0%	100%	0%		0%	100%	0%		0%	100%	0%

Quadro 7.22 - Síntese de impactes da Paisagem – Fase de exploração

Ação geradora impacte	Impacte	Duração		Reversibilidade		Âmbito influência (x2)			Magnitude (x2)			Sensibilidade (x2)			Significância	
PRESENÇA DO PROJETO																
Central Fotovoltaica	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Permanente	5	Recuperável	0	2-3 km	2	4	Muito elevada	10	20	Média	5	10	Moderada	4,9
Subestações intermédias a 30/150 kV	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Permanente	5	Recuperável	0	<1 km	10	20	Moderada	2	4	Média	5	10	Moderada	4,9
Subestação a 150/400 kV	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Permanente	5	Recuperável	0	>3 km	1	2	Moderada	2	4	Média	5	10	Reduzido	2,6
Parque de baterias	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Permanente	5	Recuperável	0	2-3 km	2	4	Moderada	2	4	Média	5	10	Reduzido	2,9

Da análise do Quadro 7.19 (Âmbito de influência), e tal como já verificado no Quadro 7.18, constata-se que apenas a povoação de Vale de Água e o percurso pedestre Ameijoafa-Cercal se encontram a menos de 1 km da área da Central. Por conseguinte, é fundamentalmente nestes locais que se verificam impactes visuais com maior significado.

Da análise do referido Quadro, verifica-se ainda o seguinte:

- na bacia visual da Central Fotovoltaica predomina a classe de Âmbito de influência 2–3 km;
- na bacia visual da Subestação a 150/400 kV e Posto de Corte/Seccionamento predomina a classe >3 km;
- na bacia visual das Subestações intermédias as classes <1 km e 2-3 km são as que têm maior representatividade (tendo-se optado pela classe mais penalizadora para o Projeto - < 1 km);
- na bacia visual do Parque de baterias as classes 2-3 km e >3 km são as predominantes (tendo-se optado pela classe mais penalizadora para o Projeto - 2-3 km).

Pelo exposto no Quadro 7.20, verifica-se que predominam das áreas de QVP “Média” na bacia visual do Projeto (47% na bacia visual da Central, 51% na bacia visual da Subestação e Posto de Corte/Seccionamento, 53% na bacia visual das Subestações intercalares e 52% na bacia visual do Parque de baterias).

Da análise ao Quadro 7.21 verifica-se que os locais de concentração de potenciais observadores ocorrem na sua maioria em áreas de “Média” SVP.

Os resultados que se apresentam no Quadro 7.22 permitem concluir que o efeito de intrusão visual decorrente da instalação dos painéis fotovoltaicos por si só se incluem na classe de magnitude muito elevada e significância moderada (valor global do impacte), enquanto que os impactes das subestações intermédias se incluem na classe de magnitude moderada e significância moderada e os restantes (subestação e posto de corte/seccionamento e parque de baterias) na classe de magnitude moderada e significância reduzida.

A relevância desta análise depende, contudo, do sentido crítico aos resultados obtidos, uma vez que se considera, e os dados corroboram, que a análise individual destas infraestruturas não representa a forma como o Projeto no seu todo poderá ser percecionado pelos potenciais observadores.

Desta forma, pode concluir-se que a presença da Central Fotovoltaica originará impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil do Projeto, de moderada a muito elevada magnitude e significativos, de um modo global.

Salienta-se ainda, a respeito da Central Fotovoltaica, que na sua globalidade por se encontrar numa zona de relevo plano com a presença reduzida de povoações, esta poderá ficar menos exposta.

Tendo por base o Quadro 7.14 e o Desenho 30, nas Peças Desenhadas, verifica-se que os módulos fotovoltaicos incidem sobretudo sobre a classe de Qualidade Visual da Paisagem (QVP) “Média” e “Reduzida” a “Média” Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP).

Esta classificação deve-se fundamentalmente à presença de explorações florestais existentes na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica. Verifica-se assim que a Central Solar Fotovoltaica afeta, na sua maioria, áreas de média QVP e reduzida e média SVP, função da sua média a reduzida visibilidade e da predominância de povoamentos monoespecíficos de eucalipto e pinheiro bravo, ocupações que não se destacam pelo valor cénico.

Importa referir também a presença de pinheiros mansos e sobreiros na área de implantação, sendo que os mesmos foram salvaguardados pelo Projeto, uma vez que na implantação dos painéis solares houve o cuidado de não afetar as áreas com vegetação com maior relevância cénica e ecológica, nomeadamente, os montados de sobreiro, os exemplares de sobreiro e a vegetação marginal às linhas de água.

Não obstante o referido, haverá sempre uma substituição de campos e atividades florestais existentes na área da Central, por manchas de painéis fotovoltaicos, contribuindo para uma perda física de valor/atributos visuais naturais que apesar de se fazerem sentir apenas na envolvente próxima, serão sentidos a partir das vias de comunicação que atravessam a Central Fotovoltaica (EN390 e EM 555) e pelas povoações mais próximas, destacando-se a povoação de Vale de Água por ser a mais próxima e com maior visibilidade sobre o Projeto.

Ainda analisando os desenhos relativos às bacias visuais obtidas para o Projeto da Central Fotovoltaica, pode-se constatar que a bacia visual da Central, a maior dos elementos de Projeto analisados, preenche aproximadamente cerca de 53% da área de estudo da Paisagem. Nesta área de visibilidade sobre o Projeto, constata-se que 47,14% equivale a paisagem de “Elevada” Qualidade Visual e 47,15% a “Média” Qualidade Visual (vd. **Desenho 34, nas Peças Desenhadas**).

A Central Solar Fotovoltaica THSiS foi dividida em 5 setores, preferencialmente por limites físicos estáveis, com o objetivo de se analisar a classe de Qualidade Visual “Elevada” sobre a qual o impacto visual de faz sentir (Quadro 7.23).

Quadro 7.23 – Quantificação da classe de Qualidade Visual “Elevada” sobre a qual o impacto visual se faz sentir.



Bacias visíveis dos 5 Setores da Central	Área da Bacia Visual (ha)	QVP Elevada (ha)	% da QVP Elevada na Bacia Visual
Setor Norte	2774,03	1169,33	42,15
Setor Sul	3983,05	1690,40	42,44
Setor Poente	2452,05	1007,48	41,09
Setor Central Poente	3827,16	1515,02	39,59
Setor Central Nascente	3821,23	1568,98	41,06

Esta bacias encontram-se cartografadas nos Desenhos 38, 39, 40, 41 e 42, nas Peças Desenhadas.

Apresenta-se no Quadro seguinte a representatividade das classes de Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo e também na bacia visual da Central Fotovoltaica THSiS, em ha e percentagem.

Da análise ao referido quadro verifica-se que a bacia visível corresponde a 53% da área de estudo da paisagem, sendo a classe “Elevada” a mais representativa da área de estudo e a classe “Média” a mais representativa da bacia visual da Central Solar Fotovoltaica THSiS.

Quadro 7.24 - Representatividade das classes de Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo e na bacia visual da Central Fotovoltaica THSiS.

Qualidade Visual da Paisagem	Área de Estudo		Bacia Visual (área visível)	
	Área (ha)	% da área de estudo	Área (ha)	% da bacia visual
1 - Reduzida	121,49	1,01	8,14	0,13
2 – Reduzida a média	117,50	0,98	13,40	0,21
3 - Média	4660,80	38,76	3020,74	47,15
4 – Média a elevada	1310,06	10,90	690,15	10,77
5 – Elevada	5813,93	48,35	2673,60	41,74
TOTAL	12023,78	100,00	6406,03	100,00

No que diz respeito às Subestações intermédias a 30/150 kV, as mesmas correspondem a cerca de 18% da área de estudo da paisagem, verificando-se também o predomínio da classe de “Média” Qualidade Visual (53,24%) (vd. **Desenho 35, nas Peças Desenhadas**).

Relativamente à bacia visual da Subestação a 150/400 kV, a mesma corresponde a cerca de 14% da área de estudo da paisagem, verificando-se o predomínio da classe de “Média” Qualidade Visual (50,60%) (vd. **Desenho 36, nas Peças Desenhadas**).

A bacia visual do Parque de baterias corresponde a cerca de 9% da área de estudo da paisagem, verificando-se igualmente o predomínio da classe de “Média” Qualidade Visual (51,86%) (vd. **Desenho 37, nas Peças Desenhadas**).

Importa ainda salientar que existem parâmetros que influenciam diretamente a perceção da paisagem e/ou visualização dos painéis fotovoltaicos a partir das povoações envolventes e que, por limitações de software, não foram tidos em consideração, nomeadamente ao nível da vegetação e edificado construído.

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 decorrentes dos diferentes usos do solo da envolvente e do próprio local de implantação do Projeto, a distância entre observador/objeto observado, a acuidade visual dos potenciais observadores e as condições climatéricas adversas à visualização do Projeto que, nesta zona em particular, é bastante significativa.

Em síntese, e após a análise mais detalhada e sistemática exposta neste estudo, considera-se que os impactes sentidos na fase de exploração pelo Projeto, são negativos, significativos, de moderada a elevada magnitude, diretos, localizados e permanentes (até ao fim da vida útil do Projeto).

Importa referir que se apresenta no **Anexo 14** o Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística.

Foi adotado neste Plano o conceito de conectividade funcional para determinar as áreas a preservar/requalificar, e que constituirão a estrutura verde na área da Central Solar Fotovoltaica. Fundamentados nas unidades vegetais mais preservadas e nos potenciais organismos existentes determinaram-se, no interior da área de estudo, as áreas que mais contribuem para aumentar a conectividade. A análise efetuada permitiu o foco nos valores de conservação existentes na propriedade, tornando-se numa ferramenta fundamental para eleger as áreas determinantes para preservação e recuperação ambiental.

Esta a análise assumiu-se como uma ferramenta fundamental para determinar as áreas que deverão ser preservadas/requalificadas, assim como direcionar medidas de conservação, para a preservação da conectividade.

No que se refere a eventuais alterações de relevo pela implementação do Projeto, verifica-se que a área de intervenção manifesta um declive suave, com pendentes na sua maioria inferiores a 3%, não se

prevendo alterações na morfologia do terreno. As mesas de suporte dos módulos fotovoltaicos selecionadas permitem uma adaptação à morfologia da área de intervenção, evitando a criação de plataformas, afigurando-se necessária a criação destas apenas para a subestação, edifício de operação e manutenção, contentor e postos de transformação. Da análise dos declives da área de intervenção, verifica-se que também a Subestação e o Posto de Comando, assim como o Parque de Baterias, se encontram previstos para áreas planas, prevendo-se assim também que estas plataformas não impliquem na sua implementação aterros e escavações com relevância visual e estrutural na paisagem (vd. Fotografia 7.4).



Fotografia 7.4 – Povoamento florestal de eucalipto existente na envolvente do local da Subestação.

As zonas de maior declive dizem respeito fundamentalmente às linhas de água, encontrando-se as mesmas salvaguardadas pelo Projeto (vd. Fotografia 7.5).



Fotografia 7.5 – Linha de água que atravessa o setor central poente da área da propriedade.

No que se refere à afetação de vegetação, verifica-se que as áreas de intervenção apresentam, à semelhança do restante território, uma ocupação fundamentalmente florestal, constituída por povoamentos monoespecíficos de eucalipto. Existe também, floresta de pinheiro manso e montado de sobro. Na implantação dos painéis solares houve o cuidado de não afetar as áreas com vegetação com maior relevância cénica e ecológica, nomeadamente as florestas e montados de sobro e a vegetação marginal às linhas de água, prevendo-se a afetação de uma parte de floresta de pinheiro manso.

Contudo, na implantação dos painéis solares foi possível evitar as manchas de sobreiros existentes nas áreas de intervenção, assim como dos exemplares isolados. Importa referir que serão tomadas as medidas necessárias à salvaguarda das manchas florestais referidas, assim como das áreas limítrofes.

Prevê-se assim que os impactes associados à alteração da morfologia natural do terreno serão pouco relevantes e de significância reduzida, enquanto os associados à afetação do coberto vegetal se assumirão mais relevantes pela presença de ocupações sobretudo florestais, sendo maior a evidência da sua afetação/alteração, prevendo-se um impacte de magnitude moderada e significativo.

A presença de observadores permanentes com visibilidade para as futuras estruturas é diminuta, dada a fraca presença humana no território. Das povoações mais próximas da área da futura Central Solar Fotovoltaica, somente Vale de Água apresenta visibilidade com algum significado. As restantes povoações encontram-se a uma distância a que a futura Central Solar Fotovoltaica já se começa a diluir na paisagem envolvente, induzindo um impacte visual pouco significativo, tal como analisado no EIA.

7.9.4 Síntese de impactes

Pode concluir-se que a execução da Central Fotovoltaica dará origem a impactes paisagísticos significativos a nível local. 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 da Unidade Homogénea da Paisagem de “Terras Altas do Sado”.

As afetações esperadas são negativas ao nível visual, sendo consideradas de significado e magnitude moderada por se encontrarem sobre subunidades com Qualidade Visual média/ elevada, Capacidade de Absorção Visual elevada a muito elevada a partir das áreas envolventes e com Sensibilidade visual Média.

Na área de Central Fotovoltaica, tendo em conta a 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, nomeadamente, no troço da EN390 e EM555. Esta envolvente apresenta uma Capacidade de Absorção Visual maioritariamente elevada a muito elevada de absorção visual da implantação do Projeto, devido à fisionomia do terreno e ocupação do solo.

Os impactes previstos na paisagem relacionam-se assim com a presença das novas infraestruturas da Central Fotovoltaica, uma vez que os elementos de projeto destacar-se-ão apenas na envolvente mais próxima, com maior destaque aos pontos de interesse, desta forma, os impactes visuais inerentes são considerados negativos de elevada magnitude e moderada significância.

7.10 QUALIDADE DO AR

7.10.1 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 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. O processo de preparação do terreno será moderado destacando-se os acessos e as zonas onde serão instalados os postos de transformação, as subestações, o posto de corte, o parque de baterias, e o estaleiro.

A fase de desmatização e decapagem (localizada/pontual) 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.

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 (NO_x e CO principalmente), para a atmosfera. 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 e parque de materiais, coincidam com maior volume de tráfego associado à empreitada.

A área de estudo é caracterizada por ser uma área com características predominantemente agroflorestais, onde existe alguma atividade agrícola. Os aglomerados populacionais de pequena dimensão, mais próximos desta, são, Vale de Água imediatamente a norte do setor NW da área de estudo, Foros do Malhão a 187 m, sentido nordeste e Foros de Cadouços a 380 m, sentido norte. Existem vários edifícios dispersos próximos do limite da área de estudo (num raio de 150 m), cerca de 42 edifícios de várias tipologias (habitação, armazéns, ruínas, entre outros). Destaca-se ainda que dentro da área de estudo, existem também alguns edifícios, cerca de 9, na sua maioria antigos apoios agrícolas, não sendo nenhum deles de habitação.

As maiores perturbações prevêm-se principalmente para as estradas e caminhos que atravessam a área de estudo da futura Central Solar Fotovoltaica, nomeadamente, a estrada EN 390 que liga a EN 389 até à localidade de Foros do Arncirinho, Vale da Água e São Domingos, atravessando assim a área de estudo na zona oeste, destaca-se também a EM555, que liga a localidade de Foros do Campo à localidade de São Domingos, passando pela localidade de Foros de Cadouços, atravessando a área de estudo sentido sul – norte.

Estes acessos poderão ser utilizados para aceder ao local de Projeto (em fase de construção), para o transporte de materiais e equipamento, cuja deslocação implicará, algum condicionamento do trânsito, sendo junto às povoações mais próximas que se fará sentir, embora de uma forma residual. Estes impactes são, no entanto, passíveis de minimização.

Os impactes associados às emissões de gases de escape, assim como a emissão de partículas resultantes da fase de decapagem dos solos e movimentação de máquinas, serão sentidos com maior relevância nas habitações que se desenvolvem junto às estradas atrás referidas, os habitantes das localidades de Vale de Água (encostada à área de estudo, sentido noroeste), Foros do Arncirinho (a sudoeste da área de estudo), Foros de Cadouços (encostada à área de estudo, sentido norte). Nestes locais é que se sentirão mais estes efeitos.

Os impactes são considerados negativos, de magnitude reduzida, com significado, caso não sejam aplicadas as medidas de minimização, de âmbito regional uma vez atinge as áreas envolventes à zona de intervenção, ainda que a distâncias reduzidas, certos, temporários (apenas afeta à fase de construção e em determinados dias e períodos do dia), reversíveis, imediatos e diretos. Este impacto é minimizável através da adoção de medidas adequadas.

7.10.2 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 CO₂ 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 1 761 000 MWh/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 2030, ser atingido o valor de 65% 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 (65%), Portugal teria que aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 10,8%, uma vez que em fevereiro de 2020 esta percentagem atingia os 54,2 % (dados provisórios) (DGEG, 2020).

A concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de 3,2% para a percentagem de energia (10,8%) que, face aos valores de fevereiro de 2020 distanciavam Portugal do objetivo para 2030, ou seja, este Projeto contribuirá para mais de metade do que falta para atingir os 65% até 2030.

A produção da mesma quantidade de energia, (1 761 GWh/ano) de forma “convencional”, obrigaria a um consumo anual de carvão de cerca de 479 184 toneladas. Fazendo uma estimativa de emissões, pode dizer-se que a Central Solar prevista no Projeto, contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 1 408 237 toneladas de CO₂, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão⁷.

Embora indireto, o impacto resultante do presente Projeto de produção de energia “limpa” a partir de uma fonte renovável pode classificar-se como positivo, de magnitude baixa, pouco significativo, com influência à escala global, certo, permanente (durante a vida útil do Projeto), irreversível e imediato.

7.10.3 Fase de desativação

Os impactos durante a atividade de desativação em si irão resultar, fundamentalmente, da perturbação causada pela circulação de pessoas, veículos e máquinas, tal como descrito na fase de construção, e das ações de demolição/remoção de todas as infraestruturas. No entanto, devido à sua dimensão no contexto envolvente, é considerado um impacto negativo de magnitude reduzida, e pouco significativo.

7.10.4 Síntese de impactos

Os impactos negativos identificados na fase de construção, serão pouco significativos (caso sejam aplicadas medidas adequadas para o efeito) e estão principalmente associados às emissões de partículas, resultantes quer de algumas escavações e movimentação de terras, quer da circulação de maquinaria e veículos pesados e as emissões de gases com efeito de estufa. Os efeitos das emissões fazem-se sentir não só na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica, mas também nas habitações que se desenvolvem junto às estradas que dão acesso a esta, como é o caso dos habitantes das localidades de Vale de Água, Foros do Arncirinho, Foros de Cadouços.

⁷ Documento " Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 - Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação" de dezembro 2013 – disponível no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente.

Apesar de pouco significativos à escala global, consideram-se positivos e indiretos os impactos resultantes do benefício do aproveitamento do potencial fotovoltaico em detrimento da produção de energia a partir da queima de combustíveis fósseis.

7.11 GESTÃO DE RESÍDUOS

A gestão de resíduos não é propriamente um fator ambiental que irá sofrer um impacto 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 impactos. 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 impactos. Na avaliação de impactos que se segue é apenas efetuada uma análise aos resíduos produzidos associados às várias atividades expectáveis em cada fase, tendo por enquadramento a caracterização efetuada no capítulo de caracterização da situação de referência.

7.11.1 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.º 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 no **Anexo 6**. 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 significativos, de magnitude moderada a elevada, 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 é considerada com algum significado. Grande parte dos materiais manipulados durante a execução das obras são reutilizados no local, 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 desmatagem e desflorestação do terreno.

Prevê-se que estes gerem impactes negativos com significado (face à dimensão de área a desmatar e desflorestar), podendo, contudo, ser minimizados, desde que sejam adotados os adequados procedimentos de deposição e encaminhamento para destino final adequado.

As árvores, arbustos e vegetação serão cortados na área a intervencionar de acordo com a sua tipologia e características.

Abate de Árvores

As árvores existentes serão cortadas por empresas especializadas e credenciadas que deverão também efetuar a limpeza dos resíduos resultantes.

No caso especial dos pinheiros o seu corte e transporte será efetuado de acordo com o estipulado na legislação vigente (nemátodo-da-madeira-do-pinheiro - NMP).

Não está previsto o corte ou abate de sobreiros, tendo para o efeito sido efetuado pelo promotor um levantamento de sobreiros na propriedade de forma a salvaguardar estas espécies.

Face à grande área de eucaliptal a abater (cerca de 983,65 ha), os troncos destes poderão ser encaminhados para valorização, nomeadamente vendidos a madeireiros ou diretamente à indústria de papel, ou eventualmente aproveitados para biomassa.

Desmatção

Está previsto que uma parte dos resíduos resultantes da desmatção sejam valorizados pela sua incorporação na terra vegetal que irá ser reutilizada na recuperação das áreas intervencionadas, sujeitas a requalificação.

Os restantes resíduos provenientes da desmatção assim como sobrantes do abate de árvores, deverão ser encaminhados para operador licenciado caso estes sejam considerados como biorresíduos ou então poderão ser considerados Biomassa e como tal, excluídos do âmbito do RGGR (vd. subcapítulo 5.4.5).

Caso a gestão do material resultante da desmatção e desflorestação tenha um destino final adequado, considera-se este impacto negativo, com pouco significado e de magnitude moderada, de âmbito regional.

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 cingir-se-á aos acessos, à abertura das valas de cabos, e onde serão instalados os edifícios. Prevê-se um balanço de terras na ordem dos 27 mil m³ de terras.

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).

No caso de a sua deposição e ou destino final ser efetuada de forma técnica e ambientalmente adequada considera-se este impacto negativo pouco significativo, de magnitude moderada a elevada e de âmbito regional.

Da construção surgirão outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos não perigosos e resíduos perigosos.

Na implantação das mesas que suportam os módulos fotovoltaicos não está prevista a necessidade de proceder a betonagens no local, podem, no entanto, surgir entulhos diversos e outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos perigosos e resíduos não perigosos. Estes resíduos devem ser devidamente armazenados em estaleiro no parque de resíduos.

Prevê-se que na empreitada seja utilizado betão para infraestruturas das subestações e plataformas dos inversores.

Nos casos onde ocorrerão resíduos de betão resultantes de lavagem de caleiras ou em eventuais derrames, representarão um impacte negativo, mas com pouco significado, caso sejam adotadas as corretas técnicas de gestão, como o transporte e a deposição adequada destes resíduos.

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, são considerados resíduos perigosos. Nestes casos, caso sejam adotadas as corretas técnicas de gestão, como o transporte e a deposição adequada destes resíduos consideram-se os impactes negativos, pouco significativos, de magnitude reduzida.

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 Santiago do Cacém 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 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 7.25, classificados de acordo com o Código LER (Decisão 2014/955/UE).

Quadro 7.25 - 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 desmatização	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

Refira-se que as condições físicas para assegurar a gestão temporária de resíduos abrangidos pelo capítulo 13 (Óleos Usados e resíduos de combustíveis líquidos (exceto óleos alimentares, 05, 12 e 19)) e pelo subcapítulo 16 02 (Resíduos de equipamento elétrico e eletrónico), da Decisão da Comissão 2014/955/EU, de 18 de dezembro de 2014 e outros resíduos classificados como perigosos encontram-se asseguradas. A armazenagem destes resíduos será feita numa zona coberta, impermeabilizada, e em áreas dotadas de bacias de retenção e acondicionados de acordo com as suas exigências, estas áreas físicas estarão incluídas nas zonas de estaleiro que existirão durante a fase de construção da Central.

Refira-se ainda que estas medidas foram acauteladas, encontrando-se integradas no Plano de Gestão de Resíduos (**Anexo 6**) e descritas no Capítulo 9. O Plano de Gestão de Resíduos apresenta um ponto sobre a Deposições/Armazenamento de resíduos (ponto 4.1). O cumprimento deste plano será assegurado pelo Dono de Obra, sendo uma das obrigações do(s) empreiteiro(s) a sua implementação.

A implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra que visa a fiscalização do cumprimento adequado das medidas de minimização por parte do empreiteiro, e em particular, o Plano de Gestão de Resíduos, desse mesmo Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, evitará e diminuirá

muitos dos impactes associados à produção de resíduos nesta fase. O Plano de Gestão de Resíduos deverá ser adotado na fase de obra, e define e estabelece as práticas de gestão de resíduos de um modo ambientalmente correto.

7.11.2 Fase de exploração

A fase de exploração de um Projeto desta natureza, não gera por si só, na sua atividade regular, qualquer tipologia de resíduos. Nesta fase, 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.

Importa referir que na fase de exploração compete à(s) empresa(s) de manutenção a gestão dos seus próprios resíduos, isto é, garantir o devido acondicionamento dos resíduos e o envio destes a destino final autorizado.

No Quadro 7.26 apresenta-se uma estimativa das diferentes categorias de resíduos que se prevê poderem vir a ser produzidas com a exploração da Central Solar 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 7.26 - Estimativa da tipologia de resíduos a ser produzidos com a exploração da Central Solar 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

DESCRIÇÃO	CÓDIGO LER
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, ou outras tipologias de resíduos nomeadamente resultantes, da manutenção dos transformadores e das baterias. Estes resíduos serão encaminhados para entidade devidamente licenciada para o efeito.

Relativamente às baterias, importa referir que estas ao atingirem o seu fim de vida, deverão ser encaminhadas de acordo com a legislação vigente. As baterias utilizadas contêm materiais valorizáveis que poderão ser recuperados e reciclados para serem utilizados posteriormente noutras baterias ou outras aplicações.

O processo de reciclagem de uma bateria de lítio passa em primeiro lugar pela descarga da mesma para um estado de baixa carga, sendo posteriormente retirados dos módulos alguns componentes valorizáveis, de modo a serem reciclados em sucata. De seguida, o que resta dos módulos são tornados inertes e desconstruídos, sendo os metais separados e recuperados.

As baterias de lítio não contêm metais pesados (como chumbo, cádmio ou mercúrio), mas contêm níquel, cobalto, cobre, alumínio, aço e lítio. Estes produtos são refinados e reintroduzidos na cadeia de valores ou reutilizados em diferentes aplicações. Cerca de 90% dos componentes de uma bateria de lítio podem ser evitados a sua deposição em aterro.

Com a adoção das práticas corretas de gestão de resíduos, os impactes associados, 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 da Central Fotovoltaica, 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.

7.11.3 Fase de desativação

Na fase de desativação os impactes resultantes deverão ser idênticos aos considerados para a fase de construção, contudo menos significativos devido às quantidades de resíduos produzidas (inferiores à da fase de construção) e sendo expectável que decorram num período inferior. A este nível importa salientar que não haverá necessidade de desmatar a quantidade de resíduos vegetais que foi necessária para a fase de construção.

Os impactes durante a atividade de desativação em si irão resultar, fundamentalmente, da perturbação causada pela circulação de pessoas, veículos e máquinas, tal como descrito na fase de construção, e das ações de demolição/remoção de todas as infraestruturas, sendo a magnitude do impacte muito dependente do destino final dado aos resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos nesta fase.

Salienta-se o facto de que 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, é passível de ser reciclada (cerca de 90% dos componentes de um painel fotovoltaico são recicláveis), e que toda a infraestruturação da Central é 100% removível.

7.11.4 Síntese de impactes

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 significativos, de magnitude moderada a elevada, 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 é considerada com algum significado. Grande parte dos materiais manipulados durante a execução das obras são reutilizados no local, como é o caso dos inertes resultantes da movimentação geral de terras, e por isso não chegam a ser considerados resíduos.

Os balanços de terras do Projeto apontam para a reutilização de parte dos materiais de escavação na própria obra, prevendo-se um balaço de terras na ordem dos 27 mil m³ de terras. 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).

Face à grande área de eucaliptal a abater (cerca de 983,65 ha), os troncos destes poderão ser encaminhados para valorização, nomeadamente vendidos a madeireiros ou diretamente à indústria de papel, ou eventualmente aproveitados para biomassa.

Durante a implantação das mesas que suportam os módulos fotovoltaicos não está prevista a necessidade de proceder a betonagens no local. Surgirão entulhos diversos e outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos perigosos e resíduos não perigosos. Estes resíduos devem ser devidamente armazenados em estaleiro no parque de resíduos.

A implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra que visa a fiscalização do cumprimento adequado das medidas de minimização por parte do empreiteiro, e em particular, o Plano de Gestão de Resíduos, desse mesmo Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, evitará e diminuirá muitos dos impactes associados à produção de resíduos nesta fase.

A fase de exploração de um Projeto desta natureza, é expectável a produção de resíduos, associados às variadas atividades de manutenção das infraestruturas e equipamentos.

Com a adoção das práticas corretas de gestão de resíduos, os impactes associados, embora continuem negativos, terão a sua significância e magnitude bastante reduzidas.

7.12 AMBIENTE SONORO

7.12.1 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 dos estaleiros, 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 7.27 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 estatuidos 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 7.27 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 7.27 - 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)	$P \leq 8$ $8 < P \leq 70$ $P > 70$	40 45 >46	126 141 >146	398 447 >462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	$P \leq 55$ $P > 55$	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, guas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	$P \leq 55$ $P > 55$	25 >26	79 >81	251 >255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	$P \leq 15$ $P > 15$	10 >10	32 >31	100 >99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	$m \leq 15$ $15 < m \leq 30$ $m > 30$	35 ≤ 52 >65	112 ≤ 163 >205	355 ≤ 516 >649
Gruas-torres	-	-	-	-
Grupos electrogéneos de soldadura e potência	$P_{el} \leq 2$ $2 < P_{el} \leq 10$ $P_{el} > 10$	≤ 12 ≤ 13 >13	≤ 37 ≤ 41 >40	≤ 116 ≤ 130 >126
Compressores	$P \leq 15$ $P > 15$	14 >15	45 >47	141 >147

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]		
		$L_{Aeq} = 65$	$L_{Aeq} = 55$	$L_{Aeq} = 45$
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	$L \leq 50$	10	32	100
	$50 < L \leq 70$	16	50	158
	$70 < L \leq 120$	16	50	158
	$L > 120$	28	89	282

Durante a fase de construção prevê-se um aumento do tráfego associado ao transporte de equipamentos, materiais e maquinaria afeta à obra, na envolvente da mesma. Com efeito, pela dimensão do Projeto, prevê-se que o transporte dos vários equipamentos da Central (estruturas metálicas, módulos fotovoltaicos, cabos e equipamentos elétricos) aumente.

No entanto, estima-se que o número de veículos não ultrapasse os 100 veículos pesados ao longo de toda a fase de construção, sendo expectável que durante os dois primeiros meses de obra haja um maior fluxo, ainda sim sem significado em termos diários e, consequentemente, em termos de incremento do ruído rodoviário que atualmente condiciona o quadro acústico de referência. Ainda ao nível do tráfego rodoviário de acesso à obra, para além do transporte de materiais e equipamentos, prevê-se o acesso à frente de obra de veículos ligeiros para transporte de trabalhadores e alguma maquinaria, com maior incidência ao início e fim do dia. Refira-se ainda que nesta fase do processo o exercício de estimar o tráfego rodoviário afeto à construção do Projeto, independentemente de o mesmo desenvolver-se com o detalhe de projeto de execução para licenciamento elétrico, é relativamente impreciso uma vez que ainda não estão definidos os fornecedores de equipamentos nem os empreiteiros, podendo esta escolha condicionar a logística associada ao transporte de materiais e equipamentos. A previsão do tráfego rodoviário acima descrita, permite concluir que o incremento no ruído residual na envolvente dos recetores sensíveis localizados em Vale de Água será certamente pouco significativo ao longo do dia.

Por sua vez, ao nível do funcionamento da maquinaria afeta à obra e das várias ações construtivas, dependendo do número de equipamentos a utilizar – no total e de cada tipo – e dos obstáculos à propagação sonora, os níveis de ruído podem aumentar ou diminuir significativamente. Os recetores sensíveis mais próximos, na localidade de Vale de Água, encontram-se a cerca de 100m a noroeste da área limite do Projeto. Considerando o funcionamento em contínuo de vários equipamentos afetos às várias ações construtivas, e estabelecendo que o ruído particular resultante do somatório dessas fontes não ultrapassa os 95dB *in situ*, assumindo a inexistência de fatores de reflexão e atenuação resultantes de obstáculos existentes no meio de propagação, o ruído junto aos recetores assumirá níveis de pressão sonora na ordem de 15 dB(A), ou seja, níveis bastante reduzidos e insuficientes para potenciar qualquer tipo de incremento significativo no quadro acústico de referência. Refira-se que esta análise cinge-se ao período diurno, coincidente com os horários de obra.

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) os impactes sejam negativos, pouco significativos, de magnitude reduzida, diretos, certos e temporários em todos os locais envolventes ao Projeto.

7.12.2 Fase de exploração

Apresenta-se de seguida a metodologia e a de previsão dos níveis sonoros para todos os recetores estudados e para o monte Sobralinho de Cima.

Esclarece-se que este monte não é uma habitação, sendo presentemente utilizado como armazém pelo dono da propriedade.

Metodologia de previsão dos níveis sonoros

A previsão dos níveis sonoros resultantes das atividades associadas à fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica THSiS foi efetuada através de modelação sonora.

O mapa de ruído e as previsões dos níveis sonoros foram calculados considerando as Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (Guedes e Leite, 2011) e ainda tidas em consideração as orientações constantes no documento “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2” (WG-AEN, 2006).

O Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de setembro, procedeu à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de julho, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva (EU) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio de 2015, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído de acordo com a Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho.

O as previsões dos níveis sonoros e consequente mapa de ruído foram obtidos através de um modelo de cálculo onde foram aplicados os métodos de cálculo definidos no Anexo II da Diretiva (Métodos de avaliação dos indicadores de ruído), ou seja, o método CNOSSOS-EU para o ruído industrial e para o ruído de tráfego rodoviário.

O Mapa de Ruído foi obtido para os indicadores de ruído L_d calculado a uma altura acima do solo de 4 metros com uma malha de cálculo 20mx20m. As previsões dos níveis sonoros foram obtidas para os locais onde foram efetuadas as medições à altura de medição, de forma poder calcular os níveis sonoros efetuando a soma logarítmica do ruído residual com o ruído particular.

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas com uma equidistância de 10 metros) e em termos meteorológicos adotaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3 (APA, 2011): 50% no período diurno; 75% no período entardecer; e 100% no período noturno.

A envolvente da área da Central Solar Fotovoltaica THSiS é composta por zonas onde o solo é macio (zonas florestais e agrícolas) e zonas onde o solo é duro (povoações). Na modelação foi considerado solo poroso ($G=1$) em toda a área envolvente com exceção das povoações onde foi considerado solo duro ($G=0$).

Na modelação utilizou-se o *software* comercial IMMI (Wölfel Meßsysteme).

Previsão dos níveis sonoros - Fase de exploração

A fase de exploração é caracterizada pelo normal funcionamento da Central Fotovoltaica e as fontes de ruído estão associadas aos equipamentos instalados, nomeadamente os transformadores de potência da subestação principal, das subestações intercalares, dos postos de transformação e os inversores. Tal como anteriormente referido, com exceção dos inversores, à data da elaboração do presente estudo, não se encontravam definidos os fabricantes dos respetivos equipamentos.

De acordo com as especificações técnicas da REN sobre ruído dos transformadores o ruído particular gerado pelos transformadores de potência na linha de contorno à distância de 2 m (LpA), não deverá ultrapassar, em qualquer regime de funcionamento o valor de 80 dB(A), sendo que, nos transformadores de 400/60KV – 170MVA admite-se 85 dB(A).

Na modelação efetuada, assumiu-se que a potência sonora do transformador de potência da subestação principal vai respeitar as especificações técnicas da REN sobre o ruído dos transformadores, tendo-se optado por caracterizar o cenário mais desfavorável em termos de emissão sonora, considerando um LpA a 2 m de 85 dB(A).

Para os transformadores das subestações intercalares e dos postos de transformação, os quais possuem uma potência unitária inferior ao do transformador de potência da subestação principal, sendo desta forma, previsível que o ruído particular gerado seja inferior, optou-se por se considerar um LpA de 80 dB(A).

Dado que os transformadores dos postos de transformação possuem uma potência significativamente mais reduzida e com base em outros projetos com as mesmas características de posto de transformação considerou-se um LpA de 70 dB(A) a 2m de distância.

Na ficha técnica dos inversores (**Anexo 3 – Ambiente Sonoro**) é referido que a potência sonora é inferior a 79 dB(A), sendo que, na presente modelação considerou-se a potência de 79 dB(A), caracterizando desta forma o cenário mais desfavorável em termos de emissão sonora.

No Quadro 7.28 são apresentadas as características dos equipamentos ruidosos considerados na modelação do ruído gerado pelo funcionamento da Central Solar Fotovoltaica THSiS.

Quadro 7.28 - Características de emissão de ruído do equipamento ruidoso na Central Solar Fotovoltaica THSiS.

Equipamento	Marca//Modelo	Potência unitária	Quantidade	L _w dB(A)
Inversores	Powers Electronics // FS3510k	3 630 kW/KVA	244	79
Transformador – Subestação Principal	Não definido	1143 MVA	1	102
Transformador – Subestações Intercalares	Não definido	3 - 220 MVA 1 – 235 MVA	4	97
Transformador - Posto de Transformação	Não definido	3700 KVA	244	84

Como o funcionamento da Central Solar Fotovoltaica THSiS está dependente da luz solar, a previsão dos níveis sonoros foi realizada considerando apenas as emissões de ruído no período diurno. Apesar de em algumas épocas do ano haver radiação solar no período entardecer (após as 20 h) está é reduzida implicando que a produção de energia é também reduzida tal como o ruído produzido pelos equipamentos. Considerou-se assim a pior situação no período diurno que será o funcionamento durante as 13 horas do período, não considerando assim a variação no número de horas de sol ao longo de todo o ano.

As emissões de ruído dos inversores estão associadas ao funcionamento do sistema de ventilação e como não existe informação quanto ao regime de funcionamento foi considerado o pior cenário, ou seja, funcionamento em contínuo à potência máxima do sistema de ventilação.

Os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração foram determinados pela soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação), para os locais avaliados na situação de referência.

No Quadro 7.29 são apresentados os resultados dos níveis sonoros previstos para os recetores sensíveis influenciados pelo funcionamento da Central Fotovoltaica (R1, R2 e R3) e o ruído particular no local “Monte Sobralinho de Cima”. Para caracterizar a situação de referência não foram realizadas medições de ruído no local “Monte Sobralinho de Cima” pois não foram identificados recetores sensíveis.

Considerando os resultados de ruído ambiente obtidos, são apresentados no Quadro 7.30, os resultados relativos ao critério de incomodidade.

O mapa de ruído calculado a uma altura de 4 metros relativo ao ruído particular da fase de exploração (L_{Aeq}) da Central Solar Fotovoltaica THSiS (Carta RA-01) é apresentado em anexo (vd. **Anexo 3 – Ambiente Sonoro**).

Quadro 7.29 - Níveis sonoros previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis.

Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]									Valores Limite	
	Ruído Residual (R.R.) (medido)				Ruído Particular (R.P.) (modelado)	Ruído Ambiente (R.A) R.A.=R.P. + R.R. ¹					
	Ld	Le	Ln	Lden	LAeq	Ld ²	Le	Ln	Lden	Ln	Lden
R1	46,9	41,0	29,8	45,4	30,0	47,0	41,0	29,8	45,5	65	55
R2	39,3	26,2	25,8	37,8	36,0	41,0	26,2	25,8	39,1	63	53
R3	38,3	28,9	27,1	37,5	25,0	38,5	28,9	27,1	37,7		
Monte Sobralinho de Cima	(3)	(3)	(3)	(3)	36,7	-	-	-	-	-	-

(1) Soma logarítmica dos níveis sonoros.

(2) A soma logarítmica dos níveis sonoros teve em consideração o funcionamento da central solar durante todo o período diurno.

(3) Local não avaliado na situação de referência.

Quadro 7.30 - Avaliação do critério de incomodidade para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis.

LOCAL	PERÍODO DE REFERÊNCIA	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	$K1 + K2$ [dB(A)] ¹	L_{AR} [dB(A)]	L_{Aeq} DO RUÍDO RESIDUAL [dB(A)]	$L_{AR} - L_{Aeq}$ DO RUÍDO RESIDUAL [dB(A)]	VALOR LIMITE [dB(A)]	RESULTADO
		Ld	L_{Aeq}						
R1	Diurno	46,9	30,0	0	47,0	46,9	0,1	5	Cumpre
R2	Diurno	39,3	36,0	0	41,0	39,3	NA ¹	NA ¹	NA ¹
R3	Diurno	38,3	25,0	0	38,5	38,3	NA ¹	NA ¹	NA ¹

NA – Não aplicável

(1) De acordo com o n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, os limites de incomodidade em locais exteriores apenas são aplicáveis para valores de L_{Aeq} do ruído ambiente superiores a 45 dB(A).

De acordo com os resultados obtidos, não é previsível que, em nenhum dos recetores sensíveis avaliados, os níveis sonoros ultrapassem os valores limites de exposição para zonas mistas ($L_{den}=65dB(A)$; $L_n=55dB(A)$) e para zonas não definidas ($L_{den}=63dB(A)$; $L_n=53dB(A)$). Não sendo assim expectável que influenciem de forma significativa os recetores sensíveis. Relativamente ao critério de incomodidade e de acordo com a metodologia utilizada é previsível que o critério de incomodidade nos recetores sensíveis

caracterizados pelo local de medição R1, seja cumprido e nos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição R2 e R3, não seja aplicável.

Relativamente ao local “Monte Sobralinho de Cima”, o qual não foi avaliado na situação de referência, pois o seu uso não foi identificado como passível de ser considerado como recetor sensível, verifica-se que o valor de ruído particular é reduzido junto deste local. O campo sonoro junto deste local encontra-se influenciado apenas por fontes naturais de ruído, tal como verificado nos locais de medição R2 e R3. Na fase de exploração e tendo em consideração os valores reduzidos de ruído particular pode-se afirmar com segurança que os valores limite para zonas não definidas serão cumpridos.

O critério de incomodidade só é aplicável para valores de L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior superior a 45 dB(A). No caso de o L_{Aeq} do ruído particular ser inferior a 42 dB(A) o critério de incomodidade será automaticamente cumprido independentemente do valor do L_{Aeq} do ruído residual uma vez que: se este for inferior a 42 dB(A) o ruído ambiente será inferior a 45 dB(A) e não se aplica o critério; se este for igual ou superior a 42 dB(A), o diferencial entre ruído ambiente e residual será inferior a 3 dB(A) e o critério é cumprido. O ruído particular modelado para a fase de exploração no local “Monte Sobralinho de Cima” foi de 36,7 dB(A), ou seja, inferior a 42 dB(A) o critério de incomodidade será cumprido automaticamente.

Dado que, não existiam informações relativas ao espectro de 1/3 de oitava e na incerteza da ocorrência de componentes tonais considerou-se um $K=0$ (sem componente tonal). De realçar, caso se considere as componentes tonais ($K=3$), todos os pontos avaliados continuam a cumprir o critério de incomodidade.

Em resumo, na fase de exploração a Central Fotovoltaica contribuirá para o aumento dos níveis sonoros, sendo o impacto pouco significativo porque os níveis sonoros junto dos recetores deverão manter-se inferiores aos valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007.

No Quadro 7.31 é apresentada a avaliação do impacto do ruído gerado pelo projeto em análise. Na fase de exploração o projeto não contribuirá para o aumento dos níveis sonoros, ou seja, os recetores sensíveis não vão ser afetados negativamente, sendo o impacto pouco significativo. Os impactos serão temporários pois os equipamentos funcionarão apenas ao longo do tempo de vida do Projeto.

Quadro 7.31 - Matriz síntese do impacte do ruído gerado pelo projeto em análise na fase de exploração.

Impacte do ruído gerado pelo Projeto	Escala de análise	Fase de exploração
Impacte na saúde humana	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direta
	Possibilidade de minimização	Minimizável

Esclarece-se que relativamente aos transformadores de potência da subestação principal, subestações intercalares e dos postos de transformação, à data da elaboração do presente EIA, não se encontram definidos os fabricantes a quem serão adquiridos os transformadores, como tal, não é possível apresentar o nível de potência sonora máxima ou nível de pressão sonora medido a determinada distância, bem como, o respetivo espetro de emissão sonora em 1/3 oitava para a deteção de eventuais componentes tonais.

No entanto os transformadores irão cumprir com as especificações técnicas da REN e assim sendo o ruído particular gerado pelos transformadores de potência, à distância de 2 m (LpA), não deverá ultrapassar, em qualquer regime de funcionamento o valor de 80 dB(A), sendo que, nos transformadores de 400/60KV – 170MVA admite-se 85 dB(A).

Na modelação efetuada assumiu-se que a potência sonora do transformador de potência da subestação principal vai respeitar as especificações técnicas da REN sobre o ruído dos transformadores, tendo-se optado por caracterizar o cenário mais desfavorável em termos de emissão sonora, considerando um LpA a 2 m de 85 dB(A).

Para os transformadores das subestações intercalares e dos postos de transformação, os quais possuem uma potência unitária inferior ao do transformador de potência da subestação principal, sendo desta forma, previsível que o ruído particular gerado seja inferior, optou-se por se considerar na modelação um LpA de 80 dB(A).

Dado que os transformadores dos postos de transformação possuem uma potência significativamente mais reduzida e com base em outros projetos com as mesmas características de posto de transformação considerou-se um LpA de 70 dB(A) a 2m de distância

Importa referir que mesmo considerando que o ruído emitido pelos transformadores apresente componentes tonais, o critério de incomodidade continuará a ser cumprido nos recetores sensíveis

caracterizados pelo local de medição R1 e não aplicável nos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição R2 e R3.

7.12.3 Fase de desativação

A fase de desativação dos Projetos, durante a remoção das infraestruturas, acarretará impactes equivalentes aos da fase de construção, ou seja, localizados, temporários e irreversíveis, cessando após a conclusão dos trabalhos. Após a remoção das infraestruturas, os impactes cessarão.

Caso a fase de desativação ocorra com o abandono das infraestruturas, não se esperam quaisquer impactes sobre o ambiente sonoro.

7.12.4 Síntese de impactes

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.

Prevêem-se, para a fase de construção, impactes negativos, diretos, certos, temporários e pouco significativos em todos os locais envolventes ao Projeto.

7.13 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

7.13.1 Considerações gerais

Na Situação de Referência foram identificadas 35 ocorrências na área de incidência, direta e indireta do Projeto, sendo 24 construções rurais de valor cultural baixo (Oc. 1, 2, 3, 5, 7, 10 a 13, 15, 16, 18, 20, 21, 23 a 29, 32, 34 e 35), uma de valência média-baixa (oc. 14), uma antiga escola, de valor médio (oc. 8U) e nove de valor nulo, em consequência da sua destruição (Oc. 4, 6, 9, 17, 19, 22, 30, 31, 33).

Consideram-se em posição de incidência direta as ocorrências que são sobrepostas ou que apresentam proximidade aos vários constituintes do Projeto, avaliadas à escala 1:25 000. Estão nestas condições as seguintes: Oc. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8U, 9, 14, 16, 17, 18, 19, 27, 30, 31 e 33.

Estão em posição de incidência indireta as ocorrências que não são sobrepostas pelas várias partes do Projeto, avaliadas à escala 1:25000, mas que se encontram no interior do polígono em avaliação. Estão nestas condições as oc. 10, 11, 12, 13, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 32, 34 e 35.

A oc. H, um topónimo, tem uma posição indeterminada dentro da área de incidência, incidindo na área de incidência direta.

No Quadro 7.32 apresentam-se os parâmetros de caracterização de impactes e Quadro 7.33 caracterizam-se as incidências reconhecidas sobre as ocorrências culturais identificadas na caracterização da situação atual do ambiente.

Quadro 7.32 - Parâmetros de caracterização de impactes

Parâmetro	Graus	Explicação
Fase	Construção Exploração Desativação	Fases sequenciais de desenvolvimento do projeto. No caso de pedreiras e minas entre a fase de construção (de infraestruturas) e a fase de exploração deve considerar-se uma fase de Preparação, correspondente, por exemplo à descoberta da área de exploração a céu aberto.
Incidência	Direta Indireta	A incidência é direta se ocorre na área de incidência direta do projeto ou do processo da sua construção (caso de estaleiros, áreas de depósitos e áreas de empréstimo). A incidência é indireta se o projeto provoca uma intrusão no espaço envolvente ou na zona de proteção de imóveis situados na área de incidência indireta.
Tipo, Natureza ou Sinal	Negativo (-) Positivo (+)	Um impacte positivo ou benéfico decorre de uma ação que melhora o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência cultural. Um impacte negativo ou prejudicial traduz a destruição parcial ou total de uma ocorrência, a sua degradação, o ocultamento, ou uma intrusão na sua envolvente espacial.
Magnitude ou Intensidade	Elevada Média Baixa	A magnitude do impacte depende do grau de agressividade de cada uma das ações impactantes e da suscetibilidade das ocorrências afetadas. A magnitude é elevada se o impacte for direto e implicar uma destruição total da ocorrência. É média se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A magnitude é reduzida se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.
Significância ou Importância	Elevada Média Reduzida	A significância do impacte depende da importância do recurso afetado, tendo em conta a respetiva expressão local, regional, nacional e internacional. A significância é elevada ou muito significativa se o impacte for direto e implicar uma destruição total de uma ocorrência de importância a nível internacional e nacional. É média ou significativa se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A significância é reduzida ou pouco significativa se traduzir uma degradação de uma ocorrência relativamente bem representada no território nacional, de valor cultural reduzido, em avançado estado de degradação ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.
Duração ou Persistência	Temporária Permanente	A duração do impacte, ou seja, do efeito induzido pela ação impactante sobre a ocorrência cultural pode ser temporária ou permanente. Embora muitas causas possam ser temporárias ou seus efeitos negativos têm, em geral, carácter permanente. Um efeito do tipo ocultamento que após a sua cessação não degrade o estado de conservação da ocorrência patrimonial pode considerar-se temporário.



Parâmetro	Graus	Explicação
Probabilidade ou Grau de certeza	Certo,	O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade é certa se a localização de uma parte de projeto coincide, parcial ou totalmente, de forma negativa com a posição de uma ocorrência cultural
	Provável	
Reversibilidade	Pouco provável (ou improvável)	O impacto é reversível se os respetivos efeitos se anulam a curto, médio ou longo prazo. É irreversível se esses efeitos permanecem por tempo indeterminado. Esta é a situação mais comuns dos impactes negativos neste fator.
	Reversível	
Expressão Espacial	Irreversível	O efeito de ocultamento pode considerar-se reversível se após a sua cessação se verificar que não houve degradação do estado de conservação da ocorrência patrimonial.
	Local	O impacto é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir a uma escala regional. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível nacional.
	Regional	
Desfasamento no tempo ou instante em que se produz	Nacional	Os impactes neste fator têm em geral uma expressão local.
	Imediato	O instante em que se produz o impacto conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacto e o impacto propriamente dito. Considera-se o impacto como imediato se ocorrer logo após a ação ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a ação e o impacto.
	Médio Prazo	
	Longo Prazo	



Quadro 7.33 - Avaliação de impactes do fator Património Cultural

Ocorrências		Inserção no projeto	Caracterização de incidências																				
			Fase: Construção (C), Exploração (E); Desativação (D); Incidência (In): indireto (I), direto (D); Tipo (Ti): negativo (-); positivo (+); Magnitude (Ma): elevado (E), médio (M), baixo (B); Significância (Sg): muito significativo (M), significativo (S), pouco significativo (P); Duração (Du): temporária (T); permanente (P); Probabilidade (Pr): pouco provável (PP), provável (P), certo (C); Reversibilidade (Re): reversível (R); irreversível (I); INI: incidências não identificados (N) ou indeterminados (I). (? = incerteza na atribuição)																				
			AI	ZE	Fase	In		Ti		Ma			Sg			Du		Pr			Re		INI
						D	I	-	+	E	M	B	M	S	P	T	P	PP	P	C	R	I	
1, 2, 3, 5, 7, 8U, 14, 16, 18 e 27; F e H		AI directa		C	D			-		E					P		P			C		I	I
				E																			I
				D																			
4, 6, 9, 17, 19, 30, 31 e 33		AI directa		C	D			-				B			P		P			C		I	I
				E																			I
				D																			
10, 11, 12, 13, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 32, 34 e 35		AI indirecta		C																		I	
				E																			I
				D																			
A a E, G, I a T, V e X			ZE	C																		N	
				E																			N
				D																			

Esclarece-se que trabalho de prospeção arqueológica foi direcionado para a totalidade dos elementos de projeto, tendo também sido efetuada a prospeção da vala de cabos a 400 kV de ligação entre a Subestação da Central Fotovoltaica THSiS e o ponto de interligação. O resultado dessa prospeção encontra-se no **Desenho 33**, nas **Peças Desenhadas** do EIA.

7.13.2 Fase de construção

Durante a fase de construção são esperados impactes diretos e negativos sobre as ocorrências intersetadas diretamente pelo Projeto que se encontram dentro da área vedada da Central Fotovoltaica

(1, 2, 3, 5, 7, 8U, 14, 16, 18, 27, F e H). Estes impactes consideraram-se certos, de magnitude elevada, embora de significância baixa, atendendo ao seu reduzido valor cultural. Refira-se, contudo, que as ocorrências 3, 5, 8U, 14 e 18 serão, à partida, salvaguardadas pelos elementos do Projeto.

No caso das ocorrências (4, 6, 9, 17, 19, 30, 31 e 33) que estão na mesma incidência direta do Projeto, mas às quais se atribuiu valor cultural nulo, por estarem destruídas, a magnitude será baixa.

Os impactes sobre as ocorrências situadas na incidência indireta do Projeto (10, 11, 12, 13, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 32, 34 e 35) são indeterminadas, não se esperando à partida a afetação destas ocorrências, uma vez que se encontram fora dos limites da vedação da Central Fotovoltaica.

Refira-se que os impactes sobre as oc. H e F são indeterminados uma vez que a localização das mesmas não foi confirmada no decurso dos trabalhos de campo.

Não se identificaram impactes negativos nas ocorrências situadas na zona de enquadramento da Central Fotovoltaica (A a E, G, I a T, V e X), dada a distância a que se encontram da Central Fotovoltaica.

Os impactes em eventuais ocorrências arqueológicas incógnitas, não detetadas nesta fase de avaliação podem qualificar-se, de modo prudente, como indeterminadas.

7.13.3 Fase de exploração

As incidências negativas que possam resultar das ações de remodelação ou reparação das infraestruturas do Projeto, com recurso a escavação no solo/subsolo, deverão ser avaliadas a partir dos resultados obtidos com a execução de medidas de minimização propostas para a fase construção.

Considera-se que o impacto do Projeto, em termos de intrusão na envolvente espacial de ocorrências de maior valor cultural, tem significância nula.

7.13.4 Fase de desativação

Não se dispõe de informação que permita caracterizar as incidências negativas que possam resultar da desativação do Projeto. As (eventuais) incidências negativas devem ser avaliadas a partir dos resultados obtidos nas fases antecedentes, de construção e de exploração.

7.13.5 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*.

Salienta-se a este nível as incidências diretas negativas sobre as ocorrências intersectadas diretamente pelo Projeto (1, 2, 3, 5, 7, 8U, 14, 16, 18, 27, F e H) que se consideram certas, de magnitude elevada, embora de significância baixa, atendendo ao seu reduzido valor cultural.

Na fase de exploração, não são expectáveis impactes negativos que possam resultar das ações de remodelação ou reparação das infraestruturas do Projeto, com recurso a escavação no solo/subsolo.

Considera-se que o impacto do Projeto, em termos de intrusão na envolvente espacial de ocorrências de maior valor cultural, tem significância nula.

7.14 SOCIOECONOMIA

7.14.1 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.

7.14.2 Fase de construção

Os impactes negativos expectáveis de ocorrer durante o processo construtivo do Projeto estarão sobretudo relacionados com o incómodo que as ações associadas à obra poderão gerar nas populações afetadas, sejam residentes como é o caso dos habitantes da povoação de Vale de Água, povoação mais perto da área de estudo, e as localidades de Vale Pereiro, Foros do Malhão, Foros de Arncirinho, Foros de Cadouços, Foros de Casa Nova e São Domingos, com algum condicionamento do trânsito devido às perturbações que se preveem na estrada EN390 que liga Vale de Água a Foros de Arncirinho e atravessa a área de estudo.

Em geral, existe um aumento do tráfego de veículos, pesados e viaturas comerciais, nos acessos às obras e nas vias de comunicação, e conduzem a um aumento de emissões de poluentes para atmosfera, assim como de ruído (vd. subcapítulo 7.12 – Ambiente Sonoro), levando a uma alteração generalizada da

qualidade ambiental, ainda que baixa, 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 Projeto. Este impacte é considerado negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, certo, temporário, reversível, imediato e direto.

As operações atrás referidas conduzirão a um natural aumento da circulação de máquinas e veículos afetos às obras que poderão deteriorar esta via, afetando a sua utilização normal pelas populações locais. O aumento da circulação de máquinas e veículos afetos à obra, conduzirá a constrangimentos no fluxo de tráfego, pela deslocação lenta que lhes é característica, com implicações nos padrões de mobilidade. Este impacte é considerado negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, certo, temporário, reversível, imediato e direto.

Por outro lado, um dos principais impactes do Projeto da Central Solar Fotovoltaica na economia regional é o valor do investimento, que se estima em aproximadamente 1 000 milhões de euros.

As contrapartidas financeiras decorrentes do arrendamento da parcela afeta ao Projeto beneficiam apenas o(s) proprietário(s) do(s) terreno(s), no entanto, 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 de 2500 trabalhadores.

Ainda que a taxa de desemprego observada nas freguesias onde se insere o Projeto (São Domingos e Vale de Água), seja de 8,79% e 11,01%, 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 11 meses), reversível, imediato, e direto.

Uma vez que é expectável que haja deslocação de mão-de-obra de fora prevê-se que durante a fase de construção haja uma dinamização da economia local/regional, com 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 elevada, significativo (face à dimensão do Projeto e à quantidade de trabalhadores que vão estar presentes nesta fase), de âmbito regional, certo, temporário, reversível, imediato, direto.

7.14.3 Fase de exploração

A criação de postos de trabalho nesta fase também é normalmente considerada como um impacto positivo. Para a exploração de um Parque 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). Neste sentido, prevê-se a supervisão diária das condições de funcionamento desta através de um operador, considerando-se este impacto positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, nomeadamente a nível local.

Contudo e em projetos deste tipo os contributos face ao consumo energético da região e o seu contributo para atingir as metas nacionais de produção de energia elétrica através de fontes renováveis podem ser mais significativos. A produção anual estimada de 1 761 000 000 kWh/ano deste Projeto representará 36,4 % do consumo total registado na região do Alentejo (considerando os valores de consumo de energia elétrica de 2017, 4 834 369 389 kWh), (INE, 2019).

A possibilidade de fornecimento de energia elétrica produzida na Central Fotovoltaica, passa por uma produção anual de 1 761 GWh/ano, e constituirá um impacto positivo significativo, de magnitude elevada, certo (ocorrerá na fase de exploração da Central), permanente (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 fósseis para a produção de eletricidade.

Este impacto positivo enquadra-se Plano Nacional de Energia e Clima para 2030 (PNEC 2030), que fixou 35% de redução do consumo de energia primária, redução da dependência energética para 65%, aumento para 15% das interligações elétricas, 47% de renováveis no consumo de energia, 20% de renováveis no setor dos transportes, 80% de renováveis no consumo de eletricidade, 15 GW adicionais de potência renovável para produção de eletricidade.

Para atingir esta percentagem (65%), Portugal terá que, aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 10,8% (valores provisórios de fevereiro de 2020) (DGEG, 2020).

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 7,3 – 9,3 GW de potência solar instalada em 2030. Em fevereiro de 2020, Portugal alcançou uma potência instalada, cujo valor, se situava em 924 MW (DGEG, 2020). 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 2030 (65%), a concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de 3,2% para a percentagem de energia que face aos valores de fevereiro de 2020 (dados provisórios), distancia Portugal do objetivo para 2030 que são 10,8%.

Face ao exposto, a produção de energia elétrica deste Projeto é considerada um impacte positivo, e face à sua dimensão, é considerado significativo, de magnitude moderada a elevada, certo (ocorrerá na fase de exploração da Central), permanente (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 fósseis 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 Santiago do Cacém, com reflexos positivos na população e atividades económicas, sendo um impacte positivo, pouco significativo, temporário, de âmbito local.

7.14.4 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. Este constitui um impacte positivo.

7.14.5 Síntese de impactes

Na fase de construção há que ter em conta os impactes negativos expectáveis de ocorrer durante o processo construtivo do Projeto que estarão sobretudo relacionados com um aumento do tráfego de veículos, pesados e viaturas comerciais, no acesso à obra, que causam incómodo (aumento de emissões

de poluentes para atmosfera, assim como de ruído e congestionamento de tráfego), levando a uma alteração generalizada da qualidade ambiental nas populações locais, como é o caso dos habitantes e trabalhadores da na freguesia São Domingos e Vale de Água, principalmente para os residentes das localidades de Vale de Água, Foros do Arnecirinho, Foros de Cadouços e outras habitações que se desenvolvem junto às estradas que dão acesso à Central.

No entanto, os impactes que o Projeto terá na socioeconomia na fase de construção serão benéficos, principalmente no âmbito local e também regional, devido à dimensão do Projeto. Ainda que as contrapartidas financeiras decorrentes do arrendamento da(s) parcela(s) afeta(s) ao Projeto sejam apenas para o(s) proprietário(s) do terreno, o facto da eventual adjudicação de sub-empregadas e contratação de mão-de-obra ser feita localmente, constitui um impacto positivo de âmbito local e regional. No caso da mão de obra exterior, face à dimensão do Projeto, há também a considerar o impacto positivo significativo pelo contributo na dinamização da economia local e regional.

Na fase de exploração importa salientar o impacto positivo do fornecimento de energia elétrica à rede, que constituirá um impacto positivo de magnitude elevada, provável, reversível considerando-se 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.

7.15 SAÚDE HUMANA

7.15.1 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 impacto 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 na 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.

7.15.2 Metodologia

Para o desenvolvimento deste capítulo considerou-se a metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde, com a devidas adaptações à simplicidade e dimensão do Projeto em análise.

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.

No caso do Projeto em análise fez-se uma abordagem geral, que permitiu ter conhecimento da situação em causa, tendo-se seguido as linhas de orientação indicadas para as etapas 1. Screening; 2. Scoping e 3. Avaliação, sendo que, dada a natureza e dimensão do Projeto, entendeu-se dispensável a aplicação das diretrizes referidas para as etapas 4. Recomendações; 5. Reporting e 6. Monitorização e Avaliação

7.15.3 Resultados

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, ou desativação. 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 CO₂ 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 1 761 GWh/ano.

A produção da mesma quantidade de energia, (1 761 GWh/ano) de forma “convencional”, obrigaria a um consumo anual de carvão de cerca de 479 184 toneladas ou de 274 870 milhões de metros cúbicos de gás natural.

Fazendo uma estimativa de emissões, pode dizer-se que a Central Solar prevista no Projeto, contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 595 045 toneladas de CO₂ para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 1 408 237 toneladas de CO₂, 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, é o facto, do Projeto, poder 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.

Importa ainda referir que 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 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.

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.

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.

7.15.4 Síntese de impactes

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.

7.16 IMPACTES CUMULATIVOS

7.16.1 Considerações gerais

A análise dos impactos cumulativos constitui sempre um aspeto complexo dos Estudos de Impacte Ambiental, por um conjunto variado de fatores de que se destaca a questão da escala de análise e a própria identificação dos descritores que são objeto de análise.

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 impactos) 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.

Assim, e no caso presente, considera-se que descritores como os solos, a geologia, o património, os recursos hídricos, o ruído ou o ordenamento do território não são analisáveis do ponto de vista dos impactos cumulativos. Efetivamente, são espacialmente confinados à área de intervenção, e a existência de impactos motivados por empreendimentos semelhantes nas áreas enquadrantes não contribui para o aumento do significado do impacto.

Já ao nível da paisagem e da ecologia é possível considerar a existência de impactos cumulativos.

Para a concretização da análise dos impactos cumulativos importa identificar os projetos que deverão ser objeto de enquadramento, em conjunto com o Projeto em avaliação. Por conseguinte, são considerados para o efeito as linhas elétricas e a localização de outras Centrais Fotovoltaicas, apresentadas no **Desenho 38, nas Peças Desenhadas**.

7.16.2 Paisagem

Para uma análise mais detalhada dos Impactes Cumulativos no âmbito da Paisagem, foram identificadas no total 5 povoações que intersejam a bacia visual, de 3 km, da Central Fotovoltaica THSiS. Nesta bacia visual de 3 km, registou-se a existência de outros projetos, onde se destaca, nomeadamente os seguintes (vd. **Desenho 38, nas Peças Desenhadas**).

- ☐ Solar Fotovoltaico Vale das Éguas (dois núcleos), a uma distância de 2 km a poente da CSF THSiS, identificado na DGEG com o processo número 1673, com pedido de licenciamento;

- ☐ Solar Fotovoltaico Borreiro, localizado imediatamente a sul, a cerca de 570 m da área de estudo da CSF THSiS, identificado na DGEG com o processo número 1642 com pedido de licenciamento.

Dada a dimensão da CSF THSiS, haverá certamente uma alteração dos usos imposta pela sua presença e simultaneamente esta irá incutir um certo grau de artificialização no território, em conjunto com a presença de eventuais novos projetos de centrais solares na sua proximidade.

Ainda no que diz respeito aos impactes cumulativos, dada a dimensão da Central e também da Subestação, é expectável que os projetos existentes e previstos, em conjunto com as mesmas, possam levar a uma redução da atratividade no local e envolvente próxima. Considera-se que a Subestação, não deverá ser um projeto isolado, dado que à mesma se poderão ligar um número significativo de linhas elétricas aéreas, às quais estará associado um impacte muito relevante devido à presença de apoios e pórticos. Importa a este nível também referir que poderá haver um o impacte social negativo associado à grande expansão de centrais solares e linhas elétricas na região, que poderá contribuir para aumentar o despovoamento destas áreas.

Contudo, verifica-se que a região é pouco frequentada e a distância a que poderão ser apreendidos simultaneamente os vários projetos existentes e previstos contribui, de certa forma, para diminuir o efeito cumulativo deste impacte visual.

Assim, considera-se que os impactes sobre a componente paisagem sejam idênticos aos já identificados e expostos.

7.16.3 Ecologia

Na avaliação de impactes cumulativos teve-se em conta a existência de projetos potencialmente impactantes nas comunidades florísticas e faunísticas existentes na proximidade da área de implantação do Projeto (num raio de 3km), nomeadamente centrais fotovoltaicas licenciadas / em licenciamento e linhas elétricas.

Verifica-se que existem na envolvente uma central fotovoltaica existente: a central fotovoltaica de Casa Nova a cerca de 3,8km a nordeste; e duas centrais previstas (em licenciamento): a central fotovoltaica de Borreiro, a cerca de 200m a sul; e a central fotovoltaica de Vale das Éguas, a cerca de 1,8km a oeste. No que diz respeito a linhas elétricas é de referir a presença pelo menos 7 linhas elétricas (**Desenho 38, nas Peças Desenhadas**).

Os principais impactes cumulativos a ter em conta são os resultantes da transformação da paisagem, da alteração da ocupação do solo, e relativamente à fauna, a perda de habitat, mortalidade e efeito de exclusão.

Para a flora, refere-se que a desflorestação de uma vasta área de eucaliptal convertendo-a numa comunidade arbustiva (comunidade com valor de conservação, habitat de um vasto elenco de espécies endémicas com estatuto de conservação), assim como a preservação das áreas de montado, dos sobreiros existentes de forma esparsa e da vegetação ribeirinha, leva a supor que os impactes cumulativos sejam positivos.

Para a fauna, pela perda de habitat, mortalidade e efeito de exclusão, assume-se que estes serão de natureza negativa, ocorrência provável, magnitude elevada, irreversível (no caso da mortalidade) e reversível (no caso da alteração da ocupação do solo e efeito barreira), permanente, local, podendo por isso ser classificados como significativos a muito significativos (no caso da mortalidade quando afetadas espécies ameaçadas).

8 ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL

8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente capítulo consiste na análise do risco ambiental referente ao Projeto da Central Solar Fotovoltaica THSiS e baseia-se em recolha bibliográfica, bem como na análise pericial da equipa envolvida.

A análise 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, nomeadamente os seguintes:

- Riscos com origem em fenómenos e ações externas, naturais e humanas, e não imputadas diretamente ao Projeto, traduzindo-se em impactes com uma determinada significância para o ambiente, e;
- Riscos com origem direta no Projeto, em resultado da consequência dos fenómenos e ações externas avaliados no ponto anterior, e em ações resultantes da construção e manutenção do Projeto imputadas a erro humano.

Refira-se que a análise dos riscos na saúde humana, tal como previsto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro encontra-se desenvolvida em capítulo próprio.

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 impactos 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 impactos 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 n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro;
- ☐ 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.

Refira-se 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 impacto 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 (vd. Quadro 8.1).

Quadro 8.1 - Perigos para as fases de construção e exploração, podendo cada um deles ser imputados a causas externas ou internas ao Projeto.

Fases vs origem	Fase de Construção	Fase de Exploração
Externo	- Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, inundações, incêndios, nevões, ondas de calor, vagas de frio, secas); - Atos de vandalismo; - Circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área do empreendimento (acidentes).	- Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, inundações, incêndios, nevões, ondas de calor, vagas de frio, secas); - Atos de vandalismo; - Circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área do empreendimento (acidentes).
Interno	- Circulação de veículos (camiões e máquinas de obras) no 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.	- 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); - Acidentes relacionados com o Parque de baterias.

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 8.2 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 8.2.

Quadro 8.2 - 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



Fase	Parâmetro	n	nível
		- 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
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:

$$\text{resultado da significância (r)} = 2s \times p$$

Os impactes ambientais, resultantes das situações de risco serão, assim, classificados de acordo com os critérios do Quadro 8.3.

Quadro 8.3 - 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 8.4 apresenta-se o tipo de medidas a tomar, função da classificação de impactes obtida.

Quadro 8.4 - Nível de Ação, em função da classificação dos riscos ambientais

Classificação do Risco Ambiental	Descrição da Ação
Não significativo	Manter boas práticas e medidas para controlo de riscos
Significativo	Controlar, minimizar e/ou eliminar até risco controlado

8.3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS

Apresenta-se no Quadro 8.6 uma síntese da identificação dos perigos e a respetiva classificação de riscos, descritos na avaliação dos subcapítulos seguintes.

8.3.1 Fase de construção/exploração – causas externas

8.3.1.1 Ocorrência de fenómenos naturais

☐ Sismos

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), o setor nascente da área de estudo insere-se numa zona de intensidade sísmica máxima de grau VII e o setor poente numa zona de intensidade sísmica máxima de grau VIII.

De acordo com a referida escala, os sismos de grau VII são classificados como muito fortes, provocando danos nas construções em alvenaria, incluindo fraturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas, verifica-se a queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos. Provocam também algumas fraturas nas alvenarias e pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areias e cascalho. Provocam ainda danos em diques de betão armado para rega. Os sismos de grau VIII são classificados como ruinosos, provocando danos nas construções em alvenaria com colapso parcial, observa-se 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.

No entanto, o risco de sismo é considerado não significativo, quer na construção quer na exploração uma vez que, apesar de em caso de ocorrência, as suas consequências serem graves (nível 4 – Quadro 8.2), podendo originar graves danos materiais e humanos com elevados custos de reposição do equilíbrio

natural e elevados danos económicos, a sua probabilidade de ocorrência é considerada muito baixa, de nível 1 (vd. Quadro 8.2).

☐ Inundações

A ocorrência de cheias e inundações no local de implantação da Central Fotovoltaica traria necessariamente consequências adversas, mesmo tendo em consideração a adoção de equipamento estanque e adequado para resistir a intempéries. No entanto, dadas as características da área de estudo com um escoamento superficial natural pouco expressivo devido às características litológicas existentes e a tipologia de ocupação, a probabilidade de ocorrência é considerada nula, razão pela qual não se considera a sua inclusão no Quadro 8.6.

☐ 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 8.6.

☐ 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 8.6.

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.

8.3.1.2 Atos de vandalismo

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 com origem no exterior ao Projeto, que poderão ter origem em atos de vandalismo, mas também em causas naturais, especialmente potenciados pelo aumento das

temperaturas médias, ocorrência de ondas de calor e períodos de seca, sendo esta uma região historicamente sujeita à ocorrência de incêndios florestais.

No entanto, o risco de incêndio associado a centrais solares, 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.

Este risco é, assim, classificado na sua globalidade como significativo, na fase de exploração uma vez que a sua probabilidade de ocorrência é de nível 2 e as suas consequências são, na sua globalidade, consideradas como de nível 4 (vd. Quadro 8.6), com danos graves para o Ambiente e Saúde Humana. Já na fase de construção não é considerado significativo uma vez que apesar das consequências se manterem, a probabilidade é de 1.

8.3.1.3 Circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área do Projeto

Na fase de construção irá ocorrer um aumento de circulação nas vias existentes por veículos afetos à obra, tanto na fase de obra, como na fase de exploração, assim como por pessoas não afetadas ao Projeto, motivadas pela curiosidade, ou, simplesmente, verem de perto este tipo de infraestrutura.

Em resultado do referido acréscimo de veículos, poderão ocorrer acidentes, e os mesmos originarem situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis. Neste enquadramento, este risco na fase de construção é considerado como não significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 2 e com severidade de nível 2 (vd. Quadro 8.6).

Na fase de exploração também se verificará circulação de veículos, embora com menor frequência, podendo ocorrer situações de acidentes que provoquem o derrame de combustíveis ou a ocorrência de explosões, contudo, estas últimas com menor probabilidade. Considera-se este risco como não significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 1 e com severidade de nível 2 (vd. Quadro 8.6).

8.3.2 Fase de Construção – causas internas

8.3.2.1 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 e com severidade de nível 2 (vd. Quadro 8.6).

8.3.2.2 Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos

As atividades a desenvolver durante a construção de uma infraestrutura deste tipo, implica 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. Dependendo das características do solo no local (permeabilidade, fissuras, etc.) poderão potenciar a contaminação dos solos e de recursos subterrâneos locais, podendo

colocar em risco algumas utilizações como é o caso de captações de água descritas em capítulo próprio. 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 1, do Quadro 8.6), mas consequências mais gravosas (nível 4, do Quadro 8.6), resultando num risco significativo.

Já o risco de ocorrência de derrames tem uma probabilidade de ocorrência superior (nível 2) e consequências menos gravosas (nível 3), o que resulta também num risco significativo vd. Quadro 8.6).

8.3.3 Fase de Exploração - causas internas

8.3.3.1 Falhas durante as ações de manutenção

☐ Ocorrência de incêndios

Durante a fase de exploração o risco de incêndio associado ao funcionamento de uma central solar fotovoltaica é 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 muito baixa (nível 1), até porque se considera que os equipamentos e as instalações serão dotados de todos os instrumentos de deteção e combate a incêndio, que serão alvo de manutenção preventiva, com consequências médias (nível 3), resultando num risco não significativo (vd. Quadro 8.6).

☐ Derrames de óleos e outros produtos químicos

Durante as ações de manutenção poderão ocorrer situações de derrames decorrentes do mau manuseamento de materiais e produtos.

Estas situações consideram-se de probabilidade reduzida (2) e severidade também reduzida (2) uma vez que os derrames, a ocorrerem, não serão de dimensão significativa face ao tipo de equipamento envolvido, resultando num risco não significativo (vd. Quadro 8.6).

☐ Acidentes com viaturas

Durante as ações de manutenção poderão ocorrer situações de acidentes com os veículos, podendo os mesmos originar situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis.

Estas situações consideram-se de probabilidade muito reduzida (1) e severidade também reduzida (2) uma vez que os derrames, a ocorrerem, não serão de dimensão significativa face ao tipo de equipamento envolvido, resultando num risco não significativo (vd. Quadro 8.6).

8.3.3.2 Acidentes que provoquem emissões de SF₆ (hexafluoreto de hexano)

Durante as operações de exploração e manutenção poder-se-ão 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 impacto a este nível. Assim, considerou-se uma probabilidade baixa (1) mas com uma severidade média (2) uma vez que apesar do seu elevado potencial de aquecimento global, de 23 500 vezes maior que o do CO₂, se encontra em quantidades muito pequenas.

8.3.3.3 Acidentes relacionados com o parque de baterias

O parque de baterias é constituído por 200 Megapacks (agrupados em conjuntos de 4 megapacks e 2 PT, sendo a área destes conjuntos de cerca de 0,92 ha) tal como descrito no capítulo da descrição do Projeto. As baterias encontram-se fechadas em contentores que dispõem de todos os mecanismos de segurança.

Associados a este parque de baterias tem-se riscos de incêndio, derrames resultantes de danos no refrigerador da bateria e na ventilação do eletrólito, assim como libertação de eletrólito das células compostas de lítio e do composto refrigerante do sistema de refrigeração. Estes provocam libertação de substâncias poluentes para a atmosfera. Em seguida enumeram-se alguns riscos associados ao parque de baterias (vd. Quadro 8.5).

Quadro 8.5 - Riscos, causas e algumas medidas associados ao parque de baterias

Risco	Causa	Medidas
Incêndio	Temperaturas elevadas prolongadas	Evitar a exposição das baterias junto a fontes de calor. Em caso de se verificar um incêndio, deve-se desligar o sistema, evacuar a área, informar a equipa de emergência responsável e os bombeiros locais. As baterias suportam temperaturas dos - 40°C aos 60°C.
Derrame do líquido refrigerador da bateria (pode provocar danos adicionais como corrosão)	Danos mecânicos (geral)	Todos os componentes devem ser armazenados na embalagem original quando não estão em uso ou antes de serem instalados. Caso uma bateria se encontre danificada, deve ser transportada e armazenada para um local seguro por uma equipa habilitada.
Emissões resultantes de danos no refrigerador (provoca fumos)		
Incêndio		
Derrame do eletrólito da célula	Danos mecânicos (Esmagamento da bateria)	Todos os componentes devem ser armazenados na embalagem original quando não estão em uso ou antes de serem instalados (No caso de vazamento do eletrólito, deve-se evacuar e ventilar a área, usar roupa de proteção adequada, chamar a equipa responsável de emergência e/ou os bombeiros locais). Caso uma bateria se encontre danificada, deve ser transportada e armazenada para um local seguro por uma equipa habilitada.
Emissões resultantes de danos na ventilação do eletrólito da célula (fumos)		
Aquecimento rápido das células individuais	Danos mecânicos (reação exotérmica dos materiais constituintes, ventilação das células e propagação de reações de propagação de auto aquecimento e fuga térmica para as células vizinhas)	Todos os componentes devem ser armazenados na embalagem original quando não estão em uso ou antes de serem instalados. Idealmente, a bateria não deve ultrapassar o estado de carga de 50%. Caso uma bateria se encontre danificada, deve ser transportada e armazenada para um local seguro por uma equipa habilitada.
Choque elétrico	Alta voltagem	Nunca cortar ou danificar uma bateria, mesmo quando já descarregada. Idealmente, a bateria não deve ultrapassar o estado de carga de 50%.

Tendo em conta que estes equipamentos são dotados de todos os sistemas de segurança considera-se que a probabilidade de ocorrência é baixa (1) e que a sua severidade poderá variar entre o nível 2 e o nível 4, pelo que se considera um risco não significativo.

Quadro 8.6 - 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	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	1	4	8	NS	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 impactos ambientais.



Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
					P	S	CR		
Externo	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	2	2	8	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências e Acompanhamento Ambiental.
Externo	Exploração	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	1	2	4	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências.
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 Emergência, Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental.
Internas	Construção	Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	1	4	8	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência; Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental.



Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
					P	S	CR		
Internas	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção	Ocorrência de derrames e acidentes	Danos ambientais, contaminação dos solos e recursos hídricos	2	2	8	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos a segurança de trabalhadores e Implementação de Plano de Manutenção Preventiva.
Internas	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	1	3	6	NS	Plano de Manutenção; Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais.
Interna	Exploração	Acidentes com viaturas	Ocorrência de derrames	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	1	2	4	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências.
Interna	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção - acidentes que provoquem emissões de SF ₆ (hexafluoreto de hexano)	Afetação dos disjuntores que resultem em emissões de SF ₆	Emissões de gás com elevado potencial de aquecimento global.	1	2	4	NS	Plano de Manutenção; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências.



Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
					P	S	CR		
Interna	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção - Acidentes relacionados com o parque de baterias	Acidentes relacionados com o parque de baterias	Libertação de gases para a atmosfera; incêndio; Derrames.	1	4	8	NS	Plano de Manutenção. Sistema de Gestão Ambiental, Plano de Emergência, incluindo procedimentos para emergências; assim como algumas medidas mais específicas que se encontram no Quadro 8.5

P – Probabilidade; S – Severidade; CR – Classificação de Risco; S – Significativos; NS – Não Significativo

8.3.4 Medidas de minimização preconizadas ao nível dos riscos

Uma vez que irá existir um Plano de Prevenção para a Central Solar Fotovoltaica, recomenda-se que o mesmo venha a incluir as medidas a seguir indicadas, caso as mesmas não estejam já contempladas no seu Plano. Algumas delas, devido ao seu âmbito e abrangência, são propostas no presente EIA, em capítulo próprio.

Em termos gerais, fazem-se as seguintes recomendações, aplicáveis a todos os riscos avaliados e cuja implementação permitirá diminuir os riscos:

☐ **Fase de construção:**

- Elaboração de um Plano de Segurança e Saúde (de acordo com legislação aplicável);
- Elaboração de um Plano de Emergência, onde se preveja a atuação em caso de situações de risco ambiental;
- Elaboração de um Plano de Gestão Ambiental que inclua o Plano de Acompanhamento Ambiental.

☐ **Fase de exploração:**

- Elaboração de um Plano de Emergência, onde se preveja a atuação em caso de situações de risco ambiental;
- Elaboração de um Plano de Gestão Ambiental;
- Elaboração de um Plano de Manutenção Preventiva;
- Implementação de um Sistema de Segurança e Vigilância.

9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Nos Capítulos anteriores procedeu-se à caracterização do ambiente afetado pelo Projeto e à identificação e avaliação dos impactes expectáveis decorrentes do mesmo sobre esse ambiente. Partindo deste contexto, pretende-se, no presente capítulo, definir as medidas de mitigação ambiental necessárias, de modo a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos identificados e potenciar os impactes positivos.

A definição destas medidas segue uma lógica de proporcionalidade em relação à importância dos impactes detetados. Assim, enquanto a resposta aos impactes pouco significativos pode constituir-se apenas em medidas de boas práticas ambientais, para os impactes de maior significância poderão ser necessárias medidas mais específicas.

As medidas para a fase de construção adotam a sigla “**MFC**” e para a fase de exploração, a sigla “**MFE**”.

As medidas que a seguir se referenciam para a fase de construção, sejam elas de carácter geral ou específico deverão ser integradas no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra que se apresenta no **Anexo 5**.

9.2 MEDIDAS PARA A FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO

9.2.1 Fase de preparação prévia à execução das obras

MFC.1 - Deverá ser elaborada uma Planta Síntese de Condicionantes para a fase de construção.

MFC.2 - Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta Síntese de Condicionantes deverá ser atualizada.

MFC.3 - Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades.

MFC.4 - Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.

- MFC.5** - Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos (incluído no Plano de Gestão Ambiental da Obra).
- MFC.6** - Elaborar um Plano de Trabalhos de todos os trabalhos afetos à empreitada que inclua, entre outros aspetos relevantes da empreitada, as fases previstas para as movimentações de terras, para as ações de desarborização e desmatização e para os atravessamentos de linhas de água.
- MFC.7** - Elaborar um Plano de Integração Paisagística das Obras, de forma a garantir o enquadramento paisagístico adequado que garanta a atenuação das afetações visuais associadas à presença das obras e respetiva integração na área envolvente.
- MFC.8** - Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização (vd. **Anexo 5**).
- MFC.9** - Elaboração de um Plano de Segurança e Saúde (de acordo com legislação aplicável).
- MFC.10** - Elaboração de um Plano de Emergência, onde se preveja a atuação em caso de situações de risco ambiental.
- MFC.11** - As obras de construção Central Fotovoltaica devem preservar os exemplares da espécie *Quercus suber* (sobreiro), espécie com valor de conservação e que se encontra protegida legalmente. Os indivíduos identificados, a preservar, deverão ser alvo de uma marcação ou balizagem (respeitando as áreas específicas de proteção), prevenindo qualquer tipo de afetação.
- MFC.12** - Relativamente aos cursos de água deverá ser preservado um buffer em seu torno. Deverá preservar-se uma faixa de 2,5 m, em cada margem, em linhas de escorrência; 5 m em pequenos cursos de água; e 10 m nos cursos de água de maiores dimensões.
- MFC.13** - Promover uma ação de sensibilização junto aos trabalhadores de forma a minimizar a mortalidade por atropelamento/esmagamento e ainda para evitar mortalidade desnecessária de espécies faunísticas com “má fama” entre trabalhadores (nomeadamente cobras e outros répteis).
- MFC.14** - Evitar a realização das tarefas de construção mais ruidosas e causadoras de perturbação

durante o período de nidificação das espécies de avifauna (entre abril a julho).

- MFC.15** - Assinalar e vedar o acesso a indivíduos ou a habitats que se pretendem salvaguardar, ou a outros que venham a ser identificadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental, caso se localizem a menos de 50 metros das áreas a intervencionar.
- MFC.16** - Cumprir todos os requisitos legais no que respeita às condições de segurança contra incêndios em edifícios (Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro e Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro).
- MFC.17** - Informar sobre a construção e instalação do Projeto à ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do Projeto.
- MFC.18** - A implantação de estruturas do Projeto deverá cumprir com o estabelecido no Título de Utilização de Recursos Hídricos, emitido nos termos e condições previstos na Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) e no Regime de Utilizações dos Recursos Hídricos (Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio), no caso de ocupação do Domínio Hídrico.
- MFC.19** - Utilizar, sempre que possível, mão-de-obra local na fase de construção beneficiando a população local. Esta medida funciona como contrapartida pela afetação, embora pouco expressiva, que incide de forma mais direta sobre a população da área de intervenção.
- MFC.20** - Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.
- MFC.21** - Deve proceder-se ao Acompanhamento Arqueológico integral, permanente e presencial, de todas as operações que impliquem movimentações dos solos (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes) quer sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro, abertura/alargamento de acessos, de valas de cabos ou desmatção. O acompanhamento deve ser continuado e efetivo pelo que se houver mais que uma frente de obra em simultâneo terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.
- MFC.22** - Todas as ocorrências deverão ser assinaladas na Planta Síntese de Condicionantes.
- MFC.23** - Assinalar as áreas a salvaguardar (em termos de património) existentes na proximidade das frentes de obra, de acordo com o identificado na Planta de Condicionantes. Devem ser balizadas as áreas a salvaguardar que se localizem a menos de 50 m das áreas a intervencionar.

- MFC.24** - Os resultados obtidos no acompanhamento arqueológico poderão determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras).
- MFC.25** - No caso particular da ocorrência n. 1, ter especial cuidado na montagem da vedação da Central Fotovoltaica na proximidade da mesma, ou manter um certo afastamento, de modo a eliminar a interferência direta sobre esta ocorrência de interesse cultural e visando a sua conservação *in situ*.
- MFC.26** - Inclusão das ocorrências n.º 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8U, 9, 14, 16, 17, 18, 19, 27, 29, 30, 31, 33, F e H na Planta Síntese de Condicionantes, impondo restrição à sua afetação parcial ou total, ou obrigação de registo para memória futura.
- MFC.27** - As áreas sujeitas ao regime jurídico da RAN que se localizam a menos de 20 m das frentes de obra terão que ser previamente balizadas/assinaladas de modo a ficarem salvaguardadas de qualquer intervenção.

9.3 MEDIDAS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO

9.3.1 Implantação do estaleiro e parque de materiais

- MFC.28** - Os estaleiros devem ter em conta a localização definida tendo em atenção as condicionantes definidas na Planta de Condicionantes do Plano de Acompanhamento Ambiental. Sempre que se tornem necessárias outras eventuais áreas de apoio à obra, como locais de deposição de terras, devem preferencialmente ser escolhidas áreas já utilizadas para o mesmo fim.
- MFC.29** - Os estaleiros deverão ser organizados 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 impermeabilizada e coberta e dimensionada de forma a que, em caso de derrame accidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes;
 - ☐ Estacionamento de viaturas e equipamentos; e

- ☐ Deposição de materiais de construção.

MFC.30 - A área de estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.

MFC.31 - Deverá proceder-se à vedação das áreas de estaleiro, ou na sua impossibilidade, delimitação da área afeta ao mesmo com sinalização visível. Na vedação deverão ser colocadas placas avisadoras que incluam as regras de segurança a observar, assim como a calendarização das obras.

MFC.32 - Os estaleiros e as diferentes frentes de obra deverão estar equipados com todos os materiais e meios necessários que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames acidentais de substâncias poluentes.

MFC.33 - O acesso de pessoal não afeto à empreitada deve ser evitado ou se possível interditado. Assim, as zonas de intervenção que intersectem vias públicas e caminhos devem ser sinalizadas de acordo com os regulamentos de trânsito municipais, e sempre que se justifique, vedadas.

9.3.2 Desmatção, limpeza e decapagem dos solos

MFC.34 - Os trabalhos de desmatção e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos, procedendo-se à reconstituição do coberto vegetal de cada zona de intervenção logo que as movimentações de terras terminem, em particular nas áreas de escavação e de aterro.

MFC.35 - Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra.

MFC.36 - Os resíduos vegetais provenientes da desmatção e desflorestação que não têm um destino determinado pelo proprietário ou dono, devem ser devidamente encaminhados para destino final, de acordo com a legislação em vigor.

MFC.37 - As movimentações de terras e máquinas devem, tanto quanto possível, privilegiar o uso de acessos existentes ou menos sensíveis à compactação e impermeabilização dos solos, evitando a circulação de máquinas indiscriminadamente por todo o terreno.

MFC.38 - As operações de desmatção em áreas onde não é necessário efetuar movimentações de terras e, conseqüentemente, não sejam sujeitas a mobilização do solo, deverão ser efetuadas por corte raso, com corta-matos, e recarga do material cortado.

- MFC.39** - Em zonas onde seja necessário realizar movimentações de terras, as operações de desmatção deverão ser efetuadas por gradagem, com mistura do mato cortado na camada superficial do solo. Esta camada de solo poderá ser armazenada em pargas e é adequada para recobrimento de taludes, contendo um volume de sementes que contribuirá para a sua revegetação.
- MFC.40** - Deverão ser salvaguardados todos os indivíduos, arbóreos e arbustivos que se encontrem fora e na proximidade das infraestruturas de projeto.
- MFC.41** - As espécies sujeitas a regime de proteção legal não poderão ser afetadas pela obra, pelo que os exemplares nesta situação deverão ser delimitados ou assinalados, previamente ao início da obra.
- MFC.42** - Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem, desmatção e desflorestação necessárias à implantação do Projeto, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos.
- MFC.43** - Registo documental / antes ou durante a construção: e representação topográfica, gráfica, fotográfica, incluindo fotogrametria de aparelhos construtivos, 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.
- MFC.44** - Sempre que forem encontrados vestígios arqueológicos, a obra deve ser suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato à tutela as ocorrências, acompanhadas de uma proposta de medidas de minimização a implementar, sob a forma de um relatório preliminar. Se a destruição de um sítio (total ou parcial) depois de devidamente justificada, for considerada como inevitável, deve ficar expressamente garantida a salvaguarda pelo registo da totalidade dos vestígios e contextos a afetar, através da escavação arqueológica integral. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos deve ser realizado o registo gráfico, fotográfico e elaborada a respetiva memória descritiva.
- MFC.45** - Os resultados obtidos no decurso do acompanhamento arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização complementares como seja o registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras. Antes da adoção de qualquer medida de minimização deve compatibilizar-se a localização dos elementos do Projeto com os vestígios patrimoniais em presença, de modo a garantir a sua preservação ou registo e o seu enquadramento.
- MFC.46** - As estruturas arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico

da obra devem, em função do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ*, de acordo com Parecer prévio da tutela, de forma a que não se degrade o seu estado de conservação para o futuro. Os achados imóveis devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

MFC.47 - Desarboreização faseada da área da Central, devendo esta começar do centro para os limites da área de implantação de forma a permitir à fauna a fuga para a área envolvente.

MFC.48 - O corte de árvores adultas deve ser efetuado de forma a minimizar o risco de danos físicos das mesmas e os troncos devem ser deixados deitados no local durante 1 ou 2 dias, para que os animais que aí estejam eventualmente abrigados possam sair livremente.

MFC.49 - Deve ser interdita a realização de trabalhos de desarboreização e desmatção em período noturno, para diminuir os fatores de perturbação sobre a atividade dos mamíferos, assim como a sua possibilidade de fuga das áreas desarborizadas, e também o risco de atropelamento.

MFC.50 - A desflorestação deverá ocorrer de forma faseada, por lotes de 50 ha, obedecendo à premissa de que a desflorestação do seguinte lote só poderá ocorrer após concluídas as ações de limpeza e de correção de eventuais veículos de erosão no lote antecedente.

MFC.51 - As ações de desflorestação resumir-se-ão à extração da parte aérea das espécies arbustivas e arbóreas existentes, preservando-se o seu sistema radicular, excetuando em casos, onde as ações de construção não forem compatíveis com a manutenção do cepo no local. Para evitar a regeneração dos eucaliptos após o corte, a toíça deverá ser submetida a destroçamento. Nesta ação deverá utilizar-se um equipamento que destroça o cepo no interior do solo, preservando o sistema radicular, e que assegura a manutenção da estrutura do solo.

MFC.52 - O arranque de cepos cingir-se-á aos que entrem diretamente em conflito com as infraestruturas a construir.

9.3.3 Escavações e movimentação de terras

MFC.53 - Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.

MFC.54 - 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 ocorram, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos escoamentos superficiais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.

- MFC.55** - Os trabalhos de desmatção e decapagem de solos, as movimentações de terras e a exposição do solo desprovido de vegetação, deverão, sempre que possível, ser reduzidos durante os períodos em que é mais provável a ocorrência de precipitação mais intensa, para minimizar a erosão de origem hídrica e o consequente transporte de sedimentos para as principais linhas de água.
- MFC.56** - A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
- MFC.57** - Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
- MFC.58** - Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.
- MFC.59** - Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
- MFC.60** - Efetuar as travessias provisórias das linhas de água de forma a não causar a obstrução ao normal escoamento das águas.
- MFC.61** - Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas.
- MFC.62** - As pargas 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.
- MFC.63** - Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, a seleção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas:
- ☐ Linhas de água;
 - ☐ Captações de águas subterrâneas;
 - ☐ Áreas classificadas da Reserva Ecológica Nacional (REN);

- ☐ Áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
- ☐ Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- ☐ Áreas de ocupação agrícola;
- ☐ Zonas de proteção do património.

MFC.64 - Os poços inseridos na área da Central poderão ser aproveitados para pequenas necessidades, nomeadamente para abastecimento das operações de manutenção (lavagem de painéis).

MFC.65 - Durante a fase de construção deverá ser monitorizada a erosão hídrica do solo nas áreas com mesas instaladas por forma a identificar-se medidas que minimizem o transporte de sedimentos para a ribeira de Vale Diogo e albufeira de Fonte Serne através da rede de drenagem, podendo adotar-se como medida a construção de pequenos diques de correção torrencial nos barrancos principais.

9.3.4 Construção e reabilitação de acessos

MFC.66 - Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.

MFC.67 - Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.

MFC.68 - Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do Projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.

MFC.69 - Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.

MFC.70 - Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

9.3.5 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

- MFC.71** - Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para os estaleiros, de eventuais terras de empréstimo e de materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis.
- MFC.72** - Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.
- MFC.73** - Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
- MFC.74** - Assegurar que os trajetos dos veículos utilizam as vias principais existentes até ao local do Projeto.
- MFC.75** - Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- MFC.76** - Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- MFC.77** - Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
- MFC.78** - Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações sejam realizadas preferencialmente no período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor, devendo ser solicitadas licenças especiais de ruído para os casos excecionais.
- MFC.79** - Cumprimento dos procedimentos de operação e manutenção recomendados pelo fabricante para cada um dos equipamentos mais ruidosos que sejam utilizados nos trabalhos.
- MFC.80** - Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, junto a estradas e aglomerados populacionais, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.

- MFC.81** - A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.
- MFC.82** - As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas licenciadas e, caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis, devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame.
- MFC.83** - A lavagem de betoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão, das calhas de betonagem, para que fiquem depositados junto das terras a utilizar posteriormente no aterro das fundações, para a construção dos edifícios das subestações.
- MFC.84** - A descarga das águas resultantes da limpeza das betoneiras deverá ser efetuada em locais a aprovar pela equipa de acompanhamento ambiental. Dependendo do local em consideração, poderá ser indicada a abertura de uma bacia de retenção forrada com geotêxtil, de preferência num local de passagem obrigatória para todas as betoneiras e afastado da rede hidrográfica.
- MFC.85** - A segurança e higiene do espaço dentro e fora do estaleiro e na própria obra, devem ser asseguradas, salvaguardando também eventuais acidentes com pessoas não afetadas à obra.
- MFC.86** - Recomenda-se que as operações de manuseamento de óleos e combustíveis decorram na zona do estaleiro, especificamente concebida para esse efeito, e preparada (impermeabilizada e limitada) para poder reter eventuais derrames.
- MFC.87** - Relativamente aos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder os valores fixados no livrete, com limite de tolerância de 5 dB(A), em acordo com o Artigo 22º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.
- MFC.88** - Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas vias atravessadas pela Empreitada, visando a segurança e informação durante a fase de construção, cumprindo o Regulamento de Sinalização Temporária de Obras e

Obstáculos na Via Pública.

- MFC.89** - Deve ser evitada a realização de trabalhos em período noturno, para diminuir os fatores de perturbação sobre a atividade dos mamíferos, assim como a sua possibilidade de fuga das áreas desarborizadas, e também o risco de atropelamento.
- MFC.90** - A deslocação de maquinaria nas operações de abate e de extração deverá processar-se fundamentalmente ao longo dos caminhos existentes ou, na sua ausência, por trilhos que se desenvolverão, sempre que se justifique, segundo as curvas de nível.

9.3.6 Gestão de produtos, efluentes e resíduos

- MFC.91** - Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, com base no PPGRCD, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.
- MFC.92** - Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.
- MFC.93** - São proibidas queimas a céu aberto.
- MFC.94** - Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.
- MFC.95** - Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
- MFC.96** - Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.
- MFC.97** - Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se se à recolha

do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

MFC.98 - 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.

MFC.99 - O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.

MFC.100 - Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.

MFC.101 - Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.

MFC.102 - Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.

MFC.103 - O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro.

MFC.104 - O local afeto ao parque de armazenamento temporário de resíduos deve ser claramente definido e identificado para o efeito. O acesso a este local deverá ser condicionado. Os resíduos deverão ser segregados e armazenados separadamente, em função das suas características e destino final. Os locais de armazenamento para as diferentes tipologias de resíduos devem estar identificados. O armazenamento dos resíduos no estaleiro deverá ser feito em condições adequadas, conforme estabelecido na legislação aplicável em vigor, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011.

MFC.105 - O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os contentores deverão ter

claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo. De modo a evitar acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações:

- ☐ Preservação de uma distância mínima de 15 metros a margens de linhas de água permanentes ou temporárias;
- ☐ Armazenamento em contentores, devidamente estanques e selados, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 98% da sua capacidade;
- ☐ Instalação em terrenos estáveis e planos;
- ☐ Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos.

MFC.106 - É interdita a rejeição de qualquer tipo de resíduos para as linhas de água ou solo. Os resíduos perigosos devem ser alvo de gestão individualizada, nos termos previstos da lei.

MFC.107 - Assegurar o destino final adequado dos resíduos de construção equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB), consoante a sua natureza. As frações passíveis de serem recicladas, como é o caso das paletes de madeira, cofragens, elementos em ferro, entre outros, devem ser, tanto quanto possível, enviadas para as indústrias recicladoras licenciadas para o efeito.

MFC.108 - Selecionar as empresas para dar tratamento e destino final aos diferentes resíduos segregados que estejam contempladas nas listagens das unidades licenciadas para o efeito.

MFC.109 - Dotar o estaleiro de equipamentos de recolha de resíduos em número, capacidade e tipo, adequados aos resíduos produzidos.

MFC.110 - Remover e encaminhar adequadamente os resíduos sólidos e líquidos produzidos no estaleiro.

MFC.111 - As árvores existentes deverão ser cortadas por empresas especializadas e credenciadas que poderão também efetuar a limpeza dos resíduos resultantes.

MFC.112 - Face à grande área de eucaliptal a abater, os troncos destes deverão ser encaminhados de forma faseada para valorização (vendidos a madeireiros ou diretamente à indústria papelreira, eventual aproveitamento para biomassa).

MFC.113 - Não poderão ocorrer quaisquer acumulações de substâncias combustíveis, como lenha, madeira ou sobrantes de exploração florestal ou agrícola, bem como de outras substâncias altamente inflamáveis.

9.3.7 Fase final da execução das obras

MFC.114 - Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a

desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.

- MFC.115 -** Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.
- MFC.116 -** Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.
- MFC.117 -** Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.
- MFC.118 -** Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada, se aplicável, através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.
- MFC.119 -** Proceder à recuperação paisagística dos locais de empréstimo de terras, caso se constate a necessidade de recurso a materiais provenientes do exterior da área de intervenção.
- MFC.120 -** O encaminhamento a destino final devidamente licenciado dos resíduos produzidos nas operações de manutenção.
- MFC.121 -** Colocação de passagens para a fauna de pequeno a médio porte nos pontos de interceção das principais linhas de água que a Central Fotovoltaica interceta. Estas passagens deverão consistir em aberturas na base da vedação (com altura não superior a 20cm) ou colocações de manilhas (de diâmetro não superior a 20cm). O uso de uma ou outra solução deverá depender da dimensão da linha de água.
- MFC.122 -** Interrupções na vedação que consistam em aberturas na base da vedação (com altura não superior a 20cm), em zonas onde seja preservado habitat no interior da Central (e.g. montado) e não existam na envolvente as passagens acima descritas. Uma vez que a fauna poderá ficar “presa” no interior da vedação e experienciar dificuldades em encontrar uma saída deverão ainda ser colocadas escapatórias ou saídas direcionais. Estas deverão consistir em portas basculantes de um sentido. As portas basculantes não deverão ter mais de 20cm de altura. Estas estruturas requerem manutenção para que a porta abra com suavidade para fora

e volte a fechar sem deixar espaço que permita a entrada de animais.

MFC.123 - Uma vez que a fauna poderá ficar “presa” no interior da vedação e experienciar dificuldades em encontrar uma saída deverão ainda ser colocadas escapatórias ou saídas direcionais. Estas deverão consistir em portas basculantes de um sentido. As portas basculantes não deverão ter mais de 20cm de altura. Estas estruturas requerem manutenção para que a porta abra com suavidade para fora e volte a fechar sem deixar espaço que permita a entrada de animais.

MFC.124 - Manutenção das passagens hidráulicas atravessadas pela vedação e sua funcionalidade para a fauna (**Desenho 52, nas Peças Desenhadas**).

9.4 MEDIDAS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO

- MFE.1 -** Deve proceder-se a ações de manutenção, nomeadamente das áreas que foram alvo de recuperação (áreas que tenham sido afetadas pela obra ou nas áreas em que se procedeu a ações de requalificação ambiental); da formação herbácea que se constituiu na área referente à Central Fotovoltaica.
- MFE.2 -** Sempre que se desenvolverem ações de manutenção, reparação ou de obra, deve ser fornecida ao empreiteiro, para consulta, a Planta de Condicionantes atualizada.
- MFE.3 -** As ações relativas à exploração e manutenção deverão restringir-se às áreas já ocupadas.
- MFE.4 -** Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, devem ser restabelecidos o mais brevemente possível.
- MFE.5 -** Deve privilegiar-se, sempre que possível, a aquisição de serviços (manutenção, fornecimento de materiais, fornecimento de bens e serviços) a empresas da região, desta forma fomentando o emprego permanente e indireto derivado da exploração da Central.
- MFE.6 -** As instalações sanitárias existentes no edifício de comando deverão possuir fossas sépticas ou reservatórios estanques por forma a impedir o lançamento de efluentes no sistema hidrogeológico, devendo ser recolhidos periodicamente e encaminhados para instalações de tratamento adequadas, no caso dos reservatórios estanques.
- MFE.7 -** Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias nas ações de manutenção da Central, deverá proceder-se imediatamente à remoção da camada

de solo afetada e o seu encaminhamento para tratamento em instalações apropriadas e licenciadas nos termos da legislação em vigor.

- MFE.8 -** Comunicação pelo promotor do Projeto, à Direção Regional de Cultura do eventual aparecimento de vestígios arqueológicos, devendo fazê-lo de imediato, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural e respetiva salvaguarda.
- MFE.9 -** Implementar o Plano de Recuperação Paisagística.
- MFE.10 -** As operações de manuseamento de óleos, no caso de manutenção e reparação das estruturas, devem decorrer em área especificamente concebida para esse efeito, e preparada (impermeabilizada e limitada) para poder reter eventuais derrames.
- MFE.11 -** Recomenda-se que os óleos usados sejam armazenados em recipientes adequados e estanques. Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afetada e o seu encaminhamento para local adequado.
- MFE.12 -** Tal como na fase de construção, no caso de derrame acidental fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias e de manutenção de equipamentos, deverá imediatamente ser aplicada uma camada de material absorvente e deverá ser providenciada a remoção dos solos afetados para destino adequado a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, onde não acarretem danos ambientais adicionais.
- MFE.13 -** Os resíduos produzidos pelos equipamentos de lavagem dos painéis (filtros, entre outros), deverão ser encaminhados para destino adequado.
- MFE.14 -** No início da fase de exploração deverá ser monitorizada a erosão do solo à semelhança do efetuado na fase de construção, através da observação dos sedimentos transportados pelos barrancos que drenam a área de estudo.
- MFE.15 -** Nas ações de manutenção da Central, antecipando as épocas de maior pluviosidade ou os fenómenos de precipitação intensa, deverá ocorrer a vistoria periódica dos atravessamentos das linhas de água (passagens hidráulicas) de forma a garantir o seu bom funcionamento.
- MFE.16 -** Requalificação de unidades de vegetação que integram a área da Central.
- MFE.17 -** Constituir sebes arbórea/arbustivas em segmentos limítrofes da área da Central que evidenciam maior visualização sobre a Central.

9.5 MEDIDAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil da Central fotovoltaica, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais então em vigor, deverá o promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação da Central fotovoltaica e projetos complementares. Assim, no caso de reformulação ou alteração da Central fotovoltaica, sem prejuízo do quadro legal então em vigor, deverá ser apresentado um estudo das respetivas alterações 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 da Central fotovoltaica e projetos complementares, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão 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 acessos ou outros elementos a permanecer no terreno;
- Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do Projeto da Central fotovoltaica, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

10 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente Capítulo é referente aos aspetos relacionados com a monitorização e gestão ambiental da Central Fotovoltaica THSiS, nas diferentes fases de desenvolvimento do Projeto.

A monitorização ambiental é um conceito definido no enquadramento legislativo atual em matéria de Avaliação de Impacte Ambiental e 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 impactos 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 temos a gestão ambiental que consiste na adoção de práticas e procedimentos capazes de contribuir eficazmente para a minimização dos impactos 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 três ferramentas para aplicação de boas práticas e para o controlo dessas mesmas boas práticas:

- ☐ Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO);
- ☐ Plano de Gestão de Resíduos (PGR), e;
- ☐ Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI).

O PAAO e o PGR funcionam como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento das medidas de minimização previstas 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 THSiS, 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, bem como a Planta Síntese de Condicionantes 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 os 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 dos postos de transformação, envolvente dos inversores, zona ao longo das quais foram abertas as valas onde foram instalados os cabos subterrâneos, envolvente dos locais da estrutura de suporte dos painéis fotovoltaicos, e envolvente 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.

Os impactes ambientais negativos identificados para este Projeto são, na generalidade, pouco significativos e, ainda são reduzidos pela adoção e implementação das medidas de minimização identificadas no Capítulo anterior. Assim, tendo em conta a significância dos impactes aferidos não se considera necessária a implementação de planos de monitorização.

10.2 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

Face à caracterização da situação atual do ambiente aferida para a área de estudo, e dos impactes estimados para as diferentes fases de projeto da Central Fotovoltaica THSiS, considerou-se importante a implementação de um Plano de Monitorização para a componente ecológica que vise a mortalidade de aves por colisão com painéis e a eficácia das passagens para fauna.

Refira-se que no que diz respeito à Flora e Vegetação será feita a recuperação das áreas intervencionadas no final da obra, sendo também efetuado o acompanhamento da recuperação das zonas intervencionadas sujeitas a requalificação ambiental, na fase de exploração, pelo que se apresenta uma proposta de Plano de Recuperação das áreas intervencionadas, no **Anexo 7** do presente Estudo.

10.2.1 Monitorização da mortalidade de aves

Parâmetros e locais de monitorização

Deverão ser obtidos os seguintes parâmetros no que diz respeito à monitorização da mortalidade:

- Número de aves mortas/ha;
- Taxa de deteção;
- Taxa de remoção por necrófagos;
- Taxa de mortalidade estimada.

No que diz respeito à prospeção da mortalidade deverá ser monitorizada pelo menos 70% das linhas de painéis.

Periodicidade e frequência de amostragem

A monitorização deverá compreender três anos na fase de exploração.

Para a prospeção de cadáveres deverão ser feitas 6 visitas em cada um dos períodos fenológicos: reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e hibernação, com 7 dias de intervalos entre visitas. Os testes de remoção e detetabilidade deverão ser efetuados duas vezes, uma vez no inverno e outra no verão.

Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

A prospeção de mortalidade deverá ser efetuada por um observador que deverá percorrer as linhas entre painéis. Sempre que encontrado um cadáver deverá ser registada a espécie, idade, sexo, tipo de item encontrado (e.g. ave inteira, asa, penas, ossos), estimativa de permanência no terreno, % de tecido removido por necrófagos, localização (com auxílio da GPS).

Para os testes de remoção deverão ser utilizados três tamanhos de cadáveres, podendo ser usadas codornizes, perdizes e faisões (tendo em conta a presença de aves de rapina). Os cadáveres deverão ser colocados frescos, usando luvas para o efeito, e marcados para evitar confusão com cadáveres de aves efetivamente mortas por colisão. A colocação dos cadáveres deverá ser aleatória, garantindo uma distância mínima de 100m entre cadáveres. Deverão ser utilizados pelo menos 10 cadáveres por tamanho. Os cadáveres deverão ser visitados diariamente até ao 4º dia e depois ao 7º, 14º e 21º dias.

Para os testes de detetabilidade deverão ser utilizados modelos de aves de três tamanhos diferentes, tal como nos testes de remoção. Os modelos deverão ser distribuídos ao longo das linhas entre painéis. Devendo ser efetuada a experiência no mínimo 3 vezes por tipo de cadáver/grau de visibilidade.

Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

10.2.2 Monitorização das passagens para fauna

Parâmetros e locais de monitorização

Deverão ser obtidos os seguintes parâmetros no que diz respeito à monitorização das passagens para fauna:

- Espécies que utilizam a passagem;
- Número indivíduos por passagem.

Deverão ser monitorizadas pelo menos 5 passagens de cada tipologia (manilhas e interrupções na vedação).

Periodicidade e frequência de amostragem

A monitorização deverá compreender três anos na fase de exploração.

Para a monitorização das passagens de fauna deverão ser monitorizados um mínimo de 7 dias por passagem por trimestre (sendo que cada trimestre deverá corresponder à estação do ano).

Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

Deverá ser colocada uma câmara de armadilhagem fotográfica com sensor de movimento em cada uma das passagens a monitorizar. Cada câmara deverá ser configurada em modo fotográficos com obtenção de 3 fotografia por cada evento.

Para cada passagem deverá ser quantificado o número de indivíduos a utilizá-la e identificadas as espécies de vertebrados terrestres a utilizá-la. A utilização das passagens deverá ser relacionada com as características físicas da estrutura e biótopos presentes na envolvente.

Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

1.1 LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Não foram, ao longo da elaboração do presente EIA, identificadas lacunas de conhecimento imprescindíveis à correta avaliação dos impactos decorrentes do Projeto e proposta das respetivas medidas mitigadoras.

Os dados existentes e os adquiridos em termos de trabalho de campo dirigido foram considerados suficientes para uma boa caracterização da situação de referência e consequente análise de impactos e proposta de medidas de minimização.

12 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com o presente EIA pretendeu-se proceder à avaliação de impactes do Projeto de Execução Central Solar Fotovoltaica (CSF) THSiS, com uma potência total instalada de 1 143 MW/MVA, sobre os fatores ambientais, sociais e culturais da área em que este se desenvolve, de forma a proporem-se as medidas de mitigação de impactes negativos e de potenciação dos impactes positivos gerados pelo Projeto.

O Projeto em estudo abrange uma área de implantação aproximada de 1 262,03 ha, ocupados pelas várias infraestruturas que compõem a Central Fotovoltaica (área vedada), sendo que a área efetivamente ocupada pelos elementos de projeto é de cerca de 535,10 ha, correspondendo a restante a área de exclusão. A área do Projeto localiza-se no distrito de Setúbal, em território da União das freguesias de São Domingos e Vale de Água, no concelho de Santiago do Cacém.

O escoamento da energia produzida na CSF THSiS para o Sistema Elétrico Nacional, será efetuado à tensão de 400 kV, através de linha subterrânea até ao Ponto de Interligação, definido em sede de acordo com o Operador da Rede de Transporte (ORT), que se localiza dentro dos limites da CSF THSiS. Esta ligação será assim efetuada por vala enterrada à tensão de 400 kV, numa extensão de 547 m, fazendo também parte do Projeto em análise.

O Projeto da CSF THSiS 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 contribuído ainda para as metas do País para integração de renováveis na produção de energia e descarbonização da economia.

Na definição do *layout* das várias componentes da CSF THSiS, foram observados e tidos em consideração condicionalismos ambientais que permitiram minimizar à partida potenciais impactes decorrentes da fase de construção e exploração do Projeto. Deste modo, a implantação de todos os módulos fotovoltaicos no terreno, subestações, posto de corte e acessos ocorreu:

- ☐ Em zonas de menor declive possível;
- ☐ Em zonas sem interferências com áreas de RAN;
- ☐ Em zonas sem interferências com zonas ameaçadas pelas cheias, pertencentes à REN;
- ☐ Em zonas sem interferência com a rede viária florestal;
- ☐ Em zonas com menor interferência possível com espécies sujeitas a regime de proteção;

- ☐ Em zonas sem interferência com linhas de água de caudal permanente ou marcadamente definidas no terreno;
- ☐ Em cumprimento com as servidões rodoviárias estabelecidas para a EN390 e EM555;
- ☐ Em cumprimento com a presença dos elementos patrimoniais de interesse cultural.

De referir, igualmente, que todos os acessos previstos foram definidos no sentido de maximizar a rede de caminhos atuais existentes na área de estudo. Optou-se igualmente por estabelecer, sempre que possível, a rede de valas de cabos paralelamente às vias a construir/beneficiar.

A caracterização do estado atual do ambiente da área de estudo permitiu evidenciar o seu carácter rural, sendo possível visualizar, de modo geral, que as condições geomorfológicas e climáticas condicionam as formas de uso e de ocupação do solo, destacando-se o domínio da componente florestal, sobretudo de povoamentos florestais de eucalipto.

Esta componente florestal resulta da marcada ação humana que se faz sentir na área de estudo que induziu a depleção da vegetação natural. Os ecossistemas naturais foram assim radicalmente transformados em povoamentos florestais, dominados pela plantação de eucalipto.

Contudo, salienta-se na área de estudo, pelo valor ecológico e pela maior sensibilidade que poderão assumir perante as afetações infringidas pelo Projeto, a presença de unidades de montado de *Quercus suber* e a referente à vegetação ribeirinha que se desenvolve ao longo dos pequenos cursos de água existentes, ambos habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU.

Chama-se também a atenção para a presença isolada de alguns exemplares de sobreiro, espécie com estatuto de proteção legal.

De destaque pertinente considera-se o facto de o Projeto prever a compatibilização com áreas de povoamento, bem como de sobreiros isolados, dispensado a necessidade de abate de exemplares desta espécie.

No que diz respeito à fauna, a área de estudo apresenta na generalidade um valor médio a baixo para a fauna, pelas suas características maioritariamente florestais, designadamente de floresta de produção.

Do ponto de vista patrimonial, a pesquisa documental realizada na área de incidência do Projeto permitiu identificar 22 ocorrências (referenciadas com as letras de A a X), a maioria das quais baseadas em topónimos., sendo que na área de incidência situam-se apenas duas destas ocorrências (oc. U e H). Neste conjunto, existe apenas uma, de eventual natureza arqueológica (oc. X) com estatuto de proteção pelo inventário (DGPC; CNS 37732), que se encontra fora da área de incidência da Central.

No decurso do trabalho de campo foram inventariadas 35 ocorrências, na área de incidência (direta e indireta) do Projeto, sendo 24 referentes a construções rurais de valor cultural baixo (Oc. 1, 2, 3, 5, 7, 10 a 13, 15, 16, 18, 20, 21, 23 a 29, 32, 34 e 35), uma de valência média-baixa (oc. 14 - antiga escola), uma de valor médio (oc. 8U) e nove de valor nulo em consequência de se encontrarem praticamente destruídas (Oc. 4, 6, 9, 17, 19, 22, 30, 31, 33).

Existem várias estradas e caminhos de terra batida que atravessam a área de estudo da futura Central Solar Fotovoltaica, nomeadamente, a estrada EN 390 que liga a localidade de Vale de Água até à localidade de São Domingos, e atravessa a área de estudo na zona oeste, destaca-se também o caminho de terra (EM 555) que liga a localidade de Foros do Campo à localidade de São Domingos (sentido sul – norte), passando pela localidade de Foros de Cadouços, atravessando a área de estudo.

Analisando a paisagem, observa-se que o relevo se molda com declives suaves, aproximadamente entre 145 m, a oeste, e 60 m a este, com domínio de declives inferiores a 5°. O aumento altimétrico faz-se assim sentir no sentido este/oste, sendo a zona centro/oeste da área de estudo da componente paisagem a que apresenta uma altimetria um pouco mais elevada e com uma orientação das encostas bastante variada. Verifica-se que a área de estudo é maioritariamente uma área de Média Qualidade Visual.

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.

A fase de construção constitui o período mais crítico ao nível dos impactes negativos, nomeadamente sobre os descritores usos do solo, flora, vegetação, habitats, fauna, paisagem e património.

As ações que maiores afetações provocarão, a nível ambiental, associam-se às obras de desmatção, montagem das mesas e painéis fotovoltaicos, abertura das valas da rede elétrica, construção das subestações e do posto de corte. No entanto, considera-se que estes impactes podem ser minimizáveis através da adoção de medidas de minimização e de cuidados ambientais durante a execução da obra.

Na fase de construção, verifica-se que predominantemente serão afetadas *comunidades vegetais* com reduzido valor conservacionista e/ou ecológico, nomeadamente povoamentos florestais de eucalipto. As afetações com maior significado referem-se a perturbações causadas de forma indireta sobre áreas de montado e de vegetação ribeirinha, e que assumem um carácter temporário. Em termos gerais, ponderando o efeito cumulativo de destruição, configura-se no decorrer da fase de construção um impacte negativo, mas pouco significativo. Refira-se ainda, dada localização dos elementos de Projeto, que se prevê que sejam preservados os montados, os exemplares identificados de sobreiros isolados, assim como

a vegetação ribeirinha. A fase de exploração não apresenta impactos negativos adicionais aos infringidos no decorrer da fase de construção. Nesta fase, decorrente da recuperação da vegetação ribeirinha e das unidades herbáceas e arbustivas próprias da região, assume-se que os impactos possam vir a ter carácter positivo, com significado, de reduzida magnitude, certos, locais, e reversíveis a longo prazo.

Relativamente à *fauna*, atendendo às principais ações e impactos derivados das fases de construção, exploração e desativação da Central Fotovoltaica, pode presumir-se que as espécies inventariadas na área de estudo serão afetadas de forma negativa. Considera-se também que os impactos terão pouca significância.

Refira-se que para a construção da Central será necessário abater cerca de 983,65 ha de eucalipto, cuja reconversão será feita de forma faseada. Esta madeira será à partida encaminhada para valorização, nomeadamente vendidos a madeireiros ou diretamente à indústria de papel, ou eventualmente aproveitados para biomassa.

A execução no território da Central Fotovoltaica dará origem a impactos *paisagísticos* com significado. São esperados impactos diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem e depois, de forma indireta, impactos causados pela destruição de componentes constituintes da paisagem que hoje contribuem para a sua harmonia e qualidade visual. Durante a fase de exploração os impactos previstos na paisagem relacionam-se com a presença das novas infraestruturas implantadas na área de estudo e com a nova ocupação na paisagem. Relativamente aos módulos fotovoltaicos, estes destacar-se-ão na envolvente mais próxima, causando impactos visuais negativos com algum significado.

Relativamente ao *património*, a fase de construção é considerada a mais lesiva para este fator ambiental, uma vez que comporta um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactos genericamente negativos, definitivos e irreversíveis, inviabilizando a conservação de contextos arqueológicos no subsolo ou a manutenção de elementos edificados *in situ*. Nesta fase consideram-se em posição de impactos diretos algumas ocorrências que são sobrepostas ou que apresentam proximidade aos vários constituintes do Projeto. Destacam-se algumas ocorrências de baixo valor patrimonial (oc. 1, 2, 3, 5, 7, 8U, 14, 16, 18, 27, F e H) e outras de valor cultural nulo (oc. 4, 6, 9, 17, 19, 30, 31 e 33). Destas, as ocorrências 3, 5, 8U, 14 e 18 serão, à partida, salvaguardadas pelos elementos do Projeto.

De um modo geral, os impactos 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 impactos positivos de âmbito local, significativos e de magnitude moderada. 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 Santiago do Cacém, com reflexos positivos na população e atividades económicas, sendo um impacte positivo, pouco significativo, temporário, de âmbito local.

Como aspeto de extrema importância a salientar, refira-se que a concretização da Central Solar terá reflexos positivos ao nível dos objetivos estabelecidos pelo País, definidos no Plano Nacional de Energia e Clima para 2030 (PNEC 2030), que estabelece metas muito ambiciosas para a próxima década (2021-2030), em particular, 35% de redução do consumo de energia primária, redução da dependência energética para 65%, aumento para 15% das interligações elétricas, 47% de renováveis no consumo de energia, 20% de renováveis no setor dos transportes, 80% de renováveis no consumo de eletricidade, 15 GW adicionais de potência renovável para produção de eletricidade.

De acordo com os últimos dados fornecidos pela Direção Geral de Energia e Geologia, para atingir esta percentagem (65%), Portugal teria que aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 10,8%, uma vez que em fevereiro de 2020 esta percentagem atingia os 54,2 % (dados provisórios) (DGEG, 2020).

A concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de **3,2% para a percentagem de energia (10,8%) que, face aos valores de fevereiro de 2020 distanciavam Portugal do objetivo para 2030, ou seja, este Projeto contribuirá para mais de metade do que falta para atingir os 65% até 2030.**

A produção da mesma quantidade de energia, (1 761 GWh/ano) de forma “convencional”, obrigaria a um consumo anual de carvão de cerca de 479 184 toneladas ou de 274, 8 milhões de metros cúbicos de gás natural.

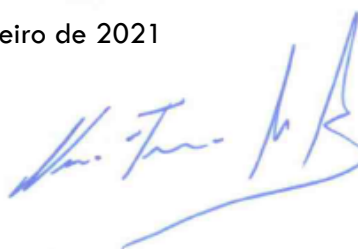
Fazendo uma estimativa de emissões, pode dizer-se que a Central Solar prevista no Projeto, contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 595 045 toneladas de CO₂ para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 1 408 237 toneladas de CO₂, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão.

Do enquadramento efetuado, e tendo em atenção o anteriormente referido, conclui-se que, embora se justifiquem algumas preocupações ambientais, estas poderão ser francamente minimizadas pela adoção das medidas de minimização identificadas e propostas neste EIA, nomeadamente para consideração a nível do projeto de execução, pela posterior adoção de uma correta Gestão Ambiental na fase de construção do Projeto, bem como pela monitorização prevista para a fase de exploração.

Acrescenta-se ainda o reconhecido elevado potencial solar na região, que vai de encontro com os objetivos do PROT Alentejo, relativamente à temática energética, se considera que o Alentejo deverá prosseguir na promoção de energia elétrica limpa, sem emissões de CO₂.

São Domingos de Rana, 13 de janeiro de 2021

MARGARIDA FONSECA



Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELHO, M., Graça, M.A.S., 1996. Effects of Eucalyptus afforestation on leaf litter dynamics and macroinvertebrate community structure of streams in Central Portugal. *Hydrobiologia* 324: 195–204.

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.

AEM & IM. (2011) - Atlas Climático Ibérico. Agencia Estatal de Meteorología (España) & Instituto de Meteorologia (Portugal).

ALCOFORADO, M. J., Lopes, A., Andrade, H., & Vasconcelos, J. (2005). Orientações climáticas para o ordenamento em Lisboa. Alcoforado M J, Lopes A, Andrade H, Vasconcelos J, Vieira R (Centro de). Retrieved from http://www.ceg.ul.pt/urbklm/Relatorio_4_Climlis.pdf

AMBILITAL. 2019. AMBILITAL Investimentos Ambientais no Alentejo. Online. (<https://ambilital.pt/>). [Acedido a 12/06/2019].

ALMEIDA, C.; Mendonça, J. L.; Jesus, M.; Gomes, A. J. (2000) - Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Estudo realizado para o Instituto da Água. Faculdade de Ciências de Lisboa.

ANDRADE, H. (2003). Bioclima humano e Temperatura do ar em Lisboa. Dissertação de Doutoramento em Geografia Física. Universidade de 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, 2015. Plano de Gestão de Região Hidrográfica da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) – 2016/2021. 2.º Ciclo de Planeamento. Junho de 2015.

ALARCÃO, Jorge de (1988) Roman Portugal. Vol. II, fasc. 2 (Lisboa e Coimbra), Aris & Phillips LTD, Warminster, England.

ALMEIDA, João de (1947) Roteiro dos Monumentos Militares Portugueses Distritos de Portalegre, Évora, Beja e Faro. In Ao Serviço do Império. Lisboa: Edição de Autor, (Ao Serviço do Império, 10), Vol. 3, p. 573.

ANDRADE, H. (2003). Bioclima humano e Temperatura do ar em Lisboa. Dissertação de Doutoramento em Geografia Física. Universidade de Lisboa.

ANPC (2014) – Avaliação Nacional de Risco. Autoridade Nacional para a Proteção Civil. Janeiro de 2014. 221p.

ARH do Alentejo (2012) - Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 (RH6) - 1.º Ciclo de Planeamento. Administração da Região Hidrográfica do Alentejo. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.

ARMSTRONG, RC.; Wolfram, C.; Jong, KP.; Gross, R.; Lewis, NS.; Boardman, B.; Ragauskas, AJ.; EhrhardtMartinez, K.; Crabtree, G.; Ramana, M.V., “The frontiers of energy”, Nature Energy 1, Article number: 15020 (2016), doi:10.1038/n.energy.2015.20 (published online 11 January 2016). www.nature.com/articles/nenergy201520.

BARATA, Maria Filomena (1994). “O Território de Miróbriga”. Atas do XV Congresso Internacional de Arqueologia Clássica, 2, Tarragona.

BARRON-Gafford, Greg A., Minor, Rebecca L., Allen, Nathan A., Cronin, Alex D., Brooks, Adria E., PavaoZuckerman, Mitchell A., 2016. The Photovoltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures. Scientific Reports.

BENCATEL, J., Álvares, F., Moura, A. E. e Barbosa, A. M. (eds.) (2017). Atlas de Mamíferos de Portugal. Universidade de Évora, Portugal.

BIRDLIFE (2002). Windfarms and birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Strasbourg.

BROCKERHOFF, E.G., Jactel, H., Parrotta, J.A., Quine, C.P., Sayer, J., 2008. Plantation forests and biodiversity: oxymoron or opportunity? Biodiversity Conservation 17: 925–951.

BURG, B. R., Ruch, P., Paredes, S. & Michel, B. Placement and efficiency effects on radiative forcing of solar installations. (2015) - 11th International Conference on Concentrator Photovoltaic Systems 1679, doi: 10.1063/1.4931546.



CABRAL, F.C., 1993, Fundamentos da Arquitetura Paisagista, Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

CABRAL, J. (1995) - Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do IGM, nº 31. Instituto Geológico e Mineiro, 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 Santiago do Cacém (2019). Município de Santiago do Cacém. Online. (<https://www.cm-santiagocacem.pt/>). [Acedido a 08/03/2019].

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.

CARRILHO, F, NUNES, J, PENA, J. (2004) - Catálogo Sísmico de Portugal Continental e Região Adjacente para o Período 1970-2000. Divisão de Sismologia. Instituto de Meteorologia. Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior.

CEAI. (2011). Plano de acção para a conservação da população arborícola de águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) de Portugal – Linhas estratégicas. Projecto LIFE “Conservação de Populações Arborícolas de Águia de Bonelli em Portugal”. Centro de Estudos de Avifauna Ibérica, Évora.

Central Federal Lands Highway Division. (2011). Wildlife crossing structure handbook design and evaluation in north America. Publication No. FHWA-CFL/TD-11-003.

COSTA, L., Nunes, M., Geraldês, P. e Costa, H. (2003). Zonas Importantes para as Aves em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.

COSTA, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, M. & Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-55.

CPPMAES (2018). Monitorização Agrometeorológica e Hidrológica. Ano Hidrológico 2017/2018. Comissão Permanente de Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca.

DGEG. 2020. Estatísticas rápidas - nº 183 – fevereiro de 2020 – Renováveis. Direção-Geral de Energia e Geologia, Lisboa.

DONOVAN, M. (2010) - Memorandum: Impact of PV Systems on Local Temperature. Matt Donovan, Performance Engineer. SunPower. 6 July 2010.

DMPU. (2009). Relatório do Estado do Ordenamento do Território - REOT.

EPPNA 1998 - Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água. INAG, Lisboa.

ENAAAC 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.



ELIAS, G.L., Reino, L.M., Silva, T., Tomé, R., Geraldès, P. (Coords.). (1998). Atlas das Aves Invernantes do Baixo Alentejo. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.

EQUIPA ATLAS. (2008). Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

EQUIPA ATLAS. (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

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, P., 2016. Natural regeneration and expansion capacity of forestry species: *Pinus pinaster* and *Eucalyptus globulus*. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa.

GODED, S., Ekroos, J., Domínguez, J., Azcárate, J. G., Guitián, J. A., Smith, H. G. S. 2019. Effects of eucalyptus plantations on avian and herb species richness and composition in North-West Spain. *Global Ecology and Conservation* 19: e00690.

ICNB. (2008). Manual de apoio à análise de projectos relativos à implementação de infra-estruturas lineares. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado. 65pp.

ICNB. (2010). Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF. (2013). Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

INVERNO, C., Manuppella, G., Zbyszewski, G., Pais, J., Ribeiro, M.L. (1993). Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal olha 42-C - Santiago do Cacém, escala 1:50.000.

KOSCIUCH, K., Riser-Espinoza, D. Gerringer, M., Erickson, W. 2020. A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S. PLoS ONE 15(4): e0232034. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232034>

LINDENMAYER, D.B., Hobbs, R.J., Salt, D., 2003. Plantation forests and biodiversity conservation. Prospects for Australian Forest Plantations 2002: 62–66.

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.

LPN. 2018. LIFE Estepárias. <http://lifeesteparias.lpn.pt/Gestao-do-habitat/Vedacoes/Content.aspx?tabid=2344&code=pt>

MARCHANTE, E., Marchante, H. 2018. Uma visão sobre o eucalipto em Portugal. Cultivar: Cadernos de Análise e Prospetiva 14: 33-42.

MATIAS R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.

MUNICÍPIO DE SANTIAGO DO CACÉM (2015). Relatório Ambiental. Revisão do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém.

NEVES J., Infante S., Ministro J. (2005). Estudo sobre o Impacto das Linhas Eléctricas de Muito Alta Tensão na Avifauna em Portugal. SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves e Quercus Associação Nacional de Conservação da Natureza, Castelo Branco. Relatório não publicado.

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. (1990). Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics. Miscellaneous publication. University of Kansas. Museum of Natural History. Nº 82.

PALMEIRIM, J.M. e Rodrigues, L. (1992). Plano Nacional da Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza. Nº 8.

PIZARRO, J. (1995). Contribución al estudio taxonómico de *Ranunculus* L. subgen. *Batrachium* (DC.) A. Gray (*Ranunculaceae*). *Lazaroa* 15: 21-113.

Plano de Ordenamento da Albufeira de Fonte Serne, em Santiago do Cacém. Resolução do Conselho de Ministros n.º 15/2007.

PROENÇA, V. M., Pereira, H. M., Guilherme, J., Vicente, L. 2010. Plant and bird diversity in natural forests and in the native and exotic plantations in NW Portugal. *Acta Oecologica* 36: 219-226.

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.

REN (s.d.). Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade. Volume 2 – Avaliação de Impacte Ambiental Aplicada a Linhas de Transporte de Energia Eléctrica. Elaborado pela APAI (Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes).

RODRIGUES, L., Rebelo, H. e Palmeirim, M. (2003). Avaliação da tendência de algumas espécies de morcegos cavernícolas. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

SÁNCHEZ-ZAPATA, J. A., Clavero, M., Carrete, M., DeVault, T. L., Hermoso, V., Losada, M. A., Polo, M. J., Sánchez-Navarro, S., Pérez-García, J. M., Botella, F., Ibáñez, C., Donázar, J. A. 2016. Effects of Renewable Energy Production and Infrastructure on Wildlife. USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications. 1845.

SANTOS, F. D., & Miranda, P. (Eds.). (2006). ALTERAÇÕES CLIMATICAS EM PORTUGAL CENARIOS, IMPACTOS E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO. PROJECTO SIAM II. Gradiva.

SGP-Serviços Geológicos de Portugal. (1988) - Carta Neotectónica de Portugal Continental. Escala: 1:1 000 000. SGP, Lisboa.

SILVA, João Gualborto da Cruz (1944, 1945 e 1946). “Apontamentos e considerações sobre as pesquisas arqueológicas realizadas desde 1922 nos Concelhos de Santiago do Cacém, Sines e Odemira”. *Arquivo de Beja, Beja*, 1: 226-231; 2: 291-299; 3: 336-351.

SNIRH. (2019) - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. APA, Lisboa.

SULLIVAN B.L., Wood C.L., Iliff M.J., Bonney R.E., Fink D., Kelling S. (2009). eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences. *Biological Conservation* 142: 2282-2292.

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(l) *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.

VASCONCELLOS, José de Leite de (1918) Pelo Sul de Portugal (Baixo Alentejo e Algarve). In *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 1ª série: 23, p. 104-138.

VV.AA (2004). Gentes e Culturas, Freguesia de Vale de Água. Caderno Temático nº 7, LASA.

WALSTON, L. J., Rollins, K. E., LaGory, K. E., Smith, K. P. 2016. A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States. *Renewable Energy* 92: 405-414.

ZAHN, A., Rainho, A., Rodrigues, L., Palmeirim, J.M. 2009. Low macro-arthropod abundance in exotic Eucalyptus plantations in the Mediterranean. *Applied Ecology and Environmental Research* 7(4): 297-301.

Cartografia

Cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Estudo realizado pelo Centro de Geologia da Faculdade de Ciências de Lisboa. INAG, Lisboa. (2000).

CGP (1986) - Carta Geológica de Portugal olha 42-C - Santiago do Cacém, escala 1:50.000, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Carta Geológica de Portugal, Folha 7, escala 1:200.000.

CMP (2000). Carta Militar de Portugal, folha 527, S. Domingos: Santiago do Cacém, escala 1:25.000, Serviços Cartográficos do Exército, Lisboa.

CMP (1991). Carta Militar de Portugal, folha 536, Cercal do Alentejo: Santiago do Cacém, escala 1:25.000, Serviços Cartográficos do Exército, Lisboa.

IGEOE. Carta Militar de Portugal. Escala: 1:25 000, Folhas n.º 527 e 536. Instituto Geográfico do Exército.

IM - Instituto de Meteorologia 1997 – Carta de Isossistas de Intensidades Máximas. IM, Lisboa.

Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém.

SGP-Serviços Geológicos de Portugal, 1988 - Carta Neotectónica de Portugal Continental. Escala: 1:1 000 000. SGP, Lisboa.

SGP-Serviços Geológicos de Portugal, 1989 - Carta Hidrogeológica do Sul de Portugal na escala 1:200 000, folha 8. SGP, Lisboa.

SNIRH, 2017 – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. APA, Lisboa.

IM - Instituto de Meteorologia. (1997) - Carta de Isossistas de Intensidades Máximas. IM, Lisboa.

Internet:

APA. 2017b. Resíduos Urbanos - Relatório Anual 2016. Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Online: www.apambiente.pt. [Acedido a 06/03/2019].

APA. 2019. Agência Portuguesa do Ambiente- Qualidade do Ar (Qualar). Online: www.qualar.org. [Acedido a 06/06/2019].

Câmara Municipal de Santiago do Cacém – PDM. 2019. Município de Portimão. <https://www.cm-santiagocacem.pt/ordenamento-do-territorio/novo-pdm/>.

DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia - <http://www.dgeg.pt/>, em março de 2019.

E-PRTR. 2019. European Pollutant Release and Transfer Register. Online: <http://prtr.ec.europa.eu/#/industrialactivity>. [Acedido a 06/06/2019].

Geoportal - Visualizador de Mapas. <http://geoportal.ineg.pt/geoportal/mapas/index.html>, em março de 2019.

IPMA - Instituto Português do Mar e Atmosfera - <https://www.ipma.pt>, em março de 2019.

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-energiafotovoltaica.pdf> (dezembro, 2018).

Planos de Gestão de Região Hidrográfica (2.º Ciclo de Planeamento: 2016 – 2021),
<http://sniamb.apambiente.pt/pgrh>, em março de 2019 (Agência Portuguesa do Ambiente).

Sistema Nacional de Informação de Ambiente - SNIAMB: <https://sniamb.apambiente.pt>, em março de 2019.

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos: <http://snirh.apambiente.pt/>, em março de 2019.

SNIG - Sistema Nacional de Informação Geográfica,
<http://snig.dgterritorio.pt/geoportalMapView/index.html>, em outubro de 2018.

Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano / Sistema Nacional de Informação Territorial / Portal do Ordenamento do Território e do Urbanismo (DGOTDU / SNIT) - www.dgotdu.pt (consulta on-line de PDM)

E-PRTR. 2019. European Pollutant Release and Transfer Register. Online:
<http://prtr.ec.europa.eu/#/industrialactivity>. [Acedido a 20/02/2019].

Dados Zonas Sismogénicas de Ibéria – ZESIS (IGME): <http://info.igme.es/zesis> (janeiro 2019).

Inventário de geossítios de relevância nacional - <http://geossitios.progeo.pt> (janeiro 2019).

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-energiafotovoltaica.pdf>).

Sítio da Internet da Direcção-Geral de Energia e Geologia: <http://www.dgeg.gov.pt/>.

Sítio da Internet do Instituto Português do Mar e da Atmosfera:
<http://www.ipma.pt/pt/oclima/observatorio.secas/pdsi/monitorizacao/situacaoatual/>;

Sítio da Internet do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos: <http://snirh.apambiente.pt/>

Câmara Municipal de Santiago do Cacém: <https://www.cm-santiagocacem.pt/>

Comunidade Intermunicipal do Alentejo Litoral (CIMAL): <https://www.cimal.pt>

Direção-Geral do Património Cultural (DGPC): Portal do Arqueólogo / Base de dados Endovélico
<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>; Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação
<http://www.patrimoniocultural.pt>.

Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano / Sistema Nacional de Informação Territorial / Portal do Ordenamento do Território e do Urbanismo (DGOTDU / SNIT) -
www.dgotdu.pt (consulta on-line de PDM).

Google Earth – observação de Fotografia Aérea

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 13-07-2018).

SIPA: www.monumentos.pt

Portugal Torrão Natal: <http://portugaltorraonatal.blogspot.com/2011/02/freguesia-de-s-domingos.html>