



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA CENTRAL
SOLAR FOTOVOLTAICA DE LAGOAÇA**
Volume II - Relatório Técnico
Malhada Green, S.A.
Fevereiro 2021

ESTRUTURA DE VOLUMES

VOLUME I – Resumo Não Técnico

VOLUME II – Relatório Técnico

VOLUME III – Anexos

ANEXO 1 – Entidades Contactadas

ANEXO 2 - Elementos de Projeto

ANEXO 3 – Ecologia

ANEXO 4 – Paisagem

ANEXO 5 – Ambiente Sonoro

ANEXO 6 – Património

ANEXO 7 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

ANEXO 8 - Plano de Gestão de Resíduos

ANEXO 9 - Plano de Recuperação das áreas intervencionadas

VOLUME IV – Peças Desenhadas

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE EM QUE SE ENCONTRA	1
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA A AUTORIZAÇÃO	2
1.3	IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA	2
1.4	ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO	4
1.4.1	Antecedentes do EIA	4
1.4.2	Antecedentes do Projeto	4
1.5	ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL	10
2	METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA	12
2.1	METODOLOGIA.....	12
2.2	CONSULTA A ENTIDADES.....	13
2.3	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO	18
2.4	ESTRUTURA DO EIA.....	20
2.5	DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA	22
2.5.1	Considerações gerais.....	22
2.5.2	Domínios e profundidade de análise.....	22
3	ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	25
3.1	OBJETIVOS DO PROJETO	25
3.2	JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	25
3.2.1	Enquadramento estratégico.....	25
3.2.2	Existência do recurso – potencial de aproveitamento solar	27
3.2.3	Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal.....	30
3.2.4	Contribuição para o cumprimento de metas nacionais – potência instalada.....	33

3.2.5	Contribuição para atingir metas nacionais - redução de GEE.....	33
3.2.6	Síntese das vantagens ambientais do Projeto	34
4	DESCRIÇÃO DO PROJETO	35
4.1	LOCALIZAÇÃO.....	35
4.2	CONDICIONAMENTOS À CONFIGURAÇÃO DA CENTRAL SOLAR	36
4.3	COMPOSIÇÃO GERAL DO PROJETO.....	37
4.3.1	Central Fotovoltaica.....	37
4.3.2	Infraestrutura Civil da Central Fotovoltaica.....	49
4.3.3	Linha elétrica	56
4.4	MOVIMENTAÇÕES DE TERRAS.....	57
4.5	ÁREAS AFETADAS PELA CENTRAL FOTOVOLTAICA	58
4.6	INVESTIMENTO GLOBAL	58
4.7	PROGRAMAÇÃO DO PROJETO	58
4.8	PROJETOS ASSOCIADOS E COMPLEMENTARES	60
4.9	FASE DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA	60
4.9.1	Intervenções previstas.....	60
4.9.2	Instalação do estaleiro	61
4.9.3	Preparação do terreno/movimentação de terras.....	61
4.9.4	Montagem da instalação fotovoltaica	62
4.9.5	Acessos.....	63
4.9.6	Recursos e maquinaria envolvida.....	64
4.9.7	Efluentes, resíduos e emissões	64
4.9.8	Recuperação paisagística de áreas intervencionadas	67
4.9.9	Meios humanos.....	68
4.10	FASE DE EXPLORAÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA	68
4.10.1	Funcionamento geral.....	68
4.10.2	Acessos.....	69

4.10.3 Meios humanos	69
4.10.4 Efluentes, resíduos e emissões previsíveis.....	69
4.10.5 Manutenção preventiva.....	70
4.10.6 Manutenção corretiva	70
4.11 FASE DE DESATIVAÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA	71
4.12 FASE DE CONSTRUÇÃO DA LINHA ELÉTRICA.....	72
4.13 FASE DE EXPLORAÇÃO DA LINHA ELÉTRICA.....	72
4.14 FASE DE DESATIVAÇÃO DA LINHA ELÉTRICA	72
4.15 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE PROJETO	73
5 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	75
5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	75
5.2 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL	76
5.2.1.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte)..	76
5.2.2 Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD)	78
5.3 INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E GESTÃO ESPECIAIS.....	81
5.3.1 Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional.....	81
5.4 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO SECTORIAL.....	83
5.4.1 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3)	83
5.4.2 Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Douro (RH3)	84
5.5 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E GESTÃO MUNICIPAL	85
5.5.1 Introdução.....	85
5.5.2 Plano Diretor Municipal de Mogadouro	86
5.5.3 Plano Diretor Municipal de Freixo de Espada à Cinta	88
5.5.4 Classes de Espaço dos PDM abrangidas pelos elementos de Projeto.....	90
5.5.5 Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Mogadouro e de Freixo de Espada à Cinta.....	91

5.6	CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA.....	95
5.6.1	Reserva Ecológica Nacional (REN)	95
5.6.2	Reserva Agrícola Nacional (RAN)	99
5.6.3	Domínio Público Hídrico.....	101
5.6.4	Áreas Sensíveis.....	102
5.6.5	Servidões Rodoviárias	103
5.6.6	Servidões Ferroviárias.....	104
5.6.7	Marcos geodésicos.....	106
5.6.8	Servidões da Rede Elétrica	107
5.6.8.1	Servidões Radioelétricas e Aeronáuticas	109
5.6.9	Povoamentos florestais percorridos por incêndios.....	110
5.6.10	Povoamento de sobreiros ou azinheiras	111
5.6.11	Regime florestal.....	111
6	DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE	113
6.1	METODOLOGIA UTILIZADA	113
6.2	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	116
6.2.1	Clima	116
6.2.1.1	Enquadramento climatológico.....	116
6.2.1.2	Classificação Climática.....	116
6.2.1.3	Meteorologia.....	117
6.2.1.4	Temperatura do ar.....	117
6.2.1.5	Insolação	118
6.2.1.6	Humidade relativa do ar	118
6.2.1.7	Vento.....	119
6.2.1.8	Evaporação	120
6.2.1.9	Precipitação.....	121
6.2.2	Alterações Climáticas.....	121

6.2.3	Síntese da caracterização do clima e alterações climáticas	127
6.3	GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMICIDADE	127
6.3.1	Enquadramento Geomorfológico	127
6.3.2	Enquadramento Geológico.....	129
6.3.3	Sismicidade	132
6.3.4	Neotectónica.....	135
6.3.5	Recursos Minerais.....	135
6.3.6	Património geológico	135
6.3.7	Síntese da Caracterização	136
6.4	HIDROGEOLOGIA.....	136
6.4.1	Enquadramento Hidrogeológico	136
6.4.2	Pontos de Água Subterrânea	139
6.4.3	Vulnerabilidade à poluição.....	140
6.4.4	Síntese da Caracterização	140
6.5	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	140
6.5.1	Enquadramento dos recursos hídricos superficiais	140
6.5.2	Caracterização da rede hidrográfica	141
6.5.3	Escoamento superficial.....	142
6.5.4	Qualidade da água	144
6.5.5	Síntese da caracterização dos recursos hídricos.....	144
6.6	SOLOS E APTIDÃO DA TERRA	145
6.6.1	Considerações gerais.....	145
6.6.2	Solos	145
6.6.3	Aptidão da Terra	147
6.6.4	Síntese de caracterização dos solos	148
6.7	OCUPAÇÃO DO SOLO	148
6.7.1	Considerações gerais.....	148

6.7.2	Classes de ocupação do solo.....	148
6.7.3	Síntese da caracterização da ocupação do solo	153
6.8	SISTEMAS ECOLÓGICOS.....	154
6.8.1	Flora vegetação e Habitats	154
6.8.2	Fauna	168
6.8.3	Síntese da caraterização da flora e da fauna	196
6.9	PAISAGEM.....	198
6.9.1	Considerações gerais.....	198
6.9.2	Enquadramento da área de estudo da Paisagem.....	199
6.9.3	Análise Estrutural e Funcional da Paisagem.....	201
6.9.3.1	Estrutura da Paisagem.....	201
6.9.3.2	Unidades Homogéneas da paisagem.....	203
6.9.3.3	Subunidades de paisagem.....	206
6.9.4	Análise Visual da Paisagem para a área de estudo	209
6.9.4.1	Metodologia.....	209
6.9.4.2	Valores visuais.....	210
6.9.4.3	Intrusão visual.....	213
6.9.4.4	Qualidade Visual da Paisagem	215
6.9.4.5	Capacidade de absorção visual.....	218
6.9.4.6	Sensibilidade da Paisagem.....	220
6.9.5	Síntese da caraterização da paisagem	221
6.10	QUALIDADE DO AR	223
6.10.1	Considerações gerais	223
6.10.2	Enquadramento regional.....	226
6.10.2.1	Inventariação de emissões de poluentes atmosféricos.....	226
6.10.3	Caracterização da zona envolvente do Projeto	228
6.10.3.1	Enquadramento.....	228

6.10.3.2	Recetores sensíveis.....	228
6.10.3.3	Fontes de poluição.....	228
6.10.4	Dados de qualidade do ar	229
6.10.5	Síntese da caraterização da qualidade do ar	232
6.11	GESTÃO DE RESÍDUOS	233
6.11.1	Considerações Gerais.....	233
6.11.2	Enquadramento Legal.....	233
6.11.3	Resíduos Sólidos Urbanos e Frações	236
6.11.3.1	Sistemas de Gestão dos Resíduos Urbanos (SGRU)	236
6.11.4	Resíduos de construção e demolição.....	238
6.11.5	Outros Resíduos.....	239
6.11.6	Características da área de estudo.....	242
6.11.7	Síntese da caraterização da gestão de resíduos	242
6.12	AMBIENTE SONORO	243
6.12.1	Enquadramento Legal.....	243
6.12.2	Fontes Emissoras de Ruído.....	243
6.12.3	Recetores Sensíveis	244
6.12.4	Caracterização do Ambiente Sonoro	244
6.12.4.1	Avaliação acústica – Medição de ruído ambiente	244
6.12.4.2	Mapas de Ruído.....	245
6.12.5	Síntese da caraterização do ambiente sonoro.....	247
6.13	PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO	
247		
6.13.1	Enquadramento	247
6.13.2	Metodologia	247
6.13.3	Resultados da Pesquisa	252
6.13.4	Síntese da caracterização da componente patrimonial	273
6.14	SOCIOECONOMIA.....	274

6.14.1	Considerações iniciais.....	274
6.14.2	Território e demografia	274
6.14.2.1	Considerações Gerais	274
6.14.2.2	Concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta e as suas freguesias 275	
6.14.1	Ensino.....	281
6.14.2	Estrutura do emprego.....	282
6.14.1	Setores de atividade económica.....	284
6.14.2	Estrutura empresarial.....	285
6.14.3	Abordagem turística	286
6.14.4	Acessibilidades.....	290
6.14.5	Características da área de estudo	290
6.14.6	Síntese da caracterização da socioeconomia	291
6.15	SAÚDE HUMANA	292
6.15.1	Considerações gerais.....	292
6.15.2	Enquadramento	292
6.15.3	Caracterização da população.....	294
6.15.4	Infraestruturas de saúde e Perfil Local de Saúde	295
6.15.5	Qualidade do ar	298
6.15.6	Ambiente Sonoro	299
6.15.7	Síntese da caracterização da saúde.....	299
7	EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO	300
8	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS.....	302
8.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	302
8.2	IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	303
8.2.1	Considerações iniciais.....	303
8.2.2	Ações associadas à Central Fotovoltaica	304
8.2.3	Ações associadas à Linha Elétrica de Muito Alta Tensão-400 kV	305

8.3	CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS.....	307
8.3.1	Considerações iniciais	307
8.3.2	Áreas Afetadas na Fase de Construção e na Fase de Exploração do Projeto	307
8.3.3	Síntese da quantificação das áreas afetadas na fase de construção e exploração do Projeto.....	309
8.4	METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....	310
8.5	CLIMA.....	315
8.5.1	Central Fotovoltaica	315
8.5.2	Linha Elétrica.....	319
8.6	ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	319
8.6.1	Ações indutoras de impactes	319
8.6.2	Fase de construção	319
8.6.3	Fase de exploração	319
8.7	GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMICIDADE	322
8.7.1	Central Solar Fotovoltaica	322
8.7.2	Linha Elétrica.....	329
8.8	HIDROGEOLOGIA.....	332
8.8.1	Central Solar Fotovoltaica	332
8.8.2	Linha Elétrica.....	337
8.9	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	340
8.9.1	Central Solar Fotovoltaica	340
8.9.2	Linha Elétrica.....	350
8.10	SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO	353
8.10.1	Central Solar Fotovoltaica	353
8.10.2	Linha Elétrica.....	367
8.11	FLORA	371
8.11.1	Considerações gerais.....	371

8.11.2 Central Solar Fotovoltaica.....	373
8.11.3 Linha Elétrica	383
8.12 FAUNA	387
8.12.1 Considerações gerais	387
8.12.2 Central Fotovoltaica.....	387
8.12.3 Linha Elétrica	398
8.13 PAISAGEM	403
8.13.1 Considerações gerais	403
8.13.2 Enquadramento da Central Fotovoltaica.....	405
8.13.3 Ações indutoras de impactes.....	406
8.13.4 Fase de construção da Central Fotovoltaica.....	407
8.13.5 Fase de exploração da Central Fotovoltaica.....	417
8.13.6 Linha Elétrica	428
8.14 QUALIDADE DO AR.....	431
8.14.1 Central Solar Fotovoltaica.....	431
8.14.2 Linha elétrica	438
8.15 GESTÃO DE RESÍDUOS.....	441
8.15.1 Ações indutoras de impactes.....	441
8.15.2 Fase de construção.....	441
8.15.3 Fase de exploração.....	453
8.16 AMBIENTE SONORO.....	456
8.16.1 Ações indutoras de impactes.....	456
8.16.2 Metodologia de previsão dos níveis sonoros.....	457
8.16.3 Fase de construção.....	458
8.16.4 Fase de exploração.....	461
8.17 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO	465
8.17.1 Central Fotovoltaica.....	465

8.17.2	Linha Elétrica.....	478
8.18	SOCIOECONOMIA.....	479
8.18.1	Enquadramento	479
8.18.2	Central Solar Fotovoltaica	479
8.18.3	Linha elétrica.....	487
8.19	SAÚDE HUMANA.....	490
8.19.1	Ações indutoras de impactes.....	490
8.19.2	Fase de construção	491
8.19.3	Fase de exploração	492
8.20	IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO.....	495
8.21	IMPACTES CUMULATIVOS	496
8.21.1	Considerações gerais.....	496
8.21.2	Alterações Climáticas.....	498
8.21.3	Fauna.....	498
8.21.4	Paisagem	499
8.21.5	Ambiente sonoro	500
9	ANÁLISE DE RISCO.....	501
9.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	501
9.2	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	502
9.3	IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS	505
9.3.1	Fase de Construção/Exploração – causas externas.....	506
9.3.2	Fase de Construção – causas internas	513
9.3.3	Fase de Exploração - causas internas	515
9.4	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS AO NÍVEL DOS RISCOS.....	517
10	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	519
10.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	519
10.2	MEDIDAS PRÉVIAS AO INÍCIO DA OBRAS	520

10.2.1	Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar	520
10.3	MEDIDAS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO	521
10.4	MEDIDAS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO	531
10.5	MEDIDAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO	532
11	MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL	534
11.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	534
11.2	MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL	535
11.3	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE AVIFAUNA	536
12	LACUNAS DE INFORMAÇÃO	540
13	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	541
14	BIBLIOGRAFIA	545

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 de Lagoaça (120 MVA de potência de ligação e 150 MW de potência a instalar), abrangendo igualmente um pequeno corredor de estudo para a respetiva Linha Elétrica de Interligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), dentro da área de estudo da Central Fotovoltaica (1001,3 ha).

A Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça, também designada em diante apenas por Central Fotovoltaica ou Projeto, abrange uma área de implantação aproximada de 300 ha, ocupados pelas várias infraestruturas que a compõem, em território dos concelhos de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro, abrangendo áreas da União de Freguesias de Lagoaça e Fornos (Freixo de Espada à Cinta) e áreas da freguesia de Bruçó (Mogadouro) (vd. **Figura 1**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). A Central localizar-se-á na envolvente da atual Subestação de Lagoaça, concessionada pela REN, S.A., permitindo deste modo uma ligação à Rede Nacional de Serviço Público praticamente direta.

A energia produzida na Central Fotovoltaica de Lagoaça será injetada na Subestação de Lagoaça, da REN, S.A, de acordo com o estabelecido no estudo da capacidade de receção e condições de ligação à rede a definir pela REN, S.A, conforme se apresenta no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III.

Para o efeito será estabelecida uma Linha Elétrica subterrânea, a 400 kV, numa extensão aproximada de 700 m, que se trata de um projeto associado a desenvolver em território da União de Freguesias de Lagoaça e Fornos, no concelho de Freixo de Espada à Cinta.

O Projeto da Central Fotovoltaica de Lagoaça 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.

A área de implantação da Central localiza-se em “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 (repblicado no anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro), integrando-se na sua totalidade em território do Parque Natural do Douro Internacional, pertencente à Rede Nacional de Áreas Protegidas (vd. **Figura 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Parte do setor nascente da área de implantação da Central localiza-se igualmente na Zona de Proteção Especial do Douro Internacional e Vale do Águeda (vd. **Figura 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

De referir ainda a proximidade da área de estudo ao Sítio de Importância Comunitária do Douro Internacional (aproximadamente 200 m para nascente) e da Zona de Proteção Especial do Rio Sabor e Maças (aproximadamente 1,9 km para poente) (vd. **Figura 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

O Projeto da Central Fotovoltaica de Lagoaça avaliado no presente EIA desenvolve-se em fase de Projeto de Execução.

A Linha Elétrica de Interligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), que se integra, como se verá, dentro da área de estudo da Central Fotovoltaica, será analisada em Fase de Estudo Prévio. A explicação da opção pela apresentação do EIA nestas Fases encontra-se nos Antecedentes ao Projeto.

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

O proponente deste Projeto é a empresa **Malhada Green, S.A.**, com sede na Av. da Túlipas, 6 - piso 5 Miraflores Office Center, 1495-158 Algés, Lisboa, e registada com o n.º de matrícula e de pessoa coletiva 515 499 787.

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

O presente Projeto foi desenvolvido na sequência da atribuição ao Promotor de um Título de Reserva de Capacidade (TRC), ao abrigo do Decreto-Lei n.º 172/2006 de 23 de agosto republicado pelo Decreto-Lei n.º 76/2019 de 3 de junho, nomeadamente o Artigo 5º A, para a injeção na Subestação de Lagoaça de 120 MVA, TRC este que justifica e legitima a apresentação do presente Estudo de Impacte Ambiental.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA

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

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

Este estudo foi realizado entre os meses de março de 2020 e fevereiro de 2021. O Projeto foi desenvolvido entre fevereiro de 2020 e janeiro de 2021.

Quadro 1.1 - Equipa responsável pela realização do EIA.

FUNÇÃO	NOME	FORMAÇÃO ACADÉMICA
Coordenação Geral	Nuno Ferreira Matos	Licenciado em Biologia. Mestre em Gestão de Recursos Naturais
	Margarida Fonseca	Licenciada em Engenharia do Ambiente, com uma pós-graduação em Gestão Integrada de Sistemas – Ambiente, Segurança e Qualidade e Mestre em Engenharia do Ambiente – Gestão e Sistemas Ambientais
Coordenação Técnica	Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica
Clima e alterações climáticas	Rui Pires	Licenciado em Engenharia dos Recursos Hídricos
	Débora Rodrigues	Licenciada em Engenharia do Ambiente.
Geologia, Geomorfologia, Tectónica e Hidrogeologia	Miguel Gamboa da Silva	Licenciado em Geografia
Solos	Débora Rodrigues	Licenciada em Engenharia do Ambiente.
Recursos Hídricos superficiais	Rui Pires	Licenciado em Engenharia dos Recursos Hídricos
	Débora Rodrigues	Licenciada em Engenharia do Ambiente.
Ocupação e Uso do Solo	Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica
	Catarina Mouta	Licenciatura em Biologia e Mestrado em Gestão e Conservação de Recursos Naturais
Ecologia – Fauna e Flora	António Albuquerque	Licenciado em Recursos Florestais – Ramo de Recursos Naturais. Mestre em Engenharia Florestal e Recursos Naturais
	Sílvia Barreiro	Licenciada em Ciências do Ambiente. Mestrado em Biologia da Conservação
Paisagem	Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica
Ordenamento do território e condicionantes	Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica
	António Faria	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Qualidade do Ar	Filipa Colaço	Licenciado em Engenharia do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
	João Monteiro	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Gestão de Resíduos	Filipa Colaço	Licenciada em Engenharia do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
	João Monteiro	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Socioeconomia	Filipa Colaço	Licenciada em Engenharia do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
	João Monteiro	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Saúde Humana e Análise de risco	Filipa Colaço	Licenciada em Engenharia do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
Património Arqueológico, Arqueológico, Arqueológico e Etnográfico	Carla Fernandes	Licenciada em História, variante Arqueologia
Ambiente Sonoro	Nuno Santos	Licenciado em Engenharia do Ambiente
	António Faria	Licenciado em Engenharia do Ambiente
	Lília Martins	Geografa. Técnica de SIG

1.4 ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO

1.4.1 Antecedentes do EIA

Não existem antecedentes relativamente ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do Projeto da Central Fotovoltaica da Lagoaça e Linha Elétrica associada. Ainda que seja recorrente solicitar parecer à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nomeadamente um pedido de apreciação prévia com enquadramento na análise caso a caso prevista no regime de AIA, neste caso esta etapa preliminar foi dispensada pois não havia dúvidas relativamente ao enquadramento do Projeto no regime de AIA.

1.4.2 Antecedentes do Projeto

Um dos antecedentes mais importantes neste Projeto foi a atribuição do Título de Reserva de Capacidade (TRC) de 120 MVA para a Subestação de Lagoaça (vd. **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III) datado de 11/10/2019.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 172/2006 na sua atual redação, a reserva de capacidade (TRC) tem uma validade de dois anos, ou seja, o Promotor num prazo máximo de dois anos tem de converter o TRC numa Licença de Produção, sob pena de perder o TRC e as respetivas cauções apresentadas.

Segundo o Promotor, para obter a Licença de Produção, de acordo com o Anexo I (referido no Art.º 8º do Decreto-Lei n.º 172/2006 na sua atual redação) é necessário instruir o processo junto da entidade licenciadora (DGEG) com os seguintes elementos (quando aplicáveis):

«ANEXO I

(a que se refere o artigo 8.º)

“1 - Elementos instrutórios do pedido de atribuição de licença de produção:

- a) Identificação completa do requerente;
- b) Declaração, sob compromisso de honra, do requerente de que tem regularizada a sua situação relativamente a contribuições para a segurança social, bem como a sua situação fiscal;
- c) Título de reserva de capacidade de injeção na rede em nome do requerente, nos termos das alíneas a) ou c) do n.º 2 do artigo 5.º-A, ou acordo entre o requerente e o operador da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) referido na alínea b) do mesmo número;

- d) *Comprovativo do direito para utilização do espaço de implantação do centro eletroprodutor, exceto para centrais hidroelétricas;*
- e) *Projeto de execução do centro eletroprodutor;*
- f) *Termo de responsabilidade pelo projeto das instalações elétricas;*
- g) *Cronograma das ações necessárias para a instalação do centro eletroprodutor, incluindo a indicação do prazo de entrada em exploração;*
- h) *Parecer da Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental pronunciando-se sobre a não sujeição do projeto a avaliação de impacte ambiental ou, no caso de projeto sujeito a esta avaliação, declaração de impacte ambiental (DIA) favorável ou condicionalmente favorável e decisão de conformidade com a DIA, quando exigível ou, se for o caso, comprovativo de se ter produzido ato tácito favorável;*
- i) **(não aplicável)**
- j) *Parecer favorável sobre a localização do centro electroprodutor emitido pela câmara municipal e quando o projeto não esteja sujeito ao regime jurídico de avaliação de impacte ambiental ou a avaliação de incidências ambientais, parecer de localização emitido pela comissão de coordenação e desenvolvimento regional territorialmente competente;*
- k) **(não aplicável)**
- l) **(não aplicável)**
- m) **(não aplicável)**
- n) **(não aplicável)**
- o) *Perfil da empresa requerente, dos sócios ou acionistas e das percentagens do capital social detido, quando igual ou superior a 5 %, elementos demonstrativos da capacidade técnica, económico-financeira e experiência de que dispõe para assegurar a realização do projeto, bem como o cumprimento das obrigações legais e regulamentares e as derivadas da licença;*
- p) *Informação detalhada e elucidativa da quota de capacidade de produção de eletricidade detida pelo requerente, nos termos do artigo 6.º, bem como declaração, sob compromisso de honra, de que aquando do pedido não se encontra abrangido pelo disposto na alínea e) do n.º 1 do mesmo artigo, ou, estando abrangido, em que medida lhe é o mesmo aplicável, indicando as medidas que se propõe tomar para os efeitos do n.º 2 do artigo 7.º;*
- q) **(não aplicável)''**

De acordo com a alínea h) supra, o promotor tem de apresentar à DGEG uma DIA favorável (para projetos em fase de projeto de execução) ou Decisão de Conformidade com a DIA quando em projetos submetidos em fase de estudo prévio com respetivo RECAPE. Face aos dois anos de validade do TRC ao qual se subtraem 4 meses necessários à DGEG para emitir a Licença de produção, restam ao promotor

20 meses para i) receber por parte do operador de rede as condições de ligação (informação indispensável para a elaboração do projeto), ii) selecionar um consultor e adjudicar o EIA, iii) selecionar um projetista e adjudicar o Projeto, iv) realizar o EIA e v) submetê-lo para avaliação na APA.

Se se admitir que o operador de rede dá resposta nos 60 dias úteis após a emissão do TRC, que o processo de seleção de consultores (Ambiente e Projeto) demora cerca de 1 mês, que a realização do Projeto e EIA cerca de 5 meses e a avaliação do mesmo pela APA cerca de 9 meses, facilmente se concluiu que não existia alternativa para o Promotor se não submeter o projeto em fase de Projeto de Execução, uma vez que não existiria tempo para a realização de um RECAPE.

Assim, com o presente enquadramento/antecedente, se justifica a apresentação em Fase de Projeto de Execução do presente EIA. Relativamente à ligação elétrica à Rede, e uma vez que esta não tem de passar pela mesma sequência de aprovações, considerou-se viável elaborar a sua análise em fase de Estudo Prévio.

Nesta fase não se apresenta o traçado da mesma, uma vez que, em fase de Projeto de Execução, terá que se ter em consideração uma série de condicionantes, nomeadamente garantir as distâncias mínimas de segurança definidas regulamentarmente, a outras Linhas Elétricas que ligam à mesma subestação (Subestação da Lagoaça, da REN, S.A). No entanto a linha elétrica a construir será enterrada, estabelecendo a ligação à Subestação numa extensão de cerca de 700 metros, uma vez que a Subestação da Lagoaça se localiza próxima do limite do terreno onde será implantada a Central Fotovoltaica de Lagoaça.

Neste sentido, e face a este enquadramento, 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.

Destaca-se a este nível a elaboração do Estudo de Grandes Condicionantes, elaborado em abril de 2020, de que resultou uma Planta de Condicionantes com o objetivo em obter conhecimento prévio das condicionantes que existem na zona onde pretende instalar a Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça e respetiva ligação à Rede Nacional de Serviço Público (RNSP).

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

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

- Solos da RAN;
- Marco Geodésico e respetiva servidão;
- Faixa *non aedificandi* da Rede Rodoviária Nacional;
- Poços;
- Linhas de água da REN e Domínio Público Hídrico (faixa de proteção de 10 m);
- Faixa de gestão de combustível;
- Pontos de água;
- Via ferroviária (desativada)
- Rede elétrica de alta e muito alta tensão, nomeadamente, faixa de proteção e distância de segurança dos apoios das linhas elétricas existentes;
- 8220pt1 - Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofíticas;
- 8230pt3 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* (matos-giestal);
- 91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia* (vegetação ribeirinha - freixial);
- 92A0pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea* (vegetação ribeirinha - salgueiral);
- Elementos patrimoniais com valor patrimonial.

Refira-se que as áreas com perigosidade de incêndio alta e muito alta são condicionantes à instalação da subestação/edifício de comando pelo facto destas infraestruturas serem consideradas como construções/edificações, não sendo aplicável esta condicionante à restante área do Projeto, nomeadamente, na área afeta à instalação dos painéis fotovoltaicos os quais, por definição, não são construções, mas sim equipamentos.

As condicionantes que foram desde logo identificadas, e que foram posteriormente mais bem aferidas com base nas caracterizações mais detalhadas subsequentes, no âmbito da Caracterização da Situação de Referência, foram transpostas para a Planta de Condicionamentos, que constituiu um elemento de suporte para o projetista na conceção do projeto de execução mais favoráveis do ponto de vista ambiental, sem descurar a componente técnica e de segurança.

No âmbito do presente EIA considerou-se relevante efetuar uma consulta preliminar às entidades que de alguma forma têm relação com a área onde se insere o Projeto. No subcapítulo 2.2 Consulta a entidades e no **Anexo 1 – Entidades consultadas**, no Volume III, apresenta-se o resultado desta consulta.

Importa referir que a área de estudo inicial (que foi objeto da análise inicial de condicionantes) incluía também uma área destinada à implementação de medidas compensatórias, no âmbito do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor.

Essa área foi abandonada, na sua maior parte, coincidindo apenas marginalmente na extremidade do setor noroeste, na presença de algumas manchas referentes às medidas compensatórias, destacando-se a MC8 – Programa de Proteção e Valorização do Lobo Ibérico no Nordeste Transmontano e Beira Alta e a MC9 – Programa de Proteção e valorização da Avifauna no Nordeste Transmontano (vd. Figura 1.1), apresentando-se de seguida os respetivos objetivos:

MC8 - Programa de Proteção e Valorização do Lobo Ibérico no Nordeste Transmontano e Beira Alta:

1. Proporcionar condições de criação e disponibilização de espécies que reforcem a cadeia alimentar do lobo, invertendo a atual tendência de regressão das espécies-presa devido ao abandono da agricultura. Reforço dos corredores ecológicos de ligação entre áreas de população do lobo.
2. Definição, com maior grau de objetividade, das zonas mais adequadas de intervenção, garantindo as interfaces de integração com a gestão das áreas protegidas e de Rede Natura 2000 compreendidas na região envolvente da bacia do rio Sabor.

MC9 - Programa de Proteção e Valorização da Avifauna Rupícola no Nordeste Transmontano

1. Proporcionar condições de criação e disponibilização de espécies que reforcem a cadeia alimentar das aves rupícolas, invertendo a atual tendência de regressão das espécies-presa devido ao abandono da agricultura.

1.5 ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

De acordo com 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 Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça encontra-se sujeito a AIA por apresentar uma potência instalada, acumulada, ≥ 20 MW, conforme estabelecido na alínea a) do ponto 3 do Anexo II - *“Instalações industriais destinadas à produção de energia elétrica, de vapor e de água quente (não incluídos no Anexo I) do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, por sua vez republicado no anexo II do Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro:*

- com uma potência igual ou superior a 50 MW (caso geral);
- com potência instalada ≥ 20 MW (no caso de atravessarem ou se localizarem em áreas sensíveis).

No que diz respeito à Linha Elétrica, a 400 kV, de ligação da Central Fotovoltaica à Subestação da REN, S.A., esta também está sujeita a AIA, pois apresenta uma potência superior a 110 kV em área sensível, pelo que se encontra sujeita ao disposto na Alínea b) do ponto 3 do Anexo II - *“instalações industriais destinadas ao (...) transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no Anexo I):*

- no caso geral - *“Eletricidade: ≥ 110 kV e ≥ 10 km”*; e
- no caso de atravessarem ou se localizarem em áreas sensíveis - *“Eletricidade: > 110 kV”*.

De referir por último que, ainda que de acordo com o regime jurídico de AIA, a subestação *per si* pudesse ser também sujeita a avaliação de impacte ambiental (Alínea b) do n.º 3 do Anexo II - *“instalações industriais destinadas ao (...) transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no Anexo I) - Subestações com linhas ≥ 110 kV— áreas sensíveis*), a mesma não foi considerada individualmente pois entende-se que é uma infraestrutura que faz parte integrante do Projeto da Central Fotovoltaica de Lagoaça, e como tal não foi considerada como projeto associado.

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”.

Assim, no âmbito do processo de licenciamento da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça e da Linha Elétrica, a 400 kV, que fazem parte integrante do Projeto em análise, deverá ser apresentado para avaliação o respetivo Estudo de Impacte Ambiental à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), que no presente caso é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Refira-se que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça, incluindo a respetiva ligação elétrica, enquadram-se em área sensível, ao abrigo do 152-B/2017 de 11 de dezembro (vd. **Figura 2**, nas **Peças Desenhadas**).

2 METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA

2.1 METODOLOGIA

A metodologia geral adotada para a realização do EIA foi de acordo com as etapas de desenvolvimento seguintes:

- Identificação de condicionalismos ambientais que possibilitasse uma tomada de decisão sustentada quanto ao *layout* e permitisse minimizar, à partida, potenciais impactes decorrentes da fase de construção e exploração da Central Fotovoltaica. Desta análise realizada *à priori*, resultaram diferentes níveis de condicionamentos para o Projeto. Alguns, pela sua importância, valor, ou estatuto de proteção, corresponderam a áreas ou elementos que deveriam ficar salvaguardados (áreas a interditar), outros, pela sua sensibilidade, correspondem a áreas ou situações que idealmente se deveriam evitar.
- A avaliação da conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial, bem como a análise das servidões e restrições de utilidade pública existentes, destacando-se neste âmbito a análise do Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional, dos Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro e dos respetivos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI). Esta análise incidiu sobre a área disponibilizada para instalação da Central Fotovoltaica que abrange também o traçado da linha elétrica de muito alta tensão (MAT) a 400 kV;
- 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, socioeconómico e património. Os estudos hidrológicos/hidráulicos e geológicos/geotécnicos elaborados especificamente para estes Projetos foram fonte de informação privilegiada;
 - Visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de estudo pelos especialistas envolvidos no EIA, em agosto, outubro e novembro de 2020, com expressão mais significativa para os domínios dos recursos hídricos, ocupação/uso do solo, ecologia, património, socioeconomia, paisagem e ruído;
- Reuniões de trabalho com os diferentes elementos da equipa técnica e com os projetistas;

- Definição/caracterização do estado atual do ambiente, que culminou com a elaboração de Plantas de Condicionamentos, para referência dos projetistas no desenvolvimento dos Projetos;
- Identificação das ações associadas ao Projeto suscetíveis de causar impactes e identificação dos respetivos potenciais impactes ambientais, determinados pela construção, exploração e desativação do Projeto;
- Avaliação dos impactes resultantes da implementação do Projeto, utilizando uma metodologia assente em critérios específicos;
- Para os impactes expectáveis, sempre que possível, proposta de medidas de minimização dos impactes negativos determinados pelo Projeto, tendo-se complementado essa informação com um Plano de Acompanhamento Ambiental das Obras (vd. **Anexo 7**, no Volume III), que por sua vez integra um Plano de Gestão de Resíduos (vd. **Anexo 8**, no Volume III), e um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (vd. **Anexo 9**, no Volume III). Estes elementos foram preparados com base na experiência adquirida com projetos semelhantes.

As metodologias específicas de caracterização e análise dos vários fatores ambientais são apresentadas em cada um dos capítulos específicos. A metodologia de avaliação de impactes é apresentada no Capítulo 8.

2.2 CONSULTA A ENTIDADES

Para a elaboração deste EIA, foram realizadas consultas a diversas entidades. As respostas da consulta às várias entidades encontram-se documentadas no **Anexo 1**, no Volume III. No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dessas mesmas respostas.

Quadro 2.1 - Síntese da consulta às entidades.

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
ANACOM	Verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis à área de estudo. A ANACOM não coloca objeção à implementação do projeto nos locais indicados.
ANAC	Informam que a área em estudo não é abrangida por qualquer servidão aeronáutica civil, ou superfícies de proteção de aeródromos civis certificados ou pistas para ultraleves autorizadas pela ANAC, pelo que, em matéria de servidões aeronáuticas, apenas haverá que ter em consideração, na fase de projeto, a balizagem diurna e luminosa de eventuais obstáculos existentes na Central, bem como da linha aérea e seus apoios, em conformidade com a Circular de Informação Aeronáutica 10/03, de 6 de Maio, “Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à Navegação Aérea”.
ANEPC	Informa-se que não foram identificados constrangimentos no que respeita à operacionalidade de aeronaves anfíbias de combate a incêndios rurais, nem dos Centros de Meios Aéreos utilizados para operação de aeronaves de combate a incêndios.
EMFA	Informa que o projeto em questão não se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização. Contudo, a linha elétrica, a 400 kV, pode constituir um obstáculo aeronáutico, pelo que deve ser remetido à Força Aérea, em fase prévia à construção, o projeto de execução com a indicação das coordenadas de implantação e altitudes máximas de cada apoio da linha de transporte de energia.
APA - ARH do Norte	Remetem-se os dados geográficos (shp) das captações subterrâneas privadas e das pressões inventariadas/licenciadas existentes na área de estudo. Informam que na área de estudo não existem captações subterrâneas e superficiais licenciadas para abastecimento público.”
CCDR Norte	Relativamente ao <u>Uso e Ocupação do Solo e Ordenamento do Território</u> , informa o seguinte: (...) 3- Relativamente à Reserva Ecológica Nacional, condicionante “sob jurisdição” da CCDRN, está presente em toda a área do Projeto. As cartas (da REN), referentes a cada um dos concelhos, desagregadas por ecossistemas, estão disponíveis para consulta pública no portal da CCDRN em http://norteonline.ccdrn.pt/GTerritorial/ . 4- O Projeto interfere de forma direta ou indireta, no Domínio Público Hídrico, nas Áreas Classificadas (Biótopos Corine e PNDI) e no espaço da Reserva Agrícola Nacional, a pronúncia das entidades que tutelam estas “servidões/restrições”, são relevantes para efeito de avaliação de impactos ambientais referentes à REN. 5- Refere-se ainda, que os PDM em vigor dos concelhos onde se pretende localizar o estudo, datam da década 1990, desatualizados relativamente às condicionantes imergentes dos vários Instrumentos de Gestão Territorial que incidem nos usos ou ações dos espaços afetos, para a concretização do Projeto. Assim, o cumprimento do disposto nestes IGT deverá merecer uma criteriosa análise para a elaboração do EIA. 6- Este projeto requer uma atenção cuidada quanto à sua localização, podendo vir a ser condicionada, quer pela existência na vizinhança de outros projetos de produção de energia fotovoltaica de dimensão significativa, quer pela eventual presença de direitos de prospeção e pesquisa ou exploração de depósitos minerais que possam existir no local. Deverá assim ser consultada a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e, naturalmente, as CM dos concelhos em causa. 7- Este projeto requer uma atenção cuidada na sua localização, tendo em conta que se trata de um local de alto risco de incêndio, com registo de ocorrências em 2010, 2011, em 2013 e 2016 na totalidade e parcialmente em 2017. Neste contexto, e atendendo à dimensão da área afetada, ganham especial importância os seguintes aspetos; as acessibilidades, os aglomerados rurais, os espaços agrícolas envolventes, situados do lado oposto da zona de produção de energia. No que diz respeito a <u>Outros elementos</u> :

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
	8- Na vertente sócio económica, deverão ainda, ser considerados os projetos de investimento já realizados, com ou sem financiamento de fundos públicos, tais como as plantações agrícolas, que poderão ser afetados pela concretização do Projeto. 9- Assim, deverá ser consultado o Instituto Nacional de Estatística - Censos, Estatísticas Demográficas, Contas Regionais, Anuários Regionais, bem como o ICNF relativamente às condicionantes de conservação da natureza e de florestas. 10- No que diz respeito ao "Património", poderão consultar a DGPC e a DRC-Norte. 11- Na vertente ambiental "Qualidade do Ar", encontra-se ainda disponível no website da CCDRN, na secção "Serviços/Ambiente/Qualidade do Ar", bem como, em "Serviços/Ambiente/ Documentos", informação sistematizada que se considera relevante para a Região Norte. 12- Relativamente ao "Ambiente Sonoro", deverá ser consultado o Mapa de Ruído dos Municípios envolvidos. 13- Relativamente às condicionantes de domínio hídrico, deverá ser consultada a APA/ARH-Norte, respetivamente, sobre a localização das captações de água existentes, assim como das principais fontes poluentes do meio hídrico."
CM Freixo de Espada à Cinta	A CM informa o seguinte: "- Verifica-se que a implantação prevista para a central situa-se, nos termos do PDM de Freixo de Espada à Cinta, dentro do perímetro do Espaço Agrícola Protegido (RAN), Espaço Agrícola Complementar, Reserva Ecológica Nacional (REN) e Espaço Natural; - No local existem ainda infraestruturas elétrica que nos termos da lei estão sujeitas a servidão, definida em regulamento próprio, com uma faixa na qual não é permitida a edificação urbana. - No que diz respeito ao PDM de Freixo de Espada à Cinta o seu Regulamento é omissivo no que diz respeito a este tipo de infraestruturas. Face ao tipo de espaço de implantação da central cumpre-me informar o seguinte: - No Espaço Agrícola Protegido (RAN) a utilização não agrícola dos solos carece sempre de parecer prévio favorável vinculativo da Entidade Regional de Reserva Agrícola; - Relativamente à Reserva Ecológica Nacional esta rege-se pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, cuja entidade com competência sobre esse espaço é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. - O local encontra-se inserido dentro do perímetro do Parque Natural do Douro internacional, onde se torna necessária a consulta ao ICNF, IP." Informa também sobre a receptividade da CM em acolher o projeto fotovoltaico.
CM Mogadouro	A CM informa o seguinte: "A informação do Fiscal Municipal confirma o solicitado e refere que na mancha apresentada pelos requerentes, que recai em parte da freguesia de Bruçó, se insere parcialmente em zona REN, com maior incidência desta na parte Norte da área apresentada. Toda a zona incide em Espaço Florestal com Aptidão Silvo-Pastoril, assim como no Parque Natural do Douro Internacional (PNDI), sendo naturalmente, atravessada em parte, por rede de energia elétrica. Assim, informa-se a empresa que deverá entre outras ter em conta as seguintes condicionantes: •Espaços em áreas de Reserva Ecológica Nacional, carecem de parecer da CCDR-N; •Espaços de PDNI carecem de parecer do instituto da conservação da natureza e das florestas (ICNF) A área afeta ao projeto é atravessada pelo canal da linha ferroviária pelo que deverá pedir parecer à entidade que tutela esta servidão. No mais deverá consultar o regulamento do PDM de Mogadouro sobre as condicionantes a observar na ocupação de espaços não urbanos." Informa também sobre a receptividade da CM em acolher o projeto fotovoltaico.

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
DGT	Informa que relativamente à RGN, deverá ser respeitada a zona de proteção dos marcos, que é constituída por uma área circunjacente ao sinal, nunca inferior a 15 metros de raio e assegurado que as infraestruturas a implantar não obstruem as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação. Da análise da localização da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça e respetiva Linha Elétrica verificou-se que dentro da área de estudo abrangida por este projeto existe apenas um vértice geodésico, denominado "Cerro", pertencente à folha 11-D da SCN 1:50 000. No que respeita à RNGAP, informa que dentro do limite da área de estudo existem 3 marcas de nivelamento, cuja integridade deverá ser preservada.
EDP Distribuição	Foi efetuada através de chamada telefónica com indicação de consulta ao seguinte sítio da internet: https://edp-distribuicao-rede.wntech.com/
REN	I - Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT): De acordo com a análise realizada aos elementos que foram facultados, verifica-se que, apesar da área preconizada para a futura central fotovoltaica não ter qualquer afetação com a RNT, no interior do corredor em estudo para a futura linha de ligação a 400 kV encontram-se em operação as seguintes infraestruturas da RNT: SUBESTAÇÃO DE LAGOANÇA; LINHA LAMM.LGC - ARMAMAR-LAGOANÇA, a 400 kV; LINHA LLGC.AAV1 - LAGOANÇA-ALDEA D'AVILLA 1, a 400 kV; LINHA LBT.LGC3 - BEMPOSTA-LAGOANÇA 3, a 400 kV; LINHA LLGC.MCC - LAGOANÇA-MACEDO CAVALEIROS, a 220 kV; LINHA LBT.LGC2 - BEMPOSTA-LAGOANÇA 2, a 220 kV; LINHA LBT.LGC1 - BEMPOSTA-LAGOANÇA 1, a 220 kV; LINHA LPT.LGC1 - PICOTE-LAGOANÇA 1, a 220 kV; LINHA LPT.LGC2 - PICOTE-LAGOANÇA 2, a 220 kV; LINHA LPN.AAV2 - POCINHO-ALDEADAVILLA 2, a 220 kV; LINHA LPN.AAV1 - POCINHO-ALDEADAVILLA 1, a 220 kV. Verifica-se adicionalmente que o corredor em estudo para a futura linha de ligação a 400 kV prevê quase toda a sua extensão em paralelismo com a linha LAGOANÇA-ALDEA D'AVILLA 1, a 400 kV, e o cruzamento das Linhas POCINHO-ALDEADAVILLA 1 e POCINHO-ALDEADAVILLA 2, ambas a 220 kV. Por este motivo, alerta-se que, nas situações de paralelismo, deverá ser cumprido o afastamento mínimo de 45 metros entre os eixos das linhas. Já no respeitante a situações de cruzamento, esclarecemos que deverá ser garantida uma distância mínima "D" entre condutores nas condições máximas de exploração definidas no RSLEAT, dada pela fórmula $D = 1,5 + 0,01U + 0,005L$ em que $U=400$ kV e L em metros a distância entre o ponto de cruzamento e o apoio mais próximo da linha superior. Relativamente à chegada e ligação à Subestação de Lagoaça, alerta-se que a futura linha a 400 kV deverá cumprir os cones de aproximação e as coordenadas do painel de ligação que foram oportunamente facultados pela REN ao promotor. Não obstante, a largura do corredor junto à Subestação de Lagoaça afigura-se manifestamente reduzida tendo em consideração a necessidade de ajuste da linha em projeto às linhas / apoios existentes e mesmo ao cumprimento dos cones de aproximação à nossa instalação. Deste modo e ao abrigo da regulamentação / legislação atualmente em vigor, informamos que o projeto de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça e a linha de ligação a 400 kV deverão cumprir os afastamentos mínimos às infraestruturas acima indicados. II. Rede Nacional de Transporte de Gás Natural (RNTGN)

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
	De acordo com a análise realizada aos elementos que foram facultados, verifica-se que não existem quaisquer infraestruturas da RNTGN nas áreas em estudo.
Infraestruturas de Portugal	Alerta que deverão os painéis e qualquer edificação respeitar a zona de servidão <i>non-aedificandi</i> (...) de 35m e de 20m do eixo da via, e nunca a menos de 15m e de 5m da zona da estrada, tratando-se do IC5 ou de outras estradas sob jurisdição da IP, respetivamente, devendo ainda eventuais vedações respeitar o disposto no artigo 55º do referido Estatuto, estando sujeitas a autorização da IP, nos termos da alínea a) do n.º 2 do artigo 42º. Informa ainda que, em relação ao acesso à estrada existente ao km 66+700 da ER221, deve ser elaborado projeto respeitando os requisitos e especificações técnicas para o licenciamento de acessos à rede rodoviária sob jurisdição da IP (...). Deve ainda ser requerido, previamente à execução dos trabalhos, o licenciamento da ocupação temporária da zona da estrada, bem como de eventuais acessos provisórios, a utilizar em fase de obra (...). No que diz respeito à instalação das linhas e/ou apoios, caso os mesmos atravessem a zona da estrada (travessias) estão sujeitos a licenciamento, se instalados na zona de servidão a autorização e registo de ónus e se localizados na zona de respeito (150m para lá da zona <i>non-aedificandi</i>). Por último, verifica-se ainda que a zona intervencionada abrange o domínio publico ferroviário (DPF), designadamente a Linha do Sabor desativada, do km 53,371 ao km 58,000, pelo que o respetivo projeto deve garantir o respeito pela zona de servidão <i>non-aedificandi</i> fixada nos artigos 15º e 16º do Decreto-Lei nº 276/2003 (...).
ICNF – Parque Natural do Douro Internacional	Foi concretizada uma reunião com o Instituto da Conservação da Natureza, representado pelo seu Presidente, Eng.º Nuno Banza e pela Diretora Regional Norte, Dr.ª Ana Sarmento. Nesta reunião foi apresentado, de forma expedita, o trabalho já elaborado à data, nomeadamente toda a análise de condicionantes que tinha sido concretizada e seguida no “desenho” do projeto. Foi salientada, por parte do ICNF, a grande sensibilidade ecológica do local, salientando as preocupações existentes com os valores naturais, que deveriam ser devidamente acautelados no projeto e avaliados em sede de EIA. Foi também disponibilizada informação em formato <i>shapefile</i>.
DGADR	Informa que o projeto não interfere com quaisquer estudos, projetos ou ações no âmbito das atribuições desta Direção Geral.
DRAP Norte	Informa o seguinte: <u>RAN:</u> - No que respeita aos solos classificados como solos agrícolas integrados em RAN, pode-se verificar que a área destacada no estudo irá interseccionar áreas de RAN com uma elevada importância, assim como solos ocupados com culturas tradicionais desta região com elevado peso na economia local e na estabilidade social. <u>Infraestruturas de Aproveitamentos de Recursos Hídricos:</u> - Não existem projetos em estudo, nem projetos de execução no âmbito de novos aproveitamentos hidroagrícolas na área em apreço; - Não foi identificada a existência de Regadios Tradicionais beneficiados por programas operacionais executados por esta DRAP, podendo alertar-se para a possibilidade de outros RT's que, ao não terem sido objeto de reabilitação, não constam na nossa base de dados. <u>Regiões Demarcadas:</u> - A área de estudo do projeto em causa encontra-se localizada no seu todo no Parque Natural do Douro Internacional; - Rede Natura 2000 - Zona de Proteção Especial (ZEP) Projetos de Emparcelamento:

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
	- Na delimitação da área de estudo do projeto em causa não estão previstos projetos de emparcelamento. <u>Outras condicionantes:</u> Não existem evidências de outras condicionantes agrícolas. A área em estudo encontra-se inserida numa região com importantes e elevados valores de biodiversidade, com elevado interesse paisagístico, que se pretendem proteger e manter, tanto quanto possível, na sua integridade. Por este facto, qualquer perturbação a este equilíbrio poderá colocar em risco a sustentabilidade deste espaço, o que justifica a apresentação de localizações alternativas para uma melhor avaliação e minimização dos impactes recorrentes da execução do projeto. Alerta-se para o facto de que toda a área se encontra identificada em parcelário agrícola, o que indica que os agricultores encontram-se com apoios à agricultura, nomeadamente o RPU, e com projetos executados e em execução subsidiados pelo Estado Português através de vários programas operacionais (...). Na área de estudo em análise identificou-se um número elevado de parcelas de terreno que se encontram dentro da área limitada da Associação de Caça e Pesca de Lagoaça. No sentido da monitorização deverão consultar em simultâneo as plataformas do parcelário agrícola e do parcelário agrícola e vitícola, para obterem informação da localização e identificação de projetos executados e em execução. Estas informações encontram-se disponíveis nas salas de parcelário oficiais, autorizadas pelo Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural."
DGPC	Consulta realizada no âmbito da instrução do PATA.

2.3 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO

A área de estudo, com 1001,3 ha, foi definida com base nas características do Projeto e da sua envolvente. Assim, seleccionou-se como área para avaliação dos impactes ambientais diretos do Projeto, aquela que se apresenta na **Figura 1**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV. 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 temática apresentada à escala 1:5 000.

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.

Assim, tem-se para os vários fatores ambientais analisados as seguintes áreas de estudo, sem prejuízo de se fazer sempre que necessário um enquadramento regional para uma melhor compreensão do fator ambiental em análise:

- Geomorfologia, geologia e hidrogeologia – área de estudo restrita;
- Clima – área de estudo abrangente de acordo com as estações meteorológicas representativas;
- Recursos hídricos – área de estudo restrita e bacias hidrográficas intersetadas;
- Solos e usos do solo – área de estudo restrita;
- Ordenamento do território – área de estudo restrita;
- Ecologia – flora e habitats – área de estudo restrita; fauna – quadrículas UTM (10x10 km) PF86 e PF96;
- Qualidade do ar – área de estudo abrangente - regional;
- Ambiente sonoro atual – área de estudo abrangente (foram avaliados os recetores sensíveis mais próximos das infraestruturas que constituem os Projetos);
- Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico – prospeção arqueológica das áreas de implantação das infraestruturas componentes do Projeto da Central Fotovoltaica de Lagoaça e da Linha Elétrica associada;

- Socioeconomia – área de estudo abrangente – regional e concelhos de Freixo de Espada a Cinta e Mogadouro;
- Paisagem – área de estudo abrangente (área de intervenção com buffer de 3 km); e
- Gestão de resíduos - área de estudo abrangente - regional.

2.4 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 13 capítulos, cujos conteúdos genéricos se descrevem seguidamente.

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

O CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA: que corresponde ao presente Capítulo, onde se apresenta sumariamente o conteúdo do estudo, se apresenta o resultado da consulta efetuada às entidades com relação com o Projeto e se define as áreas de estudo.

No CAPÍTULO 3 – ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO: identificam-se os objetivos do Projeto e apresenta-se a sua justificação.

No CAPÍTULO 4 – DESCRIÇÃO DOS PROJETOS: descreve-se a localização e a constituição geral do Projeto da Central Fotovoltaica e da ligação elétrica em MAT, salientando-se os principais aspetos relacionados com potenciais interações com o ambiente nas várias fases do seu desenvolvimento e ao longo da sua vida útil, nomeadamente, construção, exploração/funcionamento e desativação/conversão.

No CAPÍTULO 5 – CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL: é avaliada a conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial, e são identificadas as servidões e restrições de utilidade pública a respeitar.

No CAPÍTULO 6 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA: descreve-se a situação ambiental atual da área em estudo (antes da implementação do Projeto), analisando-se as componentes ambientais mais suscetíveis de serem afetadas e/ou perturbadas pela construção, exploração e desativação dos mesmos.

No CAPÍTULO 7 – EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO: descreve-se um cenário previsível da evolução da situação atual na ausência do Projeto, ou seja, a “alternativa zero”.

No CAPÍTULO 8 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS: identificam-se e avaliam-se os principais impactes negativos e positivos, decorrentes das fases de construção, exploração e desativação ou reconversão do Projeto, bem como os impactes cumulativos.

No CAPÍTULO 9 – ANÁLISE DE RISCOS: São avaliados os riscos associados ao Projeto.

No CAPÍTULO 10 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO: identifica-se um conjunto de medidas que permitem minimizar os impactes negativos.

No CAPÍTULO 11 – MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL: definem-se os documentos fundamentais para a execução de uma adequada gestão ambiental em obra, nomeadamente o PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA, que por sua vez integra o PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS e o PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENIONADAS, que permitem verificar o desempenho do Dono de Obra e do Empreiteiro no cumprimento das medidas de minimização aplicáveis à fase de construção.

No CAPÍTULO 12 – LACUNAS DE CONHECIMENTO: identificam-se as principais lacunas de informação que surgiram no decorrer do EIA.

No CAPÍTULO 13 – CONCLUSÕES: resumem-se os principais aspetos do Projeto e da zona onde se insere, bem como os principais impactes e conclusões do estudo efetuado.

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

Estes capítulos garantem uma análise completa de todos os descritores pertinentes, tendo o aprofundamento da análise dos mesmos sido baseado na definição do âmbito (vd. Capítulo 2.5).

Toda a informação integrada no EIA é acompanhada por figuras, fotografias e desenhos, que permitem uma melhor compreensão das matérias em análise.

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

ANEXO 1 – Entidades contactadas

ANEXO 2 - Elementos de Projeto

ANEXO 3 – Ecologia

ANEXO 4 – Paisagem

ANEXO 5 – Ambiente Sonoro

ANEXO 6 – Património

ANEXO 7 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

ANEXO 8 - Plano de Gestão de Resíduos

ANEXO 9 - Plano de Recuperação das áreas intervencionadas

2.5 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA

2.5.1 Considerações gerais

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

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, conseqüentemente, maior aprofundamento.

2.5.2 Domínios e profundidade de análise

O principal objetivo do EIA da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça é a aferição, caracterização e avaliação dos impactes ambientais resultantes da execução do Projeto, no sentido de concretizar medidas minimizadoras dos impactes negativos significativos detetadas, de forma a obter o seu melhor 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 vão localizar e da sua área de influência. Assim, e tendo em atenção as características, quer dos Projetos, quer da área de implantação, os descritores selecionados, para o presente estudo, foram os seguintes:

- **Clima e alterações climáticas** - embora não se prevendo impactes sensíveis no clima decorrentes do Projeto, analisou-se os aspetos relacionados com a potencial alteração da

meteorologia local e regional resultantes da alteração do albedo provocada pelas superfícies dos módulos fotovoltaicos. Este fator ambiental é assim considerado como pouco importante para a avaliação global do Projeto;

- **Recursos Hídricos Superficiais** - analisou-se a hidrografia e caracterizaram-se as massas de água superficiais das bacias hidrográficas da área de incidência do Projeto. São avaliados os impactos das diferentes componentes do Projeto na qualidade da água e na alteração do escoamento superficial. Tendo em conta que existem poucas linhas de água relevantes nas áreas de estudo, considera-se este fator ambiental como pouco importante;
- **Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia** – analisaram-se as interferências do Projeto com a geomorfologia local, nomeadamente através da sua potencial interferência com elementos geológicos e hidrogeológicos de interesse particular. Tendo em atenção a tipologia do Projeto em análise e apesar da extensa área de implantação, o mesmo não provoca alterações relevantes na geomorfologia nem conflitua com elementos geológicos ou hidrogeológicos, e por isso, estes descritores consideram-se pouco importantes;
- **Solos e 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. Ainda que na área da Central Fotovoltaica os solos tenham pouca aptidão agrícola (as zonas de RAN foram identificadas com áreas interditas a qualquer intervenção), a significativa interferência espacial que o Projeto implica leva a que se considere este descritor como importante;
- **Ecologia (Flora e Fauna)** – 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;
- **Ambiente Sonoro** – avaliou-se a situação face à legislação em vigor; foram efetuadas medições de ruído nos recetores sensíveis da envolvente e avaliou-se a situação face à legislação em vigor; dadas a proximidade do Projeto a uma povoação (a povoação de Bruçó), considerou-se este descritor de média importância;

- **Qualidade do Ar** – caracterizou-se a qualidade do ar, recorrendo sobretudo à informação disponível. Dado que não são previsíveis impactes negativos significativos na fase de construção, aquando da realização das atividades previstas, este fator ambiental é assim considerado como pouco importante para a avaliação global dos Projeto. Refira-se, no entanto, que este fator ambiental assume maior relevância durante a fase de exploração do Projeto da Central Fotovoltaica 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;
- **Gestão de Resíduos** – efetuou-se uma síntese das questões relacionadas com a gestão de resíduos na área de intervenção, tendo em conta os resíduos que serão potencialmente produzidos nas diferentes fases, as entidades/operadores que existem na região que garantam a recolha/tratamento de resíduos e efluentes, bem como um breve enquadramento legal deste tema. Tendo em conta que um Projeto desta natureza envolve reduzida produção de resíduos, considerou-se como um descritor pouco importante no presente estudo;
- **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 importante;
- **Socioeconomia** – caracterizou-se a socioeconomia da área de influência do Projeto com base em dados estatísticos e dados demográficos pertinentes. Dada a dimensão do Projeto, e aos reflexos que ele possa ter no contexto local, considerou-se que é um descritor importante;
- **Saúde Humana** - efetuou-se uma caracterização dirigida à identificação de recetores sensíveis, tendo em conta a natureza do Projeto. Considera-se este descritor pouco importante;
- **Paisagem** – procedeu-se 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. 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. Dada a dimensão do Projeto, a paisagem assumiu-se como um descritor importante no presente estudo, essencialmente por se tratar de uma zona de elevado valor cénico.

3 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1 OBJETIVOS DO PROJETO

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça 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, e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis e à redução da emissão de gases com efeito de estufa.

A Central Fotovoltaica será instalada na União de Freguesias de Lagoaça e Fornos, pertencente ao concelho de Freixo de Espada à Cinta, e na freguesia de Bruçó, do concelho de Mogadouro. A Central será constituída por 376 880 módulos fotovoltaicos com uma potência de pico de 400 Wp. Este Projeto tem uma potência instalada de 150 MW, sendo que, a sua potência de injeção será limitada aos 120 MVA no ponto de entrega de energia, localizado na Subestação de Lagoaça, com a qual se estima produzir cerca de 286,2 GWh/ano.

O Projeto da Linha Elétrica surge da necessidade de se ter de escoar a energia produzida na Central Fotovoltaica, ou seja, o objetivo deste Projeto é transportar a energia produzida até ao ponto de entrega, que será na Subestação de Lagoaça, sendo para o efeito necessária a construção de um pequeno troço de linha subterrânea, com aproximadamente de 700 m de extensão, de ligação entre a subestação da Central e a Subestação de Lagoaça da REN. O corredor desta Linha apresenta-se na **Figura 1**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

3.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.2.1 Enquadramento estratégico

O Projeto da Central Fotovoltaica 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 Conferência das Partes COP 21, que decorreu em Paris 2015 e da qual resultou o Acordo de Paris, no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC). Em resultado, Portugal assumiu uma redução das suas emissões em GEE de 40% até 2030.

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

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

As alterações climáticas passaram, em todo o mundo, para o topo das agendas políticas. São uma realidade e uma prioridade nacional, face aos seus impactos futuros sobre a nossa sociedade, economia e ecossistemas. Os vários estudos desenvolvidos ao longo dos últimos anos 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 propôs, nomeadamente: o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC); o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030); e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC).

A estratégia preconizada nestes documentos passa sempre pelo desenvolvimento das energias renováveis. Por exemplo, no **QEPiC, na sua componente de Políticas Nacionais de Mitigação das Alterações Climáticas** é referido o seguinte: “As políticas de mitigação das alterações climáticas visam promover a transição para uma economia competitiva e de baixo carbono, designadamente através da redução de emissões de GEE de forma a alcançar uma meta de redução de emissões de 30% a 40% em 2030 em relação a 2005 e colocando Portugal numa trajetória de redução de emissões de longo prazo, em linha com os objetivos europeus. Este objetivo é assegurado recorrendo à promoção de novas tecnologias e à adoção de boas práticas; à eficiência energética e ao **fomento de fontes de energia renovável**, promovendo simultaneamente a redução da dependência energética e o reequilíbrio da balança comercial; da promoção da eficiência no uso de recursos e do fecho do ciclo de materiais; envolvendo os diversos setores e a sociedade e dinamizando a alteração de comportamentos.

No âmbito da Diretiva 2009/28/CE, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis (Diretiva FER), Portugal elaborou o seu Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) para o horizonte de 2020, 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 Diretiva FER.

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

Portugal está igualmente a assumir metas ambiciosas para 2030, através do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) 2030, cuja versão preliminar foi entregue à Comissão Europeia no final de 2018 e do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, que visou apresentar tecnicamente e economicamente trajetórias de redução de GEE em Portugal até 2050.

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.

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.

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.

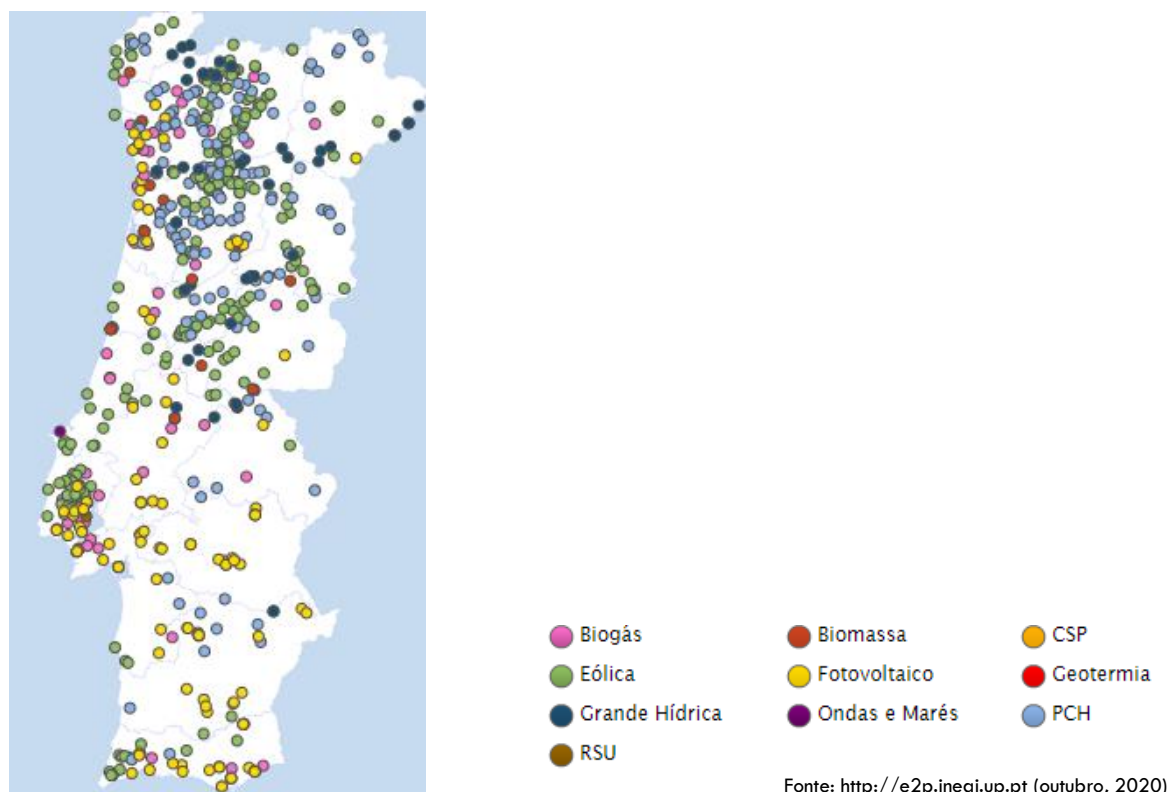
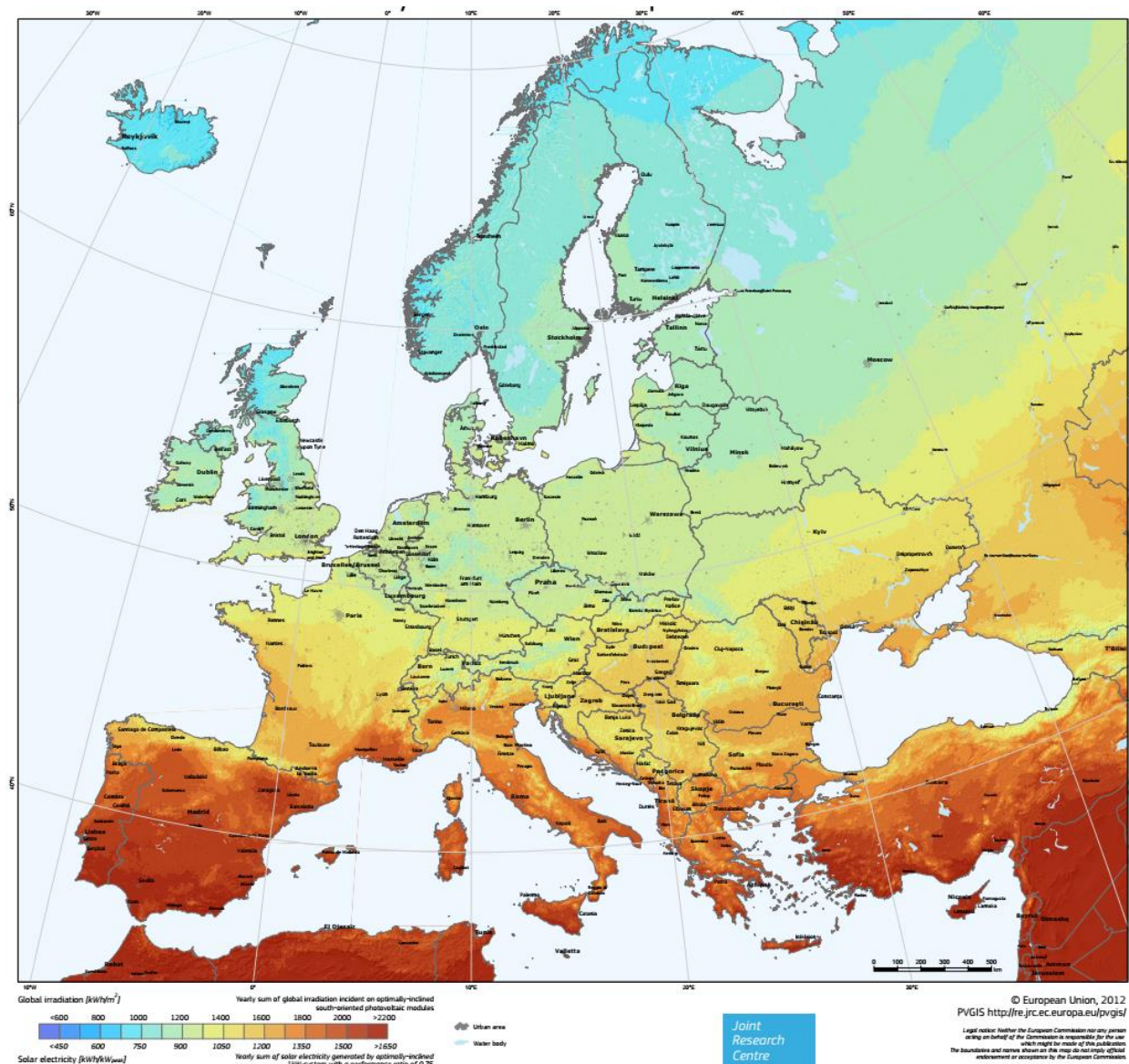


Figura 3.1 – Identificação e localização dos centros electroprodutores existentes em Portugal Continental, utilizadores de fontes renováveis.

Em Portugal, de forma geral ao longo do seu território, existe um imenso potencial no recurso solar, que já começou a ser explorado com maior intensidade na região da Grande Lisboa, Alentejo e Algarve.

Conforme se pode ver na figura seguinte, Portugal está entre os países da Europa que beneficia de melhores condições para a instalação de centrais fotovoltaicas, com valores de irradiância (kWh/m²),

apenas observados em certas regiões de Itália. É um País onde o recurso solar é elevado quando comparado com o resto da Europa (vd. Figura 3.2).



Fonte: Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS), 2019

Figura 3.2 – Variação da radiação solar na Europa.

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 Central Fotovoltaica de Lagoaça 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 subsidiação nos países com mais radiação depois de 2020, um desvio de cerca de 6 anos em relação ao que de facto veio a acontecer.

Ao mesmo tempo, a necessidade imperiosa de redução das emissões de 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

É importante perceber que Portugal não tem o monopólio da abundância do 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 necessário à implantação.

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

A evolução da energia fotovoltaica em Portugal deu-se, principalmente, nos últimos anos, como se pode verificar pela análise das Figuras 3.3, 3.4 e 3.5.

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

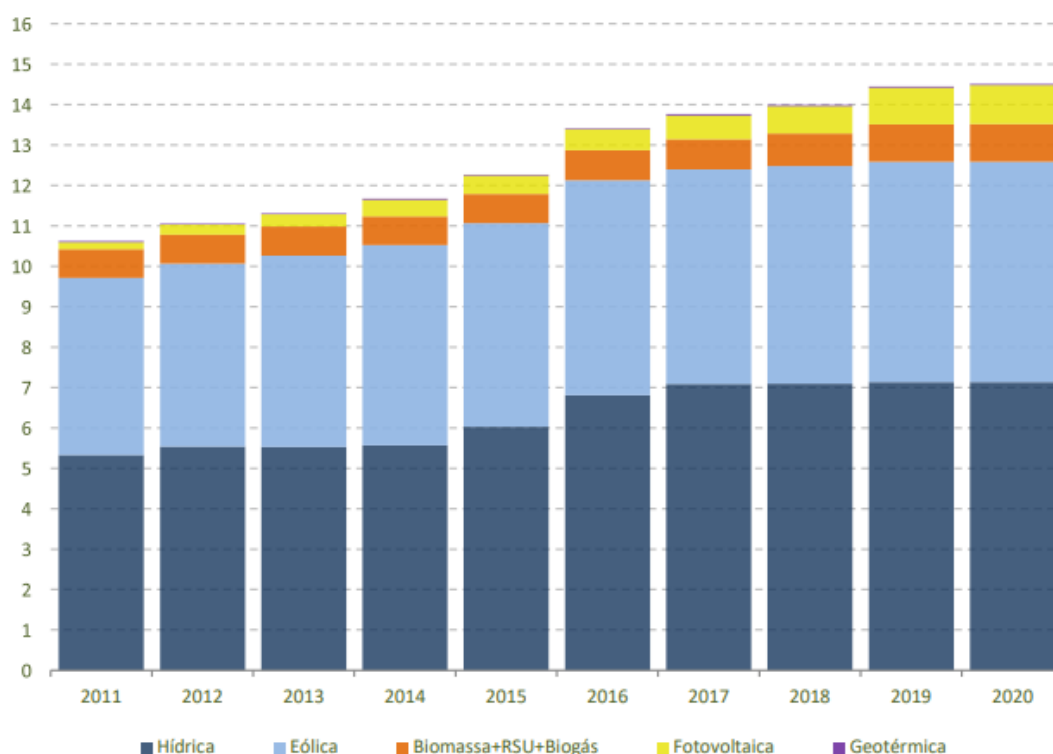


Figura 3.3 - Potência instalada de renováveis em GW, entre 2011 e 2020

(Fonte: DGEG, Estatísticas Rápidas – agosto 2020).

De 2011 a agosto de 2020 a tecnologia com maior crescimento em potência instalada foi a hídrica (1,8 GW). No entanto em termos relativos a tecnologia que mais cresceu foi a fotovoltaica, tendo evoluído de uma potência instalada residual para 957 MW.

	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	13 993	14 453	14 512
Hídrica	5 330	5 537	5 533	5 570	6 031	6 812	7 086	7 098	7 129	7 129
Grande Hídrica (>30MW)	4 666	4 877	4 877	4 916	5 367	6 147	6 417	6 417	6 447	6 447
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	5 379	5 457	5 456
Biomassa	575	564	564	539	552	564	564	629	744	753
c/ cogeração	459	441	441	416	428	434	434	484	506	511
s/ cogeração	116	123	123	123	123	130	130	144	238	242
Resíduos Sólidos Urbanos	86	86	86	86	89	89	89	89	89	89
Biogás	51	62	67	81	85	89	91	92	93	93
Geotérmica	29	29	29	29	29	29	34	34	34	34
Fotovoltaica	175	244	299	418	454	519	585	672	906	957
FV de concentração	0	0	0	6	9	9	14	15	15	15

Figura 3.4 - Evolução da potência instalada (MW) de energia renováveis em Portugal (DGEG, Estatísticas Rápidas – agosto 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, tendo sido 2008 o ano que marca o arranque dessa tendência. No ano móvel de agosto de 2020, a região do Alentejo foi responsável por 48% da produção fotovoltaica nacional. Desde 2014, salienta-se a entrada em funcionamento, de 12 centrais fotovoltaicas de concentração, totalizando uma potência de 15 MW (vd. Figura 3.5).

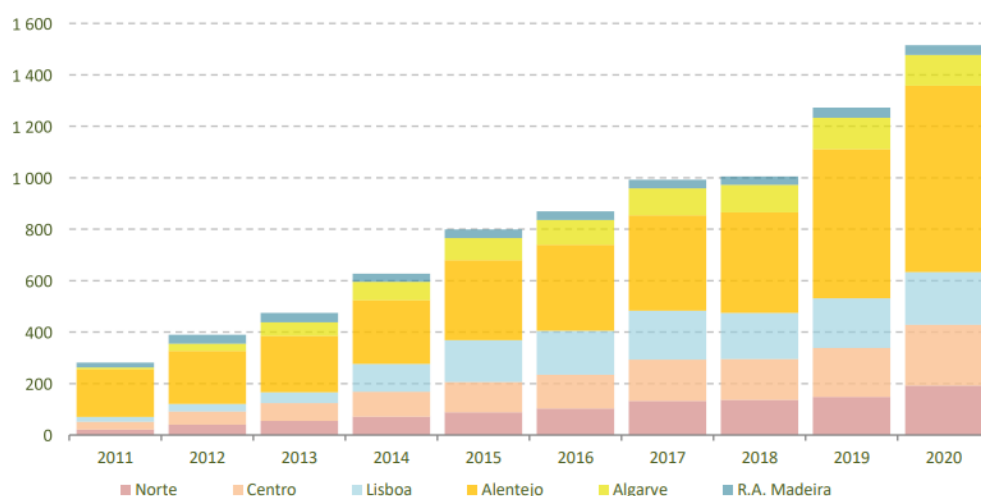


Figura 3.5 - Evolução da energia fotovoltaica (GWh) produzida em Portugal, por região (DGEG, Estatísticas Rápidas - agosto 2020).

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

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

3.2.4 Contribuição para o cumprimento de metas nacionais – potência instalada

No atual contexto energético e ambiental, a importância da produção de eletricidade a partir da energia fotovoltaica é manifesta, seja pela sua característica de energia endógena, seja pelo seu caráter renovável, ou ainda pela inexistência de emissões de CO₂ e de SO₂ associadas ao seu funcionamento.

A Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020), publicada através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 29/2010 de 15 de abril, fixou que, em 2020, 60% da eletricidade deveria ser produzida a partir das fontes de energia renováveis. Para contribuir para o atingimento desta meta, foi igualmente publicado o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER), através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 20/2013 de 10 de abril. O PNAER perspetivava que em 2020 estivessem instalados 720 MW em centrais solares, em particular, 670 MW em centrais solares fotovoltaicas.

De acordo com os últimos dados fornecidos pela DGEG, a capacidade de potência instalada de centrais solares fotovoltaicas é de 838 MW, no entanto Portugal já assumiu metas mais ambiciosas para 2030, através do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) 2030. Tomando como referência o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, existe uma clara aposta no desenvolvimento da energia solar, sendo perspetivado 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: 838 MW instalados em solar em janeiro de 2020 (DGEG, 2020 – Renováveis, estatísticas rápidas - n.º 182 - janeiro de 2020).

3.2.5 Contribuição para atingir metas nacionais - redução de GEE

Segundo a APREN - Associação Portuguesa de Produtores de Energias Renováveis, o aproveitamento dos recursos renováveis disponíveis em Portugal permitiria evitar a importação e a combustão de 1,3 milhões

de toneladas de fuel em cada ano, bem como, uma redução anual das emissões de CO₂ de quase 3,0 milhões de toneladas.

Estima-se que com este Projeto sejam produzidos anualmente em média 286,2 GWh/ano, o que contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 96 708 toneladas de CO₂ para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 228 868 toneladas de CO₂, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão.

3.2.6 Síntese das vantagens ambientais do Projeto

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

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

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

- **Ausência** de consumo/combustão de combustíveis fósseis, e de consumos apreciáveis de energia (elétrica e térmica). 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);
- **Diminuta** produção de resíduos na fase de operação; e
- **Reduzido** impacte ambiental na fase de exploração quando comparado com o de outras fontes renováveis.

4 DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 LOCALIZAÇÃO

A área destinada à construção da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça e Linha Elétrica associada, está inserida nos concelhos de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro.

A área disponível para implantação da Central, com aproximadamente 1001,3 ha, acompanha a EN 221 sendo adjacente à Subestação de Lagoaça, concessionada pela REN, S.A.

A Linha Elétrica encontra-se dentro dos limites da área da Central, e fará a ligação entre a Subestação da Central Fotovoltaica e a Subestação de Lagoaça.

A ocupação é marcada pela presença de vegetação natural e seminatural, representada por matos de giestal, por vezes associados a afloramentos rochosos, e por explorações agrícolas de culturas arvenses e de pomares de amendoeiras. Salienta-se ainda a presença de exemplares de carvalhos e sobreiros. A área da Central Fotovoltaica de Lagoaça e respetiva Linha Elétrica encontram-se em altitudes que variam entre 670 metros e 730 metros, possuindo uma fisiografia ligeiramente ondulada.

Numa análise global, verifica-se que área estudada se encontra profundamente marcada pela ação humana, sendo de salientar os impactos provocados pelas explorações, florestal e agrícola, e pela recorrência dos incêndios rurais. Estas ações induziram a depleção da vegetação potencial natural (sobreirais, azinhais e Carvalhais), tendo transformando radicalmente estas unidades em áreas dirigidas para uma determinada produção ou em vastas áreas colonizadas por formações regressivas (matos).

O acesso à Central Fotovoltaica far-se-á então a partir da EN 221 e a partir desta pelos acessos já existentes no interior da propriedade.

Na **Figura 1**, nas **Peças Desenhadas**, do Volume IV apresenta-se a localização e o enquadramento administrativo dos Projetos, sobre carta militar à escala 1:25 000 e no **Desenho 1**, do mesmo volume, a implantação dos Projeto sobre ortofotomapa à escala 1:7 500.

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça enquadra-se em área sensível, ao abrigo do 152-B/2017 de 11 de dezembro (vd. **Figura 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), nomeadamente no Parque Natural do Douro Internacional.

4.2 CONDICIONAMENTOS À CONFIGURAÇÃO DA CENTRAL SOLAR

Na definição do *layout* dos vários componentes da Central Solar Fotovoltaica, foram observados e tidos em consideração condicionamentos ambientais que permitiram minimizar à partida potenciais impactos decorrentes da fase de construção e exploração do Projeto. Deste modo, a implantação de todos os módulos fotovoltaicos no terreno, subestação e acessos ocorreu:

- Em zonas de menor declive possível;
- Em solos não pertencentes à RAN;
- Marco Geodésico e respetiva servidão;
- 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 EN 221;
- Em cumprimento com as servidões das linhas elétricas existentes (especificação ET-RC-CFV da REN, S.A);
- Em cumprimento com a presença de elementos patrimoniais de elevado valor.

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 planta da implantação proposta é aquela que respeita as condicionantes identificadas no presente EIA, e que melhor se adapta à dimensão e características do terreno (vd. **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**, do Volume IV).

A distribuição dos painéis solares com os inversores e a localização dos transformadores foi resultado de um estudo técnico onde se procurou maximizar a produção de energia, mas tendo em consideração os condicionamentos ambientais identificados.

4.3 COMPOSIÇÃO GERAL DO PROJETO

O Projeto da Central Fotovoltaica de Lagoaça 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 baixa (1,5 KV) e média tensão (20 kV);
- ☐ Postos de Transformação e Inversores;
- ☐ Valas para instalação de cabos subterrâneos;
- ☐ Subestação e Edifício de Comando;
- ☐ Instalação elétrica de muito alta tensão (400 kV) entre a Subestação da Central e a Subestação de Lagoaça (existente) – projeto associado;
- ☐ Caminhos e vedação.

A Central Fotovoltaica de Lagoaça 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 400 Wp.

A ligação elétrica ao Sistema Elétrico de Serviço Público será efetuada através de uma Linha Elétrica, a 400 kV que fará a interligação entre a Subestação da Central Fotovoltaica de Lagoaça e a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A que se encontra adjacente à área da Central Fotovoltaica.

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

4.3.1 Central Fotovoltaica

4.3.1.1 Processo de geração de energia

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

As células fotovoltaicas, 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, obtém-se os módulos fotovoltaicos (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 (DC) em "tempo real", ou seja, a captação de energia solar e consequente produção de eletricidade acontecem em simultâneo.

O processo de geração de energia poderá ser resumidamente descrito, da seguinte forma:

- ☐ Saída em corrente contínua de cada um dos seguidores ou módulos fotovoltaicos;
- ☐ A corrente irá de seguida passar pelos inversores, passar as proteções necessárias e evacuar a energia através de um transformador. Nos módulos instalados em filas de mesas fixas, a corrente é conduzida para caixas de agrupamento de "strings" e daqui aos inversores descentralizados, instalados em bancos de inversores, junto a cada Posto de Transformação.
- ☐ Dos Postos de Transformação a energia segue para as subestações de onde será feita a ligação elétrica ao sistema elétrico público em alta tensão.



Fotografia 4.1 – Exemplo de Central Fotovoltaica.

Atendendo às especificações e condicionalismos do local de implantação do Projeto, a Central Fotovoltaica, com uma área total 300 ha, será constituída pelos seguintes equipamentos fotovoltaicos:

- Seguidores solares de 84 módulos, num total de 3914 seguidores;
- Seguidores solares de 56 módulos, num total de 955 seguidores;
- Módulos fotovoltaicos monocristalinos de 400 Wp, distribuídos de forma uniforme, num total de 376 880 módulos;
- Equipamentos de proteção e conversão (inversores) de energia 2.500 kWac, num total de 48.

Detalham-se de seguida os equipamentos previstos para a implementação da solução proposta.

4.3.1.2 Módulos Fotovoltaicos

A Central em estudo será constituída por um total de 376 880 módulos fotovoltaicos de 400Wp, perfazendo uma potência instalada de 150 752 kWp. Os módulos estarão instalados em seguidores solares de um eixo, orientados a Sul (Azimute a 0°) e que acompanharão o movimento do Sol (Este-Oeste). A Central também é composta por 48 inversores centrais.

A potência de injeção da Central será limitada aos 120 MVA no ponto de entrega de energia, localizado na Subestação Elevadora.

Os módulos propostos possuem uma potência de pico de 400W, possuindo uma potência garantida de 98% no primeiro ano, apresentando uma degradação máxima anual de 0,54%. Os módulos devem apresentar uma potência nominal mínima de 93,1% ao fim dos primeiros 10 anos, e garantir uma potência mínima de 85% ao fim do 25º ano. Esta é uma depreciação é linear conforme se pode observar no anexo B. Rendimento mínimo de 95% com radiância de 200 W/mm².

Estes módulos são inovadores na forma como lidam com o sombreamento. Um módulo tradicional possui tipicamente 3 *strings* (filas - grupo de módulos ligados eletricamente em série) de células ao longo da sua superfície com os respetivos díodos de bypass. O módulo proposto, Q.PEAK DUO L-G7 da Q CELLS, está subdividido em dois. Este dispõe 6 × 24 células monocristalinas garantido um maior rendimento em situações de sombreamento.

O modulo será revestido na sua parte frontal por vidro temperado de 3.2 mm e com propriedades anti-reflexo.

Todos os módulos propostos são do mesmo fabricante e modelo e garantem uma tensão DC de 1500 V.



Fotografia 4.2 – Exemplo de pormenor de módulos fotovoltaicos a instalar na Central Fotovoltaica de Lagoaça (Q.PEAK DUO L-G7).

Refira-se que a área total ocupada pelos módulos fotovoltaicos será cerca de 300 ha.

4.3.1.3 Postos de Transformação e Inversores

Os postos de transformação/inversores serão do tipo pré-fabricado com dimensões adequadas para acomodar todo o equipamento necessário para uma correta operação da instalação, estando

dimensionados para suportar todas as condições ambientais. Estes postos de transformação, com menos de 10m², são considerados de acordo com o RJUE (Regime Jurídico de Urbanizações e Edificações) como obras de escassa relevância urbanística, não se podendo assumir assim como construções e/ou edificações, mas sim, meros equipamentos.

Os sistemas definidos estão preparados na rede de baixa tensão (corrente contínua - DC) para que os valores nominais de tensão sejam inferiores a 1500 V DC. De forma à redução das perdas no transporte de energia até à Subestação, a tensão de corrente alternada (AC) é elevada para o nível de 20 kV, assegurado por um transformador elevador com a potência compatível com a do inversor.

Estes equipamentos conterão as celas BT, o transformador de potência e todo o equipamento auxiliar associado para um bom funcionamento e exploração da Central.

A solução proposta assenta numa solução distribuída por um total de 48 inversores. É proposto o modelo de inversor Sunny Central 2500-EV do fabricante SMA. Este terá uma tensão máxima de 1500V e uma potência de 2500KVA, e uma eficiência de 98,3% segundo a norma europeia. Possui uma tensão de saída de 550V AC.



Figura 4.1 – Exemplo de pormenor posto de transformação/inversor a instalar na Central Fotovoltaica de Lagoaça (Sunny Central 2500-EV).

No Desenho 09EU no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III, encontra-se a arquitetura da rede elétrica.

4.3.1.4 Caixas de junção de *strings*

Atendendo às características técnicas dos módulos decidiu-se agregar os módulos em *string* de 28 módulos.

As caixas de junção de *strings* SCB (*String combiner box*) previstas serão adequadas para a tensão prescrita de 1500V e acomodarão um total de 2x8 *strings*.

As caixas serão de instalação exterior, por baixo das mesas de suporte dos módulos estando assim protegidas da irradiação solar direta. A configuração dos armários permite a ventilação natural, por convecção, mas terá uma configuração e instalação que garantirá a não penetração de poeiras no seu interior. Esta terá fecho com manipulo de bloqueio, conforme solicitado nas especificações técnicas do concurso. O modelo proposto para as SCB é da gama Argus da Kaco.

4.3.1.5 Transformador Elevador

Os transformadores a instalar serão de fabrico ABB, ou equivalente, de 2500 kVA e serão herméticos (isolamento a óleo).

As suas características mecânicas e elétricas estarão de acordo com as recomendações internacionais, nomeadamente a Norma CEI 60076, e apresentam-se de seguida as suas características principais:

- Potência estipulada: 2500 kVA
- Tensão estipulada primária: 20 000 V
- Regulação no primário: +/- 2x2.5%
- Tensão estipulada secundária em vazio: 550 V
- Tensão de curto-circuito: 4 %
- Grupo de ligação: Dyn11
- Tensão de ensaio à onda de choque (1,2/50 μ s) : 95 kV crista
- Tensão de ensaio a 50 Hz 1 min 38 kV.

Este possuíram tanque de retenção de óleos devidamente protegida das intempere.

4.3.1.6 Seguidores

São previstos dois seguidores distintos: um seguidor com um total de 84 módulos fotovoltaicos (3 914 unidades) e um seguidor mais pequeno com um total de 56 módulos (955 unidades).



Figura 4.2 – Exemplo de seguidores a instalar na Central Fotovoltaica de Lagoaça.

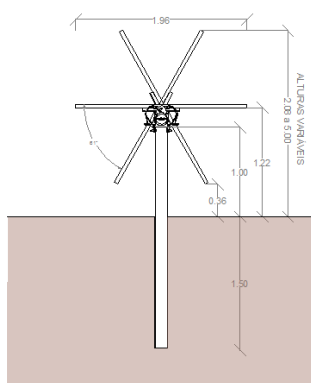


Figura 4.3 - Corte tipo da estrutura dos seguidores.

Refira-se que estes seguidores são fixos por estacas e/ou parafusos, não se recorrendo a betão.

Nos Desenhos CC04 (01/02), no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III, apresenta-se o seguidor tipo 1 e tipo 2 considerados no Projeto.

4.3.1.7 Subestação Elevadora

Concessão da SE (20/400kV)

Para a evacuação de energia será necessário instalar uma subestação. Esta será uma instalação mista, com aparelhagem de montagem exterior, a instalar no Parque Exterior da Aparelhagem e de montagem interior, a instalar no Edifício de Comando.

No Parque Exterior de Aparelhagem (Desenho 10EU no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III), será instalado o escalão de 400 kV, isolado a ar, e composto por um barramento, e dois painéis onde serão instalados todos os equipamentos de Muito Alta Tensão (MAT).

No Parque Exterior de Aparelhagem serão também instalados os transformadores de potência MAT/MT, e os equipamentos complementares de MT, tais como, os transformadores de serviços auxiliares, os descarregadores de sobretensões e as impedâncias limitadoras da corrente de defeito à terra.

No Edifício de Comando ficará instalado o equipamento principal de MT, composto por dois barramentos, em quadros metálicos, e os sistemas de proteção, comando e controlo (integrados em armários próprios para o efeito).

Os quadros metálicos de MT serão do tipo blindado, estando os equipamentos de MT e BT dispostos no interior de compartimentos distintos e completamente fechados em todas as suas faces por divisórias metálicas.

Assim, a subestação será composta por:

- No escalão de MAT (parque exterior):
 - Paineis linha/transformador; e
 - Paineis transformador (dois)
- No escalão MT (em celas MT):
 - Paineis de linha, (6);
 - Paineis transformador de Potência, (2);
 - Paineis Transformador de Serviços Auxiliares + Reactância de Neutro.

Equipamentos da SE (20/400kV)

O escalão de 400 kV, onde será ligada a linha para a ligação da Central Fotovoltaica à Rede Nacional de Transporte, e à qual ligam os dois transformadores MAT/MT, que recebem a energia produzida na Central, possuirá um barramento, constituído por condutores flexíveis em liga de alumínio, ao qual ligam por seccionadores do tipo vertical os dois painéis transformador.

O restante equipamento MAT será disposto ao mesmo nível dos seccionadores de barras e ao longo dos respetivos módulos, sendo as ligações entre aparelhos também elas efetuadas pelo mesmo tipo de condutores.

Os painéis de MAT serão caracterizados por possuírem uma conceção modular, com 21 m de largura, e distâncias entre aparelhagem que assegurarão a realização de futuras intervenções com a instalação em serviço, de acordo com o Regulamento e normas de Segurança.

Assim, todas as ligações em MAT apresentam um afastamento mínimo entre fases de 6,0 m, com a exceção das ligações ao transformador de potência MAT/MT, que dependem da distância entre polos do respetivo equipamento.

A aparelhagem de corte e seccionamento será do tipo apoiado, suportada por estruturas metálicas, e dotada de comandos motorizados, tendo sempre a possibilidade de comando manual, que se sobrepõe ao comando elétrico, inibindo-o.

Os neutros dos Transformadores de Potência, no escalão MAT, serão ligados diretamente à terra.

Proteções da SE (20/400kV)

De acordo com os princípios de coordenação de isolamento adotados pela REN na RNT, o painel de linha (nomeadamente os disjuntores abertos ou em fase de abertura) é protegido contra sobretensões vindas do exterior através da montagem de descarregadores de sobretensões instalados na cabeça do painel.

Tal como o painel de linha, os transformadores são protegidos individualmente com descarregadores sobretensões de óxido metálicos e sem explosores, equipados com contadores individuais de descargas, com indicação da corrente de fuga e com limitadores de pressão, próprios para montagem exterior. A linha de fuga específica mínima a considerar nesta instalação é de 20 mm/kV (valor eficaz da tensão composta), correspondente ao nível de poluição médio.

Todas as colunas isolantes de apoio e suporte associadas à aparelhagem MAT deverão assumir como comprimento da linha de fuga mínima o valor de 8400 mm, para 400 kV, e o valor de 720mm, para 20 kV.

Condicionantes da instalação da SE (20/400kV)

Na vizinhança das subestações, os campos eletromagnéticos à frequência industrial a que o público geral estará exposto serão originados essencialmente pelas linhas aéreas que amarram nos pórticos. Com base em análises comparativas com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares de todo o mundo, conclui-se que os valores dos campos, sob qualquer linha de transporte de energia, de qualquer nível de tensão, se encontram abaixo dos limites referidos na Portaria, nº 1421/2004 de 23 de novembro. Para este Projeto, os campos elétrico e magnético calculados encontram-se dentro dos valores habituais para

linhas elétricas, ficando muito aquém das recomendações da ICNIRP (estabelecidas para trabalhadores expostos durante algumas horas diárias).

De referir ainda que não existirá exposição do grande público a estes campos, já que a subestação será vedada, sendo o acesso exclusivamente condicionado a pessoal devidamente qualificado e os valores no exterior serão significativamente inferiores, dadas as distâncias aos equipamentos em tensão.

Acresce que a exploração da SE vai provocar ruído por efeito de coroa. Este consiste na ocorrência de descargas intermitentes no seio do ar ionizado, provocado pela presença de campo elétrico intenso na vizinhança dos condutores de alta tensão. Manifesta-se pela presença de uma luminescência de fraca intensidade, ruído audível característico de natureza crepitante e interferências radioelétricas, sendo responsável ainda por perdas de energia e formação de ozono. O dimensionamento do número e secção de condutores a utilizar nas ligações AT procurará sempre minimizar este efeito. No entanto, a sua intensidade depende fortemente das condições ambientais, sendo proporcional à percentagem de humidade. Refira-se que o envelhecimento dos condutores favorece a redução do efeito de coroa.

Para além do ruído associado ao efeito de coroa, a outra origem de ruído reside no funcionamento das unidades de transformação. Nestas, as fontes de ruído identificadas provêm do funcionamento, não contínuo, dos ventiladores dos permutadores de calor óleo-ar e, de modo contínuo, dos núcleos magnéticos dos transformadores, o qual apresenta componentes tonais em frequências múltiplas da frequência nominal da rede (50 Hz).

Do ponto de vista ambiental há ainda a ter em conta a utilização do gás SF₆ nas câmaras das celas de MT. A fuga incontrolável de SF₆ para a atmosfera ocorrerá apenas em caso de um incidente envolvendo a destruição de um polo de um disjuntor, situação em que a massa de gás envolvida é reduzida.

Por outro lado, os transformadores com refrigeração a óleo podem ter um derrame de óleo. No caso das máquinas a instalar na subestação, elas serão instaladas de acordo com as atuais boas práticas em uso na REN, sobre maciços apropriados, dotados de um sistema de recolha periférica do óleo, o qual, em caso de derrame, será drenado, por gravidade, para um adequado depósito subterrâneo de retenção de óleos, o qual terá capacidade para a recolha do volume de óleo contido nas máquinas previstas para a Subestação.

Construção da SE (20/400kV)

A construção da Subestação inicia-se com a instalação das infraestruturas eletromecânicas (estruturas de fixação) e elétricas (caminhos de cabos) a que se seguirá a instalação do Parque exterior de aparelhagem, com a instalação do escalão de 400 kV e demais equipamentos exteriores

(transformadores de potência, transformadores de serviços auxiliares equipamentos de proteção e encravamento), concluindo-se esta instalação com as ligações e os equipamentos a instalar no Edifício de Comando.

Serviços auxiliares

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.

O quadro dos serviços auxiliares (QSA) será da marca ABB ou equivalente. Será constituído por um barramento normal 400Vac/100A e respetivas saídas para os circuitos de utilização da Subestação e para o quadro QSAPC do Posto de Controlo.

Estação meteorológica

Para realizar as medidas do desempenho real da instalação, será instalada na área da Central Fotovoltaica de Lagoaça uma estação meteorológica capaz de fornecer dados sobre os seguintes fatores:

- Temperatura ambiente;
- Velocidade e direção de vento;
- Humidade;
- Radiação (2x) (plano horizontal e plano dos módulos);
- Pluviosidade.

A estação terá alimentação socorrida que permite o seu funcionamento em caso de falha de energia.

Nos desenhos CC05 (01/02) no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III, encontra-se a planta de implantação, cortes e alçados da Subestação.

4.3.1.8 Sistema de Monitorização

Para permitir a gestão local e remota da Central Fotovoltaica, é incluído um sistema de supervisão e controlo para centrais solares fotovoltaicas. O sistema é uma ferramenta valiosa para o operador da Central, garantindo um planeamento de operação e manutenção mais eficaz e otimizado com benefícios a curto e longo prazo.

Diagrama do Sistema

Esta solução é baseada numa arquitetura distribuída suportada por uma rede de comunicação em tempo real e várias unidades de aquisição. Esta arquitetura oferece grande flexibilidade e escalabilidade.

Conforme ilustrado no seguinte diagrama, este sistema consiste em uma unidade central, integrando o Servidor RTU MiCOM e um posto de operação local, que concentra as informações de todos os equipamentos instalados nos Postos de Transformação/Inversores e Subestação.

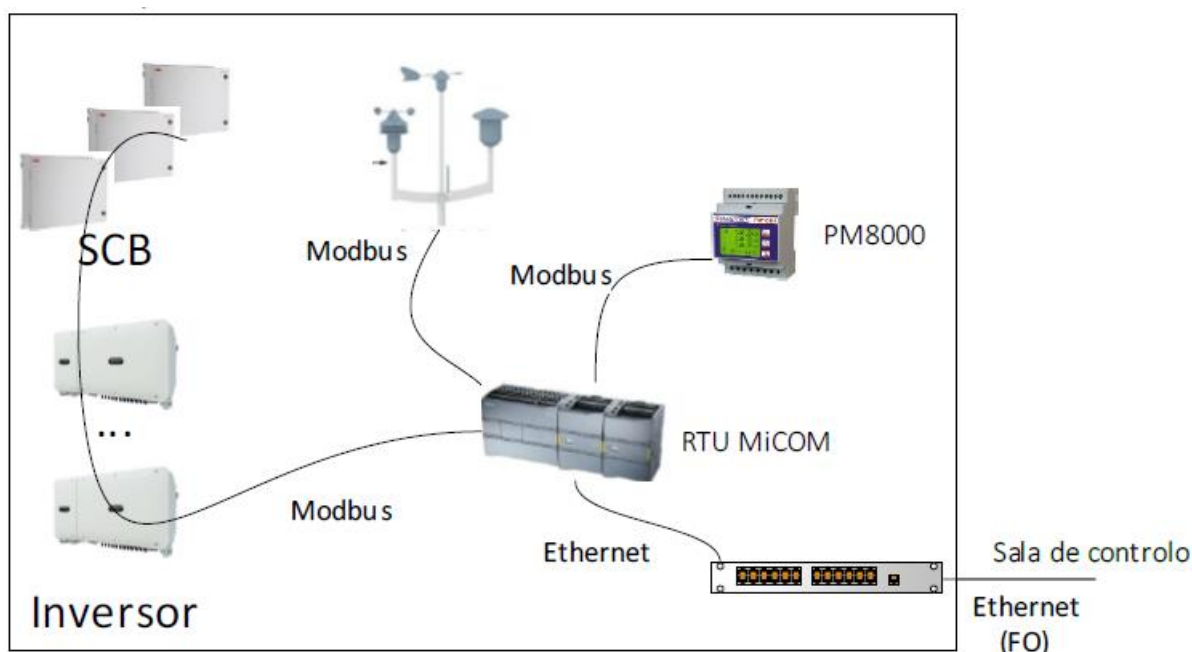


Figura 4.4 – Arquitetura do sistema de gestão e monitorização.

A rede de comunicações interna da Central será implementada através de uma rede de fibras óticas (multimodo).

De acordo com a arquitetura central, o servidor, através das unidades instaladas nos Postos de Transformação/Inversores, estará em comunicação permanente com os equipamentos da instalação, permitindo ao utilizador ter um conhecimento global e detalhado o estado do sistema.

A comunicação direta com o contador de energia será considerada de modo a obter a produção e consumo real da Central, informação que é vital para a operação da central e para os algoritmos de performance da Central Fotovoltaica.

4.3.2 Infraestrutura Civil da Central Fotovoltaica

4.3.2.1 Estrutura

Os módulos fotovoltaicos serão implantados de acordo com o **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

Na Fotografia 4.3 e Fotografia 4.3 ilustra-se um exemplo da montagem da estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos por filas.



Fotografia 4.3 – Vista em perspectiva dos seguidores e dos módulos.



Fotografia 4.4 – Vista em planta dos seguidores.

4.3.2.2 Fundações

Quanto às fundações estas podem ser de dois tipos:

- Cravação direta no solo - indicada para terrenos coesivos de consistência media-firme e terrenos granulares de consistência média a densa.



Figura 4.5 – Fundação de cravação direta no solo.

- Cravação direta no solo com pré-furação - Quando a cravação direta no solo não é possível devido à presença de rocha, será necessário executar um pré-furo antes da cravação.



Figura 4.6 – Fundação de cravação direta no solo com pré-furação.

As fundações devem ser preparadas para a realização de ensaios de resistência (pulling). O cálculo das fundações deverá ter em consideração os elementos indicados no estudo geotécnico a ser realizado em fase prévia ao início da construção.

Para a instalação das mesas no terreno, é necessário proceder à sua desmatação, sem necessidade de decapagem ou movimentações de terras. Com exceção dos locais que possam apresentar elementos rochosos à superfície que, pela sua volumetria, possam condicionar a instalação das mesas. A utilização deste tipo 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;
- Sem recurso a betonagem, permitindo uma maior facilidade na desmontagem da estrutura, aquando da fase de desativação.

Todos os edifícios serão nivelados e colocados acima do terreno para garantir que a galeria subterrânea do edifício é sempre mais alta, que o terreno em seu redor. Os edifícios serão assentes numa plataforma nivelada com brita e areia, não havendo fundações de betão.

4.3.2.3 Cabos e Valas de Cabos

Cabos

Os cabos elétricos previstos no presente Projeto serão adequados às características e tensões elétricas a transportar, corrente contínua (DC) e corrente alternada (AC).

Para o caso dos cabos de DC serão do tipo H1Z2Z2-K, monopolar, possuindo a cor vermelha e cor preta respetivamente para o condutor positivo e negativo preparados para a tensão nominal de 1,5 kV DC (U_{max} : 1,8 kV). Estes possuem duplo revestimento constituído por isolamento e bainha exterior em Elastómero termofixo Livre de halogénio apresentado mínima emissão de gases tóxicos. Estes serão instalados em caminho de cabos não metálicos. A instalação dos condutores DC deverá seguir o mesmo percurso para os condutores e positivos minimizando a interferências - Efeito espira. Os cabos adotados são adequados pra instalação exterior, possuindo resistência aos raios UV.

Estes cabos terão secção adequada à distância a caixa de junções de *strings* (SCB) e terão a secção de 4, 6 e 10 mm². Perfazendo um total de 34 km.

Os cabos de DC de interligação das SCB e os inversores serão instalados de forma enterrada e estarão preparados para a tensão de 1,5 kV. Este possuem alma condutora em alumínio estanhado de Classe 2, isolamento em polietileno reticulado (XLPE) e revestimento exterior em composto LSOH.

Face às correntes e às distâncias entre as SCB e os inversores os cabos serão de secções que variam entre os 150 mm² e os 300 mm².

Os cabos de média tensão que interligam os vários Postos de Transformação/Inversores e a Subestação são acondicionados e serão Monocabos em alumínio com ecrã do condutor em semicondutor extrudido, isolamento em polietileno extrudido (XLPE), ecrã de em fitas de cobre e revestimento em PVC. Estes cabos estão preparados para a tensão de 12/20 (24) kV.

A secção destes cabos varia conforme dimensionamento apresentado entre secções de 300 mm² e os 1000 mm².

Valas de cabos

Prevê-se a abertura de valas para instalação de cabos com dimensão e profundidade regulamentares e adequadas ao tipo e quantidade de cabos prevista. Serão realizadas todas as valas necessárias para a instalação de cabos de CC e CA, assim como cabos de comunicação e rede de terras. As valas não interferirão com as estruturas de suporte do módulo ou com os edifícios.

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

A rede de terra da instalação será única e composta por um cabo de cobre nu instalado e reforçado com varetas metálicas, que se estenderá por toda a central, formando uma malha a qual serão ligadas todas as estruturas e partes metálicas da instalação, assim como os anéis de ligação a terra do edifício técnico pré-fabricado, das caixas de *strings* e dos quadros elétricos.

As partes metálicas da estrutura serão ligadas entre si por meio de ligações com cabo de cobre isolado, formando uma massa única que por sua vez se ligará a malha de terra enterrada.

No Desenho 11VL no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III) apresentam-se os pormenores das valas de cabos.

4.3.2.4 Caminhos

As características geométricas do traçado dos caminhos variam fundamentalmente em função do tipo de utilização e orografia do terreno em que irá ser efetuada a respetiva implantação.

As vias de acesso terão as características de acessibilidade que são necessárias assegurar durante a fase de construção e durante a vida útil do Projeto para ações de manutenção.

Tendo em conta a localização dos postos e implantação dos módulos fotovoltaicos, os caminhos foram desenhados com o melhor traçado, distâncias mais pequenas e simples possíveis. Assim sendo, os valores de raio de curvatura, serão os satisfatórios para permitir a passagem, mudança de direção e livre circulação de veículos.

O acesso à Central será feito através de caminhos já existentes. Estes caminhos encontram-se em terra batida e serão objeto de requalificação para acesso durante a fase de construção e exploração.

Os acessos principais à Central a construir/beneficiar terão 4 m de largura, e serão executados em terreno estabilizado sem camada de revestimento betuminoso. As transições laterais nas zonas de aterro são em talude, e nas zonas de escavação terão uma vala de drenagem com profundidade de 0,5 m. Os taludes de escavação de solo terão uma inclinação máxima de $H/V = 1/2$. Na Figura 4.7 apresenta-se o perfil transversal tipo do caminho externo previsto para a Central Fotovoltaica.

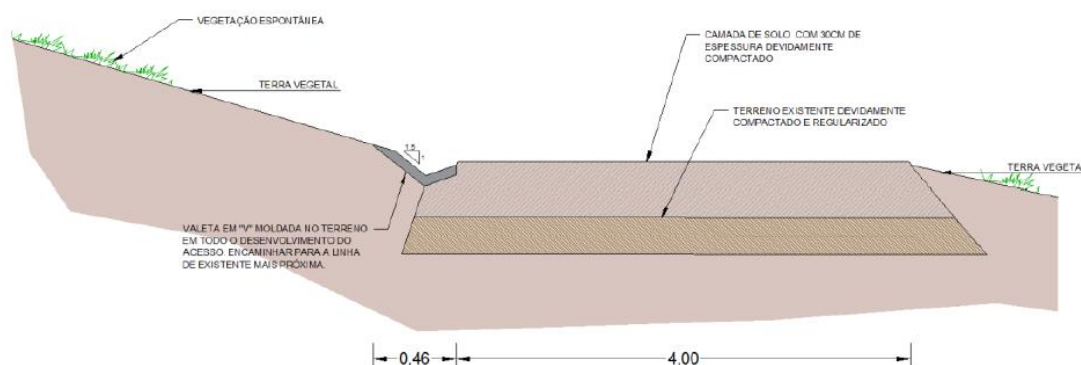


Figura 4.7 – Perfil Transversal tipo do caminho externo (acesso com valeta, a construir/melhorar).

Os acessos propostos no interior da Central para a manutenção da mesma têm o seguinte perfil tipo.

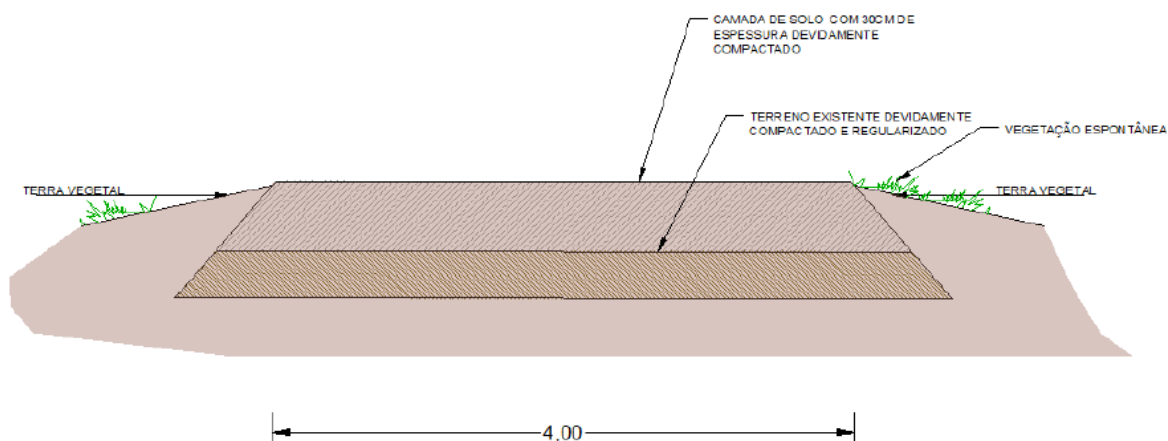


Figura 4.8 – Perfil Transversal tipo do caminho interno (sem valeta, a construir).

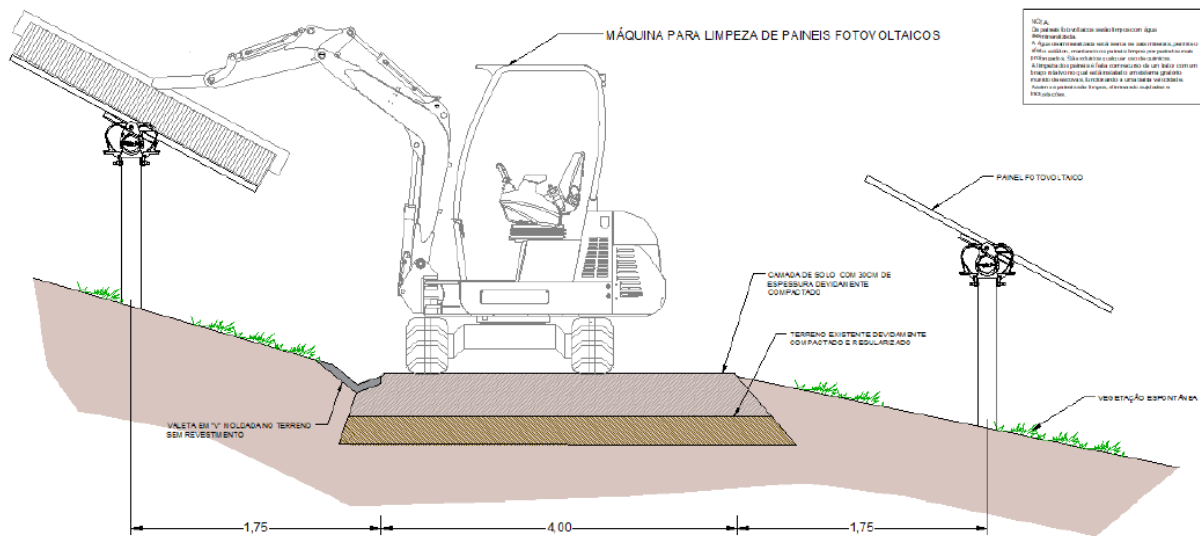


Figura 4.9 – Perfil do acesso entre seguidores.

Nos Desenhos CC02 (01/02), no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III apresenta-se o pormenor do acesso.

As valetas desenvolvidas ao longo do acesso não terão qualquer revestimento, sendo o escoamento encaminhado para as linhas de água naturalmente. Serão constituídas por uma secção em triângulo com taludes H/V – 1,5/1, sendo a profundidade de 0,50 m.

Os acessos concretizados para a construção e montagem 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.

4.3.2.5 Drenagem

Pretende-se manter dentro do possível a drenagem natural existente no local onde vai ser implantado a Central. No entanto, pontualmente há necessidade de prever uma drenagem das águas pluviais e será feito através de valetas desenvolvidas ao longo do acesso e junto às vedações e não terão qualquer revestimento, sendo este escoamento encaminhado para as linhas de água existentes. Serão constituídas por uma secção em triângulo com taludes H/V – 1,5/1, sendo a profundidade máxima de 0,50 m.

4.3.2.6 Vedação

Optou-se por vedação de rede de malha quadrada com fixação sobre postes metálicos galvanizados com 2,65 m de altura acima do solo. Na Figura 4.10 apresenta-se um detalhe da vedação proposta.

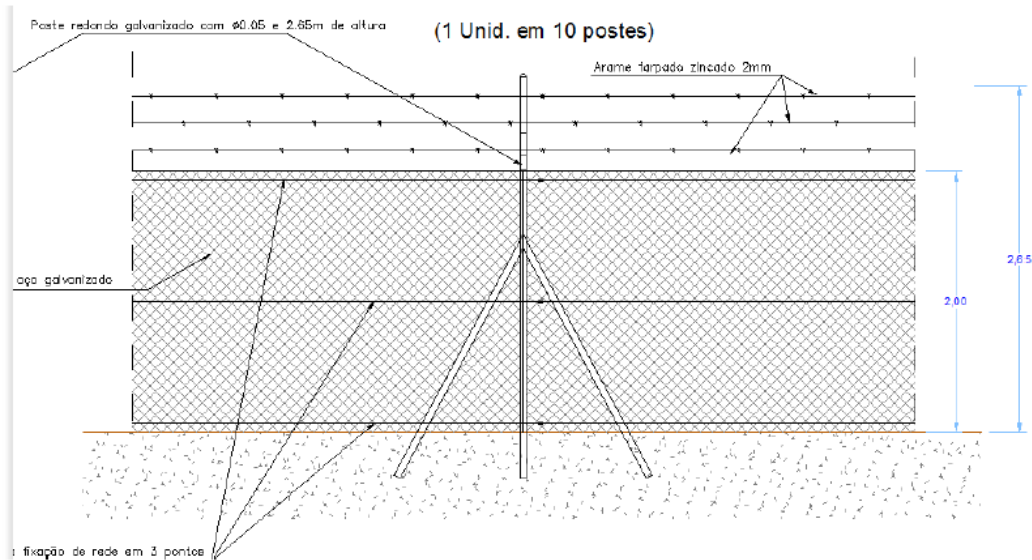


Figura 4.10 – Detalhe da vedação proposta.

A instalação de vedações está prevista em toda o perímetro (numa extensão de 38 634,63 m) da zona de implantação da Central Fotovoltaica, encimada por três fiadas de arame farpado. A instalação das vedações será precedida do desimpedimento do terreno de todas as árvores e arbustos que estejam no seu alinhamento e estorvem a sua implantação.

Nos cruzamentos com linhas de água, a vedação será executada de forma a garantir as condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos, bem como a prevenir a obstrução da secção.

Importa referir que em cada interseção com linhas de água a vedação será sobreelevada por forma a garantir as condições de escoamento existentes.

No Desenho CC03, no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III, apresenta-se o pormenor da vedação.

4.3.2.7 Portão

Prevê-se a colocação de portão em aço galvanizado de duas folhas de abrir nas áreas de acesso a veículos. O portão terá duas folhas de abrir com 2,65 m de altura e 4,20 m de largura. Na Figura 4.11 apresenta-se um detalhe do portão proposto.

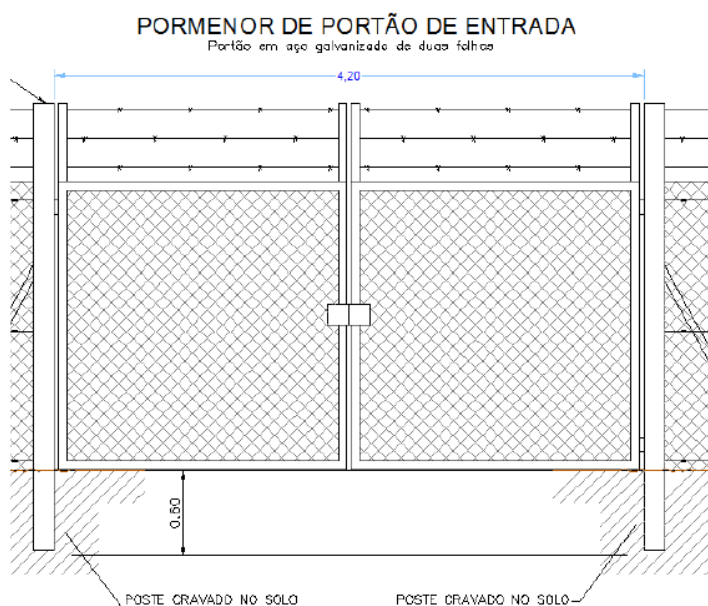


Figura 4.11 – Detalhe do portão proposto.

4.3.3 Linha elétrica

Relativamente à Linha Elétrica associada, a 400 kV, importa referir que nesta fase não se apresenta o traçado da mesma, uma vez que a mesma se encontra em Estudo Prévio. O projeto de execução será efetuado de acordo com as especificações técnicas da REN.

A Linha Elétrica a construir será enterrada, numa extensão de cerca de 700 m, de ligação à Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.

Face às condicionantes impostas pela REN (**Anexo 2- Elementos de Projeto**, no Volume III), a tensão é elevada a 400 kV, através de dois transformadores elevadores 20/400kV de 60 MVA. Em fase de execução da Linha Elétrica irá avaliar-se a possibilidade da elevação da tensão por dois patamares: um primeiro de 20/60kV e um patamar final de 60/400 kV.

A energia produzida por todo o parque fotovoltaico é finalmente reunida no barramento de saída da Subestação, podendo ser evacuação para a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.

4.4 MOVIMENTAÇÕES DE TERRAS

Para este Projeto serão consideradas pequenos volumes de terra resultantes da escavação para criação dos fossos de assentamento dos Postos de Transformação, para a abertura e tapamento das valas de Média e Baixa Tensão e para criação da plataforma de assentamento da Subestação Elevadora.

No Quadro 4.1 apresentam-se as quantidades estimadas de movimentações de terras para escavação e aterro dos elementos acima mencionados.

É de referir que os volumes de terra extraídos das escavações para a colocação dos Postos de Transformação e caminhos, serão reaproveitados para ajustes no relevo do terreno, não havendo, portanto, previsão para qualquer excedente de terras provenientes das referidas escavações.

Quadro 4.1- Valores estimados de movimentações de terra.

1	MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS	UN	QTD
1.1	ESCAVAÇÃO		
1.1.1	Acessos	m ³	13 925,00
1.1.2	Valas	m ³	20 793,60
1.1.3	Postos de transformação	m ³	614,72
1.1.4	Subestação	m ³	8 160,00
1.2	ATERRO		
1.2.1	Acessos	m ³	41 775,60
1.2.2	Valas	m ³	20 793,60
1.2.3	Postos de transformação	m ³	230,52
1.2.4	Subestação	m ³	6 528,00

Refira-se ainda que será necessário proceder a escavações para a construção da vala de Muito Alta Tensão da Linha Elétrica de interligação. Mas, encontrando-se este projeto em fase de estudo prévio, ainda não se consegue estimar com rigor as movimentações de terras associadas.

4.5 ÁREAS AFETADAS PELA CENTRAL FOTOVOLTAICA

Apresenta-se no Quadro 4.2 as áreas ocupadas por cada infraestrutura do Projeto.

Quadro 4.2 - Áreas ocupadas por cada infraestrutura do Projeto da Central e do Projeto na fase de construção e exploração.

Infraestrutura dos Projeto	Fase de construção	Fase de exploração
Central Fotovoltaica	Área (ha)	Área (ha)
Área de construção da vedação	2,53	0,03
Área fotovoltaica (inclui painéis, a rede de BT e área de inversores)	226,49	218,51
Postos de transformação (fora da área fotovoltaica)	0,64	0,08
Acessos a construir (fora da área fotovoltaica)	24,63	9,10
Acessos a melhorar (fora da área fotovoltaica)	4,13	2,07
Valas de cabos (fora de caminhos e área fotovoltaica)	4,39	-
Subestação	0,94	0,94
Estaleiro	2,45	-
Depósito de material vegetal	0,54	-
Total	266,74	230,72
Central Fotovoltaica (área vedada)	298,83	298,83

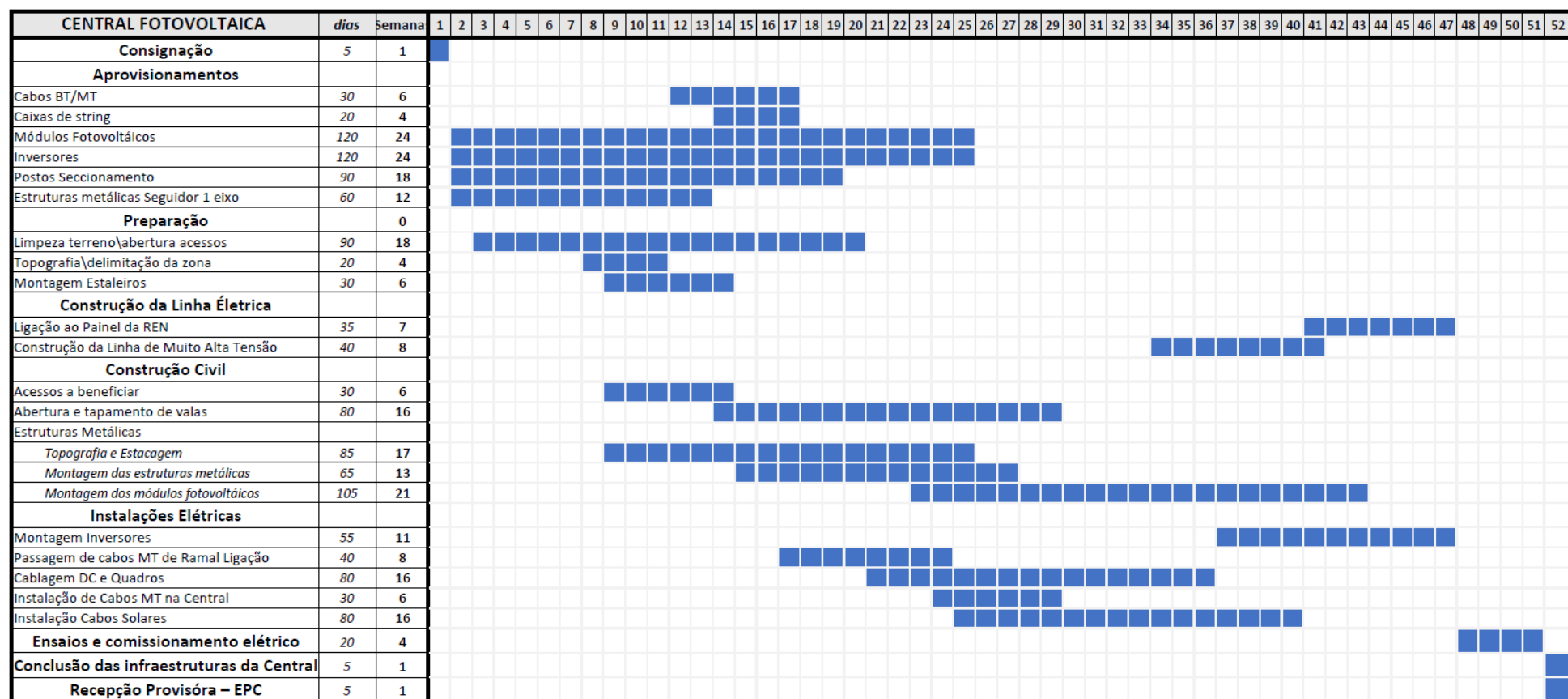
4.6 INVESTIMENTO GLOBAL

O investimento previsto para o Projeto da Central Fotovoltaica de Lagoaça, incluindo a Linha Elétrica associada e subestação elevadora, é de cerca de 90,0 M€.

4.7 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO

Prevê-se que a Central Fotovoltaica de Lagoaça, bem como a Linha Elétrica de ligação e a Subestação elevadora, sejam construídas em 13 meses. Apresenta-se na Figura 4.12 um cronograma da sua fase de construção, que deverá ser encarado apenas como cronograma base para orientação, sujeito posteriormente às devidas alterações propostas pelo empreiteiro.

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



4.8 PROJETOS ASSOCIADOS E COMPLEMENTARES

A energia produzida na Central Fotovoltaica de Lagoaça será injetada na Subestação de Lagoaça, da REN, S.A, de acordo com o estabelecido no estudo da capacidade de receção e condições de ligação à rede a definir pela REN, S.A, conforme se apresenta no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III.

A LMAT surge assim como um Projeto associado, que decorre da necessidade de se ter de escoar a energia produzida na Central Fotovoltaica, sendo assim imprescindível para o Projeto global.

Para o efeito será estabelecida uma Linha Elétrica subterrânea, a 400 kV, numa extensão aproximada de 700 m, dentro da área de estudo da Central Fotovoltaica que é analisada em Fase de Estudo Prévio.

Importa ainda referir que pelas suas características e localização, a LMAT da Central Fotovoltaica é enquadrada-se no regime jurídico de AIA (subcapítulo 1.5).

4.9 FASE DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA

4.9.1 Intervenções previstas

A obra de construção da Central Fotovoltaica consistirá em:

- Instalação do estaleiro;
- Execução do acesso exterior e dos caminhos no interior do recinto, com características adequadas para o trânsito de veículos com capacidade de transportar os vários materiais e equipamentos afetos aos setores fotovoltaicos, Postos de Transformação e Subestação;
- Nivelamento e preparação do terreno quando for necessário e nos locais onde seja permitido, ou seja, respeitando as condicionantes identificadas no presente EIA;
- Execução da rede de cabos subterrânea de baixa e média tensão;
- Instalação dos contentores com os Transformadores;
- Montagem da estrutura de produção;
- Execução das obras de construção da Subestação e Edifício de comando.

4.9.2 Instalação do estaleiro

Para a execução da obra de construção da Central Fotovoltaica de Lagoaça, será necessário recorrer a um estaleiro e 20 áreas de depósito de materiais, com uma área total de 29 900 m² (vd. **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume III).

As áreas afetas ao estaleiro 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. No final da obra, poderá ser equacionada a manutenção das infraestruturas do estaleiro com vista a servirem de apoio à exploração da Central, nomeadamente ao nível do armazenamento de materiais.

As frentes de obra e estaleiro serão dotadas de sanitários portáteis ecológicos sendo que a recolha e destino final dos efluentes será da responsabilidade da empresa locatária dos SPE, devidamente creditada para o efeito.

A água necessária será fornecida por autotanques através de protocolo com os Bombeiros Voluntários e armazenada em reservatórios portáteis devidamente dimensionados para as necessidades.

4.9.3 Preparação do terreno/movimentação de terras

A preparação da área onde será instalado o Projeto da Central Fotovoltaica irá iniciar-se pela limpeza do terreno (remoção da vegetação arbustiva e arbórea).

Em seguida proceder-se-á à decapagem da camada superficial do solo, na área abrangida pela implantação das fundações dos Seguidores, Postos de Transformação, Subestação e Edifício de Comando, nas zonas adjacentes aos caminhos a reabilitar quando haja lugar a alargamento, nas faixas dos novos caminhos e na zona a utilizar como estaleiro, com regularização da morfologia, em caso pontuais devidamente justificados.

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* com os Inversores e os Postos de Transformação, e entre estes e a Subestação (vd. Fotografia 4.5 e 4.6).

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



Fotografia 4.5 e Fotografia 4.6 – Exemplo de valas para cabos.

O leito da vala deve ser liso e estar livre de pontas afiadas, saliências, pedras, entre outros. No mesmo, será colocada uma camada de areia de mina ou de rio lavada, limpa e solta, livre de substâncias orgânicas, argila ou partículas de terra, sobre a qual se depositará o cabo ou cabos a instalar. Por cima será depositada outra camada de areia de características idênticas, e sobre esta instalar-se-á uma proteção mecânica a toda a largura do traçado do cabo.

As duas camadas de areia cobrirão a largura total da vala tendo em conta que entre as laterais e os cabos se mantenha uma distância de 0,10 m. De seguida, será espalhada uma camada de terra, proveniente da escavação, compactada por meios manuais. Deve-se garantir que esta camada de terra se encontra livre de pedras ou entulho. Sobre esta camada de terra, e a uma distância mínima do solo de 0,10 m e 0,30 m da parte superior do cabo colocar-se-á uma fita de sinalização para advertir a presença de cabos elétricos.

4.9.4 Montagem da instalação fotovoltaica

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

Esta fase inicia-se com a execução das fundações (sem recurso a betão) que será feita por perfuração do solo a uma profundidade suficiente para alcançar a estabilidade e resistência adequadas. O estudo geotécnico do terreno e os ensaios de tração e impulso laterais determinarão a profundidade necessária. Estes testes serão realizados em toda a extensão de terreno ocupado pelo campo fotovoltaico para ter

em conta a variabilidade das características do terreno. Tal como já referido, não está prevista a utilização de betão na fixação das estruturas de suporte dos seguidores 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 Seguidores, as caixas de *strings*, os Postos de Transformação/Inversores e o Edifício de Comando.

4.9.5 Acessos

Tendo em conta a localização dos Postos de Transformação/Inversores e implantação dos módulos fotovoltaicos, os caminhos foram desenhados com o objetivo de obter o melhor traçado possível, reduzindo ao máximo o seu comprimento, mas tendo em consideração as limitações técnicas e ambientais identificadas. Os valores de raio de curvatura serão os satisfatórios para permitir a passagem, mudança de direção e livre circulação de veículos.

Tal como referido anteriormente, os acessos principais à Central a construir/beneficiar terão 4 m de largura, e serão executados em terreno estabilizado sem camada de revestimento betuminoso. As transições laterais nas zonas de aterro são em talude, e nas zonas de escavação terão uma vala de drenagem com profundidade de 0,5 m. Os taludes de escavação de solo terão uma inclinação máxima de $H/V = 1/2$.

As valetas desenvolvidas ao longo do acesso não terão qualquer revestimento, sendo o escoamento encaminhado para as linhas de água naturalmente. Serão constituídas por uma secção em triângulo com taludes $H/V = 1,5/1$, sendo a profundidade de 0,50 m.

O material resultante desta decapagem e que corresponde fundamentalmente a terra vegetal, será armazenado nas zonas adjacentes para posterior utilização na recuperação das zonas intervencionadas.

Quando for necessário executar valetas de drenagem ao longo dos acessos, as mesmas não terão qualquer revestimento, sendo o escoamento encaminhado para as linhas de água naturalmente, conforme se ilustra na Fotografia 4.7 e Fotografia 4.8.



Fotografia 4.7 e Fotografia 4.8 – Exemplo de valetas sem revestimento, observando-se à esquerda como é efetuado o encaminhamento do escoamento para a linha de água mais próxima.

4.9.6 Recursos e maquinaria envolvida

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

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

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

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

4.9.7 Efluentes, resíduos e emissões

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

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

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

Da execução da obra resultarão, ainda:

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

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

- No que diz respeito às instalações sanitárias do estaleiro, os efluentes gerados serão recolhidos numa fossa séptica estanque, ou em alternativa, serão utilizadas instalações sanitárias amovíveis, sendo os efluentes resultantes entregues à respetiva entidade gestora e licenciada para o seu tratamento;
- Para as águas residuais resultantes das operações de construção civil, como é o caso das operações de betonagem, será aberta uma bacia de retenção (2 m x 2 m), na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. Esta bacia será aberta junto ao estaleiro, e no final das betonagens, todo o material será transportado a aterro;

- Os resíduos líquidos, tais como óleos das máquinas, lubrificantes, e outros comuns a qualquer obra, serão devidamente acondicionadas dentro do estaleiro em recipientes específicos para o efeito e transportados a destino final por uma empresa licenciada pela Agência Portuguesa do Ambiente;
- Os resíduos tais como plásticos, madeiras e metais serão armazenados em contentores específicos, e transportados a destino final por uma empresa devidamente licenciada pela Agência Portuguesa do Ambiente;
- Os resíduos vegetais resultantes da desflorestação/desmatação do terreno serão em parte incorporados na terra vegetal e em parte encaminhados para valorização. O material lenhoso resultante do abate de árvores será devidamente encaminhado para valorização. Os cepos serão em grande parte arrancados e transportados para fora do sítio também para valorização, sendo que parte dos cepos e os resíduos vegetais dos cepos serão esmagados no local antes da gradagem pesada alisar o terreno.
- 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 7 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra**, do Volume III, estão incluídas as diretrizes para um Plano de Gestão de Resíduos a adotar na fase de construção da Central Fotovoltaica de Lagoaça.

No **Anexo 8 – Plano de Gestão de Resíduos**, no Volume III, apresenta-se uma proposta de Plano de Gestão de Resíduos a adotar na fase de construção da Central Fotovoltaica de Lagoaça.

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

- Os materiais inertes provenientes das escavações serão, à partida, incorporados integralmente nas regularizações de terreno eventualmente necessárias, na cobertura das valas de cabos, na execução dos caminhos e na recuperação de áreas intervencionadas com a construção da Central Fotovoltaica. Eventualmente se houver excedente, será transportado a destino final adequado;
- A terra vegetal será armazenada junto às áreas intervencionadas, em locais, tanto quanto possível, planos e bem drenados, para posterior utilização na renaturalização dessas zonas.

4.9.8 Recuperação paisagística de áreas intervencionadas

No termo da obra as zonas intervencionadas serão recuperadas. Após a conclusão dos trabalhos de construção civil, e da montagem da instalação fotovoltaica, serão objeto de recuperação paisagística as áreas intervencionadas, designadamente a zona de estaleiro, a envolvente aos Postos de Transformação, à Subestação e ao Edifício de Comando, as zonas adjacentes aos acessos, a área de montagem dos painéis, as zonas de construção das valas para instalação dos cabos elétricos, bem como outras zonas que possam, eventualmente, vir a ser intervencionadas durante a construção.

A recuperação das áreas intervencionadas tem como objetivo minimizar o 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 e condições de execução, 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 desmatar e decapar, será, quando não imediatamente reutilizada na obra, armazenada em pargas para posterior utilização nas áreas degradadas pelas obras;
- Será evitado o depósito, mesmo que temporário, de resíduos, assegurando, desde o início, a sua recolha e o seu destino final adequado.

No final da obra destacam-se as seguintes ações:

- No final da obra serão removidas todas as construções provisórias, resíduos, entulhos e outros materiais; e
- Será feita a descompactação do solo das áreas afetadas pela obra e onde se preveja a recuperação natural da vegetação.

A Proposta de Plano de Recuperação das áreas intervencionadas, que integra as considerações acima referidas, é apresentada no **Anexo 9 – Plano de Recuperação das áreas intervencionadas**, no Volume III.

4.9.9 Meios humanos

Estima-se que o número de trabalhadores, de entre os vários Empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), Equipas de Fiscalização, Dono de Obra, entre outros, seja cerca de 30 a 50 trabalhadores. Este número pode duplicar em alturas da empreitada que impliquem trabalhos simultâneos em várias frentes de obra.

4.10 FASE DE EXPLORAÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA

4.10.1 Funcionamento geral

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

A energia produzida pelos módulos fotovoltaicos, depois de convertida nos inversores, é encaminhada para os Postos de transformação e seguidamente para a Subestação Elevadora que, por sua vez, encaminham a energia para a linha que fará a ligação ao Ponto de Interligação na RESP, neste caso na linha de 400kV que interliga a Subestação da Central Fotovoltaica de Lagoaça à Subestação de Lagoaça, da REN, S.A, em vala enterrada.

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

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

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

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

As atividades inerentes a esta fase dizem respeito à gestão de resíduos e eventuais manuseamentos de materiais poluentes, controlo visual e mecânico dos equipamentos instalados, reparações (vedação,

portão, entre outros), manutenção do terreno (limpeza, decapagem, podas, entre outros) e das infraestruturas (Postos de Transformação, Edifício de Comando e Subestação Elevadora).

4.10.2 Acessos

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

4.10.3 Meios humanos

Estima-se um total de 17 postos de trabalho durante a fase de exploração, responsáveis pelo funcionamento e manutenção da Central.

4.10.4 Efluentes, resíduos e emissões previsíveis

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

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

Na fase de exploração da Central Fotovoltaica, no processo de produção de energia, não são emitidas para a atmosfera quaisquer emissões de dióxido de enxofre (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 Postos de Transformação, por entidade devidamente licenciada para o efeito.

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

4.10.5 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 em média uma vez por ano (vd. Fotografia 4.9) e controlo de vegetação.



Fotografia 4.9 – Exemplo do equipamento para limpeza dos painéis fotovoltaicos.

Os painéis fotovoltaicos serão limpos com água desmineralizada. A água desmineralizada está isenta de sais minerais, permite o efeito estático, mantendo os painéis limpos por períodos mais prolongados. É excluído qualquer uso de químicos. O consumo estimado para uma lavagem anual para as mesas é de aproximadamente 0,5 L/m² por painel. O excedente da lavagem dos painéis escorrerá na direção da vegetação natural nas entrelinhas das mesas e sob os painéis fotovoltaicos. Considera-se o consumo de água pouco significativo.

4.10.6 Manutenção corretiva

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

4.1.1 FASE DE DESATIVAÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA

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

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

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

Refira-se que a percentagem de reciclagem dos materiais constituintes de um painel fotovoltaico é extremamente elevada, sendo que os próprios fabricantes de módulos fotovoltaicos, contribuem desde o início com o balanço 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.

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

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

Face ao desconhecimento da realidade à data da eventual desativação do Projeto, deverá esta ser alvo de um Estudo Ambiental onde sejam equacionadas as diferentes atividades de desativação e as melhores soluções face às opções disponíveis à data e à legislação vigente.

Todas as atividades associadas ao desmantelamento da Central Fotovoltaica terão de estar de acordo com os regulamentos e legislação aplicável à data do desmantelamento.

Salienta-se que toda a infraestruturação da área fotovoltaicas é 100% removível, sendo possível, após a sua desativação, restituir-se ao local as características originalmente observadas antes da sua construção. Os edifícios poderão ser requalificados para outras futuras utilizações.

4.1.2 FASE DE CONSTRUÇÃO DA LINHA ELÉTRICA

Está prevista a instalação de uma Linha Elétrica subterrânea, a 400 kV, de interligação entre a Subestação da Central Fotovoltaica e a Subestação de Lagoaça existente, na proximidade da Central Fotovoltaica. Por conseguinte, será necessária uma extensão de cerca de 700 m de vala enterrada até à Subestação de Lagoaça.

A montagem desta Linha Elétrica processa-se, de uma forma geral, com o faseamento e execução das ações que a seguir se descrevem:

- ☐ Instalação do estaleiro e parque de material. À partida será o mesmo da Central Fotovoltaica);
- ☐ Realização da rede de cabos subterrânea de muito alta tensão (400 kV), de interligação à Subestação de Lagoaça.
- ☐ Limpeza dos locais de trabalho, incluindo a zona de estaleiro.

4.1.3 FASE DE EXPLORAÇÃO DA LINHA ELÉTRICA

Durante o período de funcionamento da Linha Elétrica têm lugar ações programadas de manutenção, inspeção e conservação da vala de cabos.

4.1.4 FASE DE DESATIVAÇÃO DA LINHA ELÉTRICA

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

Considera-se que no caso da eventual desativação da Linha Elétrica, a 400 kV, em estudo, as atividades associadas serão semelhantes às da fase de construção. Desta forma, as emissões e os resíduos da desativação terão origem nas operações de desmantelamento da vala de cabos.

Durante o período de funcionamento da Linha Elétrica não se espera que venham a ocorrer contaminações de solos ou outros processos de degradação do ambiente relacionados com a mesma, mas devam ser objeto de cuidado especial na altura da eventual desativação da linha.

4.15 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE PROJETO

Num projeto em que se pretende a produção de energia, as alternativas enquadram-se em duas classes: as alternativas técnicas para a produção de uma determinada quantidade de energia e as alternativas de localização para a mesma tipologia de projeto.

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

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

No que se refere às questões de localização, o processo de escolha de alternativas de um projeto solar é de certa forma restritivo. A localização do presente Projeto, e por defeito, de qualquer projeto de energias renováveis, está condicionada por fatores de ordem técnica, ambiental e financeira, nomeadamente:

Do **ponto de vista técnico** a primeira limitação do Projeto é o ponto de interligação (PI) à rede elétrica nacional que é atribuído ao promotor pela entidade gestora competente, neste caso a REN e neste caso através de um TRC de 120MVA na Subestação de Lagoaça. A disponibilização deste ponto de interligação, neste local em particular, é a primeira limitação técnica (geográfica) do Projeto.

Em segundo lugar vem a questão do **recurso solar** – radiação - a qual deverá ser maximizada por forma a otimizar o Projeto e garantir a máxima produção de energia. Para efeito foi realizado um estudo de recurso de pormenor que, cruzando a radiação, os ensombramentos, a temperatura, a orografia, entre outros fatores, aponta para a área em causa como sendo a mais favorável para a instalação de um projeto solar fotovoltaico.

Em terceiro lugar, a questão da **acessibilidade e disponibilidade de terras** (de grandes dimensões), livres para acolher um projeto desta natureza. Neste caso, verifica-se que a área em causa apresenta já bons níveis de acessibilidade não sendo necessária a criação de quaisquer acessos para a construção do Projeto.

Por último, o já referido no subcapítulo 1.4.2, onde o procedimento de licenciamento elétrico em vigor, e sobre o qual os Promotores têm que trabalhar e respeitar, não se coaduna em termos de prazos com a apresentação de alternativas em termos de projetos, situação esta extremamente penalizadora para os promotores/investidores.

Importa ainda salientar, tal como referido anteriormente, que a seleção do local para implantação desta Central esteve, desde o início, condicionada pelo ponto de injeção na subestação de Lagoaça, da REN, S.A., subestação esta localizada em Parque Natural. Numa análise prévia efetuada pelo Promotor, a localização estudada afigurou-se como a mais favorável, não só do ponto de vista técnico, mas também ambiental, uma vez que, mesmo sendo localizada em Parque Natural, tinha a vantagem de evitar a construção de longas extensões de linhas aéreas de transporte de energia, com os impactes sempre associados a estas infraestruturas.

5 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Procurando objetividade na análise a desenvolver, foram previamente identificados os IGT eficazes na área de estudo (da Central Fotovoltaica que inclui também a Linha elétrica) e dos quais foram extraídos apenas os que se consideraram como mais-valia face aos objetivos definidos, nomeadamente os que possam conflitar com o Projeto. Enquadram-se nestas características os seguintes instrumentos:

- Instrumentos de âmbito nacional:
 - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT).
- Instrumentos de desenvolvimento territorial:
 - Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte);
 - Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD).
- Instrumentos de planeamento e gestão especiais
 - Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional.
- Instrumentos de gestão sectorial
 - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3);
 - Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Douro (RH3).
- Instrumentos de planeamento e gestão municipal
 - Plano Diretor Municipal (PDM) de Freixo de Espada à Cinta;
 - Plano Diretor Municipal (PDM) de Mogadouro;
 - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Freixo de Espada à Cinta.
 - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Mogadouro.

No que se refere ao PNPOT, importa referir que este instrumento não apresenta grandes reflexos na área de intervenção, uma vez que a sua elaboração, à escala nacional, não é compatível com a escala do Projeto, não se justificando uma análise de pormenor deste plano.

Quanto ao PROT-Norte, apesar de ser diretamente aplicável às atividades públicas, consiste num documento orientador da estratégia de desenvolvimento regional, cujo enquadramento como Projeto se justifica.

Relativamente ao PROF, a organização dos espaços florestais e respetivo zonamento, é feita ao nível de sub-regiões homogéneas que correspondem a unidades territoriais com elevado grau de homogeneidade relativamente ao perfil de funções dos espaços florestais e às suas características, analisando-se, por conseguinte, o enquadramento do Projeto neste IGT.

Dada a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica em estudo em território dos concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada a Cinta, toma-se como referência os devidos instrumentos de gestão municipal, nomeadamente o PDM de Mogadouro e o PDM de Freixo de Espada a Cinta.

Salienta-se ainda a importância da Central Solar Fotovoltaica na conjuntura das estratégias no sector energético. Remete-se assim esta análise para a consulta ao enquadramento do Projeto no âmbito das estratégias nacionais, apresentado no subcapítulo 3.2, que evidencia a relevância do Projeto na Estratégia Nacional e no Programa Nacional para as Alterações Climáticas.

5.2 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

5.2.1.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte)

Na área de estudo do Projeto em análise, o âmbito de ordenamento territorial regional concretiza-se através do Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte) que, após conclusão de todos os procedimentos legais exigíveis no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), se encontra sujeito a aprovação do Governo Português.

A elaboração deste Plano visou a espacialização de estratégias de desenvolvimento territorial para as NUT III, atuais Alto Minho, Ave, Cávado, Douro, Área Metropolitana do Porto, Alto Tâmega, Tâmega e Sousa e Terras de Trás-os-Montes, envolvendo um conjunto de 86 municípios, incluindo os de Freixo de Espada a Cinta e Mogadouro, concelhos onde se insere o Projeto em estudo.

De acordo com os documentos consultados integrantes do PROT-Norte, a visão estratégica para a Região, desenvolvida em conformidade com as Opções para o Desenvolvimento do Território do PNPOT, adota uma abordagem holística, propondo um modelo de desenvolvimento e de estruturação territorial que acrescenta qualidade de vida, coesão e competitividade regional.

Partindo desta ideia-chave, estruturam-se 2 Eixos Estratégicos de base territorial que se materializam através de objetivos estratégicos, destacando-se o **Eixo Estratégico 2 – Sustentabilidade da utilização do território**, com especial enfoque para o **Objetivo Estratégico 3 - Gestão sustentável dos recursos territoriais, nomeadamente em relação ao aproveitamento (...) da produção energética a partir de fontes renováveis (...)**.

Quadro 5.1 - Eixos e objetivos estratégicos do PROT-Norte

EIXOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
EIXO ESTRATÉGICO 1 Estrutura de suporte à apropriação humana do território centrada no sistema urbano, enquanto conjunto articulado de pontos nodais de prestação de serviços, suporta da atividade económica e polos promotores de competitividade e difusores de inovação, e dos sistemas de redes de conectividade como suporte dos fluxos de pessoas, bens, serviços e informação, tanto no interior da Região como entre esta e os territórios envolventes.	1. Consolidação do sistema urbano através do estabelecimento de uma rede urbana policêntrica e da promoção dos elementos de excelência e dos vetores de qualificação dos meios urbanos, através da identificação e conformidade dos instrumentos de ordenamento territorial, de planeamento urbanístico e de intervenção operacional. 2. Desenvolvimento de nós de especialização funcional, de suporte e fomento das economias de aglomeração, da intensificação tecnológica e da competitividade da base económica e das atividades da Região. 3. Conformação e concretização dos sistemas/redes fundamentais de conectividade, centrada na articulação entre pontos nodais da estrutura territorial da Região e destes com o exterior, como elemento fundamental de fomento da competitividade, do reforço da mobilidade e da promoção de maior equidade territorial.
EIXO ESTRATÉGICO 2 Sustentabilidade da utilização do território, tanto do ponto de vista da salvaguarda e qualificação dos valores patrimoniais (naturais ou não) e da sustentabilidade ambiental em sentido estrito, como da adoção de matrizes de ocupação do território, desenvolvimento de atividades e aproveitamento de recursos endógenos (hídricos, agro-florestais, geológicos, termais, energéticos, paisagísticos, ...), não apenas compatíveis com, mas maximizadores daquela sustentabilidade.	1. Ocupação territorial sustentável, que assegure o desenvolvimento de atividades com suporte territorial de forma compatível e maximizadora do valor intrínseco dos recursos endógenos que lhes servem de suporte. 2. Conservação e valorização de valores naturais e patrimoniais, no seu valor intrínseco (dever de preservação da memória e identidade coletiva), enquanto componente de uma dinâmica de desenvolvimento sustentável, e como fator de melhoria da qualidade de vida. 3. Gestão sustentável dos recursos territoriais, nomeadamente em relação ao aproveitamento do potencial hídrico, consideração das especificidades da faixa litoral, em termos da necessária compatibilização das suas potencialidades com as fragilidades do seu suporte biofísico, da produção energética a partir de fontes renováveis, exploração da fileira do turismo, exploração da fileira florestal, exploração das fileiras vitivinícola, agro-pecuária e silvo-pastoril, exploração da fileira dos recursos geológicos e hidrogeológicos, promoção do aumento da eficácia nos consumos energéticos, controlo e gestão das situações de riscos naturais e tecnológicos, e atenuação/eliminação dos passivos ambientais.

Refira-se que é objetivo do presente Projeto 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, e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis e à redução da emissão de gases com efeito de estufa.

5.2.2 Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD)

O Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD), foi aprovado pela Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro e posteriormente retificado pela Declaração de Retificação n.º 15/2019, de 12 de abril. O PROF TMAD corresponde à revisão dos anteriores PROF de Barroso e Padrela, do Douro e do Nordeste Transmontano.

Do enquadramento do Projeto na Carta Síntese do PROF TMAD, verifica-se que, com a atual reestruturação, a área afeta à Central Fotovoltaica de Lagoaça se insere na sub-região homogénea “Douro Internacional” (vd. **Figura 3**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Nesta sub-região homogénea visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

- a) Função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;
- b) Função geral de produção;
- c) Função geral de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

No processo de revisão do PROF TMAD *“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 TMAD é um instrumento de gestão de política sectorial que vincula, apenas entidades públicas, não se aplicando direta e imediatamente aos particulares (cfr. art. 3.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, bem como art. 6.º, n.º 1 do Decreto Regulamentar n.º 14/2006). Contudo, o Artigo 2.º (Planos territoriais preexistentes) da Portaria n.º 57/2019 refere:

“1 — A identificação e atualização das disposições dos programas e planos territoriais preexistentes incompatíveis com o PROF TMAD 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 de Trás-os-Montes e Alto Douro refere:

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

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

Assim, ainda que se esteja perante um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, entende-se que se justifica analisar o enquadramento do Projeto neste instrumento de gestão territorial.

Entre os objetivos comuns a todas as sub-regiões do PROF TMAD o Artigo 10.º (Objetivos) refere o seguinte na alínea a) *“Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual”*, e portanto, pode-se inferir que o Projeto da Central Fotovoltaica contribui, de certa forma, para o cumprimento deste objetivo uma vez que uma central fotovoltaica é uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais. Relativamente aos restantes objetivos, entende-se não haver qualquer relação com o Projeto em análise uma vez que não está em causa um projeto ligado à gestão florestal.

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

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

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

a) Espécies protegidas por legislação específica:

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

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

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

Neste sentido, dada a presença sobretudo de áreas de sobreiros na área de estudo, os mesmo deverão ser preservados, pelo que a respetiva cartografia se encontra na Planta de Condicionamentos, que se apresenta no **Desenho 17**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IVI.

Por análise à Planta Síntese do PROF TMAD (vd. **Figura 3**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) 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 se insere em área florestal sensível.

Para além da totalidade da área de estudo estar inserida dentro dos limites do Parque Natural do Douro Internacional, refira-se que parte do setor nascente da área de estudo insere-se em área da Rede Natura 2000, nomeadamente Zona de Proteção Especial do Douro Internacional e Vale do Águeda (vd. **Figura 3**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). De igual modo, toda a faixa nascente da área de implantação do Projeto insere-se num corredor ecológico.

Os corredores ecológicos constituem uma orientação macro e tendencial para a região em termos de médio/longo prazo, com o objetivo de favorecer o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, incluindo uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas, identificados na Carta Síntese. As intervenções florestais nos corredores ecológicos devem respeitar as normas de silvicultura e gestão para estes espaços.

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 relação com as normas de orientação preconizadas no PROF TMAD, mas também não tem características conflituosas com o mesmo. Salienta-se ainda que a zona em causa é maioritariamente natural (com domínio de matos de giestal) e não florestal.

5.3 INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E GESTÃO ESPECIAIS

5.3.1 Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional

O Parque Natural do Douro Internacional (PNDI) foi criado através do Decreto-Regulamentar n.º 8/98, de 11 de maio. A classificação desta área como Parque Natural visou a adoção de medidas tendentes a valorizar as características mais relevantes do ponto de vista natural, paisagístico, socioeconómico e cultural. Constituem objetivos específicos deste Parque Natural:

- a) Valorizar e conservar o património natural e o equilíbrio ecológico, através da preservação da biodiversidade e da utilização sustentável das espécies, habitats e ecossistemas;
- b) Promover a melhoria da qualidade de vida das populações em harmonia com a conservação da natureza;
- c) Valorizar e salvaguardar o património arquitetónico, histórico e cultural, com integral respeito pelas atividades tradicionais, designadamente a Região Demarcada do Douro, a mais antiga região demarcada do mundo; e
- d) Ordenar e disciplinar as atividades recreativas na região de forma a evitar a degradação dos elementos naturais, seminaturais e paisagísticos, estéticos e culturais da região.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de janeiro, e do Decreto Regulamentar n.º 8/98, de 11 de maio, bem como nos termos previstos no Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de dezembro, foi elaborado o Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional (POPNDI).

Este foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 120/2005, de 28 de julho, visando a salvaguarda de recursos e valores naturais, assegurando a permanência dos sistemas indispensáveis à utilização sustentável desta área e fixa as regras que permitem a harmonização e compatibilização das atividades humanas com a manutenção e valorização da mesma.

Segundo o seu Regulamento, são objetivos gerais do POPNDI:

- a) Assegurar a proteção e a promoção dos valores naturais, paisagísticos e culturais, concentrando o esforço nas áreas consideradas prioritárias para a conservação da natureza;
- b) Enquadrar as atividades humanas através de uma gestão racional dos recursos naturais, bem como as atividades de recreio e turismo com vista a promover simultaneamente o desenvolvimento económico e o bem-estar das populações de forma sustentada;
- c) Corrigir os processos que podem conduzir à degradação dos valores naturais em presença, criando condições para a sua manutenção e valorização;

- d) A articulação com planos e programas de interesse local, regional e nacional com vista à gestão racional dos recursos naturais e paisagísticos caracterizadores da região e ao desenvolvimento de ações tendentes à sua manutenção e à salvaguarda do património histórico e tradicional;
- e) A promoção do desenvolvimento económico das populações.

A área de estudo encontra-se integralmente inserida no PNDI, o qual integra áreas prioritárias para a conservação da natureza, sujeitas a diferentes níveis de proteção e de uso. De acordo com a Planta Síntese do Plano de Ordenamento (vd. **Figura 4**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), a área de implantação da Central insere-se em Espaços de Proteção Complementar, do tipo I e II, com a maior expressão nesta última classe.

Os Espaços de Proteção Complementar de tipo I compreendem as áreas que contêm valores naturais e paisagísticos relevantes do ponto de vista da conservação da avifauna que dependem do uso do solo, da água e dos sistemas tradicionais. A proteção destas áreas permite a manutenção dos elevados níveis de biodiversidade avifaunística encontrados (Artigo 22.º do Regulamento).

Por sua vez, os Espaços de Proteção Complementar de tipo II correspondem a áreas de enquadramento, transição ou amortecimento de impactes, necessárias à proteção das áreas em que foram aplicados os níveis anteriores e ainda a áreas rurais onde é praticada agricultura permanente ou temporária, silvicultura, silvo-pastorícia e pastorícia em proporções e intensidade de que resultam habitats importantes no seu conjunto para a conservação da natureza e onde a estrutura e as componentes da paisagem devem ser mantidas ou valorizadas, a par da promoção do desenvolvimento sustentável das populações, nomeadamente através da melhoria da sua qualidade de vida e incentivo à fixação na área do PNDI. As áreas de proteção complementar de tipo II têm como objetivos prioritários a dedicação à agricultura, à silvicultura e à conservação da natureza, nos termos dos objetivos definidos no PNDI (Artigo 24.º do Regulamento).

Refira-se que de acordo com o Regulamento do POPNDI, no seu Artigo 8º, a “instalação de infraestruturas elétricas e telefónicas aéreas e subterrâneas de telecomunicações, de gás natural, de saneamento básico e de **aproveitamento de energias renováveis**”, **ficam sujeitas a parecer ou autorização prévia da comissão diretiva do PNDI, sem prejuízo dos pareceres, autorizações ou das aprovações legalmente exigíveis, bem como das disposições específicas previstas para as áreas de proteção.**

Importa referir, igualmente, que ao abrigo do Despacho n.º 3583/2017, de 27 de abril, está em curso a elaboração do programa especial do Parque Natural do Douro Internacional.

De forma a avaliar as afetações do Projeto no zonamento do POPNDI, apresenta-se Quadro 5.2 as classes abrangidas, por elementos constituintes do Projeto, para a fase de construção.

Quadro 5.2 - Afetação das classes de espaço de zonamento do POPNDI, na fase de construção.

Elementos de Projeto/Zonamento do POPNDI	Área (ha)	Espaços de Proteção Complementar Tipo I		Espaços de Proteção Complementar Tipo II	
		ha	% relativamente ao total	ha	% relativamente ao total
Área de construção da vedação	2,53	0,47	0,18	2,06	0,77
Área fotovoltaica	226,49	33,43	12,53	193,06	72,38
Acessos a construir	24,63	5,78	2,17	18,85	7,07
Acessos a melhorar	4,13	1,83	0,68	2,29	0,86
Valas de cabos	4,39	0,78	0,29	3,61	1,35
Subestação	0,94	0,81	0,31	0,13	0,05
Postos de transformação	0,64	0,10	0,04	0,54	0,20
Estaleiro	2,45	0,87	0,33	1,57	0,59
Depósito de material vegetal	0,54	0,10	0,04	0,44	0,17
Total de classes do zonamento do POPNDI	266,74	44,17	16,56	222,56	83,44

Da análise ao Quadro anterior verifica-se que existe uma maior afetação dos Espaços de Proteção Complementar do tipo II (cerca de 83% dos elementos de projeto).

No que diz respeito ao corredor da Linha Elétrica, verifica-se que o mesmo interfere maioritariamente com Espaços de Proteção Complementar do tipo I, uma vez que a Subestação de Lagoaça, onde se irá ligar a Linha Elétrica, encontra-se nesta classe de espaço (vd. **Figura 4**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

5.4 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO SECTORIAL

5.4.1 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3)

A área de implantação da Central Fotovoltaica de Lagoaça e Linha Elétrica associada é abrangida pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3), 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 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 está previsto salvaguardar as linhas de água existentes na área afeta o Projeto, não são previstas captações de água, e as águas residuais produzidas são recolhidas numa fossa séptica estanque, e como tal, não é exetável a existência de qualquer incompatibilidade.

5.4.2 Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Douro (RH3)

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 (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 de novembro).

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 Douro (RH3), onde se encontra inserida a área de implantação da Central Fotovoltaica de Lagoaça e Linha Elétrica associada, foram identificadas várias zonas críticas no 1.º ciclo, mas todas elas se localizam muito afastadas do Projeto.

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 dez Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI) na RH3, mas todas estão bastante afastadas do local onde se prevê a instalação da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça.

5.5 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E GESTÃO MUNICIPAL

5.5.1 Introdução

Relativamente aos Planos Diretores Municipais de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, importa referir que as áreas envolvidas na análise, como atrás já se referiu, estão na sua totalidade abrangidas pelo Parque Natural do Douro Internacional, instrumento que prevalece sobre o ordenamento a nível municipal. Importa, igualmente, referir que estes dois PDM ainda não se encontram revistos pelo que não refletem

o Plano de Ordenamento do Parque Natural, sendo de realçar que os dois PDM são, inclusivamente, anteriores à criação do Parque.

Desta forma, importa em primeiro lugar, considerar o que é referenciado no Plano de Ordenamento do Parque Natural para avaliar as perspetivas de ordenamento territorial para a área.

Isto não obsta a que seja feita uma análise ao consignado nos dois PDM.

5.5.2 Plano Diretor Municipal de Mogadouro

Os Planos Diretores Municipais (PDM) constituem um dos instrumentos fundamentais de ordenamento do território, definindo as regras de ocupação, uso e transformação do solo, sendo, assim, o instrumento de referência para as políticas de desenvolvimento local.

O Plano Diretor Municipal do concelho de Mogadouro foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 96/95, de 6 de outubro, posteriormente alterado pelo Aviso n.º 17970/2009, de 13 de outubro e retificado pela Declaração de Retificação n.º 230/2010, de 5 de fevereiro.

A área de implantação da Central insere-se em Espaços Não Urbanos, onde os principais usos dominantes do solo estão afetos a “Espaços Florestais”, nomeadamente na classe de “Espaços com aptidão silvo-pastoril” (vd. **Figura 5**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

O Artigo 16º do Regulamento do PDM de Mogadouro, relativo a restrições e condicionamentos dos Espaços Não Urbanos refere que “*sem prejuízo das restrições e condicionantes constantes da lei, ficam interditas nos espaços não urbanos as práticas de destruição do revestimento vegetal, do relevo natural e das camadas de solo arável, desde que não integradas em práticas de exploração ou destinadas a ocupações expressamente autorizadas para cada classe e categoria de espaço*”.

De acordo com o Artigo 17.º a “*Câmara Municipal poderá autorizar edificações nos espaços não urbanos, desde que sejam observadas as condições constantes dos números seguintes*:

- a) O acesso pavimentado, o abastecimento de água, a drenagem de esgotos e o abastecimento de energia elétrica devem ser assegurados por sistema autónomo, cuja construção e manutenção serão a cargo dos interessados, a menos que estes suportem o custo de extensão das redes públicas;
- b) A altura máxima das edificações, com exceção de silos, depósitos de água ou instalações especiais devidamente justificadas, é de 6,5 m e dois pisos, exceto quando disposto diferentemente neste Regulamento para determinados tipos de edificações, classes ou categorias de espaços;
- c) O índice de utilização do solo seja inferior a 0,10, exceto quando disposto diferentemente no Regulamento para determinados tipos de edificações, classes ou categorias de espaços.”

Segundo o Artigo 20.º relativo a Outras Instalações: *“sem prejuízo do disposto na legislação aplicável a cada caso, nomeadamente a relativa à Reserva Agrícola Nacional e à Reserva Ecológica Nacional, a Câmara Municipal poderá autorizar a edificação nos espaços não urbanos de instalações destinadas às seguintes finalidades: Unidades industriais isoladas das classes C e D; Edificações de apoio às atividades agrícolas e florestal; Parques de Campismo; Empreendimentos turísticos, incluindo os destinados a estabelecimentos de hotelaria e similares, turismo rural, agro-turismo e turismo de habitação.”*

No que diz respeito aos “Espaços Florestais – Espaços com Aptidão Silvo-Pastoril”, conforme indicado no Artigo 27º do Regulamento do PDM, estes espaços apresentam aptidão para silvo-pastorícia e, em complemento, a atividade cinegética.

O Regulamento do PDM de Mogadouro que data de 1995, não apresenta qualquer referência à tipologia de projetos de produção de Energia Renovável. Salienta-se o facto de que o processo de revisão do PDM de Mogadouro encontra-se atualmente em curso, regendo-se pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio – Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT). O novo RJIGT estabelece, no seu artigo 74.º, que a definição dos usos dominantes, bem como das categorias relativas ao solo urbano e rústico, obedece a critérios uniformes, aplicáveis a todo o território nacional, e é neste contexto que o Decreto Regulamentar n.º 15/2015, de 19 de agosto, vem estabelecer uma base harmonizada de critérios que os municípios devem seguir no âmbito dos procedimentos de alteração ou revisão dos seus PDM.

Neste contexto, considera-se relevante no âmbito da instalação de um projeto da natureza da Central Fotovoltaica de Lagoaça o definido no n.º 3 do artigo 12.º do Decreto Regulamentar n.º 15/2015, de 19 de agosto, em que *“As regras de ocupação, transformação e utilização do solo estabelecidas pelo plano territorial para cada categoria e subcategoria, estabelecem o aproveitamento do solo em função do uso dominante da categoria em que se integra, privilegiando este uso, interditando as utilizações que o prejudiquem ou comprometam, e estimulando utilizações complementares e compatíveis que favorecem a multifuncionalidade do uso do solo.”* Uma central fotovoltaica enquadra-se no referido artigo, uma vez que as zonas ocupadas pelos painéis fotovoltaicos, não prejudicam, nem comprometem a qualidade do solo, constituindo uma utilização complementar e compatível, que favorece a multifuncionalidade do uso do solo, perante um outro uso do solo dominante anterior.

Acrescenta-se ainda como referência relevante no caso do PDM de Mogadouro, o definido no n.º 5 do artigo 19.º, do referido diploma legal, que estabelece a compatibilidade de projetos de energias renováveis em Solo Rústico/Rural que engloba a classe de Espaços Florestais: *“Podem desenvolver-se nestes espaços outras atividades ou utilizações compatíveis com o uso dominante e a necessidade da sua estabilização, designadamente de aproveitamento de recursos geológicos e energéticos e atividades*

agroindustriais, turísticas, de lazer e culturais, conforme regulamentação a estabelecer nos planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal, a qual deve ter em consideração a avaliação do risco de incêndio.”

Face ao exposto, uma vez que o regulamento do PDM de Mogadouro é omissivo relativamente à implementação de energias renováveis no município, será necessário obter da Câmara Municipal de Mogadouro um parecer favorável à instalação da Central Fotovoltaica de Lagoaça na classe de espaço identificada.

Salienta-se que o PDM se encontra em processo de revisão, motivo que reforçou um pedido de parecer.

Após a referida consulta (vd. **Anexo 1 – Entidades consultadas**, no Volume III), a Câmara Municipal informa o seguinte:

“A informação do Fiscal Municipal confirma o solicitado e refere que na mancha apresentada pelos requerentes, que recai em parte da freguesia de Bruçó, se insere parcialmente em zona REN, com maior incidência desta na parte Norte da área apresentada. Toda a zona incide em Espaço Florestal com Aptidão Silvo-Pastoril, assim como no Parque Natural do Douro Internacional (PNDI), sendo naturalmente, atravessada em parte, por rede de energia elétrica.

Assim, informa-se que se deverá, entre outras, ter em conta as seguintes condicionantes:

- *Espaços em áreas de Reserva Ecológica Nacional, carecem de parecer da CCDR-N;*
- *Espaços de PDNI carecem de parecer do instituto da conservação da natureza e das florestas (ICNF).*

A área afeta ao projeto é atravessada pelo canal da linha ferroviária pelo que se deverá pedir parecer à entidade que tutela esta servidão.

No mais deverá consultar o regulamento do PDM de Mogadouro sobre as condicionantes a observar na ocupação de espaços não urbanos.”

Para além desta informação, a Câmara Municipal de Freixo de Espada à Cinta, num segundo parecer informa sobre a disponibilidade em receber o Projeto em análise, considerando que o mesmo possa vir a ser de interesse público municipal (vd. **Anexo 1 – Entidades consultadas**, no Volume III).

5.5.3 Plano Diretor Municipal de Freixo de Espada à Cinta

O Plano Diretor Municipal do concelho de Freixo de Espada à Cinta foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 110/95, de 20 de outubro.

Importa referir, à semelhança do que foi dito para Mogadouro, que a área interessada pela Central se

encontra, integralmente em espaço do PNDI, pelo que se refletem as considerações apresentadas anteriormente.

Realça, no caso presente, que no ponto 4 do Artigo 24º do Regulamento do PDM, é referido que as disposições constantes do PDM deixam de ter eficácia após aprovação do Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional.

Mesmo assim, e para identificação das intenções que existiam por parte do Município, para a área, apresenta-se a análise das classes interessadas.

Parte da área de implantação da Central e a Linha Elétrica associada (ainda sem traçado definido, mas que fará ligação subterrânea à Subestação de Lagoaça) estão integradas no concelho Freixo de Espada à Cinta.

A área de estudo que se insere em território de Freixo de Espada à Cinta, de acordo com a planta de ordenamento do PDM, encontra-se, maioritariamente, integrada em espaços agrícolas e espaços naturais (vd. **Figura 5**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Os espaços agrícolas são os que possuem características mais adequadas às atividades agrícola e pecuária, englobando ainda áreas que apresentem potencialidade de futura utilização agrícola através de ações de recuperação ou reconversão; compreendem duas subclasses: espaço agrícola protegido e espaço agrícola complementar.

O espaço agrícola protegido corresponde todos os terrenos classificados e incluídos na Reserva Agrícola Nacional (RAN). Por sua vez, o espaço agrícola complementar é constituído pelos solos de uso agrícola complementar, não incluídos na RAN, adequados às atividades agrícola e pecuária.

Relativamente aos espaços naturais, estes caracterizam-se por áreas complexas, fracamente humanizadas, e fundamentais na manutenção e incremento da qualidade dos recursos naturais. Constitui objetivo fundamental dos espaços naturais a exploração racional dos recursos naturais, permitindo a sua renovação e o seu incremento qualitativo.

De referir ainda uma pequena mancha existente no setor poente da área de estudo, integrada em espaço florestal, pertencente a núcleos florestais de natureza privada e que foram objeto de financiamento.

O regime de edificabilidade previsto no PDM é omissivo quanto à compatibilidade desta tipologia de projeto (Central Fotovoltaica e neste caso também a Linha Elétrica) nas referidas classes de espaço presentes na área de estudo.

Relativamente a esta questão, foi solicitado parecer à Câmara Municipal de Freixo de Espada à Cinta, a qual informa (vd. **Anexo 1 – Entidades consultadas**, no Volume III):

“Verifica-se que a implantação prevista para a central situa-se, nos termos do PDM de Freixo de Espada à Cinta, dentro do perímetro do Espaço Agrícola Protegido (RAN), Espaço Agrícola Complementar, Reserva Ecológica Nacional (REN) e Espaço Natural.

- No local existem ainda infraestruturas elétrica que nos termos da lei estão sujeitas a servidão, definida em regulamento próprio, com uma faixa na qual não é permitida a edificação urbana.

- No que diz respeito ao PDM de Freixo de Espada à Cinta o seu Regulamento é omissivo no que diz respeito a este tipo de infraestruturas. Face ao tipo de espaço de implantação da central cumpre-me informar o seguinte:

No Espaço Agrícola Protegido (RAN) a utilização não agrícola dos solos carece sempre de parecer prévio favorável vinculativo da Entidade Regional de Reserva Agrícola;

- Relativamente à Reserva Ecológica Nacional esta rege-se pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, cuja entidade com competência sobre esse espaço é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte.

- O local encontra-se inserido dentro do perímetro do Parque Natural do Douro internacional, onde se torna necessária a consulta ao ICNF, IP.”

Mais informa, num segundo parecer, sobre a disponibilidade em acolher o Projeto em análise, considerando que o mesmo é uma mais valia para o território (vd. **Anexo 1 – Entidades consultadas**, no Volume III).

5.5.4 Classes de Espaço dos PDM abrangidas pelos elementos de Projeto

No Quadro 5.3 apresentam-se as tipologias de espaço existentes na área de estudo, identificadas através da análise da Planta de Ordenamento geral (vd. **Figura 5**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), indicando-se as respetivas áreas que serão efetivamente afetadas, e a sua representatividade.

Quadro 5.3 - Classes de ordenamento existentes na área estudada para implantação do Projeto e respetivas áreas.

Elementos de Projeto/Classe de ordenamento	Freixo de Espada a Cinta				Mogadouro	
	Área agrícola complementar		Espaço natural		Área silvo-pastoril	
	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%
Área Fotovoltaica	29,17	83,11	70,13	83,01	126,91	86,24
Postos de transformação	0,05	0,14	0,26	0,31	0,33	0,22
Acessos a construir	3,21	9,15	9,03	10,69	12,39	8,42
Acessos a melhorar	0,52	1,48	1,37	1,62	2,24	1,52
Valas de cabos	0,25	0,71	2,05	2,43	2,08	1,41
Vedação	0,34	0,97	0,7	0,83	1,5	1,02
Estaleiro	0,36	1,03	0,65	0,77	1,44	0,98
Depósito de material vegetal	0,27	0,77	0,27	0,32	0,27	0,18
Subestação	0,93	2,65	0,02	0,02	-	
Total de classes de ordenamento	35,1	100,00	84,48	100,00	147,16	100,00

No que diz respeito ao corredor da Linha Elétrica, em território do concelho de Freixo de Espada à Cinta, verifica-se a afetação de Espaço natural e Área agrícola complementar (vd. **Figura 5**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Neste âmbito importa referir que ambas as Câmaras Municipais são recetivas ao Projeto, considerando que este é uma mais valia para os seus territórios (vd. **Anexo 1 – Entidades consultadas**, no Volume III).

5.5.5 Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Mogadouro e de Freixo de Espada à Cinta

O PMDFCI é um instrumento fundamental tanto na sua vertente de planeamento, como de aumento da eficácia da operacionalidade das várias atividades ligadas à prevenção, deteção e combate de incêndios florestais. A sua estrutura tipo foi publicada pela primeira vez na Portaria n.º 1185/2004, de 15 de setembro, no âmbito do Sistema Nacional de Prevenção e Proteção da Floresta Contra Incêndios, criado com o Decreto-Lei n.º 156/2004, de 30 de junho. Esse diploma tornava obrigatória a elaboração de Planos de Defesa da Floresta Contra Incêndios pelas Comissões Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (CMDFCI), sob coordenação do Presidente do Município e em consonância com o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI) e com o respetivo Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF).

Na prática, a Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (CMDFCI), apoiada pelo Gabinete Técnico Florestal (GTF) e pelos Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) asseguram o

desenvolvimento do PMDFCI, que é executado pelas diferentes entidades envolvidas e pelos proprietários e outros produtores florestais, transferindo para o seu território de influência a concretização dos objetivos distritais, regionais e nacionais da Defesa da Floresta Contra Incêndios.

A estrutura tipo do PMDFCI foi determinada com a publicação da Portaria n.º 1139/2006, de 25 de outubro, incluindo o índice a ter em consideração na elaboração do Plano, o qual foi apresentado com o Guia Metodológico para a elaboração do PMDFCI distribuído aos Gabinetes Técnicos Florestais dos Municípios, que prestam apoio técnico à CMDFCI para a elaboração do PMDFCI, como previsto na Lei n.º 14/2004, de 8 de maio.

Mais recentemente o conteúdo da sua estrutura foi definido no Despacho n.º 4345/2012, de 27 de março, sendo as suas linhas orientadoras as que estão definidas no Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI)

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006, onde é definido o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (SNDFCI), preconiza como principais objetivos e metas a concretização de cinco eixos estratégicos, que devem nortear a elaboração dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), são eles:

- 1) Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais;
- 2) Redução da incidência dos incêndios;
- 3) Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios;
- 4) Recuperar e reabilitar os ecossistemas e comunidades;
- 5) Adaptação de uma estrutura orgânica e funcional eficaz.

Para a concretização dos eixos acima listados, fundamentalmente os eixos 1) e 3), as redes regionais de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI) são o ponto de partida pois estas concretizam territorialmente, de forma coordenada, a infraestruturação dos espaços rurais decorrente da estratégia do planeamento regional de defesa da floresta contra incêndios.

De acordo com a definição constante nos PROF as RDFCI integram as seguintes componentes:

- a) Redes de faixas de gestão de combustível;
- b) Mosaico de parcelas de gestão de combustível;

- c) Rede viária florestal;
- d) Rede de pontos de água;
- e) Rede de vigilância e deteção de incêndios; e
- f) Rede de infraestruturas de apoio ao combate.

Na análise que se pretende efetuar, importa analisar se existe alguma incompatibilidade do Projeto em análise com as infraestruturas que integram a RDFCI definida nos PMDFCI dos Municípios de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta.

Dada a natureza do Projeto, e de acordo com o levantamento efetuado, apenas suscita preocupação a componente Rede de vigilância e deteção de incêndios e Rede de pontos de água.

Na área de estudo não exista nenhum posto de vigia, e a visibilidade sobre o local dos postos de vigia mais próximos é praticamente nula.

Relativamente à rede de pontos de água, existem dois pontos de água no interior da área de estudo, um misto e um terrestre, no entanto encontram-se inoperacionais (vd. **Figura 6**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Relativamente às Redes de faixas de gestão de combustível, importa verificar o enquadramento do Projeto na Rede Primária, não que seja uma condicionante ao Projeto, mas no sentido de averiguar se importaria consultar o Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas sobre esta matéria específica.

A Rede primária de faixas de gestão de combustível (corresponde a faixas consideradas de interesse regional que cumprem todas as funções enunciadas nas alíneas a), b) e c) do no n.º 2 do Artigo 13.º, do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho e desenvolvem-se nos espaços rurais) corresponde às faixas que foram definidas a uma escala distrital no Manual de Rede Primária publicado pelo ICNF em 2014.

De acordo com o exposto no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, esta rede tem como objetivo “desempenhar um conjunto de funções assentes na defesa de pessoas e bens e do espaço florestal:

- a) *Função de diminuição da superfície percorrida por grandes incêndios, permitindo e facilitando uma intervenção direta de combate ao fogo;*
- b) *Função de redução dos efeitos da passagem de incêndios, protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial;*

c) *Função de isolamento de potenciais focos de ignição de incêndios”.*

De acordo a cartografia dos PMDFCI de Mogadouro e de Freixo de Espada à Cinta, a área de estudo é atravessada por faixas de gestão de combustíveis que estão associadas a linhas elétricas e à rede viária existente (vd. **Figura 7**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Ao nível dos condicionalismos à edificação “a *classificação e qualificação do solo definidas no âmbito dos instrumentos de gestão territorial vinculativos dos particulares devem considerar a cartografia de perigosidade de incêndio rural definida em PMDFCI a integrar, obrigatoriamente, na planta de condicionantes dos planos municipais e intermunicipais de ordenamento do território*”. Nesse sentido “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.”

Exceção feita (tal como previsto no Artigo 16º do Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro, que clarifica os condicionalismos à edificação no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios) para a construção de novos edifícios destinados a utilizações exclusivamente agrícolas, pecuárias, aquícolas, piscícolas, florestais ou de exploração de recursos energéticos ou geológicos que sejam reconhecidas de interesse municipal por deliberação da câmara municipal, desde que verificadas as seguintes condições:

- a. *Inexistência de alternativa adequada de localização;*
- b. *Medidas de minimização do perigo de incêndio a adotar pelo interessado, incluindo a faixa de gestão de 100 metros;*
- c. *Medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios nas edificações e nos respetivos acessos, bem como à defesa e resistência das edificações à passagem do fogo;*
- d. *Demonstração de que os novos edifícios não se destinam a fins habitacionais ou turísticos, ainda que associados à exploração;*
- e. *Existência de parecer favorável da CMDF.*

Da consulta efetuada à Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal dos PMDFCI de Mogadouro e de Freixo de Espada à Cinta constata-se que a área onde se prevê a implantação da Central e da Linha Elétrica, apresenta perigosidade de incêndio de muito baixa a muito alta (vd. **Figura 8**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Contudo, dada a natureza do Projeto, considera-se que não será necessário recorrer ao regime de exceção, condicionando apenas a localização da subestação a áreas que não estejam nas classes de perigosidade alta e muito alta.

5.6 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

No âmbito do presente ponto, refletem-se as condicionantes com restrições legalmente definidas, com base nas plantas de condicionantes dos Planos Diretores Municipais de Mogadouro e de Freixo de Espada à Cinta, cartografadas na **Figura 9**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, bem como todas as outras condicionantes, servidões e restrições identificadas na zona em resultado da aplicação do quadro legal em vigor, nomeadamente Reserva Ecológica Nacional (vd. **Figura 10**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) e Reserva Agrícola Nacional (vd. **Figura 11**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). O conhecimento destas áreas condicionadas é fundamental para determinar os limites de utilização das mesmas e também para informar o proponente das situações em que a alteração ao uso do solo nas mesmas requer a consulta de entidades com competência específica, para além dos municípios a que pertencem as áreas em análise.

5.6.1 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).

A nova redação do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto mantém os pressupostos anteriormente aplicáveis relacionados com o Projeto agora em análise, o qual continua a ter enquadramento em áreas sujeitas ao regime da REN, pois está referenciado no Anexo II, ponto II, alínea f – “*infraestruturas de produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis*”, e admite-se que é compatível com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais, conforme explicado com mais detalhe nas respostas seguintes a este pedido de elementos adicionais. Estão previstos usos e ações que não colocam em causa as funções das respetivas áreas afetadas, nos termos do Anexo I, conforme se explica em seguida.

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, conforme anteriormente referido, se encontram previstas no Anexo II do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua atual redação (cfr. ponto II, alínea f).

Conforme se pode observar na **Figura 9**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, de enquadramento da área disponível para instalação da Central Solar Fotovoltaica, em extrato das Plantas do PDM de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta da Reserva Ecológica Nacional, parte da área onde se prevê a instalação do Projeto está integrada na REN. Estas zonas já aparecerem referenciadas como REN com identificação relativamente ao tipo de ecossistema em causa. No entanto, entendeu-se conveniente fazer também o enquadramento da área em causa na Carta de REN publicada pela CCDR Norte. Contudo, esta entidade no seu site remete para as cartas da REN dos PDM tendo, portanto, sido essas as cartas tomadas por referência.

De acordo com a Carta de REN (vd. **Figura 10**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) o Projeto incide sobre as seguintes tipologias da REN:

- Cabeceiras de linhas de água;
- Áreas de máxima infiltração; e
- Leitos dos Cursos de Água.

Apresenta-se de seguida a correspondência dos sistemas da REN presentes na área disponível para

instalação da Central Solar Fotovoltaica, definidos no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março, com as novas categorias das áreas integradas na REN criadas pelo atual regime jurídico da REN:

Decreto-Lei n.º 93/90

Leitos dos cursos de água

Áreas de máxima infiltração

Cabeceiras de Linha de água

Decreto-Lei n.º 124/2019 de 28 de agosto

→ Leitos e margens dos cursos de águas

→ Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos

→ Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos

De acordo com a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, o Projeto em análise, corresponde no seu Anexo I, aos usos e ações que integram o Grupo II - Infraestruturas, alínea f) Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis (instalações de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis nos termos do regime legal aplicável). Para este tipo de projeto (Central fotovoltaica e Linha elétrica) não são exigidos requisitos específicos.

Em qualquer uma das três tipologias da REN afetadas, as ações em causa estão sujeitas a comunicação prévia de acordo com a indicação constante no Anexo II (a que se refere o artigo 20.º) onde se indicam os usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN.

No Quadro 5.4 indicam-se as áreas de REN que serão efetivamente afetadas e a sua representatividade.

Quadro 5.4 - Sistemas da REN existentes na área estudada para implantação do Projeto e respetivas áreas.

Elementos de Projeto/ Sistemas de REN	Cabeceiras de linhas de água		Áreas de máxima infiltração		Áreas de máxima infiltração e Cabeceiras de linhas de água		Total (ha)
	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%	
Área Fotovoltaica	59,39	73,23	320,57	84,05	16,47	85,87	396,43
Postos de transformação	0,40	0,49	1,51	0,40		0,00	1,91
Acessos a construir	12,82	15,81	35,62	9,34	2,25	11,73	50,69
Acessos a melhorar	0,3	0,37	6,62	1,74		0,00	6,92
Valas de cabos	6,9	8,51	10,43	2,73	0,21	1,09	17,54
Vedação	1,29	1,59	4,96	1,30	0,25	1,30	6,50
Estaleiro	-	-	-	-	-	-	
Depósito de material vegetal	-	-	1,7	0,45	-	-	1,70
Subestação	-	-	-	-	-	-	
Total de classes de ordenamento	81,1	100,00	381,41	100,00	19,18	100,00	481,69

Apesar dos sistemas de REN identificados não constituírem uma condicionante ao Projeto, enquadrando-se o Projeto no uso indicado, importa verificar se o mesmo irá colocar em causas as funções da REN.

Considerando as funções desempenhadas pelos sistemas identificados e que constam do Anexo I do diploma citado e seguidamente transcritas, é expectável alguns impactes, mas, embora negativos, que sejam pouco significativos:

“Nas áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquífero” (onde se incluem as cabeceiras de linhas de água e áreas de máxima infiltração) “(...) só podem ser realizados os usos e 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 cársticos, 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.*

(Secção II, alínea d), ponto 3)

Estas áreas serão intervencionadas por todos os elementos de projeto, com exceção do estaleiro, sendo na maioria afetadas pela área fotovoltaica. Uma vez que as movimentações de terras são pouco significativas, considera-se que as funções da REN não serão alteradas.

Em síntese, enquadrando-se o Projeto em avaliação nos usos e ações compatíveis com os objetivos das áreas de REN, considera-se também que cumulativamente o mesmo não colocará em causa as funções anteriormente transcritas, com a aplicação adequada das medidas de minimização propostas no presente EIA.

No que diz respeito ao corredor da Linha Elétrica, verifica-se que o mesmo não interfere com solos pertencentes à REN (vd. **Figura 10**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

5.6.2 Reserva Agrícola Nacional (RAN)

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

O atual regime jurídico da RAN, encontra-se consubstanciado no Decreto-lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua atual redação (republicado no Anexo II (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 são vocacionados para a prática da agricultura, condicionante que, inclusive, não se cinge apenas às várias infraestruturas que compõem a Central, como também à vala de cabos da linha elétrica de ligação à RNSP.

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.

Contudo, o Artigo 25.º do Decreto-Lei 73/2009, de 31 de março, na sua atual redação, permite que seja utilizada área de RAN para outros usos que não o agrícola, mediante determinadas condições, ou seja, quando é reconhecido que estão em causa “Ações de relevante interesse público”, a saber:

“1 - Podem ser autorizadas, a título excecional, utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para a realização de ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho dos

membros do Governo responsáveis pela área do desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN.

2 - O reconhecimento referido no número anterior é formalizado através de requerimento apresentado na DRAP territorialmente competente e dirigido ao membro do Governo responsável pela área do desenvolvimento rural, conforme modelo previsto no anexo III do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante.

3 - O requerimento é acompanhado dos documentos identificados no anexo II da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, e dos seguintes elementos adicionais:

a) Declaração emitida pela Assembleia Municipal do concelho onde se pretende realizar a ação, comprovando que o projeto é considerado de interesse público municipal;

b) Parecer do serviço competente em razão da matéria que é objeto da pretensão requerida, a emitir no prazo de 20 dias, sem prejuízo do previsto no n.º 5;

c) Declaração emitida pelo serviço das finanças comprovativa da situação tributária regularizada, ou indicação de consentimento para consulta da situação tributária no respetivo sítio na Internet;

d) Declaração emitida pela segurança social comprovativa da situação contributiva regularizada, ou indicação de consentimento para consulta da correspondente situação contributiva no respetivo sítio na Internet;

e) Cópia de alvarás de autorização de utilização válidos, anteriormente emitidos, no caso de se tratar de ampliação da área RAN a utilizar”.

Conforme se pode observar na **Figura 11**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, onde se apresenta o enquadramento da área disponível para instalação da Central Fotovoltaica, em extrato das Cartas de RAN de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, ocorrem algumas áreas classificadas como RAN, sendo que as mesmas foram salvaguardas pelos elementos constituintes do Projeto.

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.

No que diz respeito ao corredor da Linha Elétrica, verifica-se que o mesmo não interfere com solos pertencentes à RAN (vd. **Figura 11**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

5.6.3 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 Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro (estabelece a titularidade dos recursos hídricos), na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas), no Decreto-Lei n.º 245/2009 de 22 de Setembro (Revoga o n.º 3 do artigo 95.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos).

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 fluviáveis, não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, tem a largura de 30 metros.

A margem das águas não navegáveis nem fluviáveis, 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.

No que concerne às linhas de água presentes na área de estudo, foi estabelecida uma faixa com a largura de 10 m a partir do leito, ao longo das suas margens, correspondente ao domínio público hídrico, constituindo-se assim uma faixa de servidão *non aedificandi*, tal como cartografado na Planta de Condicionamentos do Projeto (vd. **Desenho 17**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Estas faixas estarão sujeitas a requisição obrigatória de Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH), situação que se deverá ter em consideração dada a necessidade de afetar algumas linhas de água pela construção de acessos e valas de cabos.

No que diz respeito ao corredor da Linha Elétrica, é expetável a afetação de cabeceiras de linhas de água, dado o desenvolvimento do corredor em análise (vd. **Desenho 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

5.6.4 Áreas Sensíveis

De acordo com o conceito definido no artigo 2º do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, republicado no Anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro, “Áreas sensíveis” correspondem a: i) Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho; ii) Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.ºs 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens; iii) Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

A área de implantação da Central e da Linha Elétrica localiza-se em “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), integrando-se na sua totalidade em território do Parque Natural do Douro Internacional, pertencente à Rede Nacional de Áreas Protegidas. Parte do setor nascente da área de implantação da Central localiza-se igualmente na Zona de Proteção Especial do Douro Internacional e Vale do Águeda (vd. **Figura 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). De referir ainda a proximidade da área de estudo ao Sítio de Importância Comunitária do Douro Internacional (aproximadamente 200 m para nascente) e da Zona de Proteção Especial do Rio Sabor e Maças (aproximadamente 1,9 km para poente).

5.6.5 Servidões Rodoviárias

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

- A rede nacional fundamental que agrupa os itinerários principais (IP) responsáveis pela ligação entre centros urbanos influentes a nível supradistrital, e os principais centros/locais de entrada e saída nacional: portos, aeroportos e fronteiras. As autoestradas inserem-se na rede fundamental;
- A rede nacional complementar, que inclui os itinerários complementares (IC) responsáveis pelas ligações regionais mais importantes, incluindo as principais vias envolventes e de acesso às duas grandes áreas metropolitanas nacionais - a de Lisboa e a do Porto. A rede complementar agrega igualmente estradas nacionais e municipais, de acordo com a importância das ligações que estabelecem.
- Às redes nacionais acrescentam-se as redes viárias municipais, que estabelecem as ligações dentro dos concelhos respetivos, com continuidades interconcelhias.

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

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

- Para os IP - na fase de execução e nas estradas já concluídas a faixa de servidão *non aedificandi* de 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 metros da zona de estrada; na fase de projeto a faixa de servidão tem largura de 200 metros;
- Para os IC - na fase de execução e nas estradas já concluídas a zona de servidão *non aedificandi* de 35 metros para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 15 metros da estrada; na fase de projeto a faixa de servidão tem largura de 200 metros;

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

A área de estudo é atravessada, no seu setor poente, pela EN 221, que liga os concelhos de Freixo de Espada a Cinta a Mogadouro, passando por Lagoaça, não interferindo com a Central Fotovoltaica nem com a Linha Elétrica associada.

De acordo com informação recebida das Infraestruturas de Portugal (IP) (vd. **Anexo 1 – Entidades contactadas**, no Volume III), os painéis e qualquer edificação deverá respeitar a zona de servidão *non-aedificandi* de 35m e de 20m do eixo da via, e nunca a menos de 15m e de 5m da zona da estrada, tratando-se do IC5 ou de outras estradas sob jurisdição da IP, respetivamente, devendo ainda eventuais vedações respeitar o disposto no artigo 55º do referido Estatuto, estando sujeitas a autorização da IP, nos termos da alínea a) do n.º 2 do artigo 42º.

Refira-se que todos os elementos de projeto cumprem estas distâncias de segurança (vd. **Desenho 17**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

5.6.6 Servidões Ferroviárias

A área de estudo é atravessada pela Linha do Sabor que foi desativada no final da década de 80. A linha ligava as estações do Pocinho a Miranda do Douro, havendo, inclusive, uma estação na localidade de Lagoaça e outra próxima da localidade de Bruçó.

Em vários troços da antiga linha, alguns municípios da região têm optado por converter em ecopistas, motivo pelo qual, optou-se por verter na Planta de Condicionamentos (vd. **Desenho 17**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) o seu traçado e respetiva servidão com área a salvaguardar.

A este nível importa referir o Decreto-Lei nº 276/2003, de 4 de novembro, que estabelece o novo regime jurídico dos bens do domínio público ferroviário, incluindo as regras sobre a sua utilização, desafetação, permuta e, bem assim, as regras aplicáveis às relações dos proprietários confinantes e população em geral com aqueles bens.

Estabelece no seu Artigo 15.º as Zonas *non aedificandi*:

“1 - Nos prédios confinantes ou vizinhos das linhas férreas ou ramais ou de outras instalações ferroviárias em relação às quais se justifique a aplicação do presente regime, nomeadamente as subestações de tracção eléctrica, é proibido:

a) Fazer construções, edificações, aterros, depósitos de materiais ou plantação de árvores a distância inferior a 10 m, sem prejuízo do disposto no n.º 2;

b) Fazer escavações, qualquer que seja a profundidade, a menos de 5 m da linha férrea, sem prejuízo do disposto no n.º 3.

2 - Quando se verifique que a altura das construções, edificações, aterros, depósitos de terras ou árvores é superior, real ou potencialmente, a 10 m, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da altura, real ou potencial, com o limite da alínea a).

3 - Quando a linha férrea estiver assente em aterro, a escavação não pode ocorrer senão a uma distância equivalente a uma vez e meia a altura do aterro; em qualquer caso, quando a profundidade das escavações ultrapasse os 5 m de profundidade, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da profundidade com o limite da alínea b).

4 - Os limites dos n.os 1, 2 e 3 do presente artigo podem, por ocasião da construção, ampliação ou remodelação da infra-estrutura ferroviária, ser alterados por meio de despacho do ministro da tutela, precedendo parecer do INTF, por solicitação do gestor da infra-estrutura ou do operador de transporte ferroviário, com fundamento em questões de segurança do transporte ferroviário.

5 - Os limites dos n.os 1, 2 e 3 do presente artigo serão estabelecidos pela mesma forma prevista no número anterior, aquando da construção de linhas de velocidade elevada, igual ou superior a 220 km/h, ou da renovação de linhas existentes que permitam idênticas velocidades de circulação, nunca podendo ser inferiores a 25 m para os casos das alíneas a) e b) do n.º 1, sem prejuízo da aplicação dos n.os 2 e 3."

E no Artigo 16.º as proibições de atividade:

"1 - É ainda proibido, nos casos previstos no n.º 1 do artigo anterior:

a) Utilizar elementos luminosos ou reflectores que, pela sua cor, natureza ou intensidade, possam prejudicar ou dificultar a observação da sinalização ferroviária ou da própria via ou ainda assemelhar-se a esta de tal forma que possam produzir perigo para a circulação ferroviária;

b) Exercer nas proximidades da linha férrea qualquer actividade que possa, por outra forma, provocar perturbações à circulação, nomeadamente realizar quaisquer actividades que provoquem fumos, gases tóxicos ou que impliquem perigo de incêndio ou explosão;

c) *Proceder ao represamento de águas dos sistemas de drenagem do caminho de ferro e, bem assim, depositar nesses mesmos sistemas lixos ou outros materiais ou para eles encaminhar águas pluviais, de esgoto e residuais e ainda descarregar neles quaisquer outras matérias;*

d) *Manter actividades de índole industrial a distância inferior a 40 m.*

2 - *Aplica-se ao presente artigo, com as devidas adaptações, o disposto nos n.os 2 a 5 do artigo anterior.”*

Segundo parecer das Infraestruturas de Portugal (IP) (vd. **Anexo 1 – Entidades contactadas**, no Volume III), é referido que a zona intervencionada abrange o domínio publico ferroviário (DPF), designadamente a Linha do Sabor desativada, do km 53,371 ao km 58,000, pelo que o respetivo projeto deve garantir o respeito pela zona de servidão *non-aedificandi* fixada nos artigos 15º e 16º do Decreto-Lei nº 276/2003.

Verifica-se assim que esta condicionante será afetada durante a fase de construção através de um acesso a beneficiar e valas de cabos (vd. **Desenho 17**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Refira-se que o corredor da Linha Elétrica não interfere com esta condicionante.

5.6.7 Marcos geodésicos

A Rede Geodésica Nacional é composta por um conjunto de pontos coordenados - Vértices Geodésicos - que possibilitam a referência 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.

Na área de estudo foi identificado o marco geodésico do Cerro, localizado à cota 730m que se encontra cartografado na Planta de Condicionamentos do Projeto (vd. **Desenho 17**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) e que foi salvaguardado pelos elementos de projeto.

Segundo parecer da Direção-Geral do Território (DGT) (vd. **Anexo 1 – Entidades contactadas**, no Volume III), deverá ser respeitada a zona de proteção dos marcos, que é constituída por uma área circunjacente ao sinal, nunca inferior a 15 metros de raio e assegurado que as infraestruturas a implantar não obstruem as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação.

Da análise da localização da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça e respetiva Linha Elétrica verificou-se que dentro da área de estudo abrangida por este projeto existe apenas um vértice geodésico, denominado "Cerro", pertencente à folha 11-D da SCN 1:50 000.

No que respeita à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP), informa que dentro do limite da área de estudo existem 3 marcas de nivelamento, cuja integridade deverá ser preservada.

Importa referir que estas condicionantes foram salvaguardadas pelos elementos de projeto

Ao nível do corredor da linha elétrica, verifica-se que não existe sobreposição com estas condicionantes

5.6.8 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.

A área de implantação da Central é atravessada por linhas elétricas de alta e muito alta tensão, que ligam à subestação de Lagoaça, concessionada pela Rede Elétrica Nacional, S.A.

De acordo com a informação recebida da REN, S.A (vd. **Anexo 1 – Entidades contactadas**, no Volume III), verifica-se que, apesar da área preconizada para a futura central fotovoltaica não ter qualquer afetação com a RNT, no interior do corredor em estudo para a futura linha de ligação a 400 kV encontram-se em operação as seguintes infraestruturas da RNT (cartografadas na **Desenho 17**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV):

- Subestação de Lagoaça;
- Linha LAMM.LGC - Armamar-Lagoaça, a 400 kV;
- Linha LLGC.AAV1 - Lagoaça-Aldea D'avilla 1, a 400 kV;
- Linha LBT.LGC3 - Bemposta-Lagoaça 3, a 400 kV;
- Linha LLGC.MCC - Lagoaça-Macedo Cavaleiros, a 220 kV;
- Linha LBT.LGC2 - Bemposta-Lagoaça 2, a 220 kV;
- Linha LBT.LGC1 - Bemposta-Lagoaça 1, a 220 kV;
- Linha LPT.LGC1 - Picote-Lagoaça 1, a 220 kV;

- Linha LPT.LGC2 - Picote-Lagoaça 2, a 220 kV;
- Linha LPN.AAV2 - Pocinho-Aldeadavilla 2, a 220 kV;
- Linha LPN.AAV1 - Pocinho-Aldeadavilla 1, a 220 kV.

O parecer da REN refere ainda que “*Verifica-se adicionalmente que o corredor em estudo para a futura linha de ligação a 400 kV prevê quase toda a sua extensão em paralelismo com a Linha Lagoaça-Aldea D’avilla 1, a 400 kV, e o cruzamento das Linhas Pocinho-Aldeadavilla 1 e Pocinho-Aldeadavilla 2, ambas a 220 kV. Por este motivo, alerta-se que, nas situações de paralelismo, deverá ser cumprido o afastamento mínimo de 45 metros entre os eixos das linhas. Já no respeitante a situações de cruzamento, esclarecemos que deverá ser garantida uma distância mínima “D” entre condutores nas condições máximas de exploração definidas no RSLEAT, dada pela fórmula $D = 1,5 + 0,01U + 0,005L$ em que $U = 400$ kV e L em metros a distância entre o ponto de cruzamento e o apoio mais próximo da linha superior.*

Relativamente à chegada e ligação à Subestação de Lagoaça, alerta-se que a futura linha a 400 kV deverá cumprir os cones de aproximação e as coordenadas do painel de ligação que foram oportunamente facultados pela REN ao promotor. Não obstante, a largura do corredor junto à Subestação de Lagoaça afigura-se manifestamente reduzida tendo em consideração a necessidade de ajuste da linha em projeto às linhas / apoios existentes e mesmo ao cumprimento dos cones de aproximação à nossa instalação.

Deste modo e ao abrigo da regulamentação / legislação atualmente em vigor, informamos que o projeto de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça e a linha de ligação a 400 kV deverão cumprir os afastamentos mínimos às infraestruturas acima indicados.”

Importa a este nível referir que a Linha Elétrica será enterrada em vala, de ligação à Subestação de Lagoaça.

5.6.8.1 Servidões Radioelétricas e Aeronáuticas

De acordo com a informação cedida pela Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM), verifica-se a inexistência de servidões radioelétricas constituídas e condicionantes da área em estudo (vd. **Anexo 1 – Entidades contactadas**, no Volume III).

De acordo com a Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC), também se verifica a inexistência de servidões aeronáuticas na área em estudo (vd. **Anexo 1 – Entidades contactadas**, no Volume III).

O Estado Maior da Força Aérea (EMFA) informa que o projeto em questão não se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua

concretização. Contudo, a linha elétrica, a 400 kV, pode constituir um obstáculo aeronáutico, pelo que deve ser remetido à Força Aérea, em fase prévia à construção, o projeto de execução com a indicação das coordenadas de implantação e altitudes máximas de cada apoio da linha de transporte de energia (vd. **Anexo 1 – Entidades contactadas**, no Volume III), não havendo necessidade no presente caso, uma vez que a Linha Elétrica será enterrada.

A Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANEPC) informa que não foram identificados constrangimentos no que respeita à operacionalidade de aeronaves anfíbias de combate a incêndios rurais, nem dos Centros de Meios Aéreos utilizados para operação de aeronaves de combate a incêndios (vd. **Anexo 1 – Entidades contactadas**, no Volume III).

5.6.9 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 mesma, 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 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 (republicado em anexo ao Decreto-Lei n.º 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 respectiva câmara municipal, apresentado no prazo de um ano após a data da ocorrência do incêndio.

5 - Tratando-se de uma acção 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 1:25 000 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 acção”.

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 a área de incidência da Central foi percorrida por incêndios nos últimos 10 anos (2010, 2011, 2013, 2016 e 2017), conforme se apresenta na **Figura 12**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

De acordo com a referida figura, o Incêndio mais recente ocorreu em 2017, pelo que deverá ser requerido o levantamento das proibições de acordo com o Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro.

5.6.10 Povoamento de sobreiros ou azinheiras

Na área de estudo existem áreas com “povoamentos de sobreiros ou azinheiras”, tendo as mesmas sido consideradas como áreas a salvaguardar, encontrando-se cartografado na Planta de Condicionamentos do Projeto (vd. **Desenho 17**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

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), a qual regulamenta o corte e abate destas espécies, as quais só poderão ser abatidas em condições excecionais. Para o efeito será necessário solicitar autorização ao ICNF.

5.6.11 Regime florestal

O Regime Florestal compreende o conjunto de disposições destinadas a assegurar não só a criação, exploração e conservação da riqueza silvícola sob o ponto de vista da economia nacional, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública e conveniente ou

necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, para a valorização das planícies ardidas e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo nas montanhas e das areias do litoral marítimo. A servidão do Regime Florestal constituiu-se após a publicação do Decreto de 24 de dezembro de 1901, podendo subdividir-se em Regime Florestal Total e em Regime Florestal Parcial. O Regime Florestal é Parcial quando aplicado a terrenos baldios, a terrenos das autarquias ou a terrenos de particulares, subordinando a existência de floresta a determinados fins de utilidade pública, permite que na sua exploração sejam atendidos os interesses imediatos do seu possuidor.

Parte da área de estudo encontra-se integrada na Zona de Intervenção Floresta Serra do Picotino (ZIF 082/07), cuja entidade gestora é a Associação de Produtores Agrícolas Tradicionais e Ambientais (APATA).

A referida ZIF, criada pelo Despacho n.º 22227/2009, de 7 de outubro de 2009, possui uma área de 2 797 ha, englobando vários prédios rústicos das freguesias de Castelo Branco e Bruçó, do concelho de Mogadouro e nas freguesias de Fornos e Lagoaça, do concelho de Freixo de Espada à Cinta.

De acordo com informação constante do sítio de internet do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, a ZIF possui Plano de Gestão Florestal aprovado, no entanto o mesmo não se encontra para consulta. Não obstante a existência do referido PGF, reforça-se que de acordo com o Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro, a área de estudo não se encontra inserida em áreas submetidas a regime florestal.

6 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE

6.1 METODOLOGIA UTILIZADA

A caracterização da situação de referência consiste numa descrição do estado atual do ambiente num dado espaço (correspondente à área que se considera como potencialmente afetada pelo Projeto), o qual é suscetível de vir a ser alterado pelo Projeto em estudo. A área afetada é variável, consoante o fator ambiental em análise, e por isso foram consideradas áreas de estudo diferentes conforme já se apresentou e enquadrou no subcapítulo 2.3.

Esta análise foi desenvolvida numa primeira fase com recurso a bibliografia de especialidade e posteriormente, foi completada com reconhecimentos de campo realizados na área de estudo pelos especialistas envolvidos no EIA.

A caracterização foi efetuada de forma conjunta para a área da Central Fotovoltaica e para a Linha Elétrica. Refira-se que a área da Central abrange também a área da Linha Elétrica de interligação à RESP.

Apresenta-se, seguidamente, uma síntese dos principais domínios focados:

A NÍVEL BIOFÍSICO

- **Clima, microclima e alterações climáticas:** foram caracterizados os parâmetros climatológicos mais relevantes, nomeadamente, precipitação, regime de ventos e temperatura entre outros, e analisada a respetiva variabilidade intra e interanual, bem como avaliado o fenómeno das alterações climáticas;
- **Geomorfologia, geologia e sismicidade:** a área de estudo foi caracterizada em termos da geologia e geomorfologia e do risco de sismicidade, tendo sido avaliada a possibilidade de existência de zonas sensíveis à erosão e de caracteres geológicos especiais e recursos minerais, bem como de áreas com a presença de afloramentos rochosos evidentes e importantes;
- **Hidrogeologia:** foi caracterizado o meio hídrico subterrâneo e avaliados os seguintes aspetos: comportamento do meio hidrogeológico, qualidade das massas de água subterrâneas, vulnerabilidade à poluição e existência de captações de água subterrânea;
- **Recursos Hídricos Superficiais:** a análise incidiu, particularmente, ao nível dos parâmetros hidrológicos e hidráulicos do meio. A nível da qualidade da água foi

avaliada a possível existência de fontes poluidoras que pudessem afetar a qualidade dos recursos hídricos na área de incidência do Projeto;

- **Solos e Ocupação dos Solos:** foram caracterizados os solos em presença com base na Carta de Solos, do Uso Actual da Terra e da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal, disponibilizada pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, tendo em atenção o seu potencial de utilização - agrícola ou florestal, sensibilidade à poluição em obra e limitações de utilização. Foi efetuada a caracterização dos solos, em termos de ocupação e usos, com base na consulta de cartografia e de ortofotomapas e de reconhecimentos de campo, particularmente no local de inserção do Projeto;
- **Flora, vegetação e habitats:** foram identificadas as diversas unidades através de inventários fitossociológicos e elaborada uma listagem florística relativa à área de estudo, tendo sido analisada a existência de espécies com interesse para conservação atendendo aos Anexos da Diretiva Habitat 92/43/CEE. Foram cartografadas, em SIG, as áreas identificadas como mais sensíveis sob o ponto de vista florístico e de vegetação com o objetivo de identificar áreas a salvaguardar, e a permitir uma análise, de forma sustentada, dos impactes;
- **Fauna:** foi realizada, inicialmente, uma avaliação preliminar das espécies potencialmente presentes na área e da sua importância relativa. Foi ainda avaliado o valor para a fauna dos vários biótopos identificados. Foram identificadas espécies “prioritárias” ou “indicadoras” em termos de sensibilidade biológica e relevância das populações, estatuto de ameaça (de acordo com ICNF) e espécies com interesse cinegético. 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:** 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 *online* Qualar;
- **Gestão de Resíduos:** efetuou-se 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;

- **Paisagem:** foi efetuada a caracterização dos elementos estruturantes do território e estudado o funcionamento e a participação de cada elemento no espaço, tendo posteriormente sido caracterizado e avaliado o resultado / qualidade visual do território - paisagem. Todo o processo de caracterização da situação atual foi acompanhado por uma análise de visibilidades, por trabalho de observação direta e de levantamento fotográfico, permitindo estabelecer uma triagem dos potenciais conflitos do ponto de vista paisagístico e a boa identificação de soluções;
- **Ambiente Sonoro:** foi realizada a caracterização do local relativamente à existência de recetores sensíveis na envolvente do Projeto. Posteriormente, e para suporte da avaliação dos impactes causados pelos níveis sonoros produzidos pelos equipamentos envolvidos nas fases de construção e de exploração, foi tida em conta a legislação específica em vigor e foram efetuadas medições de ruído locais.

A NÍVEL SOCIOECONÓMICO

- **Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico:** foi realizada a identificação dos eventuais vestígios materiais (monumentos e sítios) históricos, proto-históricos e pré-históricos, de tipo arqueológico e de tipo arquitetónico, existentes na área de estudo. A informação de origem bibliográfica foi complementada com a prospeção sistemática da área de implantação dos Projetos, no sentido de proporcionar uma base informacional adequada à avaliação do impacte dos Projetos sobre o património e à identificação das medidas minimizadoras.
- **Socioeconomia:** foi caracterizada a socioeconomia local através de informação estatística e bibliográfica da especialidade, da avaliação de indicadores socioeconómicos e da consulta dos documentos relativos ao Projeto. Foi efetuada a avaliação da variação da população nas freguesias na última década e avaliado o tecido produtivo de base local na prospetiva de perceber as alterações que serão introduzidas no território pela instalação do Projeto;
- **Saúde humana:** foram identificados os descritores cuja variação, em função dos impactes do Projeto, poderão incidir direta ou indiretamente, na Saúde Humana. Foi ainda efetuada a caracterização geral da saúde humana na área de estudo, recorrendo-se para tal ao Perfil Local de Saúde na área geográfica de influência dos Projetos.

6.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.2.1 Clima

6.2.1.1 Enquadramento climatológico

A caracterização do clima na região do Projeto foi efetuada com base no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012), recorrendo-se a séries mensais e anuais de observações.

6.2.1.2 Classificação Climática

A classificação climática de Köppen-Geiger, mais conhecida por classificação climática de Köppen, é o sistema de classificação global dos tipos climáticos baseado no pressuposto de que a vegetação natural de cada região da Terra é essencialmente uma expressão do clima que nela prevalece. Esta classificação divide os climas em cinco grandes grupos e diversos tipos e subtipos, que em conjunto formam um clima representado por um conjunto de letras (com 2 ou 3 caracteres).

Consultando o Atlas Climático Ibérico (AEM & IM, 2011) e o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012), conclui-se que na maior parte do território de Portugal Continental o clima é temperado, do Tipo C, e Subtipo Cs (Clima temperado com verão seco).

A Região Hidrográfica 3 apresenta dois tipos de climas: tipo Csa e tipo Csb, ambos caracterizados por um clima temperado (mesotérmico), com estações bem definidas em que o verão é seco e o inverno é chuvoso. Nos climas do tipo Csa o verão é quente, enquanto no clima do tipo Csb o verão é temperado (Atlas Climático Ibérico, 2011).

Na área de estudo domina o clima do tipo **Csa**. Na classificação climática Köppen, as letras apresentam o seguinte significado:

- **C**: Clima mesotérmico (temperado) húmido, em que a temperatura dos três meses mais frios varia entre os -3°C a 18°C e a temperatura média do mês mais quente é superior a 10°C;
- **s**: A estação seca é o verão, em que a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm;
- **a**: Verão quente com temperatura média do mês mais quente superior a 22 °C.

6.2.1.3 Meteorologia

A estação climatológica utilizada para descrever o clima na área de estudo é a estação de Mirandela que corresponde à estação meteorológica com dados do clima mais próxima da área de estudo. O Quadro 6.1 descreve as características desta estação, bem como a distância da mesma à área prevista para a implantação do Projeto.

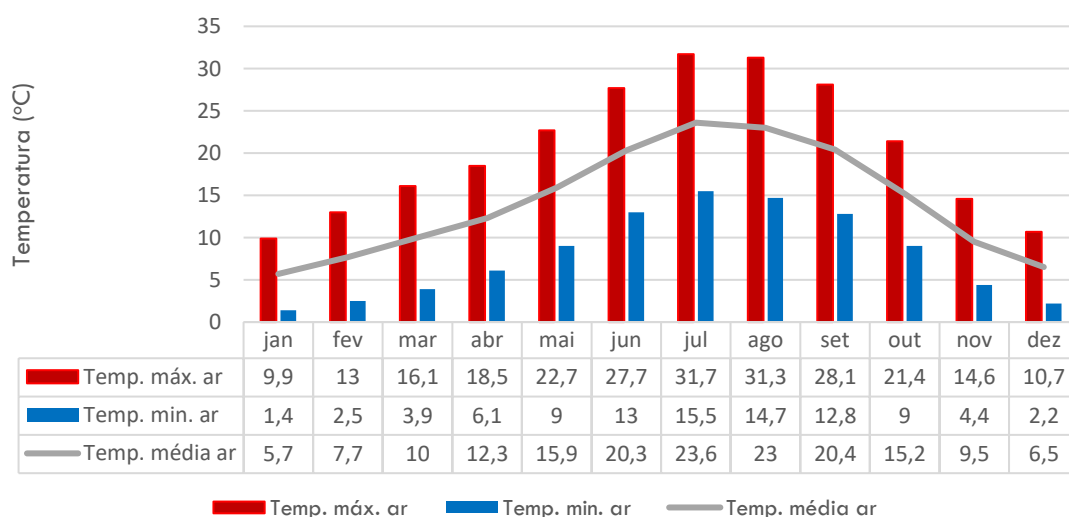
Quadro 6.1 - Características gerais das estações climatológicas consideradas.

Designação	Latitude (N)	Longitude (O)	Alt (m)	Observação (anos)	Observações
Mirandela	41° 31'	07° 12'	250	1955 - 2012	Localizada a norte, a cerca de 48,7 km da área de estudo.

Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012)

6.2.1.4 Temperatura do ar

Na proximidade à área de estudo, o clima é moderado, apresentando temperatura média anual de 14,2 °C, com os meses mais quentes com temperatura máximas a superar os 30 °C (julho e agosto) e os meses mais frios com temperatura mínima média inferiores a 3,0 °C (dezembro, janeiro e fevereiro). Os dados relativos à temperatura do ar, na estação climatológica de Mirandela, estão representados na Figura 6.1.

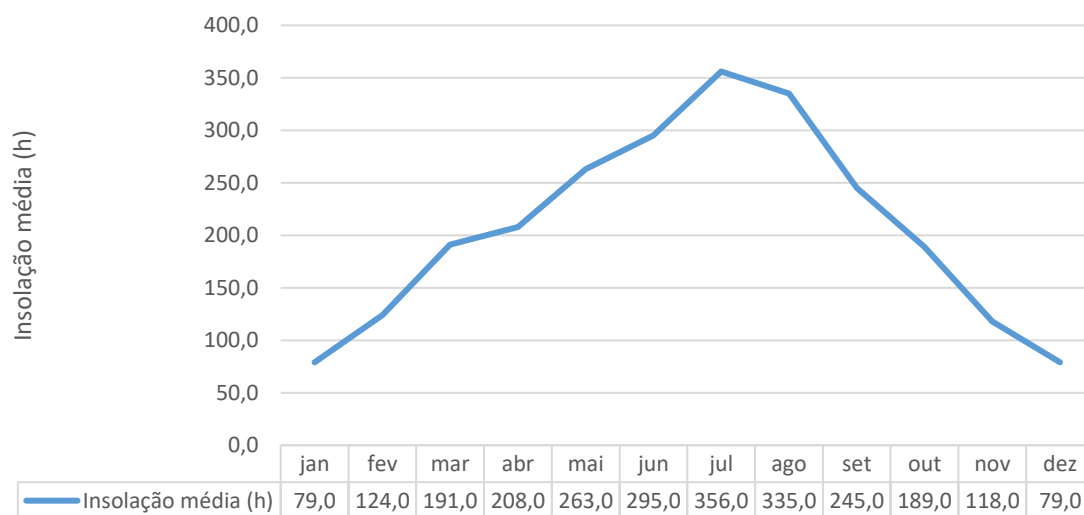


Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012).

Figura 6.1 – Variação dos valores mensais da temperatura mínima, média e máxima na Estação de Mirandela.

6.2.1.5 Insolação

Analizando a Figura 6.2 verifica-se uma grande variação de horas médias de sol ao longo do ano relacionadas com a sazonalidade. Os meses com maior valor de insolação, julho e agosto, recebem mais de 330 horas mensais de sol, enquanto os meses menos ensolarados, dezembro e janeiro, recebem menos de 80 horas de sol. A insolação média anual tem o valor total de 2482,0 horas.

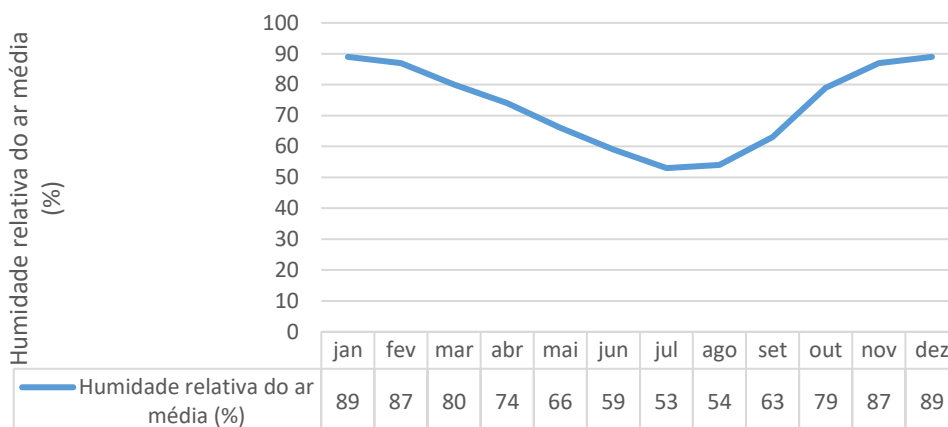


Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012).

Figura 6.2 – Insolação média mensal para a estação de Mirandela.

6.2.1.6 Humidade relativa do ar

A humidade relativa do ar mede o grau de saturação do vapor de água na atmosfera, sendo dado pela razão entre a massa do vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa 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 do ar se aproxima de 100%. Os valores registados às 9h são representativos da média dos valores das 24h diárias. Os valores médios mensais da humidade relativa do ar são representados na Figura 6.3.



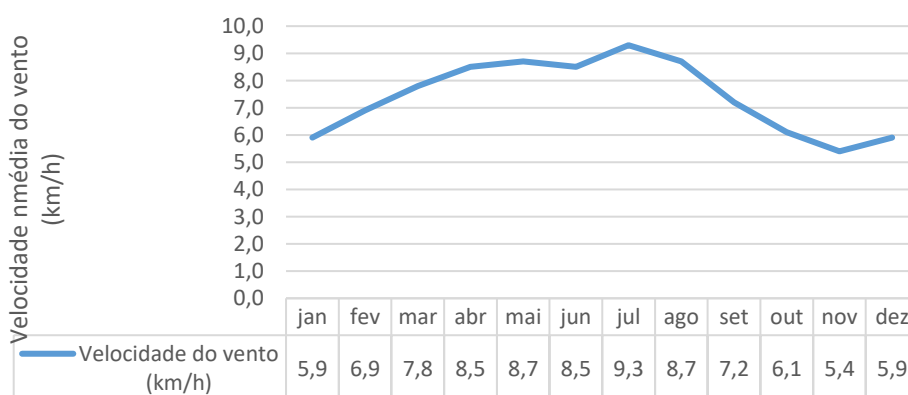
Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012).

Figura 6.3 – Humidade relativa do ar média mensal na estação de Mirandela.

A variação intermensal da humidade do ar manifesta uma relação inversa com a temperatura do ar, observando-se menores valores de humidade do ar nos meses de verão, sem ultrapassar os 65%, e vice-versa. Pela análise da variação mensal da humidade verifica-se que, na estação seleccionada e na área em análise, a variação de humidade é relativamente elevada, mantendo valores relativamente elevados durante todo o ano. A humidade relativa do ar apresenta variações entre 53% e 89%, correspondentes ao mês mais seco (julho) e aos meses mais húmidos (dezembro e janeiro).

6.2.1.7 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. Na Figura 6.4 são apresentados os valores médios da velocidade do vento, dois metros acima do solo, na estação climatológica de Mirandela.



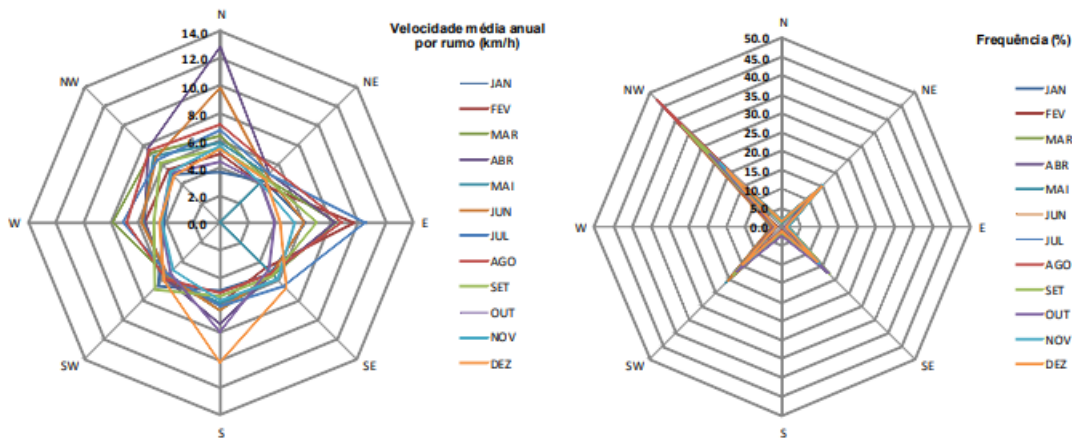
Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012)

Figura 6.4 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal na estação de Mirandela.

Analisando a variação mensal da velocidade do vento não se verifica nenhuma relação direta entre a temperatura do ar e a velocidade do vento, uma vez que a velocidade do vento é pouco variável ao longo do ano (variando entre 5,4 km/h em novembro e 9,3 km/h em julho).

A velocidade média anual do vento é de 7,4 km/h, sendo por isso considerado pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) uma zona de vento fraco (<15 km/h).

Na estação de Mirandela, os maiores valores de velocidade média mensal registam-se nos rumos Norte, Este e Sul (pontualmente em alguns meses do ano), sendo que na globalidade os valores da velocidade repartem-se relativamente equitativamente por todos os rumos. Em termos de frequência domina o rumo de Noroeste, verificando-se também, alguma prevalência dos rumos de Noroeste, Sudeste e Sudoeste (PGRH3, 2012; Figura 6.5).



Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012).

Figura 6.5 – Velocidade média anual por rumo e frequência do vento na estação de Mirandela.

6.2.1.8 Evaporação

No Quadro 6.2, são apresentados os valores da evaporação média mensal na estação climatológica de Mirandela.

Quadro 6.2 - Evaporação média mensal na estação de Mirandela.

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	ano
EVAPORAÇÃO (mm)	46,0	64,6	111,6	137,1	185,9	231,7	330,6	321,3	228,8	123,3	64,5	50,9	1896,0

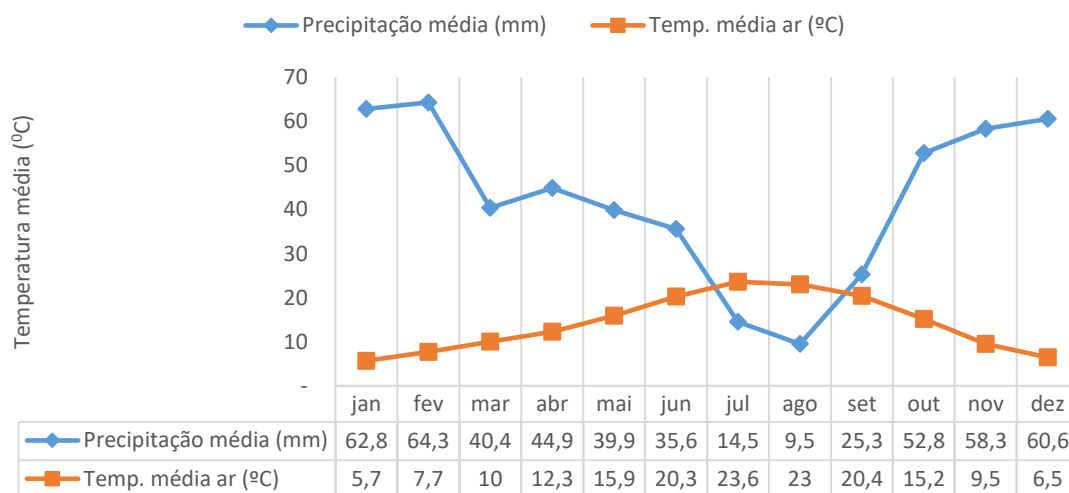
Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012)

A evaporação registada nesta estação, e de forma geral em toda a Região Hidrográfica, é tendencialmente mais baixa nos meses de inverno, com os seus picos nos meses de julho e agosto. A

evaporação média anual na estação de Mirandela é de 1896,0 mm, com variações mensais entre 46,0 mm e 330,6 mm, nos meses de janeiro e julho, respetivamente.

6.2.1.9 Precipitação

A Figura 6.6 representa a variação termo-pluviométrica na estação de Mirandela.



Adaptado: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012).

Figura 6.6 – Regime termo-pluviométrico da estação de Mirandela.

Analisando a variação mensal da precipitação na estação climatológica de Mirandela verificam-se valores maiores nos meses de inverno, sendo fevereiro o mês mais chuvoso, com uma média de 64,3 mm de precipitação mensal. Os meses de verão apresentam valores de precipitação mais baixos, onde agosto corresponde ao mês mais seco, com registo de 9,5 mm de precipitação mensal. A precipitação média anual registada na estação é de 508,9 mm.

6.2.2 Alterações Climáticas

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

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

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

A longo prazo os modelos CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 5) 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 $0,05 \text{ mm.dia}^{-1}$ ou $0,15 \text{ mm.dia}^{-1}$, 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, 2014).

Em Portugal o acesso a dados regionais pode ser efetuado com recurso aos elementos disponibilizados no Portal do Clima (www.portaldoclima.pt), com projeções que 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 RCP6.0) 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 o 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 no Quadro 6.3, Quadro 6.4, Quadro 6.5 e Figura 6.7, resumindo-se no Quadro 6.6 as principais projeções.

A região a analisar é a região do Norte.

Quadro 6.3 - Temperatura média para a região do Norte (NUT III). Histórico simulado e anomalias.

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

Histórico Simulado (1971 – 2000) (°C)	2041-2070 RCP 4.5	2071 – 2100 RCP 4.5	2041-2070 RCP 8.5	2071 – 2100 RCP 8.5
11,2	1,5	1,9	2,1	3,8

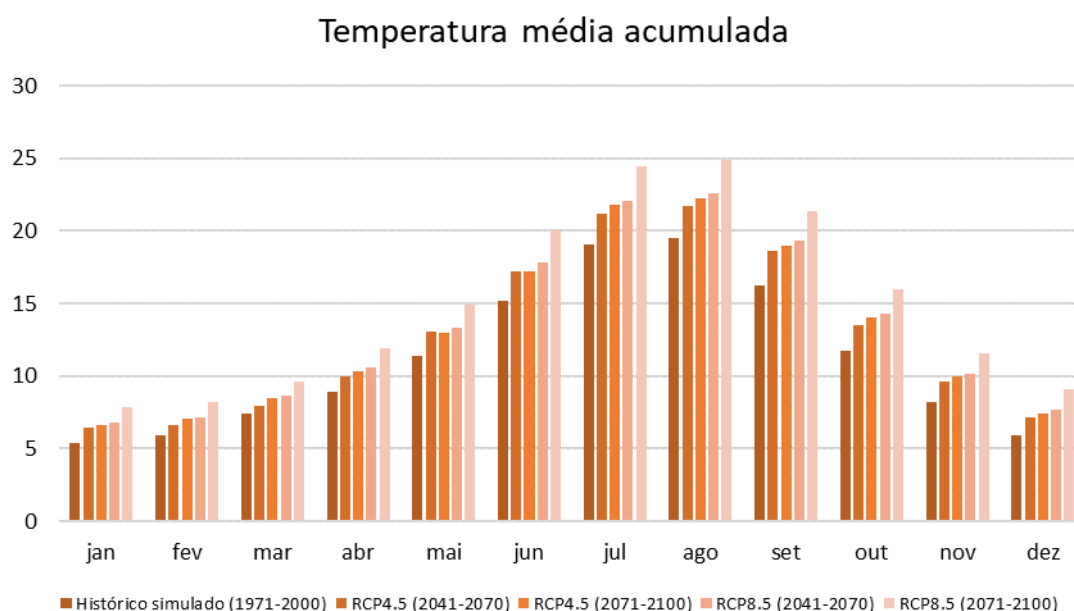


Figura 6.7 – Temperatura média na região do Norte (NUT III). Histórico simulado e projeções.

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

Quadro 6.4 - Temperatura máxima (°C) na região do Norte (NUT III). Histórico simulado e anomalias.

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

Mês	Histórico simulado (1971-2000) °C	RCP4.5 (2041-2070)	RCP4.5 (2071-2100)	RCP8.5 (2041-2070)	RCP8.5 (2071-2100)
Janeiro	8,32	1,05	1,35	1,42	2,62
Fevereiro	9,33	0,75	1,14	1,3	2,36
Março	11,43	0,56	1,12	1,25	2,33
Abril	13,29	1,2	1,6	1,83	3,3
Mai	16,21	1,99	1,77	2,21	3,95
Junho	20,59	2,3	2,15	2,89	5,43
Julho	25,32	2,29	2,96	3,31	5,85
Agosto	25,9	2,37	2,89	3,25	5,62
Setembro	21,75	2,57	2,92	3,36	5,38
Outubro	15,87	1,88	2,56	2,73	4,49
Novembro	11,45	1,57	1,8	2,01	3,5
Dezembro	8,75	1,27	1,6	1,81	3,28

Quadro 6.5 - Precipitação acumulada (mm) na região do Norte (NUT III). Histórico simulado e anomalias.

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

Mês	Histórico simulado (1971-2000) mm	RCP4.5 (2041-2070)	RCP4.5 (2071-2100)	RCP8.5 (2041-2070)	RCP8.5 (2071-2100)
Janeiro	229,29	23,79	14,79	29,63	6,91
Fevereiro	179,42	8,78	23,96	8,51	10,23
Março	171,45	-5,84	-10,26	-7,92	-5,97
Abril	137,76	-15,26	-16,56	-21,08	-32,54
Mai	97,72	-26,58	-18,41	-27,23	-36,17
Junho	56,7	-16,83	-14,6	-17,62	-28,18
Julho	20,99	-2,2	-4,67	-5,63	-10,02
Agosto	24,72	-8,31	-7,47	-9,11	-11,83
Setembro	56,67	-14,3	-13,63	-18,38	-18,9
Outubro	161,95	-25,79	-40,42	-31,77	-52,76
Novembro	199,87	-12,81	-1,2	-4,2	-15,25
Dezembro	227,03	2,32	12,54	20,43	15,91

Quadro 6.6 - Principais alterações projetadas para a região do Norte.

Variável Climática	Resumo	Projeções
	 Aumento da temperatura média anual e em especial das máximas	Média anual Subida da temperatura média anual entre 1,5 °C e 3,8°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).

6.2.3 Síntese da caracterização do clima e alterações climáticas

Na área de estudo verifica-se um clima de tipo temperado húmido, moderadamente chuvoso, com verões quentes e invernos chuvosos, sendo a temperatura média anual de 14,2 °C.

Anualmente a insolação tem um valor média de 2482 horas, sendo julho e agosto os meses com maiores valores de insolação, superiores a 330 horas mensais.

Na mesma estação, a velocidade média mensal do vento a 2 m do solo corresponde a 7,4 km/h, com maiores valores de velocidade média mensal registados nos rumos Norte, Este e em Sul e com maior frequência de ventos no rumo de Noroeste, verificando-se também, alguma prevalência dos rumos de Noroeste, Sudeste e Sudoeste.

A precipitação média anual é de 508,9 mm, apresentando valores máximos em fevereiro, com 64,3 mm, e valores mínimos em agosto, com 9,5 mm.

Em termos de alterações climáticas é expectável que a área de estudo venha a sofrer as seguintes alterações: aumento da temperatura média anual e em especial das máximas, diminuição da precipitação média anual e o aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa.

6.3 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMICIDADE

6.3.1 Enquadramento Geomorfológico

A área em estudo (que inclui a área da Central e Linha Elétrica) situa-se na Zona Centro Ibérica, próximo da faixa de transição com o setor sudeste da Zona de Galiza/Trás-os-Montes, em terrenos graníticos, cuja formação se relaciona com a orogenia varisca.

A área de estudo localiza-se numa superfície planáltica muito regular, entre o setor SW da Serra de Mogadouro e o vale do rio Douro, a cerca de 18 km a sul de Mogadouro (vd. **Figura 13**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

A área de estudo apresenta uma altitude máxima de 730 m no marco geodésico Cerro, situado no setor nascente da área de estudo e 680 m no setor poente próximo da Subestação de Lagoaça existente junto à EN 221. A superfície planáltica encontra-se recortada por pequenas linhas de água, que definem pequenos vales de vertentes suaves, como é o caso do vale do ribeiro do Fradinho que atravessa o setor central da área de estudo com direção NW-SE, escoando para SE para o rio Douro onde conflui a cerca de 400 m a jusante da barragem de Aldeadávila (vd. **Figura 1**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Nos maciços graníticos como aquele em que se insere a área de estudo, é frequente a ocorrência de sistemas de fraturas compostos por três direções predominantes, que se interseccionam, e ao longo das quais a água da precipitação se infiltra e circula. A meteorização progride através das juntas dos poliedros definidos pelas fraturas do maciço granítico (Figura 6.8 - esquema a). Se a meteorização é mais rápida que a erosão, surgem bolas de granito no seio de areias (Figura 6.8 - esquema b), as quais mantêm a estrutura e textura da rocha mãe mas são facilmente friáveis. Nos locais onde a erosão é mais rápida que a meteorização, originam-se amontoados de blocos graníticos arredondados expostos à superfície (Figura 6.8 - esquema c).

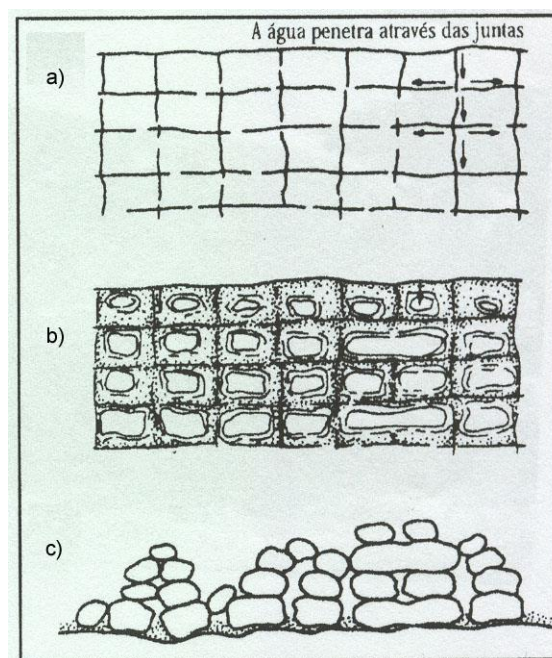


Figura 6.8 - Representação esquemática das etapas de formação de amontoados de blocos graníticos (adaptado de Romani & Twidale, 1998).

Na superfície granítica onde se insere a área de estudo da Central observam-se afloramentos rochosos com blocos arredondados, de dimensão muito variadas, alguns com vários metros de diâmetro segundo o eixo maior. Muitos dos afloramentos apresentam blocos individualizados com formas características do modelado granítico, uns em equilíbrio instável, outros assumindo formas pedunculares e de chama/vela.

Nas vertentes dos pequenos vales da área de estudo, sobretudo nas vertentes do vale do ribeiro do Fradinho, no setor central da área de estudo, observa-se um maior rebaixamento da superfície topográfica e um maior estado de alteração da superfície granítica, observando-se solos de alteração mais frequentes entre os afloramentos graníticos, os quais sobressaem da superfície por vezes com alguns metros de altura.

6.3.2 Enquadramento Geológico

A caracterização geológica da área de estudo é efetuada com base na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000, folha 11D – Carviçais, respetiva Notícia Explicativa (Pereira et al. 2014) e no reconhecimento local efetuado em 3 e 4 de novembro de 2020.

Como já referido, a área de estudo integra-se, geologicamente, na Zona Centro Ibérica, próximo da faixa de transição com a Zona de Galiza/Trás-os-Montes, em terrenos graníticos (vd. **Figura 13**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Identifica-se seguidamente as formações existente na área de estudo:

☐ **Granito de Bruçó (Y'g)**

Segundo a referida Carta Geológicas e respetiva Notícia Explicativa, na área de estudo identifica-se o maciço granítico, designado por granito de Bruçó (Y'g).

Trata-se de um maciço alóctone, circunscrito, intrusivo nas unidades metassedimentares do Câmbrio e Ordovícico. Quanto à estrutura, é um granito de grão médio a grosseiro de tendência porfiróide. Não exhibe foliação penetrativa, muito embora seja observável uma ligeira lineação materializada pelo alinhamento preferencial da maior dimensão dos megacristais de feldspato potássico que se dispõem segundo uma direcção WNW-ESE, subparalela à direcção das dobras D3 observadas no encaixante metassedimentar. O granito de Bruçó é um monzogranito composto por quartzo, plagioclase zonada albite-oligoclase, microclina perítica, moscovite e biotite, como minerais essenciais. Entre os minerais acessórios e secundários identificam-se apatite, zircão, monazite, rútilo, ilmenite, turmalina, silimanite, clorite e calcite.

Na superfície granítica sobressaem numerosos blocos graníticos de formas variadas, típicos da morfologia granítica, onde se destacam pequenos amontoados de blocos arredondados, blocos individualizados em formas pedunculares, outros em equilíbrio sobre outros blocos, alguns com altura superior a 1 m.

☐ **Formação de Marão (O_{Mr'})**

No setor noroeste da área de estudo observa-se uma ligeira sobreposição de cerca de 300 m de extensão e 140 m de largura à Formação de Marão (Ordovícico).

A Formação de Marão (O_{Mr'}) corresponde a xistos cinzentos com intercalações finas de metagrés.

□ Filões de quartzo (q)

Identificam-se também vários **filões de quartzo (q)**, com direções NE-SW e NNE-SSW, destacando-se o filão de quartzo que atravessa toda a área de estudo no setor nascente numa extensão de cerca de 3 850 m, passando pelo vértice geodésico de Cerro. Na referida carta geológica observa-se que os vários filões se instalaram nos alinhamentos de fraturas do maciço representadas por trechos de falhas prováveis e certas, algumas com continuidade para o exterior da área de estudo (vd. **Figura 13**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

A escavabilidade dos terrenos depende essencialmente do grau de fraturação e de alteração que apresentam.

Na área da central admite-se que a pequena alteração do substrato granítico possa dificultar as escavações/cravamento das estacas para a instalação das mesas, assim como a construção das fundações dos edifícios, acessos e valas de cabos de ligação, com recurso a meios mecânicos.

No entanto, na dependência da espessura da camada de alteração das rochas, poderá ser necessário recorrer ao eventual uso de explosivos para o desmonte do maciço, o que apenas poderá ser confirmado em fase de obra. Nas Fotografias seguintes ilustram-se os referidos afloramentos.



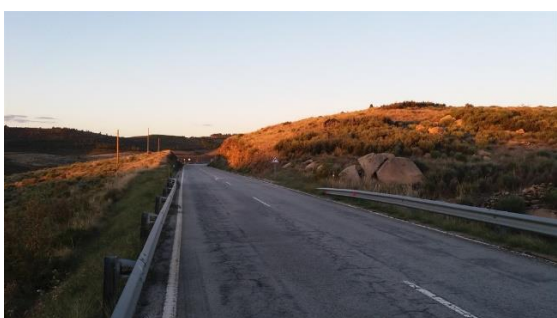
Fotografia 6.1 – Área de estudo da Central na proximidade da Subestação de Lagoaça.
Vista geral da superfície com blocos dispersos e semi-enterrados.



Fotografia 6.2 – Área de estudo da Central. Pormenor de afloramentos graníticos arredondados com formas variadas, entre as quais pedunculares.



Fotografia 6.3 – Vista geral da área da Central no setor norte próximo da pedreira de exploração de granito (Granitos São Martinho). À direita observa-se a cor clara do granito em lajes horizontais, amontoado de blocos em laje, e ao fundo a escombreira da pedreira.



Fotografia 6.4 – Vista geral do setor NW da área da Central no contacto da intrusão granítica na rocha encaixante da Formação de Marão. Observam-se pormenores do afloramento no talude da estrada N221 ao km 65.



Fotografia 6.5 – Pormenor de blocos graníticos na zona de contacto do maciço granítico com a Formação de Marão. À direita pormenor da alteração da face do bloco fraturado (tipo broa).



Fotografia 6.6 – Vista geral da área da Central no vale suave do rib° do Fradinho, no setor nascente da área de estudo. Observam-se afloramentos de grandes blocos graníticos soltos e semi-enterrados com altura superior a 1 m.



Fotografia 6.7 – Alinhamento do filão de quartzo com direção NE-SW no caminho de acesso ao marco geodésico Cerro, no setor nascente da área de estudo.

6.3.3 Sismicidade

Os sismos destacam-se como sendo dos fenómenos naturais causadores das mais graves perdas de vidas humanas e avultados prejuízos materiais, podendo ainda dar origem a fenómenos como a liquefação de solos arenosos saturados, movimentos de massa de terrenos, e serem acompanhados de tsunamis, como foi o caso dos sismos de 1755 e 1969 que afetaram o território de Portugal Continental, sobretudo a região Sul com avultados danos na Região de Lisboa.

Em Portugal Continental a atividade sísmica deve-se a fenómenos localizados na zona entre as placas Eurasiática e Africana (sismicidade inter-placas) que se encontram em colisão à velocidade de cerca de 5 mm por ano, cujos limites correspondem à falha Açores–Gibraltar, e ainda a fenómenos localizados no interior da placa Euroasiática (sismicidade intra-placas), embora, neste último caso, a sismicidade seja mais difusa (RIBEIRO et al, 1982).

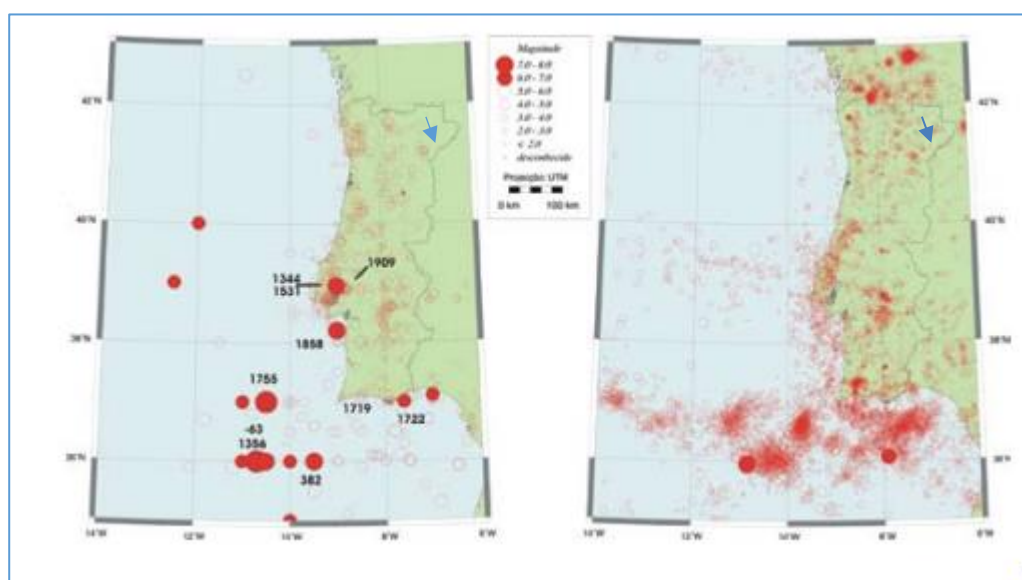
Grande parte dos epicentros destes sismos localizam-se no Oceano Atlântico, a Sudoeste do Cabo de S. Vicente, sobre a faixa sísmica ativa Açores–Gibraltar, como foi o caso dos sismos de 1 de novembro de 1755 e 28 de fevereiro de 1969 (OLIVEIRA, 1977).

Grande parte dos epicentros destes sismos localizam-se no Oceano Atlântico, a Sudoeste do Cabo de S. Vicente, sobre a faixa sísmica ativa Açores–Gibraltar, como foi o caso dos sismos de 1 de novembro de 1755 e 28 de fevereiro de 1969 (OLIVEIRA, 1977).

Devido a esta colisão, provocam sismos quer na zona de encontro (fronteira de placas) quer em estruturas geológicas que se prolongam da fronteira através da Margem Continental. Os sismos produzidos no movimento das placas junto à fronteira são de grande magnitude sendo sentidos a grandes distâncias. Os sismos que se produzem nas falhas que entram pelo continente através da Margem Continental são

de magnitude moderada mas podem causar impactos graves nas zonas próximas das falhas que rompem. A sismicidade histórica e a instrumental testemunham a elevada concentração de sismos a sul do Continente e em algumas áreas do interior do território português com destaque para a Região Sul, Lisboa e Vale Inferior do Tejo e margem ocidental.

Na Figura 6.9 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 muito baixa densidade de epicentros.



Fonte: ANPC - Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve. Dez. 2010.

Figura 6.9 – Sismicidade histórica 63 a.C. – 1960 d.C. (à esquerda) e instrumental 1961-2007 (à direita).

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área em estudo insere-se numa zona de grau VI (vd. **Figura 14**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados como *forte* e *destruidor*, respetivamente.

De acordo com a referida escala, os sismos de grau VI são classificados como *bastante fortes*, são sentidos pelas populações, provocando a queda de estuques fracos e fendas em alvenarias tipo D¹.

¹ Construídas com materiais fracos, execução de baixa qualidade e fraca resistência às forças horizontais.

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:

- 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, a_{gR} (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.

No Quadro 6.7 apresenta-se os valores da aceleração máxima de referência para as zonas sísmicas de Portugal Continental considerando os dois tipos de ação sísmica referidos.

Quadro 6.7 - Zonamento sísmico na área de estudo e aceleração máxima de referência segundo o Eurocódigo 8.

Tipo 1 (sismo afastado - interplacas)		Tipo 2 (sismo próximo - intraplacas)	
Zona sísmica	Aceleração a_{gR} (m/s^2)	Zona sísmica	Aceleração a_{gR} (m/s^2)
1.1	2,5	2.1	2,5
1.2	2,0	2.2	2,0
1.3	1,5	2.3	1,7
1.4	1,0	2.4	1,1
1.5	0,6	2.5	0,8
1.6	0,35	-	-

Fonte: 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.

Na **Figura 14**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV apresenta-se o zonamento sísmico segundo a Norma Portuguesa NP EN 1998-1, que resulta da desagregação da perigosidade sísmica do anterior zonamento do RSAEEP tendo em conta a evolução do conhecimento sobre a sismicidade em Portugal Continental.

A área de estudo da Central insere-se na zona sísmica 1.6 para uma ação sísmica Tipo 1 (sismo afastado – interplacas); e na zona sísmica 2.5 para uma ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas), que correspondem às zonas sísmicas de menor aceleração em Portugal Continental, para ações sísmicas tipo 1 e 2, respetivamente. Tendo em conta o referido zonamento, a área de estudo localiza-se numa zona de sismicidade reduzida.

6.3.4 Neotectónica

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988), à escala 1:1 000 000, a área de estudo da central não é atravessada por qualquer lineamento correspondente a falha ativa. Porém, situa-se a cerca de 3 km a nascente de um lineamento correspondente a uma falha ativa, com componente de movimentação vertical e de importância regional, que corresponderá à falha Manteigas-Vilariga-Bragança (vd. **Figura 13**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Esta falha corresponde a um desligamento esquerdo tardivarisco, de orientação geral NNE-SSW, estendendo-se por cerca de 250 km, desde Puebla de Sanabria em Espanha a norte e Unhais da Serra (bordo meridional da Serra da Estrela) a sul (CABRAL, 1995).

6.3.5 Recursos Minerais

Segundo a consulta ao sítio da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) na internet em 30 de novembro de 2020, na área de estudo da Central não foram identificadas unidades de extração atual de recursos geológicos, nem concessões mineiras nem áreas de reserva ou cativas (vd. **Figura 15**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Na carta geológica na escala 1:50 000, folha 11 D, o setor nascente da Central é atravessado numa extensão de cerca de 4 km por um filão de quartzo com direção NE-SW (vd. **Figura 13**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

No reconhecimento local da área de estudo não se identificaram pedreiras em exploração. No entanto, identificou-se uma exploração de granito para fins ornamentais que confina a sul com o limite norte da área da Central, com o nº de cadastro 6314, denominada Lastra do Traugal, cujo titular é a sociedade Granitos de São Martinho-Sociedade Unipessoal, Lda. - **Figura 15**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

Foi solicitada informação às câmaras municipais de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro, não tendo estas entidades feito referência a quaisquer pedreiras ou interesses de exploração de massas minerais na área de estudo.

6.3.6 Património geológico

Na consulta ao Portal dos Geossítios de Portugal Continental em 22 de dezembro de 2020, não foram identificados geossítios de relevância nacional na área de estudo (<http://geossitios.progeo.pt/>)

Consultou-se também o portal do ICNF não se identificando património geológico de importância nacional na área de estudo.

Na pesquisa bibliográfica identificou-se um trabalho (Dissertação de Mestrado) de caracterização, inventariação e propostas para a valorização do Património Geológico dos concelhos de Miranda do Douro e de Mogadouro (Patalão, 2011). Neste trabalho foram inventariados 46 locais de Interesse Geológico, dos quais 22 foram selecionados e caracterizados como geossítios. Nenhum deles está localizado na área de estudo, existindo 2 na sua proximidade: A estação de Bruçó, a cerca de 1 200 m a norte da área de estudo, que corresponde a um afloramento de metassedimentos do Ordovício inferior e de xistos da parte superior da Formação Quartzítica na transição Ordovício inferior/ Ordovício médio; e outro no vale do Douro “Fraga do Sapato” que corresponde ao alinhamento retilíneo do vale profundo do Douro com vertentes abruptas, a sul da área da Central.

Noutro trabalho de Dissertação de Mestrado (Rodrigues, 2008), é identificado um geossítio com a designação de Gamonal, que corresponde a uma área privilegiada para observação de geomorfologia granítica, observando-se blocos com várias formas, pedunculados, pias, *tafoni*, fracturação poligonal e blocos em forma de chama/vela. Esta área insere-se no setor poente da área de estudo, a NE da Subestação existente.

6.3.7 Síntese da Caracterização

A superfície da área de estudo da central é constituída essencialmente por granito, observando-se numerosos blocos arredondados e blocos dispersos ou semi-enterrados com várias formas típicas do modelado granítico.

No maciço rochoso subjacente à cobertura superficial da área de estudo, admite-se que a alteração das rochas possa facilitar as escavações para a construção das fundações, acesso e valas de cabos de ligação com recurso a meios mecânicos. No entanto, poderá ser necessário recorrer a desmonte pontual com recurso a explosivos em função das condições geotécnicas locais encontradas na fase de construção.

A sismicidade da área de estudo é reduzida.

6.4 HIDROGEOLOGIA

6.4.1 Enquadramento Hidrogeológico

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 da Região Hidrográfica do Douro-RH3 (PGRH-Douro – 2º ciclo) e no SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos.

Segundo a Carta de Massas de Água Subterrânea do PGRH-Douro, a área de estudo localiza-se na massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, com o código PTAOX1RH3 (vd. **Figura 16**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

O aquífero superficial corresponde à unidade litológica, constituindo um aquífero livre, com escoamento por fraturação ao longo das descontinuidades e por porosidade ao longo das zonas alteradas e superficiais do maciço rochoso.

Nos maciços rochosos como o da área em estudo, compostos por rochas fraturadas e alteradas, pode considerar-se a existência de um sistema hidrogeológico de circulação sub-superficial de água, que corresponde em média aos primeiros 10 m de profundidade, caracterizando-se por ser um meio poroso e fraturado e que apresenta um carácter sazonal, com maior expressão na estação húmida. Existe ainda um outro sistema de circulação de água em profundidade, onde a água circula na franja fraturada e descomprimida da rocha e na zona de rocha sã e fraturada com percursos maiores. Este segundo sistema de circulação de água subterrânea mantém-se durante a estação seca.

A recarga do sistema hidrogeológico é direta, através da infiltração da água da precipitação ao longo das descontinuidades e fraturas do maciço rochoso, verificando-se a descarga em geral na rede hidrográfica.

A produtividade do aquífero depende da fraturação e do grau de alteração dos maciços, e também da topografia, que promove o aparecimento de nascentes, existindo zonas mais produtivas que outras. Em geral a produtividade nos granitos é baixa quando comparada com outras formações do Maciço Antigo como os xistos ou outras formações do Complexo Xisto-grauvácico.

Segundo a ficha da massa de água subterrânea do PGRH3 (2016-2021), o meio hidrogeológico corresponde a aquíferos insignificantes, com água subterrânea apenas com importância local.

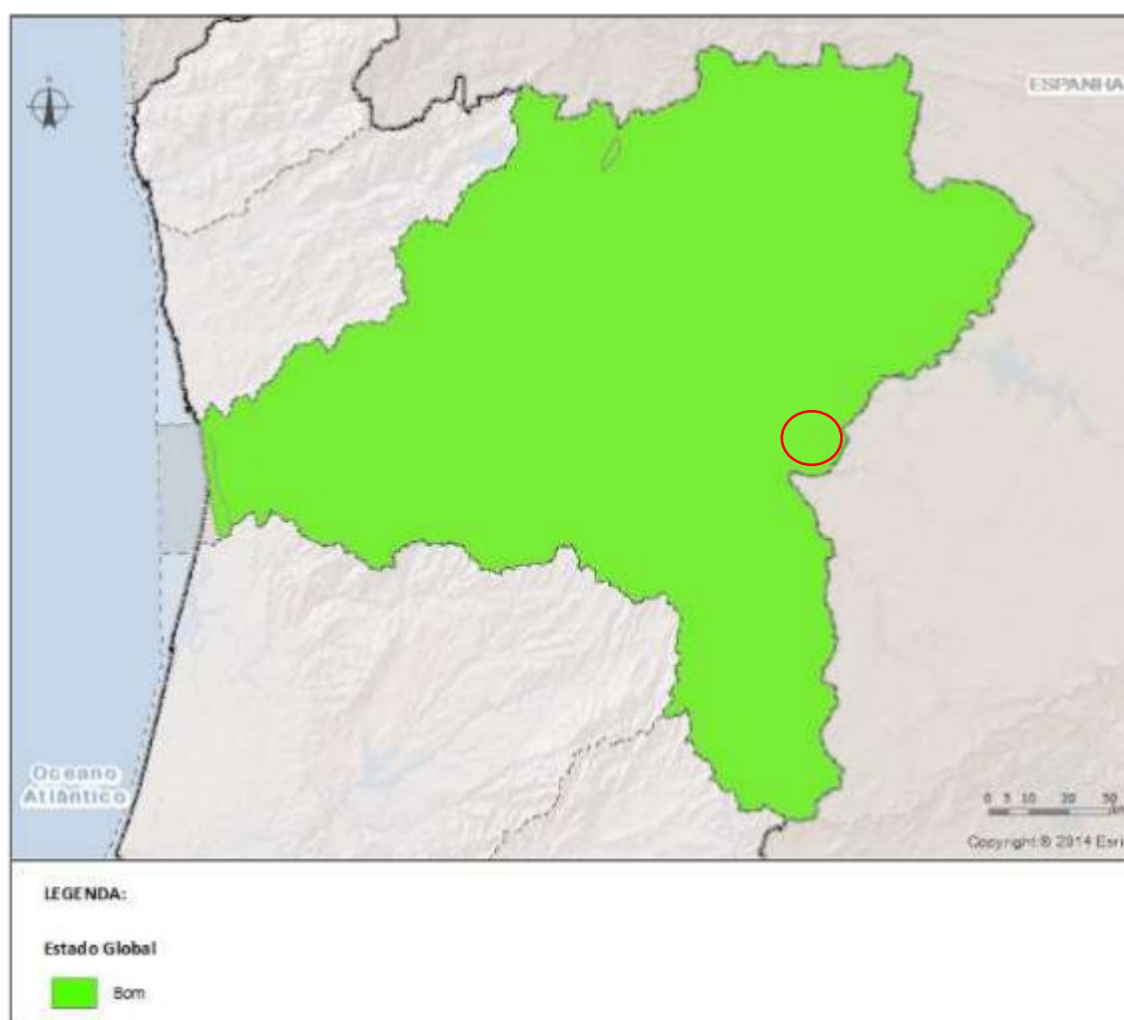
A recarga média anual a longo prazo é de 1076,28 hm³ e a disponibilidade hídrica média anual atinge 968,652 hm³, apresentando o nível piezométrico estabilidade.

O setor de atividade económica responsável pelo maior volume de extrações de água subterrânea é o setor agrícola, com 279,45 hm³/ano, o que corresponde a cerca de 90,6% do volume anual das extrações que é de 308,57 hm³/ano.

O balanço entre a recarga/disponibilidade 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 3637,735 e 1910,674 ton/ano e de P_{total} de cerca de 123,272 e 27,962 ton/ano, respetivamente. Também não se identificam pressões significativas sobre a massa de água relativamente às cargas poluentes.

Segundo o referido Plano, o estado quantitativo e qualitativo da massa de água subterrânea é “Bom”, de que resulta a classificação global de “Bom” para o estado da massa de água, mantendo-se a classificação do estado global identificado no 1º ciclo de planeamento (vd. Figura 6.10).



Fonte: PGRH3 (2016-2021). APA, 2016.

Figura 6.10 – Estado global das massas de água subterrânea na RH3/área de estudo.

6.4.2 Pontos de Água Subterrânea

Segundo informação disponível no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), consultada em 22 de dezembro de 2020, não se identificam pontos de água subterrânea na área de estudo.

Na informação disponibilizada pela APA, em dezembro de 2020, identifica-se uma captação particular correspondente a um furo vertical com a profundidade de 100 m, localizado a cerca de 1,6 km a poente da área de estudo (vd. **Figura 16**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Este furo, com o código cadastral CAP10720, destina-se a rega.

No reconhecimento local identificou-se uma pequena nascente e poço junto ao caminho que define o limite nascente da área de estudo, em Vale dos Barcos. Estes dois pontos de água encontram-se no exterior da área de estudo, servindo um pequeno lameiro (vd. Fotografia 6.8 e Fotografia 6.9).

Na carta militar está representada uma nascente no setor nascente, no alinhamento do prolongamento para SW de um caminho de acesso ao marco geodésico Cerro. No reconhecimento local observou-se que a referida nascente, designada por Fonte dos Til, corresponde às escorrências do rib° do Fradinho, não se identificando vestígios de qualquer aproveitamento da água que escoa no referido ribeiro (Fotografia 6.10).



Fotografia 6.8 – Nascente junto ao caminho que define o limite nascente da área de estudo em Vale dos Barcos



Fotografia 6.9 – Poço junto ao caminho que define o limite nascente da área de estudo em Vale dos Barcos



Fotografia 6.10 – Fonte dos Til, no ribeiro do Fradinho, no setor sudeste da área de estudo.

No extrato da Carta Militar identificam-se alguns poços, assinalados na **Figura 16**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

6.4.3 Vulnerabilidade à poluição

Segundo o índice EPPNA - Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água (1998), baseado na composição litológica do meio a que está associada uma classe de vulnerabilidade, a massa de água apresenta vulnerabilidade do tipo “V6 – baixa e variável” tendo em conta que é composta por rochas fraturadas e alteradas.

No entanto, dada a inexistência de pressões significativas esta massa de água não se encontra em risco.

6.4.4 Síntese da Caracterização

A área de estudo localiza-se na Massa de Água Subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, que apresenta estado quantitativo e qualitativo “Bom”.

A área de estudo apresenta vulnerabilidade baixa e variável dado tratar-se de um meio hidrogeológico composto por rochas fraturadas e alteradas, não se encontrando em risco.

6.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.5.1 Enquadramento dos recursos hídricos superficiais

A área de estudo insere-se na Região Hidrográfica do Douro (RH3), que é uma região hidrográfica internacional com uma área total de aproximadamente 97 478 km², dos quais 19 218 km² são em

território nacional, integrando a bacia hidrográfica do rio Douro e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, e ocupando o primeiro lugar em área entre as bacias dos maiores rios peninsulares.

6.5.2 Caracterização da rede hidrográfica

A área de estudo insere-se na bacia hidrográfica do rio Douro, nomeadamente nas bacias hidrográficas do Douro e do Sabor (afluente do rio Douro). A área de estudo abrange assim as sub-bacias hidrográficas da albufeira Saucelhe (PT03DOU0415), do ribeiro dos Casqueiros (PT03DOU0336) e da albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328), da bacia hidrográfica do Douro, e a sub-bacia hidrográfica da ribeira de Resinal (PT03DOU0324A), da bacia hidrográfica do Sabor (vd. **Desenho2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Refira-se que as linhas de água identificadas na área de estudo não estão classificadas como massas de água no âmbito da Diretiva Quadro da Água (DQA).

A área de estudo é pouco declivosa e a rede hidrográfica é esparsa. As linhas de água identificadas apresentam de um modo geral escoamento efémero, e transportam apenas escoamento superficial durante ou imediatamente após períodos de precipitação, drenando para as massas de água das bacias intersetadas pela área de estudo.

Destaca-se, como linha de água com maior expressão e pela presença de vegetação arbustiva nas margens, o ribeiro do Fradinho (vd. Fotografia 6.11 que corre no sentido NW-SE e para onde aflui o escoamento da área de estudo, na bacia hidrográfica da albufeira Saucelhe. De referir também, o ribeiro das Pias, que corresponde ao troço que fica a montante da massa de água ribeiro do Resinal (PT03DOU0324A).

Dispersos pela área de estudo encontram-se reservatórios de água superficial, que correspondem a pequenos açudes ou escavações no leito das linhas de água efémeras (vd. Fotografia 6.12).



Fotografia 6.11 – Leito do ribeiro do Fradinho



Fotografia 6.12 – Reservatório de água superficial

As massas de águas das bacias hidrográficas intersetadas pela área de estudo caracterizam-se fundamentalmente por:

- **Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415)** - é uma massa de água fortemente modificada do tipo Curso Principal com uma área de cerca de 6,02 km. A bacia hidrográfica tem uma área de 125,09 km² (PGRH3, 2012).
- **Ribeiro dos Casqueiros (PT03DOU0336)** - é uma massa de água natural do tipo Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão com comprimento de cerca de 3,43 km. A bacia hidrográfica tem uma área de 10,88 km².
- **Albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328)** - é uma massa de água fortemente modificada do tipo Curso Principal com uma área de cerca de 4,06 km². A bacia hidrográfica tem uma área de 120,66 km².
- **Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A)** - é uma massa de água natural do tipo Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão com comprimento de cerca de 17,29 km. A bacia hidrográfica tem uma área de 54,64 km².

6.5.3 Escoamento superficial

A afluência anual média total disponível na bacia hidrográfica do Douro é de, aproximadamente, 16 900 hm³, sendo 7 900 hm³ (424 mm) gerados pela bacia portuguesa. Do escoamento sobranter proveniente da bacia espanhola, cerca de 175 hm³ é proveniente do rio Sabor e cerca de 7 372 hm³ é proveniente do troço internacional do rio Douro. O Quadro 6.8 apresenta o escoamento superficial em anos médio, seco e húmido para as massas de água das bacias hidrográficas sobre as quais se localiza a área de estudo.

Quadro 6.8 – Escoamentos em anos médio, seco e húmido das bacias hidrográficas.

ESCOAMENTO SUPERFICIAL			
MASSAS DE ÁGUA	ANO MÉDIO	ANO SECO	ANO HÚMIDO
Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415)	35 683,90	54 683,26	16 497,72
Ribeiro dos Casqueiros (PT03DOU0336)	1 921,65	2 982,93	859,44
Albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328)	563 675,07	693 188,32	567 126,89
Ribeira do Mondego/ Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324)	19 531,94	30 466,86	8 384,78

(Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – PGRH3, 2012).

Para as secções das Barragem de Aldeadavila e Barragem de Saucelhe, apresenta-se o escoamento superficial em anos médio, seco e húmido (vd. Quadro 6.9).

Quadro 6.9 – Escoamentos superficiais em anos médio, seco e húmido.

ESCOAMENTO SUPERFICIAL			
SECÇÃO DE AVALIAÇÃO	ANO MÉDIO	ANO SECO	ANO HÚMIDO
Barragem de Aldeadavila (DOURO05)	190	89	298
Barragem de Saucelhe (DOURO06)	198	95	296

(Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – PGRH3, 2012).

Em relação à variabilidade do escoamento intra-anual, analisando a variação do escoamento médio nas massas de água em análise ao longo do ano, verifica-se que esta é bastante pronunciada (vd. Quadro 6.10).

Quadro 6.10 – Distribuição mensal do escoamento em ano médio (%).

MASSAS DE ÁGUA	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415)	19,23	28,19	11,15	8,38	4,65	2,08	1,2	0,34	0,71	3,24	6,29	14,55
Ribeiro dos Casqueiros (PT03DOU0336)	19,38	28,98	14,32	8,57	4,55	1,82	0,99	0,18	0,48	3,02	6,38	11,32
Albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328)	20,96	31,37	10,83	5,59	4,01	1,5	0,88	0,24	0,46	2,69	7,41	14,06
Ribeira do Mondego/ Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324)	20,01	29,45	14,05	8,1	4,49	1,79	0,92	0,21	0,51	3,17	6,28	11,04

(Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – PGRH3, 2012).

6.5.4 Qualidade da água

Na área de estudo, após consulta do PGRH3 (<http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/>) e visita de campo, não foram identificadas fontes de poluição tóxicas na área de estudo. Relativamente às pressões qualitativas pontuais, numa envolvente de 5km, foram identificadas duas ETAR, com tratamento secundário (localizadas a cerca de 2,7km, sentido sul; e a cerca de 3,4km, sentido sul), duas rejeições no solo, com tratamento primário (localizadas a cerca de 337m, sentido nordeste; e a cerca de 2,2km, sentido noroeste) e uma indústria extrativa encerrada, a cerca de 513m, sentido oeste da área de estudo.

No que concerne ao estado das massas de água superficiais, no âmbito da DQA, a classificação final do Estado integra a classificação do Estado/Potencial Ecológico e do Estado Químico, sendo que o Estado de uma massa de água superficial é definido em função do pior dos dois Estados, Ecológico ou Químico.

A classificação do estado das massas de água das bacias hidrográficas onde se insere a área de estudo é descrita abaixo (PGRH3, 2016):

- **Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415)** - atinge o Bom Potencial Ecológico e o Bom Estado Químico. Assim, como a avaliação do estado global das massas de água resulta da combinação do estado ecológico e do estado químico, a referida massa de água classifica-se como Bom e Superior.
- **Ribeiro dos Casqueiros (PT03DOU0336)** - atinge o Bom Estado Ecológico, sendo o seu Estado Químico desconhecido. O estado global da massa de água classifica-se como Bom e Superior.
- **Albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328)** - atinge o Bom Estado Químico e o Potencial Ecológico razoável, sendo o parâmetro responsável pela classificação o fitoplâncton. O estado global da massa de água classifica-se como Inferior a Bom.
- **Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A)** - atinge o Bom Estado Ecológico e o Bom Estado Químico. O estado global da massa de água classifica-se como Bom e Superior.

6.5.5 Síntese da caracterização dos recursos hídricos

A área de estudo situa-se na Região Hidrográfica do Douro (RH3) na bacia hidrográfica do rio Douro e do rio Sabor, nomeadamente nas sub-bacias hidrográficas da Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415), do ribeiro dos Casqueiros (PT03DOU0336), da Albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328) e do ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A).

A área de estudo é pouco declivosa e a rede hidrográfica é esparsa. As linhas de água identificadas apresentam de um modo geral escoamento efémero.

Destaca-se, como linha de água com maior expressão, o ribeiro do Fradinho que corre no sentido NW-SE e para onde afluí o escoamento da área de estudo que pertence à bacia hidrográfica da Albufeira Saucelhe. De referir também, o ribeiro das Pias, que corresponde ao troço que fica a montante da massa de água ribeiro do Resinal. Dispersos pela área de estudo encontram-se reservatórios de água superficial, que correspondem a pequenos açudes ou escavações no leito das linhas de água efémeras.

Relativamente à classificação da qualidade da massa de água superficial, a albufeira Saucelhe, o ribeiro dos Casqueiros e a ribeiro de Resinal apresentam um estado global Bom e Superior, enquanto que a albufeira Aldeadavila apresenta o estado global Inferior a Bom.

6.6 SOLOS E APTIDÃO DA TERRA

6.6.1 Considerações gerais

A origem de um solo resulta da pedogénese (processo de transformação) de um material litólico. As ações que a materializam, combinadas e concomitantes de diversos fatores (e.g. material originário, clima, comunidade biótica, relevo e tempo) definem as características do solo, assim como o grau de desenvolvimento dos seus horizontes.

É com base neste pressuposto que se procura, no presente fator ambiental, analisar os tipos de solos e consequente aptidão existentes na área de estudo da Central Fotovoltaica de Lagoaça, cujas características físicas e químicas, associadas a fatores externos, lhes confere maior ou menor aptidão de uso do solo.

Para a classificação taxonómica dos solos ocorrentes na área de estudo são referidos como elementos de trabalho a Carta de Solos, do Uso Actual da Terra e da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal, disponibilizada pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, e a correspondente notícia explicativa (AGROCONSULTORES & GEOMETRAL, 1995).

A respetiva representação cartográfica é apresentada nas **Figuras 17 e 18**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

6.6.2 Solos

A disposição e relação dos diversos constituintes do solo definem o seu tipo, contendo cada unidade pedológica um número variável de camadas sucessivas e de horizontes, com diferentes propriedades físicas, químicas e biológicas.

Apresenta-se em seguida uma breve descrição dos solos existentes na área de estudo, de acordo com a seguinte Ordem e Subordem de Solos (vd. **Figura 17**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV):

CAMBISSOLOS (B) – São solos com horizonte B câmbico (Bw) como resultado da alteração do material originário, podendo ser material do próprio local ou de sedimentos aí depositados. Têm textura franco arenosa ou mais fina e no mínimo 8 % de argila. Apresentam agregação moderadamente desenvolvida e ausência de estrutura da rocha em pelo menos 50% do volume do horizonte. Não propriedades hidromórficas até 50 cm de profundidade e com a rocha dura a mais de 50 cm de profundidade:

□ **Dístricos (Bd)** – são cambissolos com horizonte A ócrico e grau de saturação em bases (GSB) pelo acetato de amónio inferior a 50% pelo menos entre 20 e 50 cm da superfície:

- **Bdog1** - Cambissolos dístricos órticos de granitos e rochas afins.

LEPTOSSOLOS (l) – São solos limitados por rocha contínua dura e coerente a partir de menos de 50 cm de profundidade, ou solos de material não consolidado muito pedregoso, tendo menos de 20% de terra fina até 125 cm de profundidade.:

□ **Dístricos (ld)** – Solos anteriores com horizonte A ócrico e GSB, pelo acetato de amónio, inferior a 50%:

- **ldog** - Leptossolos dístricos órticos de granitos e rochas afins.
- **ldox** - Leptossolos dístricos órticos de xistos e rochas afins.

No Quadro 6.11 apresentam-se as áreas totais e relativas dos vários tipos de solos presentes na área de estudo.

Quadro 6.11 – Unidades pedológicas presentes na área de estudo.

SOLOS	ÁREA (ha)	% AE
Bdog	35,15	3,51
ldog	956,76	95,55
ldox	9,39	0,94
Área Total	1001,3	100,00

A classe de solos com maior representatividade corresponde a Leptossolos dístricos (ldog), ocupando cerca de 96% da área de estudo. Identificaram-se, ainda, Cambissolos dístricos embora com uma expressão mais reduzida.

3,2ha aos Idog- Leptossolos dístricos órticos de granitos e rochas afins

6.6.3 Aptidão da Terra

De acordo com a metodologia para a avaliação da aptidão da terra (land suitability) recomendada pela FAO (FAO, 1976 e Dent and Young, 1981), fez-se a avaliação da aptidão da terra com base na relação dos tipos genéricos de uso.

Esta avaliação encontra-se representada na carta de aptidão da terra que se apresenta na **Figura 18**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

Esta carta considera quatro classes de aptidão da terra para cada tipo de uso (**A** - Agricultura, **P** – Pastagem melhorada e **F** - Floresta e/ou pastagem natural), sendo três aptas (**S1** - aptidão elevada, **S2** - aptidão moderada e **S3** - aptidão marginal) e uma inapta (**N**). No âmbito do uso agrícola considerou-se ainda **Sc**, ou aptidão condicionada que se aplica a áreas com aptidão para a vinha, desde que submetidas a operações de preparação prévia.

Na classificação da aptidão vem ainda indicada a qualidade ou qualidades da terra mais determinantes das suas limitações e da respetiva classificação. Ex. Classificação para aptidão agrícola **S3 (tre)** significa que tem aptidão marginal para agricultura (**S3**) e que as qualidades mais limitantes são o regime de temperaturas (**t**), as condições de enraizamento (**r**) e os riscos de erosão (**e**).

Os símbolos cartográficos utilizados para as classes de aptidão são: **1**, correspondente à classe **S1**, **2**, à classe **S2**, **3** à classe **S3**, **4** à classe **Sc** e **0** à classe **N**, para os três tipos de uso, representando respetivamente a aptidão para agricultura, pastagem e floresta. Ex. **112** - Aptidão elevada para **Agricultura** e para **Pastagem** e moderada para **Floresta**; **403** - Aptidão condicionada para **Agricultura** (**Sc**), sem aptidão para **Pastagem** (**N**) e aptidão marginal para **Floresta** (**S3**).

Na análise à capacidade de uso do solo, na área de estudo, verificam-se duas aptidões de uso diferentes, descritas no Quadro 6.12.

Quadro 6.12 – Classes de aptidão da terra na área de estudo.

CAPACIDADE DE USO		ÁREA (ha)	% AE
332	Aptidão marginal para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	35,15	3,52
033	Sem aptidão para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão marginal para a floresta e/ou pastagem natural.	966,15	96,48
TOTAL		1001,3	100,00

Refira-se que os Cambissolos abrangidos pela área de estudo apresentam uma aptidão florestal moderada e uma aptidão marginal para a agricultura. Os Leptossolos apresentam igualmente uma aptidão florestal marginal e não têm aptidão agrícola.

Verifica-se assim que a maioria da área de estudo, cerca de 96%, não tem aptidão agrícola e apresenta aptidão marginal para a pastagem melhorada e para a floresta e/ou pastagem natural.

Relativamente às áreas de RAN, estas correspondem a porções de solo com aptidão marginal para a agricultura. Na área de estudo identifica-se cinco manchas de áreas de RAN, do concelho de Freixo de Espada a Cinta.

6.6.4 Síntese de caracterização dos solos

A classe de solos com maior representatividade corresponde a Leptossolos dístricos (Idog), ocupando cerca de 96% da área de estudo. Identificaram-se, ainda, Cambissolos dístricos embora com uma expressão mais reduzida.

A maioria da área de estudo, cerca de 96%, não tem aptidão agrícola e apresenta aptidão marginal para a pastagem melhorada e para a floresta e/ou pastagem natural.

6.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

6.7.1 Considerações gerais

Tendo por base o reconhecimento de campo e a correspondente digitalização, com recurso a ortofotomapas recentes foi elaborada a carta de ocupação do solo que se apresenta no **Desenho 3** - Carta de ocupação do solo, flora e habitats, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

6.7.2 Classes de ocupação do solo

Em termos de ocupação do solo, a classificação adotada na caracterização da área de estudo da Central Fotovoltaica procura traduzir as principais utilizações a que estão atualmente submetidos os terrenos.

O trabalho desenvolvido permitiu aferir 4 classes de ocupação: áreas naturais e seminaturais, áreas florestais, áreas artificializadas e áreas agrícolas.

Dentro das classes de ocupação do solo existentes na área de estudo, afigurou-se necessário dividi-las em subclasses, que apesar de coerentes com a sua classe de ocupação, são detentoras de características particulares.

No Quadro 6.13 apresentam-se as áreas totais e relativas de cada classe e subclasse de ocupação do solo na área de estudo da Central Fotovoltaica. As mesmas podem ser observadas no **Desenho 3 - Carta de ocupação do solo, flora e habitats**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, onde se encontram cartografados a ocupação dos solos atuais, conjuntamente com os habitats.

Quadro 6.13 – Classes e subclasses de ocupação do solo na área de estudo da Central Fotovoltaica (* Nm: não mensurável).

OCUPAÇÃO DO SOLO		ÁREA DE ESTUDO	
CLASSE	SUBCLASSE	Área (ha)	%
Áreas artificializadas	Vias de comunicação	4,63	0,46%
	Instalações agrícolas	0,11	0,01%
	Charca	0,34	0,03%
	Reservatório	0,04	0,00%
	Subestação	1,49	0,15%
	Subtotal	6,61	0,66%
Áreas agrícolas	Culturas arvenses (prados, searas e hortas)	216,58	21,63%
	Pomar de amendoeiras	4,47	0,45%
	Subtotal	221,05	22,08%
Áreas florestais	Povoamento de eucaliptos	0,49	0,05%
	Povoamento misto (pinheiro-bravo x sobreiro)	1,28	0,13%
	Povoamento de sobreiros	47,18	4,71%
	Povoamento de <i>Cupressus</i> spp.	7,47	0,75%
	Subtotal	56,42	5,63%
Áreas naturais e seminaturais	Afloramentos rochosos	1,84	0,18%
	Matos (giestal)	690,93	69,00%
	Vegetação ribeirinha (freixial)/ 91B0	17,31	1,73%
	Vegetação ribeirinha (salgueiral)/ 92A0	7,20	0,72%
	Subtotal	717,27	71,63%
Total		1001,35	100,00%

Da análise realizada, observa-se que a área de estudo da Central Fotovoltaica é constituída predominantemente por áreas naturais e seminaturais. Estas áreas ocupam aproximadamente 717,27 ha, o que corresponde a cerca de 72% do total. As áreas agrícolas são também expressivas, ocupando cerca de 221,05 ha, correspondente a 22% da ocupação do solo da área estudada. Com menor expressão, seguem-se as áreas Florestais, que ocupam 56,42 ha, o que corresponde a 6%.

Nas **áreas naturais e seminaturais** predominam os matos (giestal), ocupando cerca de 690,93 ha, o que corresponde a 69% da área de estudo. Refere-se ainda que, dispersos por toda a área de estudo ocorrem afloramentos rochosos graníticos de dimensões variáveis. Destacam-se também, nas margens de alguns dos cursos de água, a presença de vegetação ribeirinha constituída por salgueirais e freixiais.



(Matos - Giestal)



(Afloramentos rochosos)



(Freixial)



(Salgueiral)

Fotografia 6.13 – Áreas naturais e seminaturais.

As **áreas agrícolas** são constituídas por manchas de utilização agrícola, e correspondem essencialmente a áreas de culturas arvenses ocupadas por culturas prados e outras forrageiras herbáceas cultivadas em parcelas agrícolas, assim como pomares de amendoeiras. Estas constituem áreas de pequena dimensão que ocorrem dispersas pelo território, ocupando na sua totalidade cerca de 4,47 ha, o que corresponde a 0,45% da área de estudo. As culturas arvenses ocupam 216,58 ha, o que representa cerca de 22% da área de estudo.



(Culturas arvenses)



(Pomar de amendoeiras)

Fotografia 6.14 – Áreas agrícolas.

As **áreas florestais** são ocupadas essencialmente por povoamentos de sobreiros, povoamentos de Cupressus spp., povoamentos mistos de pinheiro-bravo com sobreiros dispersos e um pequeno povoamentos de eucalipto.



(Povoamento de sobreiros)



(Povoamento misto de sobreiro e pinheiro bravo)



(Povoamento de *Cupressus* spp.)



(Povoamento de eucaliptos)

Fotografia 6.15 – Áreas florestais.

As **áreas artificializadas**, que correspondem a 0,66% da área de estudo, são constituídas essencialmente por vias de comunicação que correspondem a um pequeno troço da estrada nacional N221, bem como alguns caminhos de terra batida que intersectam a área de estudo, assim como a linha ferroviária do Sabor (desativada). Esta classe engloba ainda instalações agrícolas, correspondentes a um pequeno edifício de apoio à atividade agrícola; três charcas e um reservatório de água usado no âmbito do apoio agrícola e agropecuário. Esta classe inclui também a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.



(Estrada Nacional N221 e SE Lagoaça)



(Caminho de terra batida)



(Charca)



(Reservatório)

Fotografia 6.16 – Áreas artificializadas

Salienta-se, ainda, o atravessamento da área por várias infraestruturas lineares de transporte de energia.

6.7.3 Síntese da caracterização da ocupação do solo

Assim, e do ponto de vista da ocupação do solo, a área da Central Fotovoltaica é um território com características rurais alteradas e relativamente abandonadas, onde as áreas naturais foram sendo progressivamente alteradas pelas atividades agrícolas e produção florestal.

No entanto, a recorrente ação dos incêndios rurais a que o território tem estado sujeito nas últimas décadas resultou na degradação dos espaços florestais e na sua substituição por áreas alargadas de matos (giestal), dado lugar a um território onde predominam grandes extensões de matos e algumas áreas florestais, salientando-se a ocorrência de afloramentos rochosos dispersos.

Esta ocupação afasta-se, portanto, do mosaico ocupacional muito típico desta região.

As áreas artificializadas apresentam pouca representatividade e restringem-se essencialmente a caminhos rurais, a charcas e reservatórios de água, assim como, marginalmente à Estrada Nacional 221. Realça-se, igualmente, a presença de linhas elétricas que atravessam a área estudada e a Subestação de Lagoaça, da REN, SA..

Já, na sua envolvente próxima, salienta-se as localidades de Bruçó, Lagoaça e Fornos. Estas povoações, de cariz rural, integram-se numa rede de lugares dispersos, de pequena dimensão e baixa densidade populacional, e dependentes em grande medida das sedes de concelho. A agricultura constitui a atividade quase exclusiva dos seus habitantes.

6.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS

6.8.1 Flora vegetação e Habitats

6.8.1.1 Âmbito e enquadramento da Flora

6.8.1.1.1 *Considerações Iniciais*

A área da Central Fotovoltaica e da Linha Elétrica, pela sua localização geográfica e pelas condições edafoclimáticas particulares, apresenta potencialidade para a ocorrência de valores naturais com elevado interesse de conservação, circunstância que importa conhecer previamente a ações que envolvam afetações no terreno e coberto vegetal. O conhecimento das unidades de vegetação e da flora existente deve assumir-se como base de estudos que precedem a fase de projeto, servindo este para determinar regras de intervenção e de gestão que promovam a conservação e valorização da biodiversidade existente.

A vegetação natural potencial da área estudada caracteriza-se pelos bosques de quercíneas (carvalhal, sobreiral e azinhal). Atualmente (e como já se apresentou, também, no capítulo da Ocupação do Solo), fruto da pressão antrópica, estas formações florestais revelam pouca representatividade na paisagem e encontram-se fundamentalmente representadas por formações simplificadas (elementos arbóreos dispersos no território), ou pelas suas etapas de substituição nomeadamente, pelos giestais *Genisto falcatae-Ericetum arboreae* e *Lavandulo-Cytisetum multiflori*, ou pelos estevais *Euphorbio oxyphyllae-Cistetum ladaniferae*, podendo em casos extremos revelar-se pelos arrelvados do *Sedo elegantis-Agrostietum castellanae*. Nas zonas mais higrofilicas e em galerias ribeirinhas, a vegetação encontra-se fundamentalmente representada pelos amieais, freixiais, salgueirais e juncais (Costa *et al.*, 1998).

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

Com o objetivo de caracterizar e avaliar o coberto vegetal existente na área da Central fotovoltaica e Corredor da Linha elétrica procedeu-se a um reconhecimento de campo. Em abril e novembro de 2020 foi feito um rastreamento da área de estudo, tendo-se identificado todas as comunidades vegetais presentes. A informação colhida foi compilada em cartografia de ocupação do solo e habitats e serviu de base para identificar e avaliar os impactos decorrentes da implantação do Projeto, bem como para auxiliar a elaboração de propostas adequadas para as medidas de minimização.

6.8.1.1.2 *Áreas Classificadas e de Importância Ecológica*

As áreas previstas para a implantação do Projeto encontram-se integralmente na área do Parque Natural do Douro Internacional (PNDI), criado através do Decreto-Regulamentar n.º 8/98, de 11 de maio, sendo no entanto de notar, que não se integram em áreas 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 (vd. **Figura 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

6.8.1.1.3 *Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico*

A distribuição dos elementos florísticos e das comunidades vegetais ao ser condicionada pelas características ambientais do território (relevo, edáficas e climáticas), torna possível realizar o seu enquadramento 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.

Em termos biogeográficos e segundo Costa et al. (1998), a área de estudo integra as seguintes unidades, partindo-se da mais geral para a mais específica:

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica

Província Carpetano-Ibérico-Leonesa

Sector Lusitano-Duriense

Superdistrito de Miranda-Bornes-Ansiães

A Superprovíncia Mediterrânico-Iberoatlântica está contida na Região Mediterrânica, nomeadamente na sua Sub-Região Ocidental. Trata-se de uma área onde os solos são maioritariamente de origem siliciosa surgindo, de forma localizada, sedimentos calcários, dolomíticos e arenitos do Mesozoico. A Província Carpetano-Ibérico-Leonesa, em Portugal, é dominada pela bacia hidrográfica do rio Douro e engloba os Sectores Orensano-Sanabriense, Salmantino, Lusitano-Duriense e Estrelense. Nesta porção portuguesa, a vegetação climática é constituída pelos carvalhais de *Quercus pyrenaica* da subaliança *Quercion pyrenaicae* (*Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae*, residualmente *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*), sobreirais do *Quercion broteroi* (*Rusco aculeati-Quercetum suberis*) e mais raramente azinhais (*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*). As comunidades arbustivas representam-se fundamentalmente pelos giestais do *Genistion polygaliphyllae* e as comunidades de *Echinopartum ibericum*, e os estevais do *Cistion laurifoliae*. Restringindo-nos à área onde se localizam as diferentes infraestruturas do presente Projeto,

Superdistrito de Miranda-Bornes-Ansiães, pode dizer-se que se trata de uma zona de relevo muito acentuado onde os xistos e granitos são dominantes. Fazem parte da sua constituição as Serras de Nogueira, Bornes, Reboredo, Mogadouro e Variz e ainda os planaltos de Miranda, Monte de Morais e de Ansiães. É uma área mesomediterrânica sub-húmida a húmida no topo da Serra de Bornes e nos pontos mais elevados do planalto de Ansiães. Este Superdistrito é o “solar” da série climatófila do *Rusco aculeati-Querceto suberis*, bosque secundário de *Quercus faginea* subsp. *faginea*, dos giestais *Genisto falcatae-Ericetum arboreae* e *Lavandulo-cytisetum multiflori*, dos estevais *Euphorbio oxyphyllae-Cistetum ladaniferae*, das comunidades de *Cytisus scoparius* ou medronhais do *Phillyreo-Arbutetum unedonis viburnetosum tini*, assim como dos arrelvados do *Sedo elegantis-Agrostietum castellanae*. Os azinhais edafoxerófilos deste território têm a particularidade de conterem *Pistacia terebinthus* e não possuem *Juniperus oxycedrus*, o que os coloca sintaxonomicamente no *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*. Nas zonas mais higrofilicas e em galerias ribeirinhas, a vegetação potencial enquadra-se nas comunidades da classe *Querco-Fagetea*, e caracteriza-se pelas fitocenoses caducifólias de *Salix* sp., *Alnus glutinosa* (amieiro), *Fraxinus angustifolia* (freixo), *Populus* sp. (choupo), *Rosa* sp., *Rubus* sp., etc. Neste superdistrito, o freixial ribeirinho *Ranunculo ficario-Fraxinetum angustifoliae* ocorre em todo o território, cingindo-se o amial *Scrophulario-Alnetum glutinosae* aos cursos de água de carácter permanente. Salienta-se ainda pela sua originalidade a comunidade de *Buxus sempervirens*, a colonizar o leito de cheias dos vales mais apertados e profundos dos afluentes do rio Douro (Costa et al.,1998).

De acordo com a análise dos dados bioclimáticos e biogeográficos considera-se que a vegetação natural potencial da área em estudo se afirma em ambiente terrestre pelos sobreirais, carvalhais e azinhais, enquanto os freixiais, salgueirais e amiais se assumem como as formações mais comuns nos ecossistemas ribeirinhos. Atualmente, estas formações vegetais são apenas encontradas em agrupamentos vestigiais e, em muitos casos, formando unidades muito degradadas.

6.8.1.2 Metodologia

6.8.1.2.1 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.

6.8.1.2.2 *Inventariação das Comunidades florísticas*

As comunidades florísticas, com carácter natural ou seminatural, identificadas na área foram alvo de inventário. No total elegeram-se 5 locais de inventário, parcelas suficientes para abarcar a totalidade da flora presente e permitir fazer uma correta caracterização e avaliação do estado de conservação das diferentes comunidades florísticas existentes.

A campanha de amostragem realizou-se durante o mês de abril de 2020. Os inventários decorreram sob condições ótimas de trabalho e foram executados por dois inventariadores experientes.

Inventário de campo (vegetação terrestre)

Os inventários realizados em comunidades de carácter terrestre 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. Na comunidade de porte arbóreo utilizou-se uma parcela com 100 m², e nas comunidades arbustivas estabeleceram-se parcelas com 16 m².

O processo de amostragem iniciou-se com a georreferenciação da parcela amostrada (vd. **Desenho 3** - Carta de ocupação do solo, flora e habitats, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). 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, a comunidade ou as espécies com interesse.

Inventário de campo (vegetação ribeirinha)

Para a eleição dos locais a amostrar foi feito previamente um reconhecimento de campo. Nesta análise preliminar, constatou-se que os cursos de água existentes na área de estudo revelam características distintas: 1) pequenos cursos de água (ribeira do Fradinho); e 2) cursos de água de carácter efémero (ribeira das Pias).

Para possibilitar uma correta caracterização da vegetação ribeirinha que poderá estar sob a influência deste Projeto elegeram-se 2 locais de amostragem, um em cada tipo de curso de água identificado na área estudada (vd. **Desenho 3** - Carta de ocupação do solo, flora e habitats, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

A campanha de amostragem decorreu sob condições ótimas de transparência e de profundidade para melhorar o rigor no levantamento das espécies. O inventário de habitat e de espécies foi executado por dois inventariadores experientes.

A vegetação foi inventariada ao longo de uma unidade longitudinal discreta com 100 m de comprimento (ou troço de amostragem). O inventário iniciou-se com a georreferenciação do extremo jusante do troço (vd. **Desenho 3** - Carta de ocupação do solo, flora e habitats, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). 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 as espécies assumiram 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.

6.8.1.2.3 *Identificação do material colhido e construção de matrizes*

Após prensagem e secagem do material florístico vascular colhido, os exemplares foram separados por famílias e organizados em pastas individuais, para identificação por intermédio de Floras, chaves dicotómicas e de outro material de consulta. Recorreu-se aos trabalhos de Tutin *et al.* (1964, 1980), Talavera *et al.* (1999), Franco (1971, 1984), Franco e Rocha Afonso (1994, 1998, 2003), Castroviejo *et al.* (1986, 1990, 1993a, 1993b, 1997a, 1997b), Aedo *et al.* (2000), Nieto Feliner *et al.* (2003), Paiva *et al.* (2002), Luceño (1994) e Pizarro (1995). Todas as espécies inventariadas foram introduzidas em folha de cálculo Excel sob a forma de matriz de abundâncias (vd. Quadro 1 - Elenco florístico – **Anexo 3 - Ecologia**, do Volume III).

6.8.1.2.4 *Avaliação do Valor de Conservação*

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).

6.8.1.3 Resultados e análise de dados

6.8.1.3.1 Elenco Florístico e Espécies RELAPE

Os dados recolhidos no campo em abril de 2020 permitiram identificar dentro da área de estudo 66 espécies, distribuídas por 35 famílias (vd. Quadro 1 - Elenco florístico – **Anexo 3 - Ecologia**, do Volume III). Da análise do elenco, verificou-se que as famílias Poaceae (12 taxa) e Crassulacea com (4 taxa) são as que se fazem representar por um maior número de espécies.

Dada a dimensão da área estudada (998 ha), pode-se considerar que esta apresenta uma reduzida diversidade florística. Na totalidade do esforço exercido no processo de amostragem apenas se identificaram duas espécies endémicas: a *Dianthus laricifolius* subsp. *marizii*, endemismo lusitano, e a espécie *Sedum arenarium*, endemismo ibérico. Em termos de espécies exóticas identificaram-se os taxa: *Bidens frondosa* e *Cyperus eragrostis*, ambos associados aos ecossistemas ribeirinhos. Destaca-se ainda no elenco obtido a presença das espécies ruderais *Anagallis arvensis*, *Bryonia dioica*, *Hypericum perforatum* e *Torilis arvenses*, taxa reveladores da pressão antrópica que se faz sentir na área de estudo.

6.8.1.3.2 Comunidades florísticas/Habitats

Atualmente, como resultado da pressão humana que se fez exercer ao longo do tempo no território, a vegetação natural potencial deu lugar a um coberto antropizado, encontrando-se este distribuído de acordo com os potenciais de produção do território.

Na área de estudo, dos potenciais bosques climatófilos de sobreiro (*Rusco aculeati-Quercetum suberis*), de carvalho-negral (*Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae*), ou de azinheira (*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*), pouco resta da sua estrutura original. Atualmente estas formações florestais fazem-se representar, fundamentalmente, por comunidades simplificadas, distintas de um bosque, ou encontram-se restritas a áreas inóspitas, onde a intervenção humana ao longo do tempo foi menor.

De forma cumulativa, contribuindo para a degradação dos espaços florestais, assinala-se a recorrente ação dos incêndios rurais a que este território tem estado sujeito nas últimas décadas. Atualmente, a área estudada encontra-se predominantemente colonizada por matos (677,98 ha), culturas arvenses (216,52 ha) e por povoamentos de sobreiros (58,36 ha). Com menor representatividade identificaram-se ainda na área de estudo: povoamentos de *Cupressus* spp., pomares de amendoeira, povoamentos mistos de pinheiro-bravo com sobreiro, e povoamentos de eucaliptos. Pela sua importância refere-se ainda a presença de afloramentos rochosos e da vegetação ribeirinha que se desenvolve ao longo dos cursos de

água existentes (vd. **Desenho 3** - Carta de ocupação do solo, flora e habitats, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Entre o mosaico de ocupação do solo identificado, sobressaem pelo valor de conservação as áreas que se encontram colonizadas por formações que constituem Habitats segundo a Diretiva n.º 2013/17/EU. Na área estudada identificaram-se:

1) Afloramentos rochosos siliciosos: 1a) Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofíticas - Habitat 8220pt1; e 1b) Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* - Habitat 8230pt3 (vd. Fotografia 6.17 e Fotografia 6.18); e

2) unidades referentes à vegetação ribeirinha que se desenvolve em torno dos cursos de água existentes: 2a) Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia* - Habitat 91B0, e 2b) Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea* - Habitat 92A0pt3 (vd. Fotografia 6.19 e Fotografia 6.20). Em termos da flora presente, chama-se a atenção para os exemplares, das espécies *Quercus suber* (sobreiro) e *Quercus rotundifolia* (azinheira), que se encontram em área de povoamento ou dispersos no território. São indivíduos que revelam 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 (vd. Fotografia 6.21).



Fotografia 6.17 - Comunidade casmofítica em afloramento rochoso silicioso



Fotografia 6.18 - Comunidade pioneira de *Sedum arenarium*



Fotografia 6.19 - Freixial de *Fraxinus angustifolia*



Fotografia 6.20 - Salgueiral de *Salix atrocinerea*



Fotografia 6.21 - Exemplar de *Q. suber* (sobreiro)

Na sequência do trabalho de campo foi possível identificar três grandes grupos de unidades de vegetação que poderão estar sob influência da implantação do Projeto. Na análise do **Desenho 3** - Carta de ocupação do solo, flora e habitats, nas **Pegas Desenhadas**, no Volume IV e do Quadro 6.14, é possível observar que as unidades de carácter natural e seminatural predominam, ocupam 70,58% da área estudada e fazem-se representar fundamentalmente pelos matos em forma de giestal. Refere-se ainda pela sua importância na área de estudo as áreas referentes às explorações agrícolas, representam 22,14% e assumem-se fundamentalmente pelas culturas arvenses. As explorações florestais encontram-se restritas a 6,78% da área estudada, e são principalmente representadas pelos povoamentos de sobreiro e de *Cupressus* spp.

As áreas artificializadas (4,88 ha), muito embora façam parte integrante da potencial área para a implantação da Central fotovoltaica e da Linha elétrica, não são apresentadas no presente capítulo.

Quadro 6.14 - Representatividade das diferentes unidades de vegetação identificadas na área da Central fotovoltaica e da Linha elétrica.

UNIDADES DE VEGETAÇÃO	ÁREA DA CENTRAL FOTOVOLTAICA E LINHA ELÉTRICA	
	ÁREA (ha)	REPRESENTATIVIDADE (%)
Vegetação natural e seminatural		
Afloramentos rochosos	1,84	0,18
Matos (giestal)	677,98	67,93
Vegetação ribeirinha (freixial)	17,42	1,74
Vegetação ribeirinha (salgueiral)	7,20	0,72
Explorações florestais		
Povoamento de <i>Cupressus</i> spp.	7,46	0,74
Povoamento de eucaliptos	0,48	0,05
Povoamento de sobreiro	58,36	5,84
Povoamento misto de pinheiro-bravo x sobreiros	1,40	0,14
Explorações agrícolas		
Culturas arvenses	216,52	21,69
Pomar de amendoeiras	4,47	0,44
Áreas artificializadas		
Charca	0,33	0,03
Instalações agrícolas	0,11	0,01
Reservatório	0,03	Nm
Vias de comunicação	4,39	0,44

Nm: Não mensurável

Entre as unidades de vegetação identificadas na área de estudo pode-se distinguir:

■ **As que revelam carácter natural ou seminatural**

□ **Afloramentos rochosos**

- **Caracterização:** Trata-se de afloramentos de rochas siliciosas que apresentam uma rede complexa de fendas. Estas formações rochosas encontram-se esparsamente colonizadas por vegetação vascular casmofítica e/ou comofítica, sendo, no entanto, rica em endemismos e em espécies raras de distribuição restrita. As superfícies expostas encontram-se colonizadas por uma vegetação pioneira, dominada pelas crassuláceas suculentas *Sedum album*, *Sedum arenarium* e *Sedum sediforme*, enquanto as fendas se encontram colonizadas por ptéridofitos, representados pela espécie *Asplenium adiantum-nigrum* (vd. Quadro 1 - Elenco florístico – Anexo 3 - Ecologia, do Volume III).

- ☐ **Tipicidade:** Na área de estudo estas formações rochosas encontram-se bem preservadas, revelando habitats com características próximas do descrito na literatura (ICN, 2005).
- ☐ **Importância comunitária:** Habitat 8220pt1 – Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofíticas; e Habitat 8230pt3 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*, comunidade derivada de *Sedum sediforme* ou de *Sedum album*.

■ Matos (Giestal)

- ☐ **Caracterização:** São formações dominadas por espécies de porte arbustivo que se encontram a colonizar áreas muito declivosas e sobre solos delgados e pobres em matéria orgânica. Pelas características pioneiras da maior parte das espécies que os constituem, surgem normalmente associados a áreas que recorrentemente são alvo de incêndio florestal. Na área de estudo caracterizam-se fundamentalmente pelos giestais heliófilos *Lavandulo-cytisetum multiflori* onde as espécies arbustivas *Cytisus multiflorus* e *Halimium umbellatum* são dominantes, formando uma comunidade onde o estrato herbáceo é bastante pobre, com o predomínio das taxa *Agrostis trunctula*, *Stipa gigantea* e *Tuberaria guttata* (vd. Quadro 1 - Elenco florístico – **Anexo 3 - Ecologia**, do Volume III).
- ☐ **Tipicidade:** Esta unidade de vegetação encontra-se fundamentalmente a colonizar áreas florestais onde o fogo destruiu total ou parcialmente o estrato arbóreo, áreas de abandono da atividade agrícola, ou ainda as zonas erodidas desprovidas de solo. É uma unidade de vegetação com pouco interesse do ponto de vista conservacionista devido à sua pobreza florística.
- ☐ **Importância comunitária:** Esta unidade florística não constitui um habitat da Diretiva n.º 2013/17/EU.

■ Vegetação ribeirinha

Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*

- ☐ **Caracterização:** São formações arbóreas, constituídas fundamentalmente pela espécie *Fraxinus angustifolia*, que se desenvolvem ao longo dos cursos de água ou nos seus terraços adjacentes. Atualmente, pela forte pressão exercida pela exploração florestal e pela atividade agrícola, esta unidade florística apresenta-se muito depauperada, mostrando-se desestruturada, e faz-se representar fundamentalmente por espécies herbáceas, vivazes ou

anuais. No segmento de rio analisado identificaram-se como espécies companheiras, os taxa higrófitos *Apium nodiflorum*, *Athyrium filix-femina*, *Callitriche stagnalis*, *Glyceria fluitans* ssp. *declinata*, *Hypericum undulatum*, *Lythrum salicaria*, *Oenanthe crocata*, *Plantago lanceolata*, *Rosa micrantha*, *Rubus ulmifolius*, *Salix alba*, *Salix atrocinerea*, *Scirpoides holoschoenus* e *Ulmus minor* (vd. Quadro 1 - Elenco florístico – **Anexo 3 - Ecologia**, do Volume III).

- ☐ **Tipicidade:** Na área de estudo este habitat revela-se perturbado, manifestando desvio relativamente ao descrito na literatura (ICN, 2005).
- ☐ **Importância comunitária:** 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, e na preservação da biodiversidade, assumindo-se como um sistema altamente produtivo. Esta unidade de vegetação enquadra-se na lista de habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU, constituindo habitat 91 B0 (Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*).

Salgueirais de *Salix atrocinerea*

- ☐ **Caracterização:** Trata-se de formações arbustivas que se desenvolvem em torno dos pequenos cursos de água. Na área de estudo esta comunidade faz-se representar fundamentalmente pela espécie *Salix atrocinerea*, sendo ainda comum a presença das espécies *Apium nodiflorum*, *Callitriche stagnalis*, *Juncus conglomeratus*, *Lythrum salicaria*, *Mentha suaveolens*, *Ranunculus repens*, *Rubus ulmifolius*, *Scirpoides holoschoenus* e *Viola riviniana* (vd. Quadro 1 - Elenco florístico – **Anexo 3 - Ecologia**, do Volume III).
- ☐ **Tipicidade:** Na área de estudo este habitat revela-se em bom estado, mostrando uma composição e estrutura de acordo com o mencionado na literatura (ICN, 2005).
- ☐ **Importância comunitária:** habitat 92A0pt3 da Diretiva n.º 2013/17/EU - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*.

■ As que revelam 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. Inicialmente, as plantações efetuadas utilizaram preferencialmente *Pinus pinaster*

(pinheiro-bravo), tendo-se diversificado com os incentivos económicos provenientes da União Europeia. Na área da Central fotovoltaica identificaram-se: povoamentos de eucalipto, povoamentos de sobreiro, povoamentos mistos (pinheiro-bravo x sobreiro) e povoamentos de *Cupressus* spp. Trata-se de povoamentos instalados em áreas onde naturalmente a colonização era feita por sobreiros, azinheiras ou por carvalhos, e que estão submetidos, constantemente, a ações de gestão silvícola - mobilização de solo para instalação, limpeza (corte dos matos que constituem o seu sub-bosque), desbastes e cortes de resolução. Esta circunstância é responsável pela perda de diversidade florística, gerando áreas colonizadas predominantemente pelas espécies exploradas, e por um reduzido número de espécies arbustivas de carácter pioneiro, nomeadamente *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus* e *Cistus ladanifer*. Estes povoamentos florestais são unidades de vegetação com pouco interesse do ponto de vista conservacionista quer pela qualidade intrínseca das espécies que as constituem, quer pela diversidade que manifestam, e denotam a grande influência antrópica sobre elas exercidas.

- ☐ No entanto, ressalva-se que nesta unidade de vegetação se identificou a presença de sobreiros, de forma isolada ou constituindo povoamentos (puros ou consociados com o pinheiro-bravo), 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, que protege o seu abate.
- ☐ Importância comunitária: Esta unidade de vegetação não está associada a habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU.

☐ Explorações agrícolas

- ☐ Caracterização: Mosaico agrícola que inclui, áreas com culturas arvenses e pomares de amendoeira.
- Culturas arvenses - Áreas colonizadas predominantemente pelas espécies semeadas e onde se encontram de forma dispersa exemplares das espécies *Quercus suber*, *Quercus rotundifolia* ou de *Quercus pyrenaica*. Resultantes de um constante manejo, dirigido à produção de um determinado cereal ou para aumentar o suporte de carga animal, estas áreas perdem as condições para o estabelecimento de espécies perenes ou vivazes, encontrando-se predominantemente constituídas por espécies com o ciclo de vida anual. Esta unidade surge normalmente associada a locais planos ou ligeiramente inclinados e junto a alguns cursos de água. Foram ainda englobadas nesta classe as zonas recentemente mobilizadas.

- Pomares – povoamentos de amendoeira que se encontram sobretudo associados a terras de encosta, sobre solos mais ricos e profundos. No momento de inventário encontravam-se apenas constituídos pelas espécies plantadas pois tinham sido alvo de uma lavoura recente.

Trata-se de uma unidade florística com pouco interesse do ponto de vista conservacionista, tanto pela qualidade intrínseca das espécies que a constituem como pela diversidade existente.

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

No global, de acordo com os resultados obtidos em trabalho de campo, verificou-se que quatro comunidades florísticas possuem correspondência com os Habitats naturais incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, alterado pela Diretiva n.º 2013/17/EU. Trata-se dos habitats: 8220pt1 - Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofíticas; 8230pt3 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*; 91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*; e 92A0pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*.

No Quadro 6.15 apresentam-se as áreas e representatividades das diferentes unidades de vegetação identificadas na área da Central Fotovoltaica e no corredor da Linha elétrica e explana-se ainda a correspondência entre as unidades de vegetação e os habitats que constam na Diretiva n.º 2013/17/EU.

Quadro 6.15 - Representatividade dos habitats identificados na área de estudo.

UNIDADES DE VEGETAÇÃO	HABITATS DA DIRETIVA n.º 2013/17/EU	ÁREA DA CENTRAL FOTOVOLTAICA E DA LINHA ELÉTRICA	
		ÁREA (ha)	REPRESENTATIVIDADE (%)
Vegetação natural e seminatural			
Afloramentos rochosos	8220pt1 - Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofíticas; 8230pt3 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da Sedo-Scleranthion ou da Sedo albi-Veronicion dillenii.	1,84	0,18
Matos (giestal)	Ne	677,98	67,93
Vegetação ribeirinha (freixial)	91B0 - Freixiais termófilos de Fraxinus angustifolia	17,42	1,74
Vegetação ribeirinha (salgueiral)	92A0pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de Salix atrocinerea.	7,20	0,72
Explorações florestais			
Povoamento de Cupressus spp.	Ne	7,46	0,74
Povoamento de eucaliptos	Ne	0,48	0,05
Povoamento de sobreiro	Ne	58,36	5,84
Povoamento misto de pinheiro-bravo x sobreiros	Ne	1,40	0,14

UNIDADES DE VEGETAÇÃO	HABITATS DA DIRETIVA n.º 2013/17/EU	ÁREA DA CENTRAL FOTOVOLTAICA E DA LINHA ELÉTRICA	
		ÁREA (ha)	REPRESENTATIVIDADE (%)
Explorações agrícolas			
Culturas arvenses	Ne	216,52	21,69
Pomar de amendoeiras	Ne	4,47	0,44
Áreas artificializadas			
Charca	Ne	0,33	0,03
Instalações agrícolas	Ne	0,11	0,01
Reservatório	Ne	0,03	Nm
Vias de comunicação	Ne	4,39	0,44

(Ne) Não se enquadra nos Habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU.

6.8.1.3.3 Estado de conservação dos habitats - determinação do valor de conservação

A determinação do valor de conservação foi apenas realizada nas comunidades florísticas que constituem habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU. Entre as diferentes comunidades florísticas registadas, identificaram-se os habitats: **8220pt1** - Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofíticas; **8230pt3** - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*; **91B0** - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*; e **92A0pt3** - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*. 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 nacional (vd. Quadro 6.16).

Quadro 6.16 -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
8220pt1 - Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofíticas	Bom	Típica	Média	Alto
8230pt3 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da <i>Sedo-Scleranthion</i> ou da <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	Bom	Típica	Abundante	Alto
91B0 – Freixiais termófilos de <i>Fraxinus angustifolia</i>	Médio	Atípica	Abundante	Alto
92A0pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de <i>Salix atrocinerea</i>	Bom	Típica	Abundante	Alto

6.8.2 Fauna

6.8.2.1 Enquadramento

A caracterização da situação atual para o descritor “Fauna” teve por base informação bibliográfica complementada com informação referente a outros descritores, nomeadamente a “Flora, Vegetação e Habitats”, e informação recolhida durante a realização de trabalho de campo.

A área de estudo contempla a área destinada à implantação da Central Fotovoltaica e a Linha Elétrica, nas freguesias de Bruçó e União das Freguesias de Lagoaça e Fornos, concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, respetivamente, no distrito de Bragança, e nas quadrículas UTM 10 x 10 PF86 E PF96 (vd. **Figura 20**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Como referido no capítulo “*Flora, vegetação e habitats*”, a área de estudo caracteriza-se por um mosaico de matos (giestal), afloramentos rochosos, culturas arvenses, pomar de amendoeiras e áreas florestadas (sobreiral, pinhal eucaliptal). Refere-se a ocorrência de alguns cursos de água, com vegetação ribeirinha associada, assim como de alguns reservatórios de água. O rio Douro encontra-se a cerca de 1 km a leste da área de estudo, correndo em vale encaixado propício à ocorrência de habitats rochosos nas suas vertentes.

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, a área de estudo insere-se na sua totalidade no Parque Natural do Douro Internacional (PNDI) e na Reserva da Biosfera da Meseta Ibérica, e parcialmente na Zona de Proteção Especial do Douro Internacional e do Vale do Águeda (PTZPE0038), coincidente com o Sítio Importante para as Aves Douro Internacional e do Vale do Águeda (*Important Bird Area* [IBA], PT005).

Na envolvente alargada (*buffer* 10 km) da área de estudo (vd. **Figura 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) existem também outras áreas classificadas, nomeadamente:

- a Zona Especial de Conservação Douro Internacional (PTCON0022), localizada a cerca de 200 m a oeste da área de estudo;
- A Zona de Proteção Especial Rios Sabor e Maças (PTZPE0037), coincidente com o Sítio Importante para as Aves Sabor e Maças (*Important Bird Area* [IBA], PT004) e localizada a cerca de 3 km a oeste da área de estudo;
- A Zona Especial de Conservação Rios Sabor e Maças (PTCON0021), localizada a cerca de 9,3 km a noroeste da área de estudo.

O Parque Natural do Douro Internacional (PNDI) é uma área protegida onde os carvalhais se encontram intercalados com biótopos estepários, lameiros e olivais, criando um mosaico que confere a esta área uma elevada biodiversidade que constitui uma das zonas mais importantes no contexto nacional e mesmo ibérico, para a fauna e em especial de aves. A avifauna é o grupo de maior representatividade nesta área, pela elevada diversidade e pela ocorrência de várias espécies ameaçadas, que guardam aqui uma importante parcela das suas populações nidificantes a nível nacional e ibérico.

As aves rupícolas são as mais emblemáticas deste território, concentrando-se aqui uma grande percentagem dos efetivos nacionais de algumas das espécies mais ameaçadas, tais como a cegonha-preta (*Ciconia nigra*), o britango (*Neophron percnopterus*), a águia-real (*Aquila chrysaetos*), a águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), a gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) e o chasco-preto (*Oenanthe leucura*). De referir também outras espécies com o estatuto de "Quase Ameaçadas", tais como o bufo-real (*Bubo bubo*), a maior ave de rapina noturna da Europa, o grifo (*Gyps fulvus*) e o andorinhão-real (*Apus melba*).

Entre as aves florestais destaca-se a presença do abutre-negro (*Aegypius monachus*), que está criticamente ameaçado e já esteve extinto em Portugal, o milhafre-real (*Milvus milvus*), espécie muito ameaçada que possui um efetivo populacional importante nesta área, o açor (*Accipiter gentilis*), o milhafre-preto (*Milvus migrans*), a felosa-de-bonelli (*Phylloscopus bonelli*) e o mocho-de-orelhas (*Otus scops*). No que respeita a aves estepárias, destaca-se a ocorrência de espécies como o sisão (*Tetrax tetrax*), o alcaravão (*Burhinus oedicephalus*), a calhandra (*Melanocorypha calandra*), a calhandrinha (*Calandrella brachydactyla*) e o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*), espécie ameaçada que sobrevoa os campos de cereal na busca de alimento. No inverno, estes campos são utilizados por várias espécies invernantes, em particular a petinha-dos-campos (*Anthus campestris*).

Das inúmeras espécies de mamíferos que ocorrem nesta área, destacam-se o lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*), o corço (*Capreolus capreolus*), o gato-bravo (*Felis silvestris*), o rato de Cabrera (*Microtus cabreræ*), assim como inúmeras espécies de morcegos e importantes colónias, tanto de hibernação como de criação, de morcegos cavernícolas, muitos dos quais ameaçados, em minas abandonadas e nos túneis das barragens, nomeadamente, o morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) e o morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*), que se encontram Criticamente Em Perigo.

As Reservas da Biosfera são parte integrante do programa *Man & the Biosphere* da UNESCO, que tem como objetivos o desenvolvimento sustentável (social, cultural e ecológico), a conservação de ecossistemas, espécies e paisagens, assim como a investigação, divulgação e sensibilização ambiental.

A Zona de Proteção Especial (ZPE) do Douro Internacional e Vale do Águeda está associada à presença de biótopos agro-silvo-pastoris, o que torna esta área muito importante para estepárias como o sisão

(*Tetrax tetrax*) e o alcaravão (*Burhinus oedicnemus*), para rapinas florestais como a águia-calçada (*Aquila pennata*) e a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), e para passeriformes dependentes de matos como a toutinegra-tomilheira (*Sylvia conspicillata*), a toutinegra-real (*Sylvia hortensis*) e a toutinegra-de-bigodes (*Sylvia cantillans*).

De acordo com o Programa Regional de Ordenamento Florestal – Trás-os-Montes e Alto Douro (ICNF, 2019), a área de estudo insere-se parcialmente no corredor ecológico associado ao rio Douro (Douro Internacional [111E10 e 11110], **Figura 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Os corredores ecológicos têm como principal objetivo assegurar as condições essenciais à migração, distribuição geográfica e ao intercâmbio genético de espécies selvagens. Na área de estudo, estas estruturas assumem particular relevância na conservação de habitats e na promoção de conectividade territorial para espécies ameaçadas.

6.8.2.2 Metodologia

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

Para a caracterização da fauna foram considerados os grupos faunísticos mais suscetíveis de ser afetados: herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna e mamofauna. Foram realizadas saídas de campo, em abril e novembro de 2020, para prospetar os biótopos existentes e identificar a utilização dos mesmos pelas espécies ocorrentes ou potencialmente ocorrentes.

6.8.2.2.1 Prospeção de Campo

O trabalho de campo consistiu: (1) na caracterização das comunidades vegetais (biótopos) que, posteriormente, permitiram 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.

Foram selecionados 10 locais de amostragem, distribuídos de forma a prospetar os biótopos presentes na área de estudo (vd. **Figura 19**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Para além destas amostragens registaram-se todas as observações efetuadas entre os locais selecionados de forma a completar o inventário faunístico.

A amostragem da herpetofauna consistiu em observar qualquer indício, direto ou indireto, relacionado com a presença deste grupo faunístico, tendo-se prospetado possíveis nichos e refúgios tais como muros,

pedras, ruínas, reservatórios de água, e registado os movimentos e vocalizações sentidas nos locais de amostragem estabelecidos.

A amostragem de avifauna consistiu na observação visual e auditiva, permanecendo cinco minutos em cada local e registando as espécies detetadas (Bibby *et al.*, 1992).

A amostragem de mamofauna consistiu no registo por meio de observação direta ou por meio da presença de vestígios tais como pegadas, dejetos ou trilhos. No caso dos quirópteros teve-se particular atenção aos possíveis abrigos existentes na área de estudo, como cavidades em árvores, fissuras nas rochas e estruturas artificiais com condições para servir de abrigo.

6.8.2.2.2 *Revisão Bibliográfica*

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.

Para a caracterização faunística foi realizada uma pesquisa bibliográfica, quer antes, quer depois da realização 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 nas quadrículas em que se insere a área de estudo. Para todos os grupos faunísticos foi consultado o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICNF, 2013).

Para a caracterização da herpetofauna foi consultado o “Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal” (Loureiro *et al.*, 2008). Adicionalmente, foi solicitada informação ao ICNF relativamente distribuição das espécies de anfíbios nas quadrículas 1x1 km, em que se insere a área de estudo.

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 2012-2013” (Equipa Atlas, 2018), e “eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences” (Sullivan *et al.*, 2009).

Adicionalmente, foi solicitada informação ao ICNF relativamente distribuição das espécies de avifauna nas quadrículas 1x1 km onde se insere a área de estudo e também informação quanto à distribuição de ninhos de avifauna, nas quadrículas 10x10 km, onde se insere a área de estudo.

No que se refere à distribuição da mamofauna, recorreu-se ao “*Atlas de Mamíferos de Portugal*” (Bencatel et al., 2019) para mamíferos não voadores e a trabalhos mais específicos de algumas espécies de mamíferos, nomeadamente para o grupo dos morcegos, tendo sido consultado o “*Atlas dos Morcegos de Portugal Continental*” (Rainho et al., 2013). Adicionalmente, foi solicitada informação ao ICNF relativamente à ocorrência de abrigos conhecidos de quirópteros, de ocorrência de lobo-ibérico (2014-2018), e de espécies ameaçadas na área de estudo e sua envolvente.

6.8.2.2.3 *Análise de dados*

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

1. Confirmada (C): sempre que a espécie foi observada em campo;
2. Muito provável (MP): sempre que a espécie se encontre na quadrícula em que se insere a área de estudo e em pelo menos quatro quadrículas adjacentes a esta;
3. Provável (P): sempre que a espécie se encontre na quadrícula em que se insere a área de estudo ou em cinco quadrículas adjacentes ou tenha sido identificada em trabalhos anteriores na área de estudo e/ou na sua envolvente próxima;
4. Pouco provável (PP): sempre que, apesar de se darem os dois critérios anteriores, a área de estudo não apresente condições de habitabilidade, existindo pouca probabilidade de ocorrência das espécies, considerando-se que a sua ocorrência será pontual ou improvável.

Para os vários táxones são apresentados, para além dos nomes científicos e comuns, o nome da família a que pertencem, o tipo de ocorrência e o respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006) 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 e pelo Decreto-Lei 156-A/2013, de 8 de novembro (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).

6.8.2.3 Caracterização da fauna

Na caracterização da situação atual do ambiente, referente à fauna, e tendo em consideração a pesquisa bibliográfica e os trabalhos de campo realizados, registaram-se na área de estudo um total de 170 espécies de vertebrados das quais 25 foram observadas em campo e 31 apresentam estatuto de conservação elevado (VU, EN, CR; Quadro 6.17).

Quadro 6.17 - Elenco geral das espécies dos grupos faunísticos considerados na inventariação para a área de estudo da Central Fotovoltaica.

GRUPO FAUNÍSTICO	CONFIRMADA EM TRABALHOS DE CAMPO	PESQUISA BIBLIOGRÁFICA			TOTAL ESPÉCIES	ESPÉCIES COM ESTATUTO (VU, EN, CR)*
		MUITO PROVÁVEL	PROVÁVEL	POUCO PROVÁVEL		
Anfíbios	0	11	1	0	12	0
Répteis	0	10	3	0	13	1
Aves	25	60	29	0	114	19
Mamíferos	0	9	22	0	31	11
Total	25	90	55	0	170	31

* VU - Vulnerável, EN - Em perigo, CR - Criticamente em perigo

O elenco de fauna encontra-se nos quadros que se seguem, do Quadro 6.18 ao Quadro 6.21, nos quais se podem observar as espécies confirmadas assim como aquelas que potencialmente ocorrem na área de estudo, e respetiva probabilidade de ocorrência.

6.8.2.3.1 Herpetofauna

Da pesquisa bibliográfica e trabalho de campo realizado resultou o elenco faunístico das espécies de herpetofauna para a área de estudo que se encontra coligido no Quadro 6.18 e no Quadro 6.19. No total, foram referenciadas 12 espécies de anfíbios e 13 espécies de répteis.

De entre as espécies de anfíbios, 11 apresentam uma ocorrência muito provável e 1 é provável de ocorrer na área de estudo. Das espécies de anfíbios inventariadas para a área de estudo, destaca-se a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), que se encontra “Quase ameaçada” (Cabral et al., 2006) Refere-se ainda que 8 das espécies de anfíbios referenciadas na área de estudo se encontram inseridas no Anexo B-IV da Diretiva Habitats: o sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*), o sapo-parteiro-comum

(*Alyes obstetricans*) a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), o sapo-corredor (*Epidaleia calamita*), a rela-comum (*Hyla arborea*), o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*), o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*) e o tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*)

Quadro 6.18 - Espécies de anfíbios potenciais e observadas na área da Central Fotovoltaica, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

ESPÉCIES DE ANFÍBIOS			ESTATUTO DE AMEAÇA			TIPO DE OCORRÊNCIA
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LVVP	CONVENÇÃO DE BERNÁ	DIRETIVA HABITATS	
Alytidae	<i>Alytes cisternasii</i>	sapo-parteiro-ibérico	LC	II	B-IV	P
Alytidae	<i>Alytes obstetricans</i>	sapo-parteiro-comum	LC	II	B-IV	MP
Alytidae	<i>Discoglossus galganoi</i>	rã-de-focinho-pontiagudo	NT	II	B-IV	MP
Bufonidae	<i>Bufo spinosus</i>	sapo-comum	LC	III		MP
Bufonidae	<i>Epidaleia calamita</i>	sapo-corredor	LC	II	B-IV	MP
Hylidae	<i>Hyla arborea</i>	rela-comum	LC	II	B-IV	MP
Pelobatidae	<i>Pelobates cultripes</i>	sapo-de-unha-negra	LC	II	B-IV	MP
Ranidae	<i>Pelophylax perezi</i>	rã-verde	LC	III	B-V	MP
Salamandridae	<i>Lissotriton boscai</i>	tritão-de-ventre-laranja	LC	III	B-IV	MP
Salamandridae	<i>Pleurodeles waltl</i>	salamandra-de-costelas-salientes	LC	III		MP
Salamandridae	<i>Salamandra salamandra</i>	salamandra-de-pintas-amarelas	LC	III		MP
Salamandridae	<i>Triturus marmoratus</i>	tritão-marmorado	LC	III	B-IV	MP

LVVP: Não se aplica, NE - Não avaliado, DD - Informação insuficiente, LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável, EN - Em perigo, CR - Criticamente em perigo. Ocorrência: C - Confirmada, MP - Muito provável, P-Provável, PP - Pouco provável.

Relativamente aos répteis, 10 espécies têm ocorrência muito provável e 3 são prováveis de ocorrer na área de estudo (vd. Quadro 6.19). Dentro das espécies referenciadas, destaca-se a víbora-cornuda, por apresentar estatuto “Vulnerável” (Cabral et al., 2006), assim como o cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*), que se encontra inserido no Anexos B-II e B-IV da Diretiva Habitats.

Quadro 6.19 - Espécies de répteis potenciais e observadas na área da Central Fotovoltaica, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

ESPÉCIES DE RÉPTEIS			ESTATUTO DE AMEAÇA			TIPO DE OCORRÊNCIA
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LVVP	CONVENÇÃO DE BERNÁ	DIRETIVA HABITATS	
Blainvillidae	<i>Blanus cinereus</i>	cobra-cega	LC	III		MP
Colubridae	<i>Coronella girondica</i>	cobra-lisa-meridional	LC	III		P
Colubridae	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	cobra-de-ferradura	LC	III		P
Colubridae	<i>Natrix maura</i>	cobra-de-água-viperina	LC	III		MP
Colubridae	<i>Natrix astreptophora</i>	cobra-de-água-de-colar-mediterrânica	NE	III		MP
Colubridae	<i>Rhinechis scalaris</i>	cobra-de-escada	LC	III		MP
Geoemydidae	<i>Mauremys leprosa</i>	cágado-mediterrânico	LC	II	B-II /B-IV	MP
Lacertidae	<i>Podarcis hispanicus</i>	lagartixa-ibérica	LC	III		MP
Lacertidae	<i>Psammodromus algirus</i>	lagartixa-do-mato	LC	III		MP

ESPÉCIES DE RÉPTEIS			ESTATUTO DE AMEAÇA			TIPO DE OCORRÊNCIA
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LVVP	CONVENÇÃO DE BERNÁ	DIRETIVA HABITATS	
Lacertidae	<i>Timon lepidus</i>	sardão	LC	II		MP
Phyllodactylidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	osga-comum	LC	III		MP
Psammophiidae	<i>Malpolon monspessulanus</i>	cobra-rateira	LC	III		MP
Viperidae	<i>Vipera latasti</i>	víbora-cornuda	VU	II		P

LVVP: NE – Não avaliado, DD - Informação insuficiente, LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçado, VU - Vulnerável, EN - Em perigo. Ocorrência: C - Confirmada, MP – Muito provável, P - Provável, PP – Pouco provável.

6.8.2.3.2 Avifauna

Para a área de estudo foram inventariadas 114 espécies de aves (Quadro 6.20). De entre o elenco avifaunístico contam-se 60 espécies cuja ocorrência é muito provável e 29 espécies cuja ocorrência é provável na área de estudo.

Durante o levantamento efetuado no terreno foram confirmadas 25 espécies de aves: grifo (*Gyps fulvus*), gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*), cotovia-dos-bosques (*Lullula arborea*), laverca (*Alauda arvensis*), pombo-torcaz (*Columba palumbus*), rola-turca (*Streptopelia decaocto*), pega-azul (*Cyanopica cooki*), pega-rabuda (*Pica pica*), cuco-canoro (*Cuculus canorus*), trigueirão (*Emberiza calandra*), peneireiro-comum (*Falco tinnunculus*), pintassilgo (*Carduelis carduelis*), verdilhão (*Chloris chloris*), alvéola-branca (*Motacilla alba*), cartaxo-comum (*Saxicola rubicola*), rabirruivo-preto (*Phoenicurus ochruros*), rouxinol-comum (*Luscinia megarhynchos*), chapim-azul (*Cyanistes caeruleus*), chapim-de-poupa (*Lophophanes cristatus*), estorninho-preto (*Sturnus unicolor*), toutinegra-de-cabeça-preta (*Sylvia melanocephala*), carriça (*Troglodytes troglodytes*) e melro-preto (*Turdus merula*).

Da totalidade das espécies inventariadas, 19 apresentam estatuto de ameaça elevado: o abutre-preto (*Aegypius monachus*), o rolieiro (*Coracias garrulus*), o chasco-preto (*Oenanthe leucura*) e a população nidificante de milhafre-real (*Milvus milvus*), que se encontram “Criticamente em perigo”; a águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*), a águia-real (*Aquila chrysaetos*), o britango (*Neophron percnopterus*), o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) e a gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), que se encontram “Em Perigo”; e o tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*), o alcaravão (*Burhinus oedicnemus*), o noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus ruficollis*), a cegonha-negra (*Ciconia nigra*), o cuco-rabilongo (*Clamator glandarius*), o esmerilhão (*Falco columbarius*), o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), a ógea (*Falco subbuteo*), o chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), o maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*) e a população invernante de milhafre-real, que se encontram em estado “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006).

Referem-se ainda as espécies águia-calçada (*Aquila pennata*), águia-cobreira (*Circus gallicus*), grifo (*Gyps fulvus*), andorinhão-real (*Apus melba*) corvo (*Corvus corax*), picanço-barreteiro (*Lanius senator*), bufo-real (*Bubo bubo*), toutinegra-tomilheira (*Sylvia conspicillata*) e tordo-pinto (*Turdus philomelos*), que se

encontram “Quase ameaçadas” (Cabral *et al.*, 2006).

Salienta-se ainda que, das espécies inventariadas, 23 encontram-se incluídas no Anexo A-I da Diretiva Aves: abutre-preto (*Aegypius monachus*), a águia-calçada (*Aquila pennata*), a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*), a águia-real (*Aquila chrysaetos*), o britango (*Neophron percnopterus*), o gavião (*Accipiter nisus*), o grifo (*Gyps fulvus*), o milhafre-preto (*Milvus nigrans*), milhafre-real (*Milvus milvus*), o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*), o tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*), a calhandrinha (*Calandrella brachydactyla*), a cotovia-dos-bosques (*Lullula arborea*), a cotovia-escura (*Galerida teklae*), o alcaravão (*Burhinus oedicephalus*), a cegonha-negra (*Ciconia nigra*), o rolieiro (*Coracias garrulus*), a gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), a sombria (*Emberiza hortulana*), o esmerilhão (*Falco columbarius*), o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) e o chasco-preto (*Oenanthe leucura*).

Quadro 6.20 - Espécies de avifauna potenciais e observadas na área da Central Fotovoltaica, estatuto de conservação, fenologia e tipo de ocorrência.

ESPÉCIES DE AVES			ESTATUTO DE AMEAÇA			FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LVVP	CONVENÇÃO DE BERNÁ	DIRETIVA HABITATS		
Accipitridae	<i>Aegypius monachus</i>	abutre-preto	CR	II	A-I	R	MP
Accipitridae	<i>Aquila pennata</i>	águia-calçada	NT	II	A-I	MgRep	MP
Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	águia-cobreira	NT	II	A-I	MgRep	MP
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	águia-d'asa-redonda	LC	II		R	C
Accipitridae	<i>Aquila fasciata</i>	águia de Bonelli	EN	II	A-I	R	MP
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	águia-real	EN	II	A-I	R	MP
Accipitridae	<i>Neophron percnopterus</i>	britango	EN	II	A-I	MgRep	MP
Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	gavião	LC	II	A-I	R	P
Accipitridae	<i>Gyps fulvus</i>	grifo	NT	II	A-I	R	C
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	milhafre-preto	LC	II	A-I	MgRep	MP
Accipitridae	<i>Milvus milvus</i>	milhafre-real	CR/VU	II	A-I	R/I	MP
Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	tartaranhão-caçador	EN	II	A-I	MgRep	C
Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	tartaranhão-cinzento	VU	II	A-I	I	P
Acrocephalidae	<i>Hippolais polyglotta</i>	felosa-poliglota	LC	III		MgRep	MP
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	chapim-rabilongo	LC	III		R	MP
Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	calhandrinha	LC	II	A-I	MgRep	P
Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	cotovia-de-poupa	LC	III		R	MP
Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	cotovia-dos-bosques	LC	III	A-I	R	C



ESPÉCIES DE AVES			ESTATUTO DE AMEAÇA			FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LVVP	CONVENÇÃO DE BERNÁ	DIRETIVA HABITATS		
Alaudidae	<i>Galerida teklae</i>	cotovia-escura	LC	II	A-I	R	MP
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	laverca	LC	III		R	C
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	pato-real	LC	III	D	R	MP
Apodidae	<i>Apus apus</i>	andorinhão-preto	LC	III		MgRep	MP
Apodidae	<i>Apus melba</i>	andorinhão-real	NT	II		MgRep	MP
Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i>	alcaravão	VU	II	A-I	R/I	P
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	noitibó-de-nuca-vermelha	VU	II		MgRep	P
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	trepadeira-comum	LC	II		R	MP
Cettiidae	<i>Cettia cetti</i>	rouxinol-bravo	LC			R	MP
Ciconiidae	<i>Ciconia nigra</i>	cegonha-preta	VU	II	A-I	MgRep	MP
Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i>	fuinha-dos-juncos	LC	II		R	P
Columbidae	<i>Columba livia</i>	pombo-das-rochas	DD	III	D	R	MP
Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	pombo-torcaz	LC			R/I	C
Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	rola-brava	LC	III	D	MgRep	MP
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	rola-turca	LC	III		R	C
Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	rolieiro	CR	II	A-I	MgRep	P
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	corvo	NT	III		R	MP
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	gaio	LC		D	R	MP
Corvidae	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	gralha-de-bico-vermelho	EN	II	A-I	R	C
Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	gralha-de-nuca-cinzenta	LC			R	P
Corvidae	<i>Corvus corone</i>	gralha-preta	LC		D	R	MP
Corvidae	<i>Cyanopica cooki</i>	pega-azul	LC	III		R	C
Corvidae	<i>Pica pica</i>	pega-rabuda	LC		D	R	C
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	cuco-canoro	LC	III		MgRep	C
Cuculidae	<i>Clamator glandarius</i>	cuco-rabilongo	VU	II		MgRep	MP
Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	trigueirão	LC	III		R	C
Emberizidae	<i>Emberiza cia</i>	cia	LC	II		R	MP
Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	escrevedeira	LC	II		R	MP
Emberizidae	<i>Emberiza hortulana</i>	sombria	DD	III	A-I	MgRep	MP
Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	esmerilhão	VU	II	A-I	I	P



ESPÉCIES DE AVES			ESTATUTO DE AMEAÇA			FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LVVP	CONVENÇÃO DE BERNÁ	DIRETIVA HABITATS		
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	VU	II	A-I	R	P
Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	ógea	VU	II		MgRep	P
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	peneireiro-comum	LC	II		R	C
Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	pintassilgo	LC	II		R	C
Fringillidae	<i>Chloris chloris</i>	verdilhão	LC	II		R	C
Fringillidae	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	bico-grossudo	LC	II		R	MP
Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	tentilhão	LC	III		R	MP
Fringillidae	<i>Fringilla montifringilla</i>	tentilhão-montês	DD	III		I	P
Fringillidae	<i>Linaria cannabina</i>	pintaroxo	LC	II		R	MP
Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	chamariz	LC	II		R	MP
Hirundinidae	<i>Cecropis daurica</i>	andorinha-dáurica	LC	II		MgRep	MP
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-das-chaminés	LC	II		MgRep	MP
Hirundinidae	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	andorinha-das-rochas	LC	II		R	P
Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	andorinha-dos-beirais	LC	II		MgRep	MP
Laniidae	<i>Lanius senator</i>	picanço-barreteiro	NT	II		MgRep	MP
Laniidae	<i>Lanius meridionalis</i>	picanço-real	LC	II		R	MP
Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	abelharuco	LC	II		MgRep	MP
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	alvéola-branca	LC	II		R/I	C
Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i>	alvéola-cinzenta	LC	II		R/I	P
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	petinha-dos-campos	LC	II		MgRep	P
Motacillidae	<i>Anthus pratensis</i>	petinha-dos-prados	LC	II		I	MP
Muscicapidae	<i>Saxicola rubicola</i>	cartaxo-comum	LC	II		R	C
Muscicapidae	<i>Oenanthe hispanica</i>	chasco-ruivo	VU	II		MgRep	MP
Muscicapidae	<i>Monticola solitarius</i>	melro-azul	LC	II		R	MP
Muscicapidae	<i>Erithacus rubecula</i>	pisco-de-peito-ruivo	LC	II		R/I	MP
Muscicapidae	<i>Phoenicurus ochruros</i>	rabirruivo-preto	LC	II		R	C
Muscicapidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	rouxinol-comum	LC	II		MgRep	C
Muscicapidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>	chasco-cinzento	LC	II		MgRep	P
Muscicapidae	<i>Oenanthe leucura</i>	chasco-preto	CR	II	A-I	R	P
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	papa-figos	LC	II		MgRep	MP



ESPÉCIES DE AVES			ESTATUTO DE AMEAÇA			FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LVVP	CONVENÇÃO DE BERNÁ	DIRETIVA HABITATS		
Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	chapim-azul	LC	II		R	C
Paridae	<i>Lophophanes cristatus</i>	chapim-de-poupa	LC	II		R	C
Paridae	<i>Parus major</i>	chapim-real	LC	II		R	MP
Paridae	<i>Piparus ater</i>	chapim-carvoeiro	LC	II		R	P
Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	pardal-francês	LC	II		R	MP
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	pardal-comum	LC			R	MP
Passeridae	<i>Passer montanus</i>	pardal-montês	LC	III		R	MP
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	corvo-marinho	LC	III		I	P
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	codorniz	LC	III	D	MgRep/R	MP
Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i>	perdiz-comum	LC	III	D	R	MP
Phylloscopidae	<i>Phylloscopus bonelli</i>	felosa-de-papo-branco	LC	II		MgRep	MP
Phylloscopidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	felosinha-comum	LC	II		I	MP
Phylloscopidae	<i>Phylloscopus ibericus</i>	felosinha-ibérica	LC	II		MgRep	P
Picidae	<i>Picus viridis</i>	peto-verde	LC	II		R	MP
Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	pica-pau-malhado-grande	LC	II		R	MP
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	mergulhão-pequeno	LC	II		R	P
Regulidae	<i>Regulus ignicapilla</i>	estrelinha-real	LC	II		R	P
Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	maçarico-das-rochas	VU	II		R/I	P
Stringidae	<i>Asio otus</i>	bufo-pequeno	DD	II		R	P
Stringidae	<i>Bubo bubo</i>	bufo-real	NT	II	A-II	R	MP
Stringidae	<i>Strix aluco</i>	coruja-do-mato	LC	II		R	P
Stringidae	<i>Otus scops</i>	mocho-d'orelhas	DD	II		MgRep	MP
Sturnidae	<i>Sturnus unicolor</i>	estorninho-preto	LC	II		R	C
Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i>	toutinegra-de-bigodes	LC	II		MgRep	MP
Sylviidae	<i>Sylvia undata</i>	toutinegra-do-mato	LC	II		R	MP
Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	toutinegra-de-barrete	LC	II		R	MP
Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i>	toutinegra-de-cabeça-preta	LC	II		R	C
Sylviidae	<i>Sylvia conspicillata</i>	toutinegra-tomilheira	NT	II		MgRep	MP
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	carriça	LC	II		R	C
Turdidae	<i>Turdus merula</i>	melro-preto	LC	III	D	R	C

ESPÉCIES DE AVES			ESTATUTO DE AMEAÇA			FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LVVP	CONVENÇÃO DE BERNÁ	DIRETIVA HABITATS		
Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>	tordo-pinto	NT	III		MgRep	P
Turdidae	<i>Turdus iliacus</i>	tordo-ruivo	LC	II	D	I	P
Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	tordoveia	LC	III	D	R	MP
Turdidae	<i>Turdus pilaris</i>	tordo-zornal	DD	III	D	I	P
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	coruja-das-torres	LC	II	R	R	P
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	poupa	LC	II		R	MP

LVVP: Não se aplica, NE - Não avaliado, DD - Informação insuficiente, LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável, EN - Em perigo, CR - Criticamente 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.

De acordo com a informação disponível no sítio do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNB, 2009), a área de estudo sobrepõe-se, quase na sua totalidade a uma área crítica para aves de rapina. O setor mais a leste da área de estudo desenvolve-se paralelamente ao rio Douro, sobrepondo-se marginalmente a uma área muito crítica para aves de rapina (vd. **Figura 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Salienta-se também que esta área se insere numa região com importante para a nidificação de várias espécies ameaçadas, existindo inúmeras áreas críticas e muito críticas para as aves de rapina e para outras aves na envolvente alargada (*buffer* 10 km, **Figura 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

De acordo com informação fornecida pelo ICNF, em 2019, nas quadrículas UTM 10x10 km em que se insere a área de estudo (PF86 e PF96), foi registada em 2019 a nidificação das espécies águia-real (*Aquila chrysaetus*), águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), bufo-real (*Bubo bubo*), grifo (*Gyps fulvus*), abutre-preto (*Aegypius monachus*), andorinhão-real (*Apus melba*), cegonha-preta (*Ciconia nigra*), falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), abutre-do-egipto (*Neophron percnopterus*) e gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). Estas espécies nidificam em ambiente rupícolas associados essencialmente ao vale do rio Douro e dos afluentes do rio Sabor (vd. **Figura 20** nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

6.8.2.3.3 Mamofauna

Com base na bibliografia consultada foi possível inventariar 31 espécies de mamíferos com alguma probabilidade de ocorrência (vd. Quadro 6.21), sendo que 9 delas são muito prováveis e 22 são prováveis de ocorrer na área de estudo.

De entre as espécies inventariadas destacam-se o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), o morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) e o morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*), que se encontram “Criticamente em perigo”; o lobo-ibérico (*Canis lupus*), que se encontram “Em perigo”;

e o rato-de-Cabrera (*Microtus cabreræ*), o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e o morcego-de-franja-do-sul (*Myotis escaleraï*), com estatuto de ameaça “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006).

Adicionalmente, várias espécies referenciadas para a área de estudo encontram-se incluídas nos anexos da Directiva Habitats. Dentro do Anexo B-II e Anexo B-IV incluem-se o lobo-ibérico (*Canis lupus*), o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), a lontra (*Lutra lutra*), o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), o morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), o morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*), o morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*) e o morcego-negro (*Barbastella barbastellus*). Apenas incluídas no Anexo B-IV encontram-se o morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*), o morcego-de-franja-do-sul (*Myotis escaleraï*), o morcego-de-água (*Myotis daubentonii*), o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), o morcego-de-Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), o morcego-de-Savii (*Hypsugo savii*), o morcego-hortelão-escuro (*Eptesicus serotinus*), o morcego-hortelão-claro (*Eptesicus isabellinus*), o morcego-arborícola-gigante (*Nyctalus lasiopterus*) e o morcego-orelhudo-castanho (*Plecotus auritus*).

Quadro 6.21 - Espécies de mamíferos potenciais e observadas na área da Central Fotovoltaica, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

ESPÉCIES DE MAMÍFEROS			ESTATUTO DE AMEAÇA			TIPO DE OCORRÊNCIA
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LVVP	CONVENÇÃO DE BERNÁ	DIRETIVA HABITATS	
Canidae	<i>Canis lupus signatus</i>	Lobo-ibérico	EN	II	B-II / B-IV	MP
Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	raposa	LC			P
Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	corço	LC	III		MP
Cricetidae	<i>Arvicola sapidus</i>	rata-de-água	LC			P
Cricetidae	<i>Microtus lusitanicus</i>	rato-cego	LC			P
Cricetidae	<i>Microtus cabreræ</i>	rato-de-Cabrera	VU			P
Herpestidae	<i>Herpestes ichneumon</i>	sacarrabos	LC	III	B-V	MP
Miniopteridae	<i>Miniopterus schreibersii</i>	morcego-de-peluche	VU	II	B-II / B-IV	P
Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i>	morcego-rabudo	DD	II	B-IV	MP
Muridae	<i>Mus spretus</i>	rato-das-hortas	LC			P
Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	rato-do-campo	LC			P
Mustelidae	<i>Lutra lutra</i>	lontra	LC	II	B-II / B-IV	MP
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	morcego-de-ferradura-grande	VU	II	B-II / B-IV	MP
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	morcego-de-ferradura-pequeno	VU	II	B-II / B-IV	MP
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	morcego-de-ferradura-mourisco	CR	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i>	morcego-de-ferradura-mediterrânico	CR	II	B-II / B-IV	P



ESPÉCIES DE MAMÍFEROS			ESTATUTO DE AMEAÇA			TIPO DE OCORRÊNCIA
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LVVP	CONVENÇÃO DE BERNÁ	DIRETIVA HABITATS	
Suidae	<i>Sus scrofa</i>	javali	LC			MP
Talpidae	<i>Galemys pyrenaicus</i>	toupeira-de-água	VU	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>	morcego-rato-grande	VU	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	<i>Myotis blythii</i>	morcego-rato-pequeno	CR	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	<i>Myotis escaleraei</i>	morcego-de-franja-do-sul	VU	II	B-IV	P
Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i>	morcego-lanudo	DD	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	<i>Myotis daubentonii</i>	morcego-de-água	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	morcego-anão	LC	II	B-IV	MP
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	morcego de Kuhl	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	morcego de Savii	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i>	morcego-hortelão-escuro	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	<i>Eptesicus isabellinus</i>	morcego-hortelão-claro	NE	II	B-IV	P
Vespertilionidae	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	morcego-arborícola-gigante	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	<i>Plecotus auritus</i>	morcego-orelhudo-castanho	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	<i>Barbastella barbastellus</i>	morcego-negro	DD	II	B-II / B-IV	P

LVVP: Não se aplica, NE - Não avaliado, DD - Informação insuficiente, LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável, EN - Em perigo, CR - Criticamente em perigo. Ocorrência: C - Confirmada, MP - Muito provável, P - Provável, PP - Pouco provável.

De acordo com a informação obtida junto do ICNF, não se conhecem abrigos de quirópteros dentro da área de estudo. No entanto, na envolvente alargada da área de estudo (*buffer* 10 km), estão referenciados 12 abrigos, nomeadamente:

- Um túnel (Aldeia Avila – Importância nacional), localizado a cerca de 1 km a sudeste, importante abrigo de criação de morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), com mais de 1000 indivíduos, e onde existe registo histórico da ocorrência das espécies morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), também durante a época de criação.
- Uma mina (Martim Tirado – Importância nacional), localizado a cerca de 9,4 km a sudoeste, onde existe referência à ocorrência de 250 indivíduos da espécie morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), 40 indivíduos da espécie morcego-de-franja do Sul (*Myotis escaleraei*), 38 indivíduos da espécie morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) e 18 indivíduos da espécie morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), assim como da espécie morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*) e morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*).

- Um túnel (Fonte Santa – Importância regional), localizado a cerca de 1,3 km a oeste, onde existe o registo histórico da ocorrência das espécies morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) e morcego-de-água (*Myotis daubentonii*).
- Um complexo de minas (Quinta das Quebradas, Quinta das Quebradas I e Quinta das Quebradas II – Importância regional), localizado a cerca de 2,4 km a oeste, onde existe o registo histórico da ocorrência das espécies morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), morcego-e-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*), morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*) e morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), ainda que em números reduzidos (1 a 3 indivíduos).
- Uma mina (Quinta Salgueirinha – Importância regional), localizada a cerca de 2,8 km a oeste, onde existe o registo histórico da ocorrência de um indivíduo da espécie morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*).
- Uma mina (Ribeira Olgas – Importância regional), localizada a cerca de 4,9 km a nordeste, onde existe o registo histórico da ocorrência da espécie morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*).
- Uma mina (Olgas – Importância regional), localizada a cerca de 6,1 km a noroeste, onde se encontra referenciada a ocorrência de um indivíduo da espécie morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) e um indivíduo pertencente ao grupo de espécies morcego-de-ferradura mourisco/ mediterrânico (*Rhinolophus mehelyi*/R. *euryale*).
- Dois abrigos, uma mina e um edifício (Estevais – Importância regional), localizados a cerca de 7,4 km a oeste, onde está referenciada a ocorrência de 4 indivíduos da espécie morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*);
- Uma galeria (Marmoral – Importância regional), localizada a cerca de 7,7 km a sudoeste, onde existe registo histórico da ocorrência de 17 indivíduos da espécie morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) e um indivíduo da espécie morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*).
- Uma mina (Porrenhela – Importância regional), localizada a cerca de 8,7 km a sudoeste, onde existe o registo histórico da ocorrência de 4 indivíduos da espécie morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*).

- Um abrigo (Ribeira do Inferno – Importância regional), localizado a cerca de 8,9 km a oeste, onde está referenciada a espécie *Eptesicus isabellinus*;

De acordo com Pimenta *et al.* (2005), a área de estudo localiza-se numa área de distribuição confirmada da espécie lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*), sendo que a área da alcateia mais próxima (Alcateia de Mogadouro Sul) se localiza a cerca de 600 m a leste da área de estudo (vd. **Figura 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Durante os trabalhos realizados por Pimenta *et al.* (2005), a presença de um grupo nesta área foi confirmada pela deteção de elevadas concentrações de dejetos, entre as povoações de Vilarinho dos Galegos e Vale de Porco, pelo grande número de prejuízos registado nas freguesias de Bruçó e Vilarinho dos Galegos, e pela distância ao centro de atividade da alcateia de Mogadouro Norte. Adicionalmente, neste trabalho, os indícios encontrados permitiram considerar provável a ocorrência de reprodução.

De acordo com a informação fornecida pelo ICNF, em abril de 2020, os registos mais recentes da ocorrência de lobo-ibérico, nas quadrículas em que se insere a área de estudo, referem-se à ocorrência de ataques a gado registados em 2013 (PF86 e PF96).

6.8.2.3.4 *Espécies com maior interesse de conservação*

Compilando os dados obtidos em campo com os recolhidos na bibliografia, inventariaram-se um total de 170 espécies de fauna na área de implementação da Central Fotovoltaica. O grupo faunístico com maior número de espécies identificadas corresponde às aves, com 114 espécies; seguido do grupo dos mamíferos, com 31 espécies; dos répteis com 13 espécies; e dos anfíbios, com 12 espécies (vd. Quadro 6.17).

Do total das espécies inventariadas, 31 consideram-se preocupantes do ponto de vista da conservação (Cabral *et al.*, 2006). Importa, portanto, considerar os seguintes pressupostos relativamente a estas espécies:

- A víbora-cornuda (*Vipera latasti*) é uma espécie vulnerável que se distribui por todo o país em populações dispersas e fragmentadas, com maior frequência nas zonas de montanha. Nestas áreas, prefere os locais rochosos com declive mais acentuado para melhor exposição solar e com vegetação mais densa. A altitudes mais baixas, opta por matagais densos. É uma espécie altamente ameaçada pela perseguição humana, tanto pelo preconceito negativo como pelo comércio ilegal de indivíduos. A intensificação e mecanização da agricultura, assim como os incêndios florestais e os atropelamentos, têm também contribuído para o declínio populacional;

- O abutre-preto (*Aegypius monachus*) é uma espécie criticamente em perigo que já esteve extinta em Portugal e que atualmente tem uma distribuição limitada ao interior do país, particularmente na zona do Tejo Internacional. O habitat de nidificação consiste em locais isolados e remotos, em montados, enquanto que o habitat de alimentação consiste em zonas abertas com pastoreio extensivo. Uma das principais ameaças para a espécie é o envenenamento, tanto accidental como intencional. O abandono das práticas tradicionais de pecuária, nomeadamente o abandono dos cadáveres do gado no campo, podem limitar a disponibilidade de alimento para a espécie. A perturbação causada pela urbanização de áreas mais isoladas pode ser um impedimento para o estabelecimento de casais nidificantes. A espécie pode ser afetada por efeitos de exclusão no caso da instalação de uma LMAT aérea, apresentando um risco intermédio de colisão com linhas elétricas e um risco de eletrocussão que pode variar entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);
- A águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) é uma espécie em perigo que ocorre principalmente nas serras algarvias e no interior do país, com especial incidência nos vales do Guadiana e nas zonas fronteiriças do Douro e Tejo. Enquanto que no norte e centro a espécie faz os seus ninhos em escarpas, no Sul nidifica em árvores de grande porte, mas em todas as zonas utiliza as pastagens e os matos como áreas de caça. A principal ameaça à espécie é a alteração do habitat que por um lado arboriza áreas importantes para a caça, e por outro corta árvores importantes para a nidificação. É muito afetada pelas linhas elétricas aéreas, sendo que o risco de colisão intermédio e o de eletrocussão variável entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);
- A águia-real (*Aquila chrysaetos*) é uma espécie em perigo que ocorre no interior do país, principalmente no Nordeste, no Tejo fronteiriço e no vale do Guadiana. Ocorre preferencialmente em zonas montanhosas ou vales de rios, onde nidifica nas escarpas. Para caçar prefere áreas abertas como pastagens ou matagais esparsos, embora tenha a capacidade de explorar grandes áreas em busca de alimento. É uma espécie muito ameaçada pela perseguição humana, tanto por envenenamento como pela perturbação de ninhos, que pode provocar o abandono de locais de nidificação. O abandono da agricultura tradicional e a alteração de habitat podem levar a uma redução da disponibilidade de presas. As linhas elétricas aéreas têm um grande impacto na espécie, com risco de exclusão, em caso de Linhas de Muito Alta Tensão, risco de colisão intermédio

e risco de eletrocussão variável entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);

- O britango (*Neophron percnopterus*) é uma espécie em perigo. Nidifica preferencialmente em escarpas, normalmente em vales fluviais ou serras. Alimenta-se de forma oportunista, seguindo as manadas de gado e aproveitando vazadouros de explorações pecuárias ou mesmo aterros sanitários. Os iscos envenenados deixados no campo são um grande fator de mortalidade, assim como o abandono de práticas como deixar os cadáveres do gado no campo. A perturbação de zonas de nidificação por atividades agrícolas, turísticas ou cinegéticas pode levar ao abandono das mesmas. É uma espécie afetada pelo efeito de exclusão no caso das linhas de muito alta tensão aéreas, apresentando um risco intermédio de colisão com linhas elétricas e um risco de eletrocussão que pode variar entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);
- O milhafre-real (*Milvus milvus*) é uma espécie cuja população reprodutora residente está criticamente em perigo, enquanto que a população invernante é vulnerável. Ambas as populações se distribuem pelo interior do país, com exceção do Algarve. Ocorre em habitats planos, associados a montados de sobro e azinho e pinhais relativamente abertos, onde nidifica. Alimenta-se em áreas abertas, podendo ocorrer em zonas humanizadas, como explorações pecuárias, estradas e aterros, devido aos seus hábitos parcialmente necrófagos. O envenenamento tem aumentado como fator de mortalidade, muito devido ao uso de venenos contra as pestes agrícolas. Para a população nidificante, existe risco de exclusão junto às linhas de muito alta tensão aéreas, sendo também uma espécie com risco de colisão intermédio e risco de eletrocussão variável entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);
- O tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) é uma espécie que se encontra em perigo. Esta frequenta áreas frequentemente desarborizadas, incluindo terrenos agrícolas, com preferência por zonas húmidas para nidificar. Caça preferencialmente em searas e ao longo das orlas entre diferentes tipos de uso do solo ou ao longo de cursos de água com vegetação herbácea espontânea. Entre as principais ameaças para a espécie inclui-se o abandono agrícola que resulta

- na perda de habitat adequado para a nidificação e alimentação e a eletrocussão e colisão com linhas aéreas de transporte de energia, apresentando um risco intermédio de colisão com linhas elétricas e um risco de eletrocussão que pode variar entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);
- O tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*) é uma espécie cuja população nidificante se encontra criticamente em perigo, ocorrendo apenas no extremo norte do país, enquanto que a população invernante se espalha também pelo Alentejo. Os matos em zonas planálticas elevadas são o habitat de nidificação preferencial, sendo que no inverno ocupam maior variedade de biótopos, como montados abertos, pinhais jovens e culturas arvenses de sequeiro. Além de estar no limite da sua distribuição, a população nidificante no Norte é ameaçada pelos incêndios e pelo abandono da agricultura tradicional, que reduz a quantidade de habitat apropriado para a nidificação e criação das crias. Na proximidade das linhas de muito alta tensão, pode sofrer efeitos de exclusão, sendo uma espécie que apresenta risco intermédio de colisão com Linhas elétricas e risco de eletrocussão variável entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);
 - O alcaravão (*Burhinus oedicnemus*) é uma espécie vulnerável que se distribui pelo interior norte e centro do país, assim como por todo o território a sul do Tejo. O seu habitat preferencial são zonas abertas a baixa altitude com vegetação herbácea ou arbustiva, como dunas, searas ou pousios. Nidifica no solo, em zonas abertas com superfícies irregulares ou zonas planas com vegetação rasteira. A espécie é ameaçada pela intensificação da agro-pecuária, construção de infraestruturas, perturbação humana e predação de ovos e crias;
 - O noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus ruficollis*) é uma espécie vulnerável que ocorre especialmente no sul do país, estando presente no centro e norte, sendo mais abundante no interior. Prefere zonas de mosaico de arvoredado disperso intercaladas com matagal ou zonas abertas. Dados os seus hábitos crepusculares e capacidade de mimetismo, a população não é conhecida com rigor, não se conhecendo bem as ameaças à mesma. No entanto, a morte por atropelamento é apontada como uma grande causa de mortalidade, com o alcatroamento de caminhos e aumento da velocidade de circulação. A intensificação agrícola e o florestamento denso podem também ser desfavoráveis à espécie. O risco de colisão da espécie com linhas elétricas aéreas é intermédio, mas o de eletrocussão é pouco provável;

- A cegonha-preta (*Ciconia nigra*) é uma espécie vulnerável que se distribui pelo interior do país, normalmente associada às bacias do Douro, Tejo e Guadiana. Enquanto que no norte e centro nidifica em rochas de vales com matagal mediterrânico, no Sul nidifica em sobreiros. É altamente sensível à perturbação humana, procurando sempre zonas isoladas para se estabelecer. A perda e degradação do habitat também afeta esta ave, associada à construção de infraestruturas, aos incêndios e à substituição das espécies arborícolas. É das espécies mais afetadas pelas linhas elétricas, com risco de exclusão no caso das linhas de muito alta tensão aéreas, risco elevado de colisão com linhas elétricas e risco de eletrocussão de nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);
- O rolieiro (*Coracias garrulus*) é uma espécie criticamente em perigo e apresenta uma distribuição limitada e fragmentada no interior do país, com núcleos na Beira Baixa, no Alto Alentejo e Baixo Alentejo. O seu habitat é constituído por bosques esparsos de *Quercus* intercalados com áreas abertas de pastagem ou cerealicultura. No Alentejo pode também nidificar em edifícios abandonados. As principais ameaças para a espécie são a degradação do habitat por intensificação agrícola, o crescimento excessivo de matagais e a perturbação dos locais de nidificação. O risco de colisão com linhas elétricas aéreas é intermédio, mas o de eletrocussão é I (com registos, mas que não constituem ameaça aparente para a população);
- A gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) é uma espécie em perigo com uma distribuição fragmentada por cinco núcleos em Portugal: Gerês, Alvão, Douro Internacional, Serra de Aire e Candeeiros e Costa Sudoeste. Nidifica em fendas costeiras ou de montanha, mas também podem ocupar construções abandonadas. Para se alimentar, utiliza áreas agrícolas extensivas. O abandono gradual das mesmas ameaça os habitats de alimentação da espécie, que também é sensível à perturbação humana, especialmente nos locais de nidificação. No que toca às linhas elétricas aéreas, o risco de colisão é intermédio e o de eletrocussão é variável entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);
- O cuco-rabilongo (*Clamator glandarius*) é uma espécie vulnerável que ocupa a faixa mais interior do país, coincidente com as áreas mediterrânicas de cariz continental. Habita zonas de bosque misturadas com áreas abertas de pastagem ou montados abertos. Utiliza sobretudo ninhos de pega e gralha-preta. Apesar de não estarem identificadas ameaças à ocorrência da espécie, a

população tem um número reduzido de indivíduos e apresenta tendências decrescentes. O risco de colisão com linhas elétricas aéreas é intermédio, mas o de eletrocussão é pouco provável;

- O esmerilhão (*Falco columbarius*) é uma espécie vulnerável que ocorre por todo o país, embora de forma muito fragmentada. As maiores frequências da espécie ocorrem no vale do rio Tejo e no extremo norte do país. Ocorre em zonas de sequeiro e pastagens no Sul, enquanto que mais para norte ocupa lezírias e zonas de albufeira. O declínio da agricultura tradicional por intensificação ou abandono, assim como o uso desregulado de pesticidas, podem ter efeitos negativos na espécie. No que toca às linhas elétricas aéreas, o risco de colisão é intermédio e o de eletrocussão é variável entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);
- O falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) é uma espécie vulnerável com uma distribuição alargada, mas fragmentada, sendo que os núcleos mais significativos ocorrem na região interior norte e litoral sul. A espécie ocorre preferencialmente associado a áreas rochosas de vales ou serras, nidificando em plataformas sobre as rochas. Para caçar, utiliza terrenos abertos. Uma das principais ameaças a que se encontra sujeita consiste na incidência de pesticidas organoclorados, que leva à fragilidade dos ovos e às malformações dos embriões. A espécie apresenta risco de colisão com linhas elétricas aéreas intermédio e risco de eletrocussão variável entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);
- A ógea (*Falco subbuteo*) é uma espécie vulnerável com uma distribuição alargada no norte e centro do país, embora ocorra por quase todo o território continental. No norte e centro, ocorre em mosaicos de bosques de pinhal ou carvalhal e terrenos abertos, enquanto que no Sul aparece em zonas de montado com pastagens nas imediações. Os incêndios, as reflorestações e a destruição de linhas de arvoredo são uma ameaça ao habitat da espécie. A redução do número de efetivos de gralha-preta pode afetar esta ave, devido à redução de disponibilidades de plataformas para nidificar. A espécie apresenta risco intermédio de colisão com linhas elétricas aéreas e risco de eletrocussão variável entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);

- O chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*) é uma espécie vulnerável com uma distribuição ampla, só estando ausente do litoral a norte da Estremadura. Ocupa zonas de baixa altitude abertas de solo descoberto como pastagens ou terrenos lavrados, por vezes com afloramentos rochosos. A alteração das práticas agrícolas ameaça o habitat da espécie, tanto pela intensificação como pelo abandono, que provoca regeneração dos matos. O risco de colisão com linhas elétricas aéreas é intermédio, mas o de eletrocussão é I (com registos, mas que não constituem ameaça aparente para a população);
- O chasco-preto (*Oenanthe leucura*) é uma espécie criticamente em perigo. A espécie ocorre em zonas rochosas e áridas com pouca vegetação, podendo também ocorrer em construções antigas ou abandonadas, olivais e vinha em socacos. Apesar de não se saber exatamente o que tem provocado o declínio acentuado da espécie, a degradação de edifícios antigos e a florestação das áreas de altitude podem afetar os seus efetivos. A espécie apresenta risco intermédio de colisão com linhas elétricas aéreas e risco de eletrocussão de nível I (com registos, mas que não constituem ameaça aparente para a população);
- O maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*) é uma espécie vulnerável que ocorre um pouco por todo o território, sendo mais frequente na Beira Baixa, Alentejo e Algarve. Frequenta cursos de água corrente, mas pode usar também açudes e albufeiras com vegetação ripícola. Nidifica ao nível do solo, em zonas de areia ou cascalho, nas margens de cursos de água. Enquanto que a população nidificante é mais ameaçada pela construção de barragens e pela destruição da vegetação ripícola, a população invernante é mais afetada pelo abandono e degradação de salinas. A espécie apresenta risco de colisão com linhas elétricas aéreas elevado e risco de eletrocussão de nível I (com registos, mas que não constituem ameaça aparente para a população);
- O lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*) é uma subespécie do lobo-cinzento, endémica da Península Ibérica, que se encontra em perigo. Atualmente, ocorre no norte do país, sendo que a população a sul do Douro se encontra seriamente fragmentada. Em Portugal, ocupa habitats com disponibilidade de alimento e menor perturbação humana, particularmente em zonas montanhosas, ocorrendo em florestas e matos temperados. A perturbação humana, a ausência de presas selvagens, a fragmentação do habitat, a mortalidade por envenenamento e a caça furtiva são os principais ameaças à espécie;
- O rato-de-Cabrera (*Microtus cabreræ*) é uma espécie vulnerável e endémica da Península Ibérica. A sua distribuição é fragmentada e percorre uma faixa do nordeste ao sudoeste do país, ocorrendo sobretudo na zona de transição entre o clima atlântico e mediterrânico. É uma espécie

especialista, preferindo formações de gramíneas perenes ou juncais como habitats preferenciais, sempre na proximidade de cursos de água, dado que não tolera condições extremas de secura. Frequentemente, estas áreas coincidem com áreas favoráveis para a agricultura, o que leva a que a espécie seja ameaçada pela destruição de habitat para a criação de pastagens ou áreas de regadio;

- O morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) é uma espécie vulnerável, exclusivamente cavernícola, que se distribui um pouco por todo o país, estando as suas populações concentradas em regiões com boa disponibilidade de abrigos subterrâneos adequados, uma vez que utiliza grutas e minas como abrigo. As zonas de alimentação incluem áreas abertas ou semiabertas, linhas de água ou mesmo zonas urbanas até 30 km do abrigo. A perturbação e destruição dos abrigos constituem das principais ameaças para a espécie, embora esta também seja afetada pelo uso abusivo de pesticidas e pelo seu próprio carácter colonial, com a agregação de um elevado número de indivíduos num único local;
- O morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) é uma espécie vulnerável que ocorre maioritariamente no norte e centro do país. Embora as suas colónias de criação ocorram em zonas quentes de edifícios, hibernam maioritariamente em grutas e minas. As suas zonas de alimentação incluem pastagens ao longo de zonas arborizadas ou estruturas lineares onde se possam pendurar. Entre as principais ameaças para a espécie destacam-se a degradação do habitat por uso excessivo de pesticidas, a perda de corredores de voo devido à urbanização e o atropelamento;
- O morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) é uma espécie vulnerável bem distribuída por todo o país. Apesar de criar geralmente em abrigos subterrâneos, também pode ocupar edifícios. Devido ao seu voo ágil, consegue alimentar-se em zonas florestadas e apanhar as suas presas em pleno voo. A perturbação dos abrigos é das principais ameaças à espécie, com a degradação acentuada ou recuperação descuidada de edifícios abandonados. De entre as principais ameaças à espécie destacam-se as alterações de habitat e a mortalidade por atropelamento;
- O morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) é uma espécie que se encontra criticamente em perigo. Ocorre nas regiões do país com clima mediterrânico, estando mais presente a sul do rio Tejo. Habita predominantemente em abrigos subterrâneos de médias ou largas dimensões e alimenta-se em áreas agrícolas na proximidade de cursos de água. A escassez e a degradação de abrigos subterrâneos favoráveis podem condicionar a ocorrência da espécie, embora as causas principais do seu declínio não estejam ainda apuradas.

- O morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) é uma espécie que se encontra criticamente em perigo. A espécie ocorre surge maioritariamente nas zonas norte e centro do país. Utiliza predominantemente cavidades naturais como grutas e minas como abrigo e as suas zonas de alimentação localizam-se num raio de 5 km do mesmo, na orla de áreas arborizadas, onde captura as presas em pleno voo ao longo da fronteira de florestas ou sebes. Entre as ameaças à espécie contam-se a degradação dos abrigos, a perda de habitat por ação humana, o uso de pesticidas e o atropelamento;
- A toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) é uma espécie com estatuto de ameaça vulnerável que se distribui pelo norte e centro do país, até à Serra da Estrela. É uma espécie totalmente dependente dos corredores ripícolas com água bem oxigenada, utilizando os cursos pertencentes à zona salmonícola e de transição salmonícola-ciprinícola. É muito ameaçada por alterações aos cursos de água, sejam estas de natureza morfológica, hidrológica ou ecológica, que levam à redução da disponibilidade de alimento e de abrigos. A instalação de infraestruturas é uma das principais causas destas alterações, provocando poluição das águas, destruição da vegetação ripícola e regularização do caudal;
- O morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) é uma espécie com estatuto de conservação vulnerável que ocorre um pouco por todo o país com exceção do Algarve. abriga-se preferencialmente em cavidades subterrâneas e caça em habitats abertos como áreas agrícolas. A escassez de abrigos apropriados torna a espécie vulnerável à degradação dos mesmos. Nas zonas mais secas do país, pode haver escassez de alimento para esta espécie, sendo importante manter mosaicos de vegetação para a manutenção das populações de artrópodes, dos quais se alimenta;
- O morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*) é uma espécie com estatuto criticamente em perigo, que ocorre em colónias apenas em Trás-os-Montes e no Algarve. É quase exclusivamente cavernícola, utilizando grutas e minas como abrigos. As suas áreas de alimentação consistem em áreas abertas com vegetação herbácea, onde as suas presas principais são mais abundantes. O seu efetivo populacional muito reduzido torna a espécie naturalmente sensível, o que se agrava com a perturbação dos abrigos e degradação dos habitats de alimentação;
- O morcego-de-franja do Sul (*Myotis escaleraei*) é uma espécie com estatuto de ameaça vulnerável, que apresenta uma distribuição reduzida e fragmentada por todo o país. É cavernícola, preferindo cavidades subterrâneas mais quentes durante a época de criação, e mais frescas durante a hibernação. Alimenta-se preferencialmente em florestas de caducifólias, alimentando-se de insetos pousados ou em voo. Ainda não são bem conhecidas as ameaças específicas para

a espécie, mas tal como outros morcegos, são vulneráveis à perturbação dos abrigos e destruição do habitat.

Das restantes espécies, 10 encontram-se “Quase ameaçadas”:

- A rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) é uma espécie endémica da Península Ibérica e ocorre por todo o território nacional, nas proximidades de massas de água com vegetação herbácea, com preferência por terrenos encharcados. As principais ameaças à sua ocorrência são a destruição do habitat e locais de reprodução, bem como a introdução de predadores exóticos;
- A águia-calçada (*Aquila pennata*) ocorre maioritariamente no interior do país. É arborícola e nidifica em árvores, com grande preferência pelo montado de sobro e azinho. Está ameaçada pela poda e corte das árvores de grande porte que usam para nidificar;
- A águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) ocorre por todo o território nacional em áreas arborizadas de montado e pinhal, intercaladas com áreas abertas para a caça. É muito ameaçada pela desflorestação e pela intensificação da agricultura, que diminui a ocorrência das suas presas;
- O grifo (*Gyps fulvus*) distribui-se nas zonas fronteiriças do Douro e Tejo, assim como no vale do Guadiana. Nidifica exclusivamente em escarpas associadas a grandes rios ou serras. O principal fator de ameaça é o envenenamento, embora as linhas elétricas aéreas também influenciem a espécie negativamente, com o risco de colisão intermédio e risco de eletrocussão variável entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);
- O andorinhão-real (*Apus melba*) distribui-se pelas costas rochosas da Estremadura, Alentejo e Algarve, e também pelo vale do rio Douro. Este condicionamento deve-se à utilização das escarpas para nidificar. É ameaçada pela perturbação dos locais de nidificação por atividades humanas;
- O corvo (*Corvus corax*) ocorre por todo o país, embora seja mais abundante no interior. Prefere zonas agrícolas pouco povoadas e nidifica em escarpas e árvores isoladas. De entre as principais ameaças à espécie destaca-se o envenenamento, a perseguição e a intensificação da agricultura;
- O picanço-barreteiro (*Lanius senator*) está presente na área de clima mediterrânico do país, em habitats florestais de montado aberto, olivais e matas ribeirinhas. A alteração do habitat e o uso de pesticidas são ameaças referenciadas para a espécie;

- O bufo-real (*Bubo bubo*) distribui-se de forma vasta, mas fragmentada, sendo mais frequente em zonas rochosas, dado que nidifica em encostas declivosas com baixa perturbação humana. Está ameaçada pela construção de infraestruturas e perseguição direta. O risco de colisão com linhas elétricas aéreas é elevado e o risco de eletrocussão é variável entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada);
- A toutinegra-tomilheira (*Sylvia conspicillata*) ocorre de forma muito localizada no país, no Algarve, Baixo Alentejo e Beira Alta. Prefere habitats de matos intercalados com clareiras e pastagens. O desaparecimento crescente deste habitat em mosaico constitui uma das principais ameaças para a espécie;
- O tordo-pinto (*Turdus philomelos*) ocorre em zonas de altitude no extremo norte do país. Os seus habitats preferenciais são bosques de carvalhos e faias, ou matas ribeirinhas com amieiros e freixos. É ameaçada pelos incêndios e pela destruição dos bosques onde nidificam.

6.8.2.4 Valor Ecológico da Área de Estudo para a Fauna

6.8.2.4.1 Herpetofauna

Os **anfíbios** presentes em Portugal continental apresentam diferentes graus de dependência dos habitats aquáticos. No entanto, todas as espécies de anfíbios estão dependentes da existência de habitats aquáticos durante, pelo menos, uma fase crucial do seu ciclo de vida: a reprodução. Para além disso, muitas das espécies, apresentam a sua atividade bastante dependente de microclimas ou condições meteorológicas com condições mínimas de humidade atmosférica.

A grande variedade de habitats na área de estudo oferece boas condições para a ocorrência de várias espécies. Enquanto que as manchas florestais são mais atrativas para espécies como o sapo-parteiro-ibérico e a rela-comum, as manchas agrícolas vão beneficiar espécies mais associadas a espaços abertos como o sapo-parteiro-comum e o sapo-corredor. Os pequenos cursos de água e charcas presentes na área de estudo são fundamentais para as espécies mais dependentes de água, como a rã-verde, rã-de-focinho-pontiagudo, o tritão-de-ventre-laranja e o tritão-marmorado.

Desta forma, a área de estudo apresenta um valor intermédio para os anfíbios.

No que diz respeito aos **répteis**, o mosaico da área de estudo também vai favorecer a riqueza específica, por oferecer tanto oportunidades de alimentação como de abrigo, principalmente para espécies que utilizam vários tipos de habitat, como a cobra-lisa-meridional, a cobra-rateira e a lagartixa-do-mato. A

proximidade das escarpas do vale do rio Douro e presença de afloramentos rochosos providenciam habitat para espécies com preferências rupícolas, como a cobra-cega e a víbora-cornuda, esta última com estatuto “Vulnerável”. Os cursos de água de menores dimensões vão beneficiar espécies de hábitos mais aquáticos, como o cágado-mediterrânico, a cobra-de-água-viperina e a cobra-de-água-de-colar-mediterrânica.

Desta forma, a área de estudo apresenta um valor médio para os répteis.

Em forma de síntese, a área de estudo apresenta um valor médio para a herpetofauna.

6.8.2.4.2 *Avifauna*

Como já foi referido no capítulo de enquadramento, a área de estudo encontra-se inserida no Parque Natural do Douro Internacional, na proximidade das escarpas características do vale do rio Douro e numa região importante para a nidificação de várias espécies de aves ameaçadas. Estas escarpas são utilizadas por espécies rupícolas ameaçadas e quase ameaçadas para nidificar, como a águia-real, a águia-de-Bonelli, o britango, a cegonha-negra, o falcão-peregrino, o andorinhão-real, a gralha-de-bico-vermelho e o grifo, que se vão alimentar nas imediações do vale, onde se inclui a área da Central Fotovoltaica.

Novamente, o mosaico de habitats dentro da área de estudo vai favorecer a riqueza específica. As manchas florestais de pinhal e montado criam potenciais áreas de nidificação para espécies criticamente em perigo como o milhafre-real e o abutre-preto e são utilizadas por outras espécies vulneráveis como o tartaranhão-cinzento e a ógea.

O mosaico de áreas florestais e de matos com áreas abertas de pastagens e prados providencia habitat para espécies típicas de orla como o rolieiro e o noitibó-de-nuca-vermelha. Adicionalmente, estas áreas abertas são importantes para espécies que habitam zonas agrícolas como o alcaravão e o chasco-ruivo, e servem como habitat de caça para as espécies de rapinas aqui referidas.

A proximidade ao rio Douro e à barragem de Aldeadávila é vantajosa para espécies que ocorrem em zonas húmidas e na sua proximidade, como o tartaranhão-caçador, o esmerilhão e o maçarico-das-rochas, que têm estatuto de ameaça elevado.

Desta forma, a área estudada para a implantação do Projeto apresenta um valor elevado para a avifauna.

6.8.2.4.3 Mamofauna

Os mamíferos são um grupo de difícil observação, em virtude dos seus hábitos geralmente noturnos ou crepusculares e do seu comportamento habitualmente pouco conspícuo, estando a sua deteção frequentemente dependente da observação de sinais indiretos da sua presença.

Como foi referido no capítulo anterior, a área de estudo encontra-se inserida na área de ocorrência do lobo-ibérico, na proximidade na área da alcateia de Mogadouro Sul. De facto, a área apresenta todas as características normalmente selecionadas pela espécie, como terreno acidentado com vegetação para refúgio, isolamento de áreas humanizadas e habitat de para presas selvagens (Grilo *et al.*, 2018), nomeadamente ungulados como o corço e o javali.

Os cursos de água que percorrem a área de estudo e as galerias ripícolas a eles associadas são potenciais habitats para o rato-de-Cabrera, que não tolera condições de secura extrema, e para a toupeira-de-água, que é totalmente dependente de vegetação ribeirinha.

Dentro das espécies de quirópteros referenciadas para a área de estudo, as que têm maior valor de conservação são espécies cavernícolas que utilizam como abrigos grutas, fendas ou mesmo minas abandonadas. Salientando-se que a área de estudo se encontra a cerca de 1 km de um abrigo de Importância Nacional, com uma importante colónia de criação de morcego-de-peluche. O mosaico de habitats da área de estudo oferece áreas de alimentação favoráveis para várias espécies, nomeadamente pastagens e prados para o morcego-de-peluche, o morcego-de-ferradura-mourisco, o morcego-rato-grande e o morcego-rato-pequeno; zonas de orla para o morcego-de-ferradura-grande e para o morcego-de-ferradura mediterrânico; e manchas florestais para o morcego-de-ferradura-pequeno e para o morcego-de-franja-do-Sul.

Deste modo, a área de estudo apresenta um valor elevado para os mamíferos.

6.8.3 Síntese da caracterização da flora e da fauna

Numa análise global, pode-se afirmar que a área estudada se encontra profundamente marcada pela ação humana, sendo de salientar os impactes provocados pelas explorações, florestal e agrícola, e pela recorrência dos incêndios rurais. Estas ações induziram a depleção da vegetação potencial natural (sobreirais, azinhais e carvalhais), tendo transformando radicalmente estas unidades em áreas dirigidas para uma determinada produção ou em vastas áreas colonizadas por formações regressivas (matos).

Na totalidade da área estudada, salientam-se pelo valor ecológico e pela maior sensibilidade que poderão assumir perante as afetações infringidas pelo Projeto, as unidades referentes à vegetação ribeirinha: 1) Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia* (Habitat 91B0); e 2) Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea* (Habitat 92A0pt3).

Em termos da flora presente na área da Central fotovoltaica e do Corredor da Linha elétrica, chama-se a atenção para as espécies *Quercus suber* (sobreiro) e *Quercus rotundifolia* (azinheira). Estas espécies surgem de forma isolada no território ou constituindo povoamentos (puros ou consociadas com o pinheiro-bravo), conferindo a sua presença restrições nas atividades a desenvolver, devendo estas enquadrar-se no âmbito do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho.

No que diz respeito à fauna, a área de estudo caracteriza-se por um mosaico de matos (giestal), afloramentos rochosos, prados, olivais e áreas florestadas (sobreiral e pinhal), onde ocorrem alguns cursos de água com vegetação ribeirinha associada, assim como alguns reservatórios de água.

Esta área insere-se no Parque Natural do Douro Internacional, e parcialmente na Zona de Proteção Especial do Douro Internacional e do Vale do Águeda, coincidente com o Sítio Importante para as Aves Douro Internacional e do Vale do Águeda.

Esta é uma região importante para a fauna, particularmente devido à ocorrência de um elevado número de espécies de avifauna ameaçadas, muitas delas sensíveis à perturbação e com distribuições restritas, destacando-se espécies rupícolas que nidificam no vale escarpado do rio Douro, na proximidade da área de estudo. Adicionalmente esta é também uma região importante para muitas espécies de mamíferos, destacando-se a ocorrência de um elevado número de abrigos de quirópteros, dois deles de Importância Nacional, onde ocorrem um elevado número de espécies ameaçadas, algumas delas com um número elevado de efetivos; assim como a proximidade da área de estudo à área de uma alcateia de lobo-ibérico (Mogadouro Sul) e à potencial ocorrência de toupeira-de-água e de rato-de-cabrera.

Desta forma, o valor da área de estudo para a fauna reflete-se no elevado número de espécies que potencialmente aí podem ocorrer (170), muitas delas ameaçadas (31) ou quase ameaçadas (10), assim como no seu potencial como área de alimentação de muitas das espécies ameaçadas que se reproduzem ou abrigam na sua envolvente, e no facto de apresentar condições de habitabilidade para a ocorrência de algumas espécies com elevado valor de conservação.

6.9 PAISAGEM

6.9.1 Considerações gerais

A Paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam uns aos outros e evoluem em conjunto ao longo do tempo. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo e todas as expressões da atividade humana ao longo do tempo, bem como a compreensão da sua articulação, constituindo uma realidade multifacetada. A expressão visual desta articulação, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua perceção e os seus interesses específicos (Cancela d'Abreu A. e Correia, T. 2001).

A caracterização da situação atual da componente paisagem integra várias aproximações metodológicas, compreendendo inicialmente uma caracterização objetiva, com o estudo dos elementos estruturantes do território e do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço (nomeadamente da geologia, clima, recursos hídricos, solos, vegetação e uso do solo), e posteriormente uma caracterização mais subjetiva que é a caracterização e avaliação do resultado visual do território – avaliação da paisagem.

Na definição da área de estudo da Paisagem foi considerado um *buffer* de 3 km em redor dos elementos do Projeto (área da Central Fotovoltaica e Linha Elétrica), definido 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 climáticas e a hora do dia.

A análise estrutural e visual que a seguir se apresenta foi assim efetuada para toda a área de estudo da paisagem, englobando quer a área da Central Fotovoltaica, quer a Linha Elétrica (projeto complementar).

A definição das unidades de paisagem na área de influência do Projeto baseou-se no cruzamento da informação relativa à fisiografia com as unidades de ocupação do solo, relacionando-as com as diferentes estruturas espaciais criadas pelas diversas utilizações do território, obtendo-se assim uma caracterização sistemática da área em estudo e das relações de dependência entre o substrato físico, a compartimentação natural e a presença humana.

Assim, a conjugação dos fatores bióticos (uso e ocupação do solo), abióticos (morfologia, relevo e geomorfologia) e culturais (padrões de ocupação do solo e presença de valores do património cultural),

permitiu definir unidades e subunidades de paisagem homogéneas. As unidades de paisagem correspondem às zonas fisiográficas de maior relevo, enquanto as subunidades resultam da conjugação destas com o seu carácter (que é dependente das características da ocupação).

Serviram de apoio à caracterização e análise da paisagem local a Carta Militar de Portugal à escala 1/25 000 (folhas n.º 120 e 132), a Carta de Ocupação do Solo (COS 2018), elementos obtidos nas várias visitas de campo, ortofotomapas e bibliografia diversificada. A escala de trabalho adotada foi a escala de 1:25 000.

Foi ainda elaborado um Anexo Fotográfico (**Anexo 4 - Paisagem**, no Volume III), com as imagens consideradas como mais representativas da área de intervenção e da sua envolvente.

6.9.2 Enquadramento da área de estudo da Paisagem

A área de estudo da paisagem (*buffer* de 3 km) situa-se na região Norte de Portugal, no Parque Natural do Douro Internacional e abrange também o Sítio de Importância Comunitária (SIC)/Zona Especial de Conservação (ZEC) Douro Internacional - PTCON0022 (vd. Figura 6.11).

A área da Central Fotovoltaica incide totalmente sobre o Parque Natural, a cerca de 1 km do Vale do rio Douro, uma área importante do ponto de vista da conservação de espécies de fauna e flora selvagens, particularmente espécies de avifauna, sendo que não abrange área do Douro Internacional (PTCON0022).

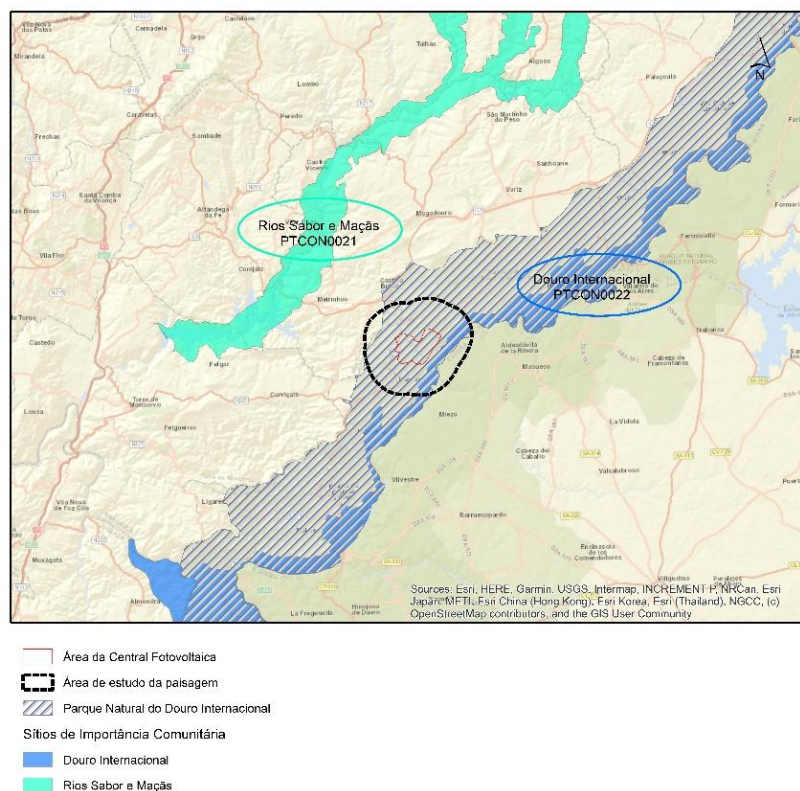


Figura 6.11 – Enquadramento da área de estudo da paisagem nas Áreas Classificadas.

A área de estudo da paisagem incide sobre a bacia hidrográfica do rio Douro, destacando como principais linhas de água, o ribeiro da Ponte (afluente do rio Sabor), o ribeiro de Bruçó e o ribeiro dos Casqueiros (afluentes do rio Douro).

O local de implantação do Projeto insere-se num contexto paisagístico caracterizado por um relevo aplanado, promovido pela presença de cerros pouco elevados e pelo vale do rio Douro, muito encaixado e escarpado. Na sua margem direita encontra-se o território espanhol, marginalmente abrangido pela área de estudo da paisagem.

Em termos de unidades de paisagem, a área em estudo da Paisagem insere-se nos grandes grupos de unidades de paisagem (GUP) – Trás-os-Montes (C), definido por Cancela d'Abreu, P. Correia e R. Oliveira (2004), conforme ilustrado na Figura 6.12.

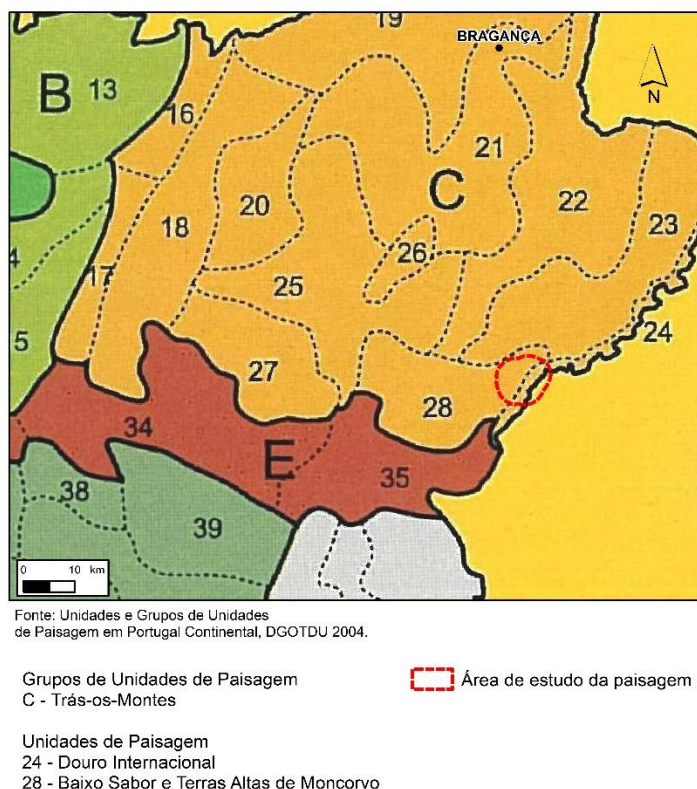


Figura 6.12 – Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem (DGOTDU, 2004).

6.9.3 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem

6.9.3.1 Estrutura da Paisagem

A fisiografia é a base de análise física da paisagem, permitindo a perceção das linhas básicas e estruturais do relevo, colocando em evidência os aspetos mais importantes da morfologia da paisagem.

A hipsometria, traduzindo classes de altitude, contribui de forma importante para uma leitura mais clara de relevo existente. Os centros de distribuição (encontros de linhas de fecho principais) e os centros de encontro (confluência de talvegues, linhas de água), constituindo pontos fundamentais do relevo, permitem caracterizar e compreender importantes fluxos no território, no que respeita à circulação hídrica, atmosférica e dos seres vivos, nomeadamente do Homem.

Através da carta de hipsometria (vd. **Desenho 4 - Hipsometria**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), verifica-se que o relevo de destaque na envolvente diz apenas respeito à elevação de Cabeço do Outeiro, com 884 m de altitude junto do vértice geodésico de Lagoaça, a sudoeste da área de Central,

e à serra do Bruçó, a norte da área da Central, onde se atinge uma altitude de 791 m, junto ao vértice geodésico Bruçó e onde se localiza a capela de Santa Bárbara.

A carta de declives demonstra que os declives são muito expressivos no vale do rio Douro, demonstrando o carácter encaixado do mesmo, menos acidentados na Encosta das Perdizes e na serra do Bruçó, sendo suaves no setor central da área de estudo, onde se localiza a Central Fotovoltaica (vd. **Desenho 5 - Declives**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Na carta de orientação de encostas (vd. **Desenho 6 – Orientação de Encostas**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) verifica-se a diversidade morfológica da área de estudo, fundamentalmente marcada pela elevada oscilação na exposição aos quatro quadrantes. As linhas mais estruturantes, nomeadamente o vale do rio Douro e as elevações da Encosta das Perdizes e da serra do Bruçó, concretizam uma faixa extensa exposta aos quadrantes Noroeste e Sudeste. A orientação transversal das formas de relevo divide assim o território em encostas com exposição predominante de NW e N, na vertente Noroeste, e em encostas com exposição Sul e SE, na vertente Sudeste.

A ocupação do solo é dominada pelos matos e pelas florestas de pinheiro bravo, em presença de olivais, matos e pastagens, nas zonas mais planas. Nas zonas mais acidentadas, surgem amplas áreas de matos dominados por estevas.

Das povoações com destaque na área de estudo, salienta-se o lugar de Bruçó a cerca de 450 m de distância a nordeste e a povoação de Lagoaça a cerca de 20 km de distância a sul, da Central Fotovoltaica em análise.

Complementarmente, surgem poucos espaços canais viários, salientando-se a EN221 com alguma dimensão e importância na capacidade de indução de transformações no estabelecimento de núcleos urbanos com grande significado local. Existem, contudo, outras vias que atravessam a área de estudo da paisagem, nomeadamente, a EM596 e EM596-1. Salienta-se também a presença da linha ferroviária do Sabor, desativada, que atravessa a área da Central Fotovoltaica.

No que diz respeito ao local de implantação da Central Fotovoltaica, os declives são suaves e a altitude varia entre os 674 m, a oeste da EN221, e os 730 m, junto ao vértice de Cerro que se encontra no limite este da propriedade (vd. **Desenho 4 e 5**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). A ocupação é predominantemente constituída por matos e culturas arvenses com destaque para a presença de afloramentos rochosos com alguma dimensão.

A área de estudo da paisagem é atravessada por vários percursos pedestres, destacando-se o percurso a “Grande Rota do Douro Internacional e Vinhateiro (GR36). Este percurso pedestre apresenta uma

extensão de cerca de 200 quilómetros, atravessando seis concelhos do Douro Superior, permitindo a descoberta de dois troços únicos do rio Douro (Miranda do Douro, Mogadouro, Freixo de Espada à Cinta e Torre de Moncorvo, Figueira de Castelo Rodrigo e Vila Nova de Foz Côa). Destacam-se também o Percurso da Barragem, o Trilho do Quartel e o Trilho da Fraga do Sapato, todos com início na povoação de Bruçó.

6.9.3.2 Unidades Homogéneas da paisagem

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura-se encontrar 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.

Tal como já referido, 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) – **Trás-os-Montes (C)**. Dentro deste grande grupo, a área de estudo abrange as seguintes unidades homogéneas de paisagem (UHP): **Douro Internacional (24)** e **Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo (28)**, de acordo com as suas características biofísicas e cartografia (vd. **Desenho 7 - Unidades e Subunidades de Paisagem**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

O grupo de unidade de paisagem **Trás-os-Montes** caracteriza-se por um relevo arredondado, recortado por vales dos afluentes do Douro, mais ou menos largos ou encaixados, e interrompido por serras (Montesinho, Coroa, Nogueira e Bornes, com cotas entre os 1000 a 1200 m; e as serras de Falperra e Padrela com altitudes um pouco inferiores a 1000 m). No restante território verificam-se altitudes entre os 600 e 800 m, sendo que ao longo dos principais vales registam-se cotas até os 200 m. Neste grupo de unidades destacam-se os cursos de água encaixados, com destaque para o rio Douro – troço internacional, Maçãs, Sabor, Tuela, Ângueira e Tua. A poente do vale em garganta do Douro Internacional há que realçar a presença do planalto Mirandês.

“Grupo de unidades em que se podem ainda observar, com alguma clareza, quatro sistemas tradicionais de uso do solo: a norte, a que corresponde genericamente a Terra Fria, as culturas de montanha onde está presente o gado graúdo; a sul, a que equivale a Terra Quente, com algum significado as culturas arbustivas e arbóreas, em particular a oliveira e a vinha; a oriente, a que corresponde o planalto Mirandês, os sistemas em que domina a rotação centeio com batata ou pousio e, a oeste, onde se faz o encontro com a policultura de regadio do Minho.” (DGOTDU & Universidade de Évora, 2004)

“O uso do solo caracteriza-se na generalidade por um predomínio dos sistemas florestais, nas vertentes dos vales e nas áreas de maior altitude, a que se associam áreas de matos nas zonas mais acidentadas e com solos esqueléticos ou afloramentos rochosos. Os campos abertos, onde dominam os terras aráveis de sequeiro e as pastagens, ocorrem essencialmente nos planaltos.” (DGOTDU & Universidade de Évora, 2004)

Este grupo de unidade apresenta um conjunto de unidades de paisagem que se caracteriza por apresentar um mosaico agrícola claro, com uma zonagem em função do relevo e que demonstra alguma diversidade. Nas terras mais baixas apresentam-se as zonas agrícolas, nas zonas intermédias dominam os cereais e pastagens, a que se sucedem matos e matas e, nas zonas de maior altitude, essencialmente afloramentos rochosos e matos. A este zonamento está associada uma extraordinária compartimentação da paisagem, estruturada por sebes e alinhamentos de árvores, galerias ripícolas e muros de pedra seca.

Neste grupo estão associadas as seguintes unidades homogéneas de paisagem (UHP), que integram a área de estudo da paisagem:

Unidade de Paisagem 24 – **Douro Internacional**: corresponde a uma das unidades onde se desenvolve a Central Fotovoltaica, designadamente o setor nascente da mesma, conforme se pode observar no **Desenho 7 - Unidades e Subunidades de Paisagem**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV. Esta unidade de paisagem, localizada no grupo Trás-os-Montes, é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Miranda do Douro, Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, numa área de 160 km².

Segundo Cancela d'Abreu *et al*, DGOTDU, 2004, a paisagem nesta unidade apresenta as seguintes características:

- Esta unidade corresponde praticamente ao troço internacional do rio Douro, onde o vale é mais encaixado e se destaca claramente das suas envolventes. A paisagem é marcada pela grandiosidade, pela imponência da morfologia e pelo contraste do calmo leito do rio com as vertentes agrestes, pedregosas e escarpadas. O vale é predominantemente em garganta, constituído por paredes abruptas de xisto, com alturas de várias dezenas de metros, que caem a pique sobre o rio. No verão, as temperaturas atingem aqui valores muito elevados, a rocha à superfícies acumula e reflete a radiação solar, o que torna o ambiente ainda mais duro e agreste do que no inverno.

Noutros troços do vale, o rio corre em formações de granito. As vertentes continuam abruptas e imponentes, mas são menos escarpadas. Surge alguma vegetação arbórea, onde se encontra o zimbro, a azinheira e o sobreiro, os carvalhos e o lódão.

Pelas suas características naturais, estas são paisagens pouco diversificadas, quer no seu padrão quer quanto à sua dinâmica ao longo das estações do ano. São, no entanto, paisagens com uma grande força, carácter e riqueza em termos naturais, o que justificou a criação do Parque Natural do Douro Internacional. As espécies presentes que são mais emblemáticas são sobretudo aves rupícolas, tais como a cegonha-preta, o abutre do Egipto, o grifo, a águia real e águia de Bonelli, que nidificam nas fragas.

Trata-se aqui de paisagens quase naturais, uma vez que nas paredes escarpadas do vale praticamente não há intervenção humana. A que houve, traduzida no esforço para construir e aproveitar pequenos socacos das encostas, encontra-se hoje ao abandono. As características do rio, que hoje se apresentam como uma sequência de espelhos de água, derivam da construção de cinco barragens (Miranda, Picote, Bemposta, Aldeávila e Saucelle) que constituem quase a única componente cultural destas paisagens.

A riquíssima biodiversidade presente justifica a inclusão desta unidade no Parque Natural do Douro Internacional, no Sítio Natura 2000 e Zona de Proteção Especial com a mesma designação.

É uma paisagem com um forte carácter e identidade. Trata-se de uma paisagem rara, das únicas em Portugal e pouco comum no resto da Europa.



Fotografia 6.22 e Fotografia 6.23 - Área de estudo enquadrada na UHP Douro Internacional.

- ☐ A unidade **Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo** (UHP 28): corresponde a uma das unidades onde se desenvolve a Central Fotovoltaica, e à unidade da Linha Elétrica, conforme se pode observar no **Desenho 7 - Unidades e Subunidades de Paisagem**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV. Esta unidade de paisagem localizada também no grupo Trás-os-Montes, é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Torre de Moncorvo, Alfândega da Fé, Vila Flor e Murça, numa área de 490 km².

Nesta unidade sobressaem desde logo os declives muito acentuados e o carácter agreste da paisagem, por comparação com a envolvente imediata do rio Douro. São também frequentes os afloramentos rochosos, sendo o mato rasteiro dominante nas vertentes mais escarpadas. Nas pendentes menos acentuadas e com menos afloramentos é possível observar manchas florestais, sobretudo de pinheiro-bravo. Nas zonas mais baixas subsiste alguma agricultura, em abandono progressivo, que alterna com matos (parcelas agrícolas já abandonadas) e com pastagens pontuadas por amendoeiras.



Fotografia 6.24 e Fotografia 6.25 - Carácter agreste da paisagem na UHP – Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo.

6.9.3.3 Subunidades de paisagem

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.

Foram assim identificadas seis Subunidades Homogéneas de Paisagem (SHP), de acordo com as suas características biofísicas e ocupação do solo (vd. **Desenho 7 - Unidades e Subunidades de Paisagem**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV):

SUHP1 – Vale do rio Douro

Esta subunidade encontra-se essencialmente moldada à envolvente do rio Douro, e inclui o troço fronteiro do rio Douro, de margens escarpadas, em concelho de Freixo de Espada à Cinta e de Mogadouro.

A altitude encontra-se abaixo dos 400 m, os declives são acentuados sendo frequente a presença de matos e folhosas, na ausência de aglomerados urbanos.

O rio chega a correr em certos troços muito abaixo dos planaltos envolventes, de onde se não vislumbra.

A paisagem é controlada pela geologia complexa, sublinhando-se o vale em canhão do rio Douro, encaixado em fraturas ao longo dos granitos, formando as designadas "arribas". Estes granitos encontram-se, por vezes, coberto de densos matagais.

Esta subunidade não é abrangida pelos elementos de Projeto, mas faz parte da bacia visual da Central Fotovoltaica.



Fotografia 6.26 – Escarpas do rio Douro – SUHP1 Vale do rio Douro.

SUHP2 – Superfícies planálticas confinantes

Aqui a paisagem é controlada pela grande planura dos planaltos confinantes do rio Douro, enriquecida por elementos resultantes das atividades humanas, como é o caso dos campos cultivados, delimitados por sebes de freixos e carvalhos, e também das construções tradicionais, como os pombais.

Em resultado, esta paisagem seminatural demonstra bem a harmonia que pode ser conseguida entre a ocupação humana e a preservação da biodiversidade.

Nesta paisagem domina o carvalhal nas zonas de maior altitude, azinheiras e sobreiros nos terrenos mais secos.

A altimetria varia entre os 600 e os 900 m, os declives variam de suaves a moderados. Engloba alguns aglomerados urbanos, nomeadamente a povoação de Lagoaça e de Bruçó. Destaca-se nesta unidade a presença da EN221 como via de carácter estruturante.

É nesta subunidade que se encontra a Central Fotovoltaica e a Linha Elétrica.



Fotografia 6.27 – Matos presentes na SUHP2 Superfícies planálticas confinantes.

SUHP3 – Vale do Ribeiro da Ponte

Esta subunidade trata-se de uma zona de menor altitude (inferior a 600 m), comparativamente com a envolvente, onde o ribeiro da Ponte (também designado por ribeiro do Resinal) segue o seu percurso a jusante da barragem de Finos.

É delimitada pelas Encostas das Perdizes a norte e o Cimo da Costa dos Colmeais a sul, verificando-se que não existem aglomerados nesta subunidade.

Nesta paisagem dominam os matos, as culturas arvenses e os povoamentos florestais.

Esta subunidade não é abrangida por nenhum elemento do Projeto.



Fotografia 6.28 – Culturas arvenses e povoamentos florestais na SUHP3 Vale do Ribeiro da Ponte.

6.9.4 Análise Visual da Paisagem para a área de estudo

6.9.4.1 Metodologia

Em complemento da secção anterior, em que se definem e descrevem as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste ponto procede-se à avaliação da paisagem do território em análise. Esta é feita tendo por base não as unidades territoriais atrás descritas, mas sim uma unidade mínima de análise (Pixel) de forma a refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem. Assim, serão definidos parâmetros de **Qualidade Visual da Paisagem (QV)** e **Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAV)**. Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros QV e CAV resulta a **Sensibilidade Paisagística (SP)**.

Por sua vez, a qualidade visual da paisagem é influenciada pela presença de valores visuais e intrusões visuais.

A metodologia usada na determinação da Sensibilidade Paisagística do território resulta assim do cruzamento entre os parâmetros de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção Visual da Paisagem estando cada um dos parâmetros, assim como o resultado final, devidamente cartografados (vd. **Desenhos 8, 9 e 10**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

A cartografia referida foi produzida através do software ArcGIS 10. Para o efeito criou-se um Modelo Digital de Terreno (MDT), seguido de conversão para pixel. Cada pixel tem associado uma qualificação (elevada, media, baixa) da QV e da CAV o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respetiva quantificação em termos de área por cada unidade de paisagem. Através de software aplicou-se a matriz de avaliação sendo gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Paisagística permite identificar a distribuição espacial e respetiva quantificação em termos de área da sensibilidade paisagística do território.

Na avaliação da paisagem consideraram-se assim os seguintes conceitos:

- ☐ **Qualidade Visual** – é um indicador que traduz o maior ou menor valor cénico de uma paisagem (ou unidade/subunidade de paisagem), atendendo aos seus atributos biofísicos (relevo, uso do solo e presença de água) e estéticos (harmonia, diversidade e singularidade), bem como à forma como estes mesmos atributos se conjugam; corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;
- ☐ **Capacidade de Absorção Visual** – constitui outro indicador importante na análise visual de uma paisagem, com o qual se pretende medir a maior ou menor capacidade que uma paisagem (ou

unidade/subunidade de paisagem) possui para absorver visualmente potenciais alterações externas ou elementos exógenos, sem alteração da sua expressão e carácter, assim como da sua qualidade visual;

- ☐ Sensibilidade Paisagística - resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afetam a perceção visual, mediante a ocorrência de ações perturbadoras. De uma forma geral, pode-se afirmar que, quanto maior for a QV e menor for a CAV, maior será a Sensibilidade Paisagística.

6.9.4.2 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:

- ☐ Florestas de sobreiro ou de azinheira;
- ☐ Pomares de amendoeiras;
- ☐ Cursos de água – correspondem essencialmente ao ribeiro da Ponte, ao ribeiro de Bruçó e ao ribeiro dos Casqueiros, e respetiva vegetação ribeirinha.



Fotografia 6.29 – Presença de sobreiros na área de estudo.



Fotografia 6.30 – Presença de pomares de amendoeiras na área de estudo.



Fotografia 6.31 – Presença de cursos de água na área de estudo.

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 os seguintes:

- ☐ Miradouros: da Cruzinha, Belo Horrível, da Fraga do Sapato, del Fraile, de la Presa de Aldeadávida;
- ☐ Fraga do Resbaladouro;
- ☐ Capelas: Santa Bárbara, Santa Marta, Igreja Paroquial de Bruçó e Igreja Paroquial de Lagoaça;
- ☐ Quintas: Fonte Santa, Colmeais, do Jaime;
- ☐ Antiga estação ferroviária de Bruçó;
- ☐ Cais Fluvial de Lagoaça;

- ☐ Antigas Minas da Fonte Santa;
- ☐ Albufeira da Barragem de Finos;
- ☐ Percurso da Barragem (Bruçó);
- ☐ PR7 - Trilho da Fraga do Sapato;
- ☐ PR8 - Trilho do Quartel;
- ☐ GR36 – Grande Rota do Douro Internacional e Vinhateiro.
- ☐ Afloramentos rochosos.
- ☐ Muros de pedra.

Destes, salientam-se os afloramentos rochosos e os muros de pedra. Os muros de pedra dividem as propriedades, delimitam acessos, sobrepõem-se aos afloramentos rochosos, numa multiplicidade de tipologias e funcionalidades, que se tornaram ao longo dos tempos parte intrínseca da paisagem do planalto.



Fotografia 6.32 – Presença de afloramentos rochosos na área de estudo da paisagem.



Fotografia 6.33 – Presença de muros de pedra na área de estudo

6.9.4.3 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 relevo, apenas elementos que condicionam ou reduzem a qualidade visual:

- ☐ Equipamentos/infraestruturas gerais;
- ☐ Pedreiras;
- ☐ Linhas elétricas, Centrais Elétricas, Subestação de Lagoaça;
- ☐ Rede viária existente de maior expressividade, ainda que algumas se encontrem integradas na paisagem atual reduzem o seu valor.



Fotografia 6.34 – Presença de linhas elétricas na área de estudo da paisagem.



Fotografia 6.35 – Presença da Subestação da Lagoaça na área de estudo da paisagem.



Fotografia 6.36 – Presença da pedreira na área de estudo da paisagem.

Destaca-se ainda como características fisiográficas desfavoráveis as que se refletem numa ocupação dominada por matos, incultos e florestas de pinheiro bravo e eucalipto.

6.9.4.4 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.

A qualidade visual é um parâmetro subjetivo uma vez que resulta não só dos atributos do território, mas também da perceção do observador, encontrando-se relacionada com parâmetros estéticos qualitativos como a escala, o enquadramento, a diversidade, a harmonia, a textura, a cor, a forma e a raridade. De forma a diminuir a subjetividade, na avaliação do valor cénico do território foram selecionados parâmetros associados a características intrínsecas da paisagem, como o relevo, a exposição e a presença de linha de água, e a características extrínsecas refletidas na ocupação e humanização do território.

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, foram calculados cinco parâmetros, classificando-se o resultado da seguinte forma (vd. **Desenho 8 – Qualidade Visual da Paisagem**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV):

- ☐ 1 - Reduzida qualidade visual;
- ☐ 2 - Reduzida/ Média qualidade visual;
- ☐ 3 - Média qualidade visual;
- ☐ 4 - Média/ Elevada qualidade visual;
- ☐ 5 - Elevada qualidade visual.

No Quadro 6.22 apresenta-se a avaliação qualitativa da paisagem para a área de estudo da paisagem.

Quadro 6.22 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo.

PRINCIPAIS USOS DO SOLO	QUALIDADE VISUAL
Tecido urbano descontínuo	1
Indústria, comércio e equipamentos gerais	1
Áreas de extração de inertes	1
Tecido urbano contínuo	2
Rede viária e ferroviária	2
Povoamentos florestais de eucaliptos	2
Povoamentos florestais de pinheiro bravo	3
Área agrícola (culturas temporárias de sequeiro e regadio)	3
Matos	4
Pastagens	4
Área agrícola (em espaços naturais e seminaturais)	4
Área agrícola (culturas permanentes)	4
Florestas de castanheiro	4
Lagoas e charcas de pequena dimensão	4
Florestas de sobreiro e azinheira	5
Planos de água	5
Cursos de água	5

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de QVP na área de estudo.

Quadro 6.23- Representatividade das classes de Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo.

QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA (ha)	% DA ÁREA DE ESTUDO
1 – Reduzida	39,83	0,50
2 – Reduzida a média	175,90	2,20
3 – Média	3335,08	41,77
4 – Média a elevada	3550,11	44,46
5 – Elevada	883,80	11,07
TOTAL	7984,72	100,00

No geral, a área de estudo varia de **QVP “Média a Elevada”** a **QVP “Média”**, perante um observador, revelando a existência de um certo equilíbrio biológico em toda a área de estudo, apesar da existência

de ações antrópicas nesta paisagem, havendo alguma variação em termos de forma e de cor no que diz respeito aos usos (vd. **Desenho 8** – *Qualidade Visual da Paisagem*, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

As áreas de QVP “Média a elevada” apresentam alguma continuidade física, sobretudo no setor central e sul da área de estudo. Quando fragmentadas, são-no sobretudo pela classe “Média” QVP, mas também pela classe “Elevada” QVP. As áreas de QVP “Média” são as que apresentam maior continuidade.

Ao nível do Projeto, verifica-se que no local destinado à implantação da Central Fotovoltaica a QVP é fundamentalmente “Média a elevada” (vd. **Desenho 8** – *Qualidade Visual da Paisagem*, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Em termos gerais, a análise da Qualidade Visual da Paisagem (QVP) é a seguinte:

- as áreas de QVP “Elevada” correspondem fundamentalmente ao vale do rio Douro, abrangendo a Zona Especial de Conservação (ZEC) Douro Internacional - PTCON0022. Incluem-se, ainda nesta classe, os povoamentos de sobreiros, as linhas de água de maior expressão e correspondente vegetação ribeirinha. Estas áreas têm alguma expressividade e ocorrem em cerca de 11% do total da área de estudo (vd. Quadro 6.23).
- as áreas de QVP “Média a elevada” predominam na área de estudo e correspondem a florestas de castanheiro, a áreas agrícolas em espaços naturais e seminaturais, a culturas permanentes, a pastagens e a matos. Estas áreas são as mais representativas, cerca 44% da área de estudo (vd. Quadro 6.23).
- As áreas de QVP “Média”, também bastante representativas, correspondem fundamentalmente a áreas agrícolas (culturas temporárias de sequeiro e regadio), povoamentos florestais de pinheiro. Refira-se que estas áreas correspondem a cerca de 42% da área de estudo (vd. Quadro 6.23).
- As áreas de QVP “Reduzida a média” correspondem fundamentalmente a áreas artificializadas, destacando-se aglomerados urbanos concentrados, melhor enquadrados na paisagem. Destaca-se também a rede viária existente e a linha ferroviária do Sabor desativada. Estas áreas correspondem também a povoamentos florestais de eucalipto e representam cerca de 2,2% da área de estudo (vd. Quadro 6.23).
- As áreas de QVP “Reduzida” são também áreas artificializadas, correspondendo a áreas industriais, a pedreiras, aglomerados urbanos dispersos ou edificações dispersas, assim como instalações agrícolas. Considera-se que estas não têm representatividade na área de estudo (vd. Quadro 6.23).

6.9.4.5 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 do Projeto da Central Fotovoltaica.

A capacidade de absorção visual da paisagem corresponde à sustentabilidade que esta possui para integrar elementos adicionais sem alteração da sua qualidade visual ou das suas características cénicas. Quando a paisagem possui baixa capacidade de absorção diz-se que é visualmente mais vulnerável.

Na área de estudo da Paisagem foram seleccionados 80 potenciais pontos de observação, localizados nas povoações abrangidas pela área de estudo, montes, quintas, capelas, pontes e rede viária 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 9 – Capacidade de Absorção Visual da Paisagem**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

De acordo com os 80 potenciais pontos de observação seleccionados, obteve-se 37 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).

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de CAVP na área de estudo.

Quadro 6.24 - Representatividade das classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem na área de estudo.

Capacidade de Absorção Visual da Paisagem	Área (ha)	% da área de estudo
1 - Muito elevada	5153,49	64,54
2 - Elevada	1812,85	22,70
3 - Média	642,86	8,05
4 - Reduzida	375,52	4,70
TOTAL	7984,72	100,00

Na área de estudo da paisagem evidencia-se uma maior área com **CAVP “Muito elevada”** às atividades humanas, em resultado das circunstâncias fisiográficas locais, em resultado de uma reduzida exposição visual e reduzida frequência de observadores, com destaque para as zonas mais baixas e planas.

No global, a expressão de áreas de CAVP “Muito elevada” é cerca de 64%, sendo, por conseguinte, a mais representativa. As áreas de CAVP “Elevada” representam cerca de 22% enquanto que as áreas de “Média” e “Reduzida” CAVP são menos expressivas, representando respetivamente cerca de 8% e 4% da área de estudo da paisagem.

Pela análise da carta de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (vd. **Desenho 9**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) é possível concluir que as áreas com baixa capacidade para absorver novos elementos na paisagem se concentram nos relevos associados às formações mais elevadas, em resultado da sua altitude e da elevação que mantêm sobre as restantes áreas do território, mais baixas e planas. As áreas de muito elevada a elevada capacidade visual distribuem-se assim nas cotas mais baixas, menos expostas a observadores.

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.

No local destinado à implantação da Central Fotovoltaica a **CAVP** é predominantemente **“Muito elevada”**, variando também entre **“Elevada”** e **“Média”** (vd. **Desenho 9 – Capacidade de Absorção Visual da Paisagem**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

6.9.4.6 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.

Desta forma, apresenta-se a respetiva Matriz de Ponderação (vd. Quadro 6.25).

Quadro 6.25- 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)

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de SVP na área de estudo.

Quadro 6.26- Representatividade das classes de Sensibilidade Visual da Paisagem na área de estudo

Sensibilidade Visual da Paisagem	Área (ha)	% da área de estudo
1 - Reduzida	2235,91	28,00
2 – Média	4954,98	62,06
3 - Elevada	772,66	9,68
4 – Muito elevada	21,17	0,27
TOTAL	7984,72	100,00

Em resultado da análise efetuada, verifica-se que a área de estudo apresenta uma **SVP** globalmente “**Média**” (62%). O que revela que a área de estudo se encontra profundamente marcada pela ação humana, apesar de, dada a localização geográfica e pelas condições edafoclimáticas particulares, apresentar potencialidade para a ocorrência de valores naturais com elevado interesse de conservação.

Estas áreas aparecem intercaladas com áreas de SVP “Reduzida” (28%) e “Elevada” (10%). As de SVP “Muito elevada” são pouco expressivas, totalizando apenas 0,3% da área de estudo da paisagem.

As áreas de paisagem de maior sensibilidade paisagística na área em estudo, na matriz de avaliação designada por áreas de “Muito elevada” e “Elevada” SVP, concentram-se no vale do rio Douro, nas formações de relevo conferidas pelas Encostas das Perdizes e serra do Bruçó. Dentro destas, é possível, diferenciar que as áreas de muita elevada sensibilidade estão associadas aos pontos de maior elevação e de maior declive.

As áreas de “Média” e “Reduzida” SVP, que assumem maior representatividade na área de estudo, têm uma distribuição que acompanha as zonas mais baixas e planas do território, associadas a uma ocupação do solo agrícola, matos e a uma ocupação do solo florestal, que correspondem a zonas de sensibilidade paisagística média, em resultado também de média acessibilidade e incidências visuais. Estas áreas correspondem a 90% da área de estudo.

No local da área da Central Fotovoltaica a SVP é maioritariamente “Média”, abrangendo também manchas de SVP “Elevada” e SVP “Reduzida” (vd. **Desenho 10 – Sensibilidade Visual da Paisagem**, nas **Peças Desenhadas – Volume X**).

6.9.5 Síntese da caracterização da paisagem

A área de estudo da paisagem (*buffer* de 3 km) situa-se na região Norte de Portugal, no Parque Natural do Douro Internacional e abrange também o Sítio de Importância Comunitária (SIC)/Zona Especial de Conservação (ZEC) Douro Internacional - PTCON0022 (vd. Figura 6.11).

O local de implantação do Projeto insere-se num contexto paisagístico caracterizado por um relevo aplanado, promovido pela presença de cerros pouco elevados e pelo vale do rio Douro, muito encaixado e escarpado.

A carta de declives demonstra que os declives são muito expressivos no vale do rio Douro, demonstrando o carácter encaixado do mesmo, menos acidentados na Encosta das Perdizes e na serra do Bruçó, sendo suaves no setor central da área de estudo, onde se localiza a Central Fotovoltaica.

A ocupação do solo é dominada pelos matos e pelas florestas de pinheiro bravo, em presença de oliveais, matos e pastagens, nas zonas mais planas. Nas zonas mais acidentadas, surgem amplas áreas de matos dominados por estevas.

Das povoações com destaque na área de estudo, salienta-se o lugar de Bruçó a cerca de 450 m de distância a nordeste e a povoação de Lagoaça a cerca de 20 km de distância a sul, da Central Fotovoltaica em análise.

Complementarmente, surgem poucos espaços canais viários, salientando-se a EN221 com alguma dimensão e importância na capacidade de indução de transformações no estabelecimento de núcleos urbanos com grande significado local.

A área de estudo da paisagem é atravessada por vários percursos pedestres, destacando-se o percurso da “Grande Rota do Douro Internacional e Vinhateiro (GR36). Este percurso pedestre apresenta uma extensão de cerca de 200 quilómetros, atravessando seis concelhos do Douro Superior, permitindo a descoberta de dois troços únicos do rio Douro (Miranda do Douro, Mogadouro, Freixo de Espada à Cinta e Torre de Moncorvo, Figueira de Castelo Rodrigo e Vila Nova de Foz Côa). Destacam-se também o Percurso da Barragem, o Trilho do Quartel e o Trilho da Fraga do Sapato, todos com início na povoação de Bruçó.

Em termos de unidades de paisagem, a área em estudo da Paisagem insere-se nos grandes grupos de unidades de paisagem (GUP) – Trás-os-Montes (C), definido por Cancela d’Abreu, P. Correia e R. Oliveira (2004), conforme ilustrado na Figura 6.12.

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) – Trás-os-Montes (C)). Dentro deste grande grupo, a área de estudo abrange as seguintes unidades homogêneas de paisagem (UHP): Douro Internacional (24) e Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo (28).

Quanto aos valores visuais distintos que se destacam na paisagem e que contribuem para a sua qualidade visual de âmbito elevado, observam-se as florestas de sobreiro ou de azinheira, pomares de amendoeiras e cursos de água (nomeadamente ao ribeiro da Ponte, ao ribeiro de Bruçó e ao ribeiro dos Casqueiros), e respetiva vegetação ribeirinha.

Em termos de intrusões visuais, identificam-se as seguintes intrusões de relevo que condicionam ou reduzem a qualidade visual: equipamentos/infraestruturas gerais, pedreiras, rede de linhas elétricas, centrais elétricas e a Subestação de Lagoaça, assim como a rede viária existente de maior expressividade, ainda que algumas se encontrem integradas na paisagem atual reduzem o seu valor.

A área de estudo constitui uma área de paisagem de “Média a elevada” Qualidade Visual da Paisagem. Na Capacidade de Absorção Visual, de acordo com as classes atribuídas, a classe com uma maior representatividade é a classe “Muito elevada”.

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 “Média” Sensibilidade Visual.

6.10 QUALIDADE DO AR

6.10.1 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.

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.

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, fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial da Saúde, destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos. O presente decreto-lei estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, atribuindo particular importância ao combate das emissões de poluentes na origem e à aplicação das medidas mais eficazes de redução de emissões, a nível local e nacional, como formas de proteção da saúde humana e do ambiente.

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 6.27. 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 6.27 - 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
PM₁₀				
Saúde Humana	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	50 µg/m ³ (35)
	Valor limite	Um ano civil	Média anual	40 µg/m ³
PM_{2,5}				
Saúde Humana	Obrigações em matéria de concentrações de exposição	Três anos civis consecutivos	Indicador de exposição média: (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE)	20 µg/m ³
	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/m ³
Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
SO₂				
Saúde Humana	Valor limite	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	350 µg/m ³ (24)
	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	125 µg/m ³ (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)	500 µg/m ³
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	20 µg/m ³

OBJETIVO DE PROTEÇÃO	TIPO	PERÍODO DE REFERÊNCIA DAS AVALIAÇÕES	UNIDADE	VALORES NUMÉRICOS (NÚMERO DE EXCEDÊNCIAS AUTORIZADAS)
		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
O₃				
Saúde Humana	Valor alvo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor de referência médio ao longo de três anos	120 µg/m³ (25 em média por ano civil, num período de 3 anos*)
	Objetivo a longo prazo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o objetivo a longo prazo num ano civil	120 µg/m³
	Limiar de informação	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	180 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	240 µg/m³
Vegetação	Valor alvo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	18 000 µg/m³.h, em média, num período de 5 anos*
	Objetivo a longo prazo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	6 000 µg/m³.h
CO				
Saúde Humana	Valor limite	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor-limite	10 mg/m³
Benzeno				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	5 µg/m³
Chumbo				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	0,5 µg/m³
Cádmio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	5 ng/m³
Arsénio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	6 ng/m³
Níquel				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	10 ng/m³
Benzo(a)pireno				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	1 ng/m³

*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 online Qualar. Foi dado maior enfoque à situação da qualidade do ar nos concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, dado ser nestes concelhos onde se irá implementar o Projeto da Central Fotovoltaica.

6.10.2 Enquadramento regional

6.10.2.1 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.

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 e 2017”, de 2019, da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), para os concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, bem como, o seu peso ao nível nacional.

Os poluentes analisados (vd. Quadro 6.28) 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); Cádmio (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 6.28 - Emissões nos concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, 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	CO kt	Pb t	Cd t
Total Nacional	91951,0	159,0	167,5	47,5	57,6	51,6	74,4	6,4	325,0	40,7	4,6
Mogadouro	760,649	0,088	0,201	0,003	0,277	0,046	0,068	0,005	0,475	0,006	0,003
% Mogadouro	0,827%	0,056%	0,120%	0,005%	0,481%	0,089%	0,091%	0,083%	0,146%	0,015%	0,066%
Freixo de Espada à Cinta	244,143	0,024	0,053	0,001	0,041	0,014	0,015	0,002	0,150	0,002	0,001
% Freixo de Espada à Cinta	0,266%	0,015%	0,032%	0,002%	0,071%	0,027%	0,020%	0,026%	0,046%	0,006%	0,020%

CONCELHO	Hg t	PCDD/PCDF (dioxins/ furans) g I-Teq	PAHs t	HCB kg	PCBs kg	CO ₂ kt	CH ₄ kt	N ₂ O kt	F-Gases kton
Total Nacional	2,1	45,6	378,2	59,0	95,8	54729,8	379,1	10,4	3299,2
Mogadouro	0,001	0,025	0,322	0,000	0,000	13,070	1,163	0,056	2,748
% Mogadouro	0,025%	0,055%	0,085%	0,000%	0,000%	0,024%	0,307%	0,539%	0,083%
Freixo de Espada à Cinta	0,000	0,010	0,125	0,000	0,000	4,306	0,115	0,012	1,077
% Freixo de Espada à Cinta	0,007%	0,021%	0,033%	0,000%	0,000%	0,008%	0,030%	0,114%	0,033%

Fonte: Relatório “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2017”, - Agência Portuguesa do Ambiente, 2019

Da análise dos dados presentes no Quadro 6.28, constata-se que os poluentes NH₃, CO e N₂O são os que apresentam valores de emissão com maior contributo para o total nacional em ambos os concelhos.

Segundo o documento das “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho - 2017”, a emissão destes poluentes a nível nacional resulta em larga escala de atividades agrícolas, e de facto, uma análise mais profunda ao nível dos concelhos em estudo, revela que a atividade que mais contribuiu para a emissão destes poluentes (NH₃, CO e N₂O) em ambos os concelhos, foi a agricultura e as suas sub-atividades

associadas.

6.10.3 Caracterização da zona envolvente do Projeto

6.10.3.1 Enquadramento

A área de estudo é caracterizada sobretudo por matos, com destaque para os afloramentos rochosos, alguns de dimensão considerável, onde se salientam também, algumas áreas agrícolas. Na sua envolvente (raio de 5 km), existem aglomerados populacionais, e algum tráfego que embora contribuindo para a degradação da qualidade do ar, não se considera que seja significativo.

6.10.3.2 Recetores sensíveis

Os aglomerados populacionais que se encontram na envolvente próxima da área (distância num raio de cerca de 5 km) da futura Central Fotovoltaica, são:

- Bruçó a cerca de 330 m, sentido Nordeste;
- Lagoaça a cerca de 1 700 m, sentido Sul;
- Fornos a cerca de 3 100 m, sentido Sul;
- Quinta das Quebradas a cerca de 3 300 m, sentido Noroeste;
- Castelo Branco a cerca de 4 700 m, sentido Noroeste.

Em termos de qualidade do ar consideram-se neste âmbito, como recetores sensíveis, todas as habitações localizadas na envolvente próxima da área de estudo da futura Central Fotovoltaica e dentro da mesma, assim como, nas imediações dos caminhos por onde se faz o acesso às mesmas.

Dentro da área de estudo existem caminhos agrícolas e alguns terrenos de atividade agrícola. A nível de edifícios, de referir que existem cerca de 5 edifícios, sendo eles de várias tipologias, tais como, apoios agrícolas e/ou ruínas. Importa também referir a Subestação de Lagoaça, da REN. S.A, já em exploração.

6.10.3.3 Fontes de poluição

Ao nível da área de estudo da futura Central Fotovoltaica, ou mesmo da envolvente, foram identificadas algumas fontes poluentes.

Com a consulta da plataforma PRTR (PRTR - Registo de Emissões e Transferências de Poluentes), dados de 2017, identificaram-se as instalações poluentes registadas, mais próximas da área de implantação da Central Fotovoltaica:

- Aterro Sanitário de Urjais a cerca de 38 km, sentido noroeste que, no ano de 2017, emitiu para a atmosfera 1 640 t de metano (CH₄).
- Aterro Sanitário de Vila Real – UPCB a cerca de 82 km, sentido oeste, e que no ano de 2017 emitiu para a atmosfera 1 640 t de metano (CH₄).

Junto ao limite norte da área de estudo, a uma distância de praticamente 100 m, encontra-se, com as seguintes coordenadas: LAT: 41°14'3.23"N e LON: 6°42'54.72"W, a pedreira Granitos São Martinho, Sociedade Unipessoal, Lda cujo elemento de exploração é o granito para fins ornamentais (CAE 08112). Derivado desta atividade, existe a emissão de poeiras e gases de combustão, tais como, PM_{2.5}, PM₁₀, dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de azoto (NO_x), entre outros de menor relevância. As emissões derivadas desta atividade podem ter uma influência na qualidade do ar na área de estudo devido à sua proximidade, contudo devido às características da área de estudo e fatores atmosféricos, não se considera significativa.

Existem também estradas e caminhos de terra, que atravessam a área de estudo, salientando-se a estrada EN221, que atravessa a área de estudo, com orientação nordeste-sudoeste e alguns caminhos de terra batida/rurais. A cerca de 4 km de distância da área de estudo, no sentido noroeste, está o IC5, uma via com mais circulação em comparação com as descritas anteriormente.

O tráfego rodoviário nas vias referidas, em norma não apresenta elevados volumes de trânsito e devido à sua tipologia (fontes móveis) e ao facto de os gases emitidos sofrerem uma dispersão imediata na atmosfera, considera-se que, por estas razões não constitui uma fonte de poluentes atmosféricos com influência relevante na área de estudo.

6.10.4 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 (APA), 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 dióxido de azoto (NO_2), o ozono (O_3) e as partículas de diâmetro igual ou inferior a $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}) e, caso estejam disponíveis, também são considerados os poluentes dióxido de enxofre (SO_2) e monóxido de carbono (CO). 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.

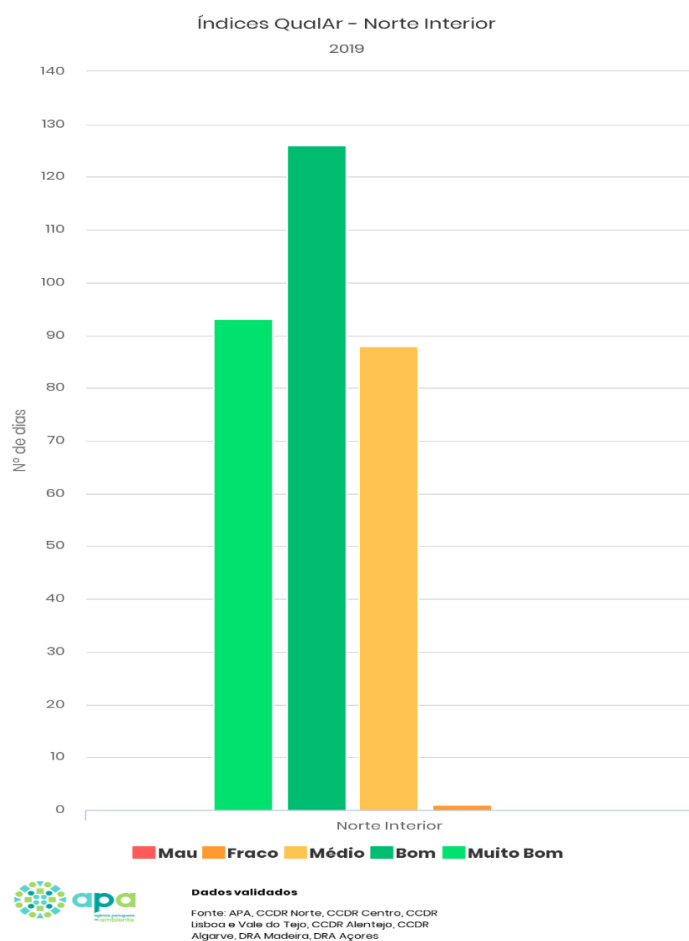
A Rede de Qualidade do Ar que serve a zona de estudo é a Rede de Qualidade do Ar do Norte. A análise desta rede permitiu verificar que a estação mais representativa da área é a estação de Santa Combinha que se encontra a aproximadamente 43 km de distância no sentido norte, na União das Freguesias de Podence e Santa Combinha, concelho de Macedo de Cavaleiros. No entanto, é uma estação que foi recentemente implementada na Rede de Qualidade do Ar, em que a data de início de medições foi a 01/05/2019, pelo que os dados estatísticos não são representativos (dados não apresentam uma elevada eficiência) para que se possa obter uma análise representativa. Por esta razão, os dados que se irão considerar dizem respeito à estação Douro Norte, sendo a segunda estação mais próxima da área de estudo, situando-se a uma distância de aproximadamente 97 km no sentido oeste na freguesia de Lamas de Olo e concelho de Vila Real. As características desta estação estão representadas no Quadro 6.29.

Quadro 6.29 - Características das estações de qualidade do ar.

ESTAÇÃO	COORDENADAS GAUSS MILITAR	ALTITUDE (M)	TIPO DE AMBIENTE	TIPO DE INFLUÊNCIA	POLUENTES ANALISADOS	CONCELHO	INÍCIO DE ATIVIDADE
Santa Combinha	LAT: 41.571944 LON: - 6.887222	661	Rural	Fundo*	O_3 ; PM_{10} ; $\text{PM}_{2.5}$; NO_x ; NO ; NO_2	Macedo de Cavaleiros	01/05/2019
Douro Norte	LAT: 41.371389 LON: - 7.790833	1086	Rural	Fundo*	O_3 ; PM_{10} ; $\text{PM}_{2.5}$; NO_x ; SO_2 ; NO ; NO_2	Vila Real	03/02/2004

*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 2019 o índice de qualidade do ar, disponibilizado pela APA com base em informação recolhida pela CCDR-Norte, apresentou para a zona Norte Interior, um índice de classificação global de bom para um total de 308 dias de medição no ano de 2019. Desses 308 dias de medições, foram considerados 1 dia uma classificação de fraco, 88 dias uma classificação de médio, 128 dias uma classificação de bom e 93 dias uma classificação de muito bom. Na Figura 6.13 apresenta-se o gráfico do índice IQar com o resumo do ano de 2019.



Fonte: APA, 2020.

Figura 6.13 - IQar com o resumo do ano de 2019 – Norte Interior.

Apresentam-se de seguida os valores registados na estação de Douro Norte para quatro poluentes identificados anteriormente, essenciais para o cálculo do índice de qualidade do ar (PM_{10} ; O_3 , NO_2 e SO_2), para o ano de 2019, sendo estes os dados validados mais recentes (disponíveis no QualAR – Base de dados online sobre qualidade do ar), bem como os respetivos limites legais estabelecidos (vd. Quadro 6.30 a Quadro 6.33).

Quadro 6.30 - Partículas < 10 μm (PM_{10}).

Eficiência horária (%)	Média Anual (Horária) ($\mu g/m^3$)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) ($\mu g/m^3$)	Excedências ao VL diário (50 $\mu g/m^3$) (Nº)
84	8	84	8	0

Notas: VL diário - Valor limite: 50 $\mu g/m^3$, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil;

VL anual - Valor limite: 40 $\mu g/m^3$

Quadro 6.31 - Ozono (O₃).

Eficiência Horária (%)	Média Anual (horária) (µg/m ³)	Excedências horárias Limiar Infor. (180 µg/m ³) (Nº)	Excedências horárias Limiar Alerta (240 µg/m ³) (Nº)	Eficiência máx. diário médias 8h (a) (%)	Excedências ao OLP (120 µg/m ³) (µg/m ³) (b)	N.º máx. diários (8h) > VA (média 3 anos)
90	82	5	0	90	37	0

Notas: LI: Limiar de Informação; LA: Limiar de Alerta; OLP: Objetivo de Longo Prazo; VA: Valor Alvo

a) As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia será o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo será o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. Para o cálculo de uma média octo-horária são necessários, pelo menos, 75% de valores horários, isto é, 6 horas.

b) Valor alvo = 120 µg/m³ a não exceder mais de 25 dias por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos; A data limite para a sua observância é 1-1-2010. Sugestão: Consultar Decreto-Lei n.º 102/2010 para obter informações mais detalhadas relativas ao valor-alvo.

Quadro 6.32 - Dióxido de azoto (NO₂).

Eficiência horária (%)	Excedências ao VL horário (Nº)	Média anual (VL=40 µg/m ³) (µg/m ³)	Excedências LA 400 µg/m ³ (Nº)
87	0	11	0

Notas: VL diário - Valor limite: 200 µg/m³, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil;

VL anual - Valor limite: 40 µg/m³

Quadro 6.33 - Dióxido de enxofre (SO₂).

Eficiência horária (%)	Média anual (horária) (µg/m ³)	Excedências ao VL horário 350 µg/m ³ (µg/m ³)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) (µg/m ³)	Excedências ao VL diário 125 µg/m ³ (Nº)
95	8	0	95	8	0

Notas: VL horário - Valor limite: 350 µg/m³, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil;

VL diário - Valor limite: 125 µg/m³, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

LA - Limiar de alerta: 500 µg/m³, n.º de períodos de 3 horas consecutivas > LA

Dos poluentes analisados, o Ozono (O₃) apresentou 37 excedências ao objetivo longo prazo (120 µg/m³), sendo que ultrapassou também o número de dias permitidos por ano (max de 25) e os poluentes dióxido de enxofre (SO₂), dióxido de azoto (NO₂) e as partículas < 10 µm (PM₁₀) não apresentaram quaisquer excedências face ao valor limite fixado. Contudo, as características predominantemente rurais, a existência de poucas fontes de poluição na envolvente da área de estudo, assim como o tráfego pouco significativo das vias de circulação (potencial fonte de poluição do ar), em conjugação com os fatores climáticos (regime de ventos), leva a concluir que a qualidade do ar na área do Projeto é boa.

6.10.5 Síntese da caracterização da qualidade do ar

A caracterização efetuada a nível macro baseou-se no documento “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015 e 2017”, elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente. De acordo com este documento, pode concluir-se que tanto o concelho de Mogadouro como o de Freixo de Espada à Cinta

não apresentam emissões de poluentes com um peso muito significativo a nível Nacional. De facto, de acordo com os valores obtidos da estação de qualidade do ar mais próxima da área de estudo (Estação de Douro Norte) e do índice de qualidade do ar (IQar), estes valores indicam que a qualidade do ar é, de uma forma geral, considerada boa.

Em termos mais localizados, a pedreira “Granitos São Martinho Sociedade Unipessoal, Lda” é a única fonte de poluição que pode vir a ter uma influência mais direta na qualidade do ar na área de estudo, com a libertação de poeiras/partículas e gases de combustão. Contudo, devido às características predominantemente rurais da área de estudo, em conjugação com os fatores climáticos, permite inferir que no geral, existe uma boa qualidade do ar no local.

6.11 GESTÃO DE RESÍDUOS

6.11.1 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 da Central Fotovoltaica, 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.

6.11.2 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 102-D/2020, de 12 de dezembro de 2020, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852;

- Decreto – Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, que estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão dos seguintes fluxos específicos de resíduos: a) Embalagens e resíduos de embalagens; b) Óleos e óleos usados; c) Pneus e pneus usados; d) Equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos; e) Pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores; f) Veículos e veículos em fim de vida. Revoga as alíneas c) e g) do n.º 1 e a alínea q) do n.º 2 do artigo 67.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que aprovou o regime geral da gestão de resíduos;
- 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 92/2020, de 23 de outubro, procede à 12.ª alteração do regime geral da gestão de resíduos aprovado pelo 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.

6.11.3 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.

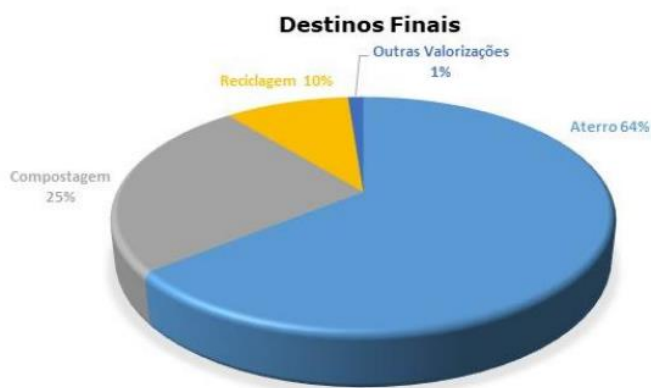
Para a gestão integrada dos Resíduos Urbanos e prossecução das prioridades que têm vindo a ser definidas na legislação, previram-se dois tipos de entidades: os municípios ou associações de municípios, em que a gestão do sistema pode ser concessionada a qualquer empresa, e as entidades multimunicipais, cujos sistemas são geridos por empresas concessionárias de capitais maioritariamente públicos.

6.11.3.1 Sistemas de Gestão dos Resíduos Urbanos (SGRU)

Nos concelhos de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro, a entidade gestora responsável pela gestão dos RU e outro tipo de resíduos, é a empresa intermunicipal Resíduos do Nordeste, EIM.

A Resíduos do Nordeste, EIM é uma empresa intermunicipal (fundada em 2003), que integra as Associações de Municípios da Terra Quente Transmontana, da Terra Fria do Nordeste Transmontano e Douro Superior. Engloba os municípios de Alfândega da Fé, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Torre de Moncorvo, Vila Flor, Vila Nova de Foz Côa, Vimioso e Vinhais. Abrange uma área de 6 996 km² e estes municípios representam 131 571 habitantes e uma produção de resíduos estimada de 60 000 toneladas/ano (APA, 2020) (vd. Quadro 6.34)

De acordo com o “Relatório Anual de Resíduos Urbanos 2019”, da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente, a Resíduos do Nordeste, EMI processou 60 796 toneladas de RU. Quanto aos destinos finais desses resíduos, cerca de 10% foi reciclado, 25% para compostagem e 64% foi para aterro (vd. Figura 6.14).



Fonte: Relatório Anual Resíduos Urbanos 2019 (APA, 2020)

Figura 6.14 - Destino dos Resíduos Urbanos (RU), 2019.

De acordo com a Quadro 6.34, cerca de 80% dos resíduos urbanos teve Preparação para reutilização e reciclagem.

Quadro 6.34 - Preparação para reutilização e reciclagem (%), 2019.

SISTEMA	PRODUÇÃO RU (T)	PREPARAÇÃO PARA REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM (%)
Resíduos do Nordeste	60 796	80%

Fonte: Relatório Anual Resíduos Urbanos 2019. (APA, 2020)

O Sistema da Resíduos do Nordeste, EIM é constituído pelas seguintes infraestruturas: Parque Ambiental do Nordeste Transmontano, que inclui 1 Aterro Sanitário, 1 Central de Valorização Energética de Biogás, 1 Estação de Tratamento de Águas Lixivantes do Aterro Sanitário e 1 Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico; 4 Estações de Transferência (Bragança, Torre de Moncorvo, Vimioso e Vinhais); 1 Parque Multimateriais; 14 Ecocentros; 616 Ecoponto (Resíduos do Nordeste, EIM, 2020).

O aterro sanitário da Resíduos do Nordeste, EIM, denominado Aterro Sanitário de Urjais, encontra-se a cerca de 38 km da área de estudo (linha reta), sentido noroeste. O aterro encontra-se sujeito, por imposição da Licença Ambiental n.º 66/2008 e do Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de agosto.

O ecocentro de Mogadouro encontra-se a cerca de 15 km da área de estudo, sentido norte. No sentido sudoeste encontra-se, a cerca de 18 km da área de estudo o ecocentro de Freixo de Espada à Cinta. Ambos os ecocentros pertencem à empresa Resíduos do Nordeste, EIM.

6.11.4 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 RU 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.

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/ou 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.

6.11.5 Outros Resíduos

6.11.5.1 Biorresíduos

De acordo com a DQR (n.º 4 do art.º 3) e diploma RGGR (alínea d) do art.º 3º), 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).

6.11.5.2 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.

6.11.5.3 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 actividades 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).

Ainda nesta categoria (outros resíduos) inserem-se os principais resíduos associados à fase de exploração (manutenção dos equipamentos da Central Fotovoltaica). Estes resíduos podem incluir resíduos perigosos e não perigosos, sendo que anteriormente já se referiu os mecanismos de gestão para os resíduos

equivalentes a RU, 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.

6.11.6 Características da área de estudo

Na área de estudo, é expectável haver resíduos de desflorestação e desmatção, e movimentação de terras, não se prevendo qualquer demolição ou arranque de pavimentos de vias, entre outros.

6.11.7 Síntese da caracterização da gestão de resíduos

A gestão dos resíduos urbanos nos municípios de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro é da responsabilidade da entidade gestora Resíduos do Nordeste, EMI que garante a recolha e limpeza pública na sua área de jurisdição, ou seja, proceder à recolha seletiva, triagem, valorização e tratamento de resíduos urbanos valorizáveis produzidos nos Municípios.

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 (<http://silogr.apambiente.pt/>).

Na área de estudo é expectável haver resíduos de desflorestação e desmatção, e movimentação de terras, não se prevendo qualquer demolição ou arranque de pavimentos de vias.

6.12 AMBIENTE SONORO

6.12.1 Enquadramento Legal

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro e alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

O RGR 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 da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça localizam-se no município de Mogadouro, sendo que, à data do estudo, e de acordo com a informação disponível no sítio internet da Direção Geral do Território (DGT) (<http://www.dgterritorio.pt>), não atribui classificação de zonamento acústico na área em estudo.

O PDM em vigor do município de Mogadouro encontra-se publicado em Diário da República, desde 6 de outubro de 1995, através da RCM n.º 96/95, cuja última alteração foi publicada na Declaração de Retificação n.º 230/2010 de 5 de fevereiro.

6.12.2 Fontes Emissoras de Ruído

Na área envolvente do Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça identificaram-se fontes de ruído de origem antropogénica como é o caso da indústria extrativa n.º 6314 “Lastra do Traugal” localizada a norte do Projeto, a Subestação de Lagoaça localizada a sudoeste da área do Projeto e a Estrada Nacional 221 (EN221). Na Carta RA.01, do **Anexo 5 – Ambiente Sonoro** no Volume III, é apresentada a localização das fontes de ruído localizadas na envolvente do Projeto.

6.12.3 Recetores Sensíveis

A envolvente à área do Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça é caracterizada por se tratar de uma área rural, cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais, com especial incidência na freguesia de Bruçó.

Na Carta RA.02, do **Anexo 5 – Ambiente Sonoro** no Volume III, é apresentada a localização dos aglomerados populacionais passíveis de serem considerados recetores sensíveis.

No Quadro 6.35 é apresentado o recetor sensível passível de ser mais afetado pelo Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça, considerado na avaliação acústica para caracterização da situação atual.

Quadro 6.35 - Recetor sensível mais próximos do Projeto, alvo de avaliação acústica.

REGISTO FOTOGRÁFICO	LOCAL
	Recetor sensível localizado a 120 metros a nordeste da futura Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R1 (ver carta RA.02.)

6.12.4 Caracterização do Ambiente Sonoro

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na área envolvente ao Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça, foi efetuada por medições de ruído realizadas junto de um recetor sensível através da determinação do nível sonoro de longa duração (caracterização da situação atual).

6.12.4.1 Avaliação acústica – Medição de ruído ambiente

A avaliação acústica relativa à caracterização da situação atual foi realizada com recurso a medições de ruído para determinação do nível sonoro médio de longa duração. A campanha de medições de ruído decorreu nos dias 23 e 24 de novembro de 2020 e o Relatório de Ensaio é apresentado no **Anexo 5 – Ambiente Sonoro**, no Volume III.

Foi avaliado 1 local, localizado na envolvente da futura Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça e identificado no Quadro 6.35. A localização geográfica do ponto de medição utilizado para caracterizar os recetores sensíveis e os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n são apresentados no Quadro 6.36. A localização mais pormenorizada do recetor sensível pode ser consultada no Relatório de Ensaio constante do **Anexo 5 – Ambiente Sonoro**, no Volume III.

Quadro 6.36 - Indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados junto do recetor sensível avaliado.

DESIGNAÇÃO DO LOCAL DE MEDIÇÃO	COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	M: 121469 P: 175292	40	33
VALOR LIMITE DE EXPOSIÇÃO PARA ZONAS NÃO CLASSIFICADAS		63	53

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n , determinados no local de medição utilizado para caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça são inferiores aos valores limite de exposição

6.12.4.2 Mapas de Ruído

A análise do mapa de ruído municipal foi efetuada para o concelho de Mogadouro uma vez que a totalidade de recetores sensíveis identificados se localizam no mesmo. Os extratos do mapa de ruído municipal para a área em estudo (peças desenhadas Mapas L_{den} e L_n) foram obtidos no sítio da internet da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

No mapa de ruído do município do Mogadouro a principal fonte de ruído que foi considerada na envolvente do recetor sensível próximo ao Projeto foi o tráfego rodoviário a circular na EN221, permitindo verificar que esta via de tráfego não afeta os níveis sonoros junto do recetor sensível caracterizado pelo local de medição R1 de forma significativa.

Na Figura 6.15 e Figura 6.16 são apresentados os extratos do Mapa de Ruído do município de Mogadouro, referentes à área em estudo para os indicadores L_{den} e L_n . Pela análise das figuras é possível constatar que junto do recetor caracterizado pelo local de medição R1, 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 .

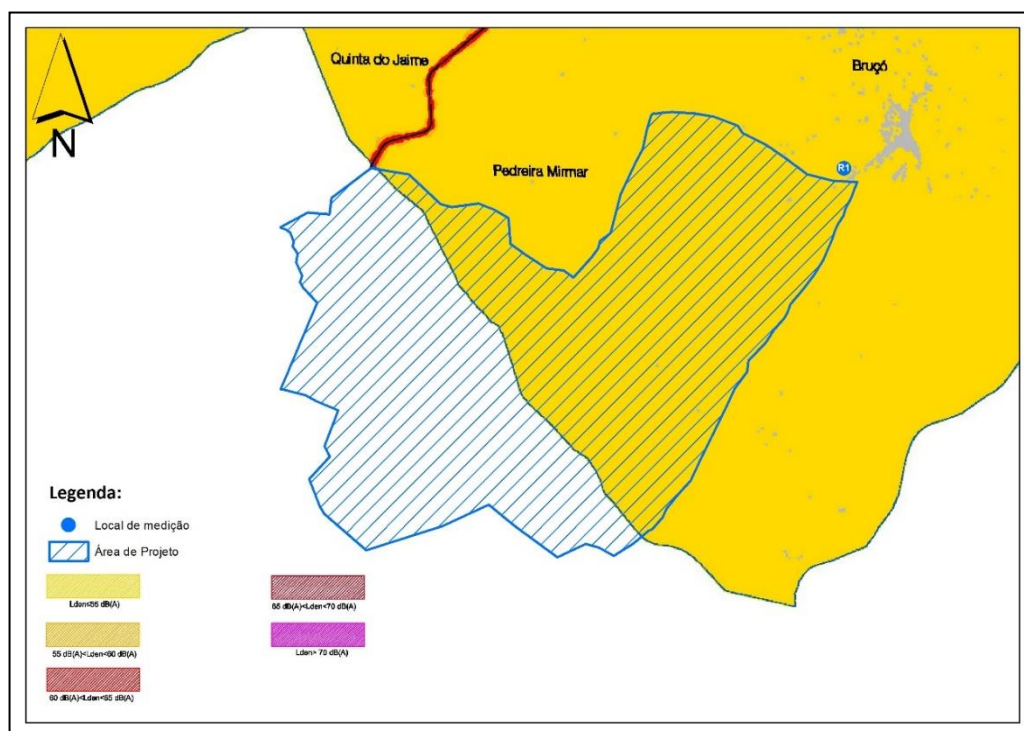


Figura 6.15 - Extrato do Mapa de Ruído do município de Mogadouro – indicador L_{den} (2007).

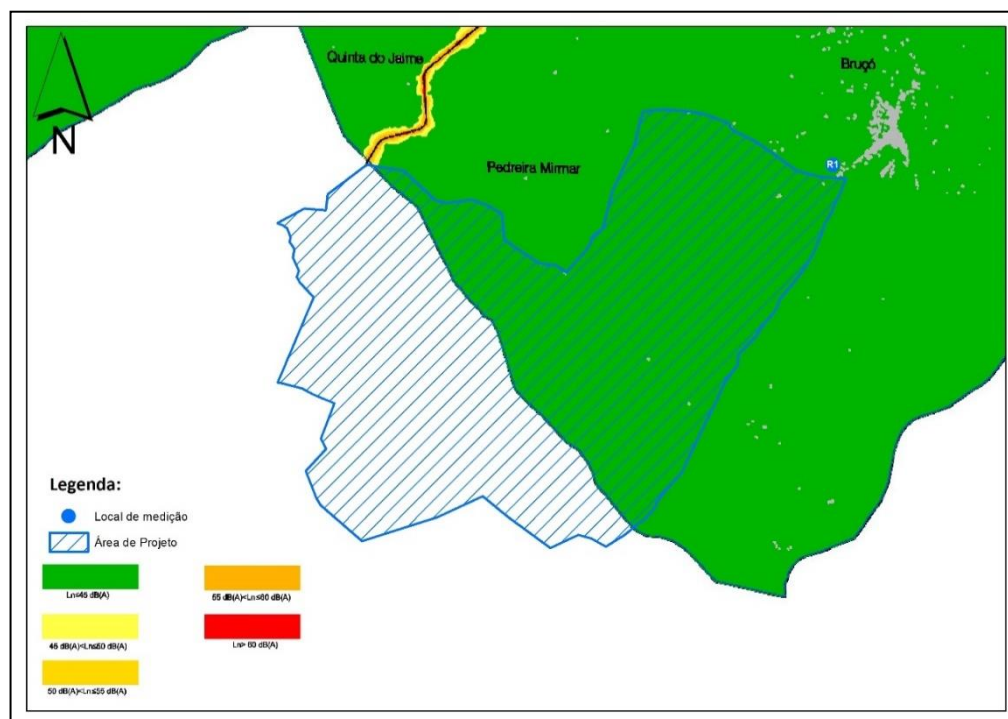


Figura 6.16 - Extrato do Mapa de Ruído do município de Mogadouro – indicador L_n (2007).

6.12.5 Síntese da caracterização do ambiente sonoro

A envolvente à área do Projeto da futura Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça é caracterizada por se tratar de uma área rural, cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais, com especial incidência na freguesia de Bruçó.

Foi avaliado um recetor sensível que se localiza na envolvente da futura Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça.

As fontes de ruído antropogénicas existentes na envolvente são a via de tráfego rodoviário EN221, a indústria extrativa n.º 6314 “Lastra do Traugal” localizada a norte do Projeto e a Subestação de Lagoaça localizada a sudoeste do Projeto, verificando-se, também, fontes naturais de ruído. No entanto, e de acordo com a avaliação efetuada, o recetor sensível mais próximo do Projeto está exposto a níveis inferiores aos valores limite de exposição definidos no RGR, não se considerando que o campo sonoro do mesmo se encontre afetado pelo ruído proveniente das fontes identificadas.

6.13 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

6.13.1 Enquadramento

A identificação e a caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica existente na área de incidência do Projeto, 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 existir na área de implantação do Projeto da Central Fotovoltaica de Lagoaça e Linha Elétrica associada que possam ser afetadas pelas ações a desenvolver.

6.13.2 Metodologia

6.13.2.1 Considerações gerais

A metodologia geral de caracterização da situação de referência envolve três etapas fundamentais:

- Recolha de informação;
- Trabalho de campo;

- Registo e inventário.

Na implementação da metodologia de pesquisa foram considerados distintos elementos patrimoniais, nomeadamente, os materiais, as estruturas e os sítios incluídos nos seguintes âmbitos:

- Património abrangido por figuras de proteção, compreendendo os imóveis classificados e em vias de classificação ou outros monumentos, sítios e áreas protegidas, incluídos em cartas de condicionantes dos planos diretores municipais e outros planos de ordenamento e gestão territorial;
- Sítios e estruturas de reconhecido interesse patrimonial e/ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação creditados, em inventários nacionais e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- Estruturas singulares, testemunhos de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e de exploração dos seus recursos naturais em moldes tradicionais, definidos como património vernáculo.

Assim, aborda-se um amplo espectro de realidades:

- Elementos arqueológicos em sentido restrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de áreas habitacionais ou estruturas de cariz doméstico;
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de matérias-primas;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a atividades agropastoris;
- Estruturas funerárias e/ou religiosas.

6.13.2.2 Recolha de informação

A recolha de informação incide sobre registos de natureza distinta:

- Manancial bibliográfico – através de desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Suporte cartográfico – base da pesquisa toponímica e fisiográfica (na escala 1:25.000, da CMP, IGeoE) e da recolha comentada de potenciais indícios.

O levantamento bibliográfico baseia-se nas seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (Portal do Arqueólogo; base de dados *Ulysses* - Sistema de Informação do Património Classificado e SIPA – Sistema de Informação para o Património Arquitetónico da Direção-Geral do Património Cultural – DGPC; bases de dados das autarquias abrangidas pela área de estudo);
- Bibliografia especializada;
- Instituições públicas ou privadas com coleções de arqueologia e um papel interventivo ao nível do património local;
- Planos de ordenamento e gestão do território;
- Projetos de investigação e processos de avaliação de impactes existentes na região.

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica levou à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter fisiográfico e toponímico.

O objetivo desta tarefa foi identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica antiga.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implantação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

Assim, a abordagem da orohidrografia do território é indispensável na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, mas é também uma etapa fundamental na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

Frequentemente, através do levantamento toponímico, é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem

tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

A pesquisa bibliográfica permite traçar um enquadramento histórico para a área em estudo. Com este enquadramento procura-se facultar uma leitura integrada de possíveis achados, no contexto mais amplo da diacronia de ocupação do território.

Desta forma, são apresentados os testemunhos que permitem ponderar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do Projeto (Central Fotovoltaica e corredor da Linha Elétrica de ligação à Subestação de Lagoaça) e do seu entorno imediato.

6.13.2.3 Trabalho de campo

Nos termos da Lei (Decreto-Lei n.º 270/99 de 15 de julho – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000 de 10 de novembro) a prospeção arqueológica é previamente autorizada pela Direção-Geral do Património Cultural – DGPC. Perante esta obrigatoriedade, foi solicitada a autorização necessária, tendo-se para o efeito instruído o Pedido de Autorização dos Trabalhos Arqueológicos (PATA) que se apresenta no **Anexo 6 – Património**, no Volume III.

No âmbito do trabalho a realizar a equipa procurou desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontam para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos ou etnográficos) não detetados na bibliografia;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação nos locais citados;
- Prospeção arqueológica das áreas de implantação das infraestruturas que constituem o Projeto da Central Fotovoltaica de Lagoaça, o qual foi desenvolvido em fase de Projeto de Execução;
- Prospeção arqueológica sistemática do corredor de estudo da Linha de ligação à Subestação de Lagoaça, com 400 metros de largura, centrado na diretriz do respetivo traçado, cujo projeto foi desenvolvido em fase de Estudo Prévio.

A metodologia genérica empregue em campo consiste na progressão no terreno apoiada por cartografia em formato papel e em formato digital (introduzida em sistema GPS), permitindo o estabelecimento prévio da área a percorrer.

Quando existem dados disponíveis, as coordenadas dos sítios e estruturas conhecidos de antemão na área de estudo são introduzidas em GPS, para que se possa proceder a uma verificação/correção de todas as localizações facultadas pela bibliografia.

6.13.2.4 Registo e inventário

Posteriormente à recolha de informação procede-se ao registo sistemático e à elaboração de um inventário (compilação dos elementos identificados).

Para o registo de vestígios arqueológicos e elementos edificados de interesse arquitetónico e etnográfico é utilizada uma ficha-tipo que apresenta os seguintes campos:

- N.º de inventário;
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas em sistema UTM, WGS84);
- Localização administrativa (concelho e freguesia).

O inventário é materializado numa Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico (vd. **Figura 21**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

A análise cartográfica é fundamental para identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, para sinalização das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas.

A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25.000 e a escala de projeto com suporte em ortofotomapa, sobre a qual as realidades inventariadas são georeferenciadas.

O estudo compreende ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

6.13.3 Resultados da Pesquisa

6.13.3.1 Pesquisa documental, toponímica e fisiográfica

A área de estudo localiza-se num território de fronteiras naturais bem demarcadas, definidas em função dos vales encaixados do rio Sabor (a oeste) e do rio Douro Internacional (a nascente). Entre Mazouco e a confluência com o rio Sabor a região é marcada pelo Alto Douro Vinhateiro, que se espraia em vertentes com declives mais suaves.

Nesta região denota-se a superfície aplanada, correspondente à peneplanície fundamental da Meseta, integrada na unidade geomorfológica designada Meseta Norte ou Planalto de Castela a Velha que se desenvolve entre a zona a sul de Mogadouro e as imediações de Moncorvo e Freixo de Espada à Cinta. Na zona central desta superfície, entre Lagoaça e Carviçais, a aplanação consiste num fenómeno particularmente uniforme.

A geomorfologia local regista uma estrutura e aplanada ou de modelado muito suave, com uma ligeira pendente para norte.

Residualmente, existem pontos mais proeminentes na paisagem e elevações mais destacadas, por vezes associadas a interflúvios de linhas de água, que contrastam com a planura dominante.

Na área de estudo é ainda de salientar a presença de afloramentos rochosos, alguns dos quais particularmente proeminentes, constituídos por rochas graníticas. Na área de estudo, de facto ocorrem maioritariamente rochas graníticas hercínias, pertencentes ao grupo dos granitos de duas micas, o denominado granito de Bruçó.

Em relação ao potencial mineralógico da região, regista-se ainda um importante recurso mineral de tungsténio denominado Lagoaça / Fonte Santa (scheelite e volframite), que foi objeto de exploração mineira até há cerca de 40 anos, nomeadamente nas Minas da Fonte Santa.

Em termos de recursos naturais assinalam-se também as nascentes termais de Fonte Santa de Lagoaça, resultantes de uma falha tardi-hercínica ativa.

Esta superfície planáltica é confinante e sobranceira às encostas do rio Douro, onde se desenvolve área de Parque Natural do Douro Internacional (PNDI).

Neste extenso planalto as altitudes que variam aproximadamente entre os 700 e os 750 metros. Por contraponto, o vale do Douro é bastante encaixado, com margens escarpadas essencialmente graníticas,

formando as designadas "arribas". O rio chega a correr em certos locais 400 metros abaixo do planalto, de onde se não vislumbra.

Apesar das mutações das dinâmicas fluviais decorrentes da construção de barragens, o rio Douro caracterizava-se naturalmente como um curso de águas violentas, sendo notório o contraste entre a estreita garganta por onde corre e o ondulado das superfícies adjacentes.

Na diversidade das espécies florísticas regionais, destaca-se o domínio do carvalhal, nas zonas de maior altitude e de azinheira e sobreiro, nos terrenos mais áridos e secos. Os zimbrais e lodoais persistem nos vales apertados e nos esporões rochosos do Douro e seus afluentes. Os bosques de amieiros, salgueiros e freixos são observáveis junto às linhas de água. E finalmente, registam-se grandes extensões de giestas e estevas em terrenos incultos.

A atividade agropecuária desempenhou um papel fundamental na definição da paisagem, sendo os muros de pedra seca, os socacos e os pequenos edifícios de apoio e abrigos, marcas materiais desta economia rural de subsistência.

Os aglomerados populacionais implantaram-se sob a forma de pequenas concentrações de casario, envoltas por campos cultivados. As manchas florestais são escassas e nas zonas planálticas predominavam as culturas cerealíferas, por contraponto com os lameiros, que ocupam as zonas mais baixas e húmidas dos vales. As culturas mediterrânicas predominam sobre as arribas (a vinha, o olival, o amendoal, o laranjal). Os terrenos de pasto são ocupados por espécies autóctones de ovinos e bovinos e até o pombo, para o qual eram erigidos os tradicionais pombais, constituiu parte fundamental da dieta alimentar.

Na área de incidência da central fotovoltaica não se encontra documentada a existência de vestígios arqueológicos.

No território envolvente registam-se sítios e achados que documentam uma presença antrópica antiga e relevante. Salienta-se pela proximidade Picão das Pias 1, um núcleo de habitat, datado do Neolítico/Calcolítico (CNS: 26613). Este sítio foi identificado sobre um cabeço suave, mas com algum destaque na paisagem. Foram observados alguns fragmentos cerâmicos de difícil atribuição cronológica, mas claramente pré-históricos. Há data de identificação dos achados (2006, decorrente dos estudos ambientais da Subestação do "Douro Internacional" e Linhas RNT associadas), o solo encontrava-se lavrado para plantio de pinheiros e é descrita uma área de dispersão do espólio com aproximadamente 40m. Os trabalhos arqueológicos de 2019, realizados no âmbito dos estudos ambientais da Central Fotovoltaica de Lagoaça (contigua à presente área de estudo), foram inconclusivos, devido à densidade de vegetação que à data cobria o solo.

Também em Barroqueira 1, se documenta a existência de vestígios de um habitat do Neolítico/Calcolítico (CNS: 31952), localizados numa pequena área abrigada, entre afloramentos rochosos onde foram identificados fragmentos de cerâmica manual. Entre os referidos vestígios destaca-se um fragmento de bordo de uma taça hemisférica.

Na área de Fonte Santa encontram-se referidos diversos sítios arqueológicos. Desde logo, o povoado fortificado de Casal dos Mouros/Fonte Santa (CNS: 4204) de provável cronologia calcolítica. Teria média dimensão e localiza-se num cabeço em esporão sobranceiro ao profundo vale da ribeira do Vale de Marinha. Não é um local dotado de domínio visual sobre o território envolvente e dispõe algumas condições de defesa natural na vertente oeste, pois as restantes vertentes do cabeço são bastante suaves. A oeste localiza-se também o abrigo com pinturas esquemáticas de Fonte Santa. O colo de acesso situa-se na pendente sul, onde se deteta-se o derrube de uma muralha, que rodeia as vertentes sem defensabilidade natural. Também existe o derrube do que parece corresponder a um torreão. No interior do povoado foram identificados escassos fragmentos de cerâmica comum, bastante rolada e sem atribuição crono-tipológica, pelo que não é possível datar esta ocupação ou estabelecer uma relação com o abrigo pré-histórico da Fonte Santa (CNS: 17724; Lemos, 1993; Figueiredo, 2013).

Este abrigo em suporte quartzítico, localizado imediatamente sobre a nascente de água de Fonte Santa, tem domínio visual precisamente sobre o ponto onde o leito da ribeira do Vale de Marinha encaixa profunda e abruptamente. Foram identificados quatro painéis verticais, de superfície lisa, com pinturas monocromáticas executadas com ocre, distinguindo-se trinta e seis motivos. A composição das pinturas compreende assim, motivos de distintas tipologias, designadamente: figuras antropomórficas (presentes em dois dos painéis), sendo uma das figuras possivelmente representada com um arco; zoomorfos; tectiformes; ramiformes; esteliformes; barras; pontos, entre outros (Figueiredo, 2013, p. 89; Figueiredo e Baptista, 2013, p. 305), com sobreposição de motivos. Dada a existência de sedimentos e a dimensão do abrigo, pondera-se a possibilidade de este ter servido de habitat coevo das representações artísticas.

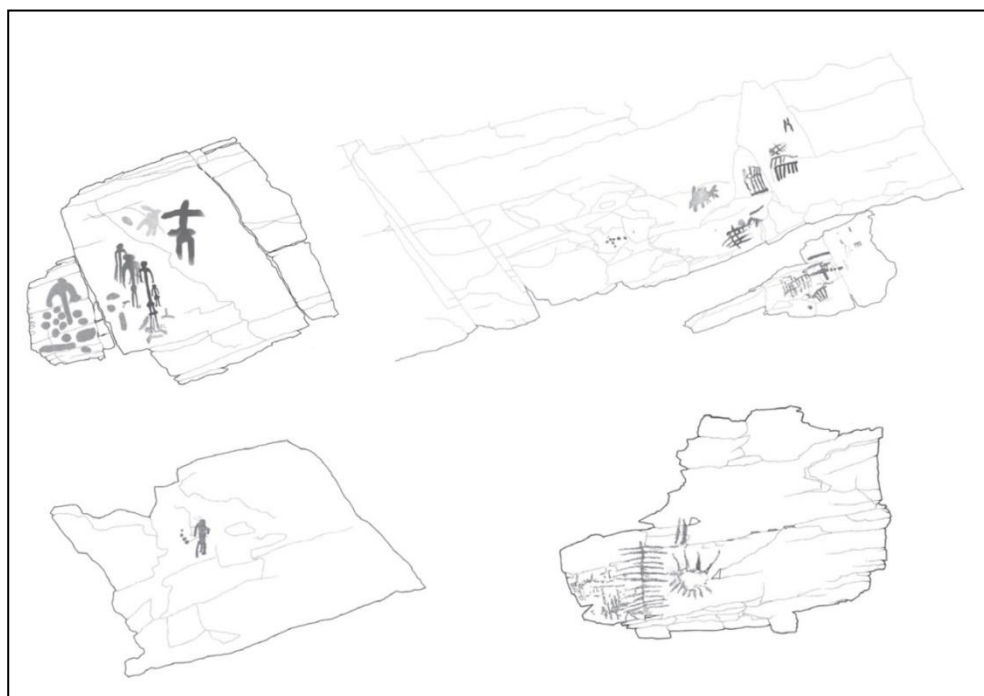


Figura 6.17 - As pinturas esquemáticas de Fonte Santa (painéis A, B, C e D). Fonte: Figueiredo e Baptista, 2013, p. 306.

Em Minas de Fonte Santa (CNS: 5319), há notícia de uma necrópole, provavelmente da Antiguidade Tardia ou Medieval. Esta necrópole seria composta por sepulturas definidas por lajes de xisto, de forma trapezoidal. Algumas, aquando da sua descoberta, continham ainda vestígios osteológicos, mas desprovidas de espólio associado. Segundo informação oral apenas uma das sepulturas continha uma moeda. As sepulturas encontravam-se orientadas no sentido E/W e SW/NE. Uma das tampas das sepulturas continha uma inscrição. O sítio não foi relocado, mas situar-se-á na zona de exploração das Minas da Fonte Santa, tendo sido parcial ou totalmente destruído pela exploração. Há ainda referências à associação da área de necrópole a achados de superfície, de telhas de rebordo e de cerâmica comum, vestígios de um habitat, provavelmente de época romana.

Na Quinta do Picão da Fonte Santa, encontra-se referenciada outra necrópole medieval (CNS: 17726). Situava-se a sudoeste do casario da quinta, sobre a encosta suave adjacente a um vale de linha de água de reduzido caudal, junto ao caminho que liga à Quinta de Colmeais. Constituíam esta necrópole três sepulturas escavadas na rocha granítica, que foram destruídas recentemente. Não se conhece a existência de um local de habitat relacionado, mas que poderia situar-se no local da atual quinta.

Castelo Velho de Bruçó / Castelo dos Mouros (CNS: 5630; Atlas da Terra Fria Transmontana, 2012, nº 83) é um pequeno povoado fortificado, assente no relevo terminal do planalto mirandês, na margem direita do rio Douro, cerca de 1 km a norte da Barragem de Aldeadávila de la Ribera. O local detém

boas condições de defesa natural e um propício posicionamento para o controlo geoestratégico. O perímetro interno é protegido por uma linha de muralha que arranca a norte, junto de um portentoso torreão e protege os setores ocidental e sul. A oriente, a plataforma de assentamento do povoado cai abruptamente em arriba sobre o vale do rio Douro, criando-se um declive em escarpa. A complexidade do sistema defensivo é particularmente evidente no setor norte, onde se desenvolve a zona de acesso ao interior do recinto. Aqui, além dos significativos vestígios de um monumental torreão, é possível observar um campo de pedras fincadas e um fosso. Um troço preservado da antiga muralha, edificada com pedra granítica e com cerca de 1,80 m de largura, documenta a robustez e o investimento na conceção do complexo defensivo deste reduto. À superfície do solo são praticamente inexistentes os vestígios materiais de superfície, tendo apenas sido detetados alguns fragmentos cerâmicos que não permitiram aferições de âmbito cronológico, no entanto, o Castelo Velho de Bruçó revela tipologias de assentamento e de amuralhamento frequentemente observadas em outros povoados da Idade do Ferro da região.

No cabeço arredondado de Santa Marta encontra-se referida a existência de um habitat (CNS: 4622). No topo deste relevo, que se destaca do planalto de Lagoaça, ergue-se uma pequena capela de traça moderna, dedicada a Santa Marta. Segundo a tradição popular, esta posição já deverá divergir do templo original, situado sobre a encosta voltada a poente. A cumeada encontra-se muito degradada pela construção da capela e respetivo terreiro. Contudo, nas encostas é possível identificar a presença, ainda que residual, de material de superfície, aparentemente de época romana. A existência da capela poderá indicar também uma ocupação do sítio na Idade Média.



Fotografia 6.37 – Cabeço do qual se localiza o arqueossítio Santa Marta. Vista a partir de nordeste.

Finalmente, a bibliografia refere a existência de uma atalaia no Cabeço do Outeiro: Atalaia, Medieval (CNS: 17727), descrita pelo Abade de Baçal como uma pequena torre com porta. O Cabeço do Outeiro é o ponto mais alto da região, com condições bastante sugestivas para a implantação de uma atalaia.

Atualmente o local é ocupado com floresta e um marco geodésico de 1ª ordem, que poderão resultar da destruição da estrutura, da qual não é possível detetar vestígios no terreno.

A síntese dos conhecimentos adquiridos através de pesquisa bibliográfica indicia um território detentor de inegável riqueza, no qual se registam sítios patrimonial e cientificamente relevantes, testemunhos de uma ampla e diversificada diacronia de ocupação humana.

Da história contemporânea, há que registar na área de estudo a já extinta e desmantelada Linha do Sabor. A Linha do Sabor, atualmente documentada em Carla Militar de Portugal, como “Antiga Linha Férrea”, era uma linha ferroviária de via estreita, que ligava a Estação de Pocinho (Linha do Douro) à estação de Duas Igrejas - Miranda. Embora tenha começado a ser planeada em 1877, o seu primeiro troço (entre Pocinho e Carviçais), só foi inaugurado no ano de 1911. O troço que finalmente ligava a Miranda do Douro só foi concluído em 1938.

A importância estratégica desta linha resultava da carência de uma estrutura rodoviária regional e da necessidade de permitir o transporte de uma rica produção agrícola e pecuária do território transmontano, para além dos importantes recursos naturais, designadamente a produção das minas de ferro em Torre de Moncorvo e dos depósitos de mármore e alabastro de Santo Adrião, em Vimioso.

O encerramento deste trajeto data de 1988.

6.13.3.2 Trabalhos de campo de prospeção arqueológica

A área de estudo (da Central Fotovoltaica e corredor da Linha Elétrica) foi objeto de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos edificados.

Note-se que, previamente à conceção do Projeto, procedeu-se a uma avaliação ambiental de grandes condicionantes, que permitiu avaliar através de pesquisa documental as sensibilidades da área de estudo, entre as quais a eventual localização de sítios arqueológicos e/ou setores patrimonialmente relevantes.

Os trabalhos de pesquisa documental previamente à conceção do Projeto permitem de antemão minimizar o risco para o património histórico-arqueológico e restringir os impactes previsíveis.

O processo de prospeção arqueológica iniciou-se com a verificação dos dados relativos à georeferenciação das ocorrências patrimoniais previamente conhecidas na área de estudo.

Não se encontram documentados sítios arqueológicos na área de incidência do Projeto, mas, embora não sejam muito numerosos os arqueossítios conhecidos na área envolvente, as descrições contidas na bibliografia indiciam contextos relevantes, como é o caso da arte rupestre de Fonte Santa ou os povoados

fortificados de Casal dos Mouros/Fonte Santa ou de Castelo Velho de Bruçó / Castelo dos Mouros. A abordagem em prospeção arqueológica teve em atenção estes conhecimentos, equacionando o potencial arqueológico da região.

A poente da Subestação de Lagoaça, na área de estudo do Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Lagoaça (2019) foram identificadas áreas de pedreira/mina de exploração manual, designadas Picão das Pias 2, às quais o estudo atribuiu cronologia contemporânea.

Central Fotovoltaica

A área de estudo da Central Fotovoltaica desenvolve-se ao longo de uma vasta plataforma, situada a norte da povoação de Lagoaça e a poente da povoação de Bruçó.

A principal característica que se salienta de imediato na área de estudo é a abundância e variedade de muros de pedra seca existentes. A sua abundância e dispersão são de tal forma impressionantes, que se optou por não inventariar exaustiva e individualizadamente estas ocorrências, uma vez que o inventário perderia leitura e a cartografia do Património consistiria numa mancha de traçados entrecruzados.

Ainda assim, é necessário proceder a uma caracterização e tipificação genérica desta realidade na sua abundância e diversidade.

Somada a extensão de todas as estruturas muradas existentes na área de estudo, estariam em causa vários quilómetros, que significa um notável investimento de força de trabalho, na recolha de matéria-prima e respetiva elaboração.

Apesar da diversidade de técnicas construtivas presentes na área estudada, todas são estruturas de uma grande simplicidade, desprovidas de qualquer pretensão arquitetónica, fruto do simples engenho do agricultor para adaptar a natureza às suas necessidades de delimitação do espaço.

As imagens seguintes pretendem constituir apenas uma amostragem da diversidade de aparelhos construtivos identificados. Desde os muros mais toscos e rudimentares, até às construções um pouco mais cuidadas, que manifestam algum investimento na técnica e seleção os elementos pétreos: desde meros blocos fincados na vertical; aos aparelhos que intercalam grandes blocos fincados com lajes mais pequenas, dispostas no preenchimento dos espaços entre blocos; aos aparelhos de dimensão regular dispostos na horizontal, formando um topo de muro relativamente regular; até a elaborados aparelhos em espinha.



Fotografia 6.38 – Tipologia de muros existentes na área de estudo da Central Fotovoltaica de Lagoaça.

Os muros dividem extensas propriedades, definem cercados de planta quase circular, delimitam acessos, sobrepõem-se aos afloramentos rochosos, numa multiplicidade de tipologias e funcionalidades, que se tornaram ao longo dos tempos parte intrínseca da paisagem do planalto.



Fotografia 6.39 – Muros sobre os afloramentos rochosos, contornando vastas extensões de terreno, ladeando caminhos (alguns abandonados, outros ainda em uso).

Considerando a dimensão da área de estudo, a rede de caminhos atualmente disponível não é particularmente abundante. Existe um caminho principal, que atravessa a área de estudo, a partir da zona da Subestação de Lagoaça até a zona de Poço da Urzeira, no topo nordeste, e alguns caminhos complementares, deixando vastas extensões de terrenos desprovidas de acessibilidades.

Os caminhos eram abertos nos solos arenosos que cobrem o substrato granito e sem serventia são cobertos em poucos anos pela vegetação herbácea dominante.

Devido ao desenvolvimento dos trabalhos de campo em pleno inverno, a grande dificuldade que se apresenta, complementarmente à limitada rede de acessos, consiste na acumulação de água nos solos, criando extensos lençóis sobre caminhos e terrenos aplanados, que indicam a incapacidade de drenagem e escoamento, devido ao substrato rochoso e se tornam muito difíceis de percorrer.



Fotografia 6.40 – Aspetos do caminho central da área de estudo, totalmente alagado e intransponível em alguns troços.

A zona de Ponte dos Almocreves é aquela onde é mais evidente a concentração de água retida no solo. Existe mesmo uma charca junto ao caminho, que submerge muros.



Fotografia 6.41 – Área de Ponte dos Almocreves, onde existe uma charca e o solo concentra vastos lençóis de água.

A abundância de água, que também é indicada por topónimos como Fonte dos Til, Cimo das Fontes, Poço da Urzeira, contrasta com a secura da vegetação, própria de um clima rigoroso.

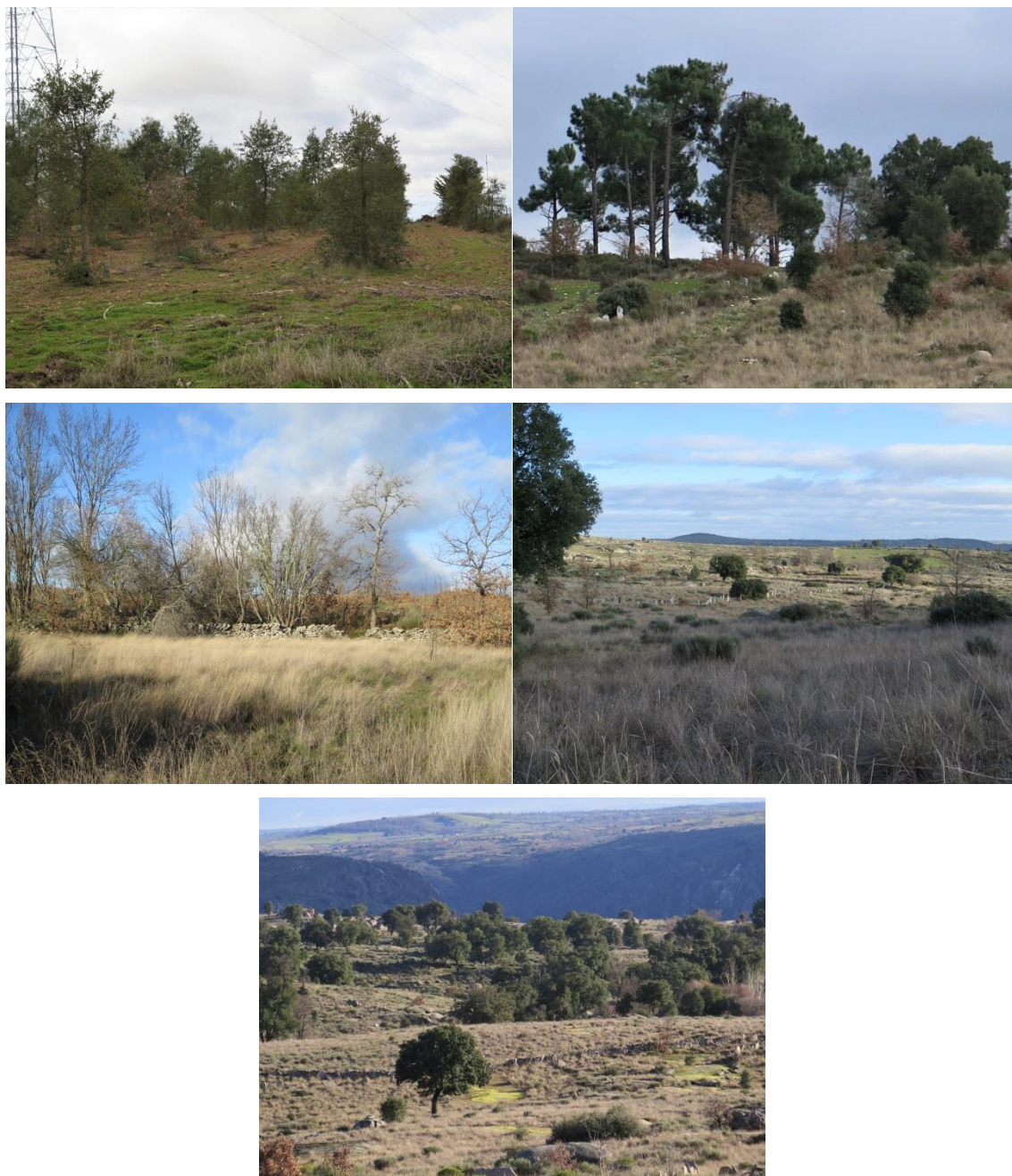
A vegetação dominante é um claro indicador da secura que caracteriza o planalto, composta por charneca seca, constituindo um coberto de tipo estepe. Este tipo de vegetação ocupa a grande parte da área de estudo, criando uma grande monotonia visual. Trata-se de um tapete vegetal é genericamente denso e condiciona a observação do solo em prospeção. Registaram-se fotograficamente algumas das áreas mais expressivas.



Fotografia 6.42 – Aspetos do coberto vegetal dominante, na extremidade poente (Gamoal); a sudoeste (sopé de Santa Marta); a poente dos Granitos de S. Martinho; em Porto dos Almocreves e na encosta nordeste de Pedra Abonida.

A monotonia da paisagem é quebrada por manchas de coberto arbóreo ou árvores isoladas, como os carvalhos no sopé de Santa Marta e Porto dos Almocreves, os pinheiros do cabeço do Seixo, as árvores dispersas de Fonte dos Til ou a mancha florestal de Alto dos Valinhos. As manchas florestais com alguma manutenção permitem uma boa observação da superfície do solo, mas na maior parte das situações, ao

coberto das árvores proliferam arbustivas e herbáceas que não conferem condições adequadas para a prospeção.



Fotografia 6.43 – Manchas florestais: sopé de Santa Marta; cabeça do Seixo; Porto dos Almocreves; Fonte dos Til e Alto dos Valinhos.

São muito escassos e de pequena dimensão os campos de exploração agrícola, como por exemplo de milheiral.

A monotonia do planalto é igualmente interrompida pela frequente ocorrência de afloramentos rochosos individualizados ou formando conjuntos, manchas de barrocal.



Fotografia 6.44 – Afloramentos graníticos expressivos de Gamoal (e respetiva pia de dissolução), Santa Marta e Alto dos Valinhos.

A importância destes afloramentos é-lhes conferida enquanto geossítios, mas é igualmente reforçada pela adaptação das estruturas e atividades humanas, patente na construção de muros, casas e abrigos adossados aos rochedos. O património geológico funde-se assim com o património histórico-arqueológico.



Fotografia 6.45 – Construções associadas a afloramentos graníticos Gamoal, Porto dos Almocreves, Cerro e Alto dos Valinhos.

Da “Antiga Linha Férrea”, que atravessava a área de estudo no sentido sudoeste/nordeste, já não restam elementos construídos, apenas o traçado de um caminho retilíneo persiste, enquanto memória, no lugar do seu traçado.



Fotografia 6.46 – Aspeto do caminho onde existia a antiga linha férrea. Vista sudoeste/nordeste, em direção à exploração de Granitos São Martinho.

O património edificado registado prende-se com a atividade agro-pastoril. Dos edifícios registados apenas a casa do Poço da Urzeira (CF8) pela dimensão e compartimentos existentes aparenta ter sido um lugar de habitação. As restantes construções constituíram todas abrigos, mais ou menos precários para apoio aos campos agrícolas.

Como já referido, só em situações mais expressivas e por associação a outras construções foram integrados cercados no inventário, que conta essencialmente com pequenos edifícios e abrigos de cronologia relativamente recente.

O Quadro seguinte sintetiza a informação relativa a estas ocorrências.

Quadro 6.37 - Inventário do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo.

Ocorrências	Designação	Concelho Freguesia P* / M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
CF1	Casa de Gamoal	Freixo de Espada à Cinta Lagoaça e Fornos 690223.00 / 4565631.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	 Pequena casa agrícola de planta retangular e cobertura de duas águas, com telhado substituído por chapa de zinco. A construção em pedra seca miúda contrasta com grandes silhares colocados nos vértices.
CF2	Casa do Seixo	Freixo de Espada à Cinta Lagoaça e Fornos 691116.00 / 4565201.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	 Casa agrícola com cobertura de uma área que aparenta ter recebido obras de reconstrução da parte superior, entretanto arrasada. Coberta por chapa de zinco em substituição do telhado original.

Ocorrências	Designação	Concelho Freguesia P* / M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
CF3	Abrigo 1 de Ponte dos Almocreves	Mogadouro Bruçó 691394.00 / 4566629.00	Etnográfico Abrigo Contemporâneo	 Pequeno abrigo em pedra seca de granito, de planta quadrangular.
CF4	Cercado de Pedra Abonida	Freixo de Espada à Cinta Lagoaça e Fornos 691470.00 / 4565993.00	Etnográfico Cercado/ Abrigo Contemporâneo	 Conjunto de muros de pedra seca e abrigo, nos quais se salientam as grandes pedras fincadas na vertical, como estelas.
CF5	Abrigo 2 de Ponte dos Almocreves	Mogadouro Bruçó 691945.00 / 4566504.00	Etnográfico Abrigo Contemporâneo	 Pequeno abrigo de cobertura em pedra miúda de nicho natural de afloramento rochoso situado em campo agrícola, de milheiral.

Ocorrências	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
CF6	Casa de Ponte dos Almocreves	Mogadouro Bruçó 692463.00 / 4566222.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	 Pequena casa agrícola de planta quadrada e cobertura em telhado de duas águas, com pátio murado e rodeada por grandes afloramentos, localizada sobre terrenos com extensos muros de pedra seca.
CF7	Casa de Alto dos Valinhos	Mogadouro Bruçó 692782.00 /	Etnográfico Casa Contemporâneo	 Pequena casa adossada a grande afloramento granítico que lhe impõe uma certa monumentalidade que contrasta com a modesta arquitetura. A cobertura seria de uma água, já desaparecido e teria um pátio delimitado por muro.

Ocorrências	Designação	Concelho Freguesia P* / M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
CF8	Casa do Poço da Urzeira	Mogadouro Bruçó	Etnográfico Casa Contemporâneo	 Casa de planta alongada que seria coberta por duas águas, na qual se distinguem diversos compartimentos. Localizada em zona de grandes afloramentos graníticos.
CF9	Casa 1 da Pedra Abonida	Mogadouro Bruçó 692724.00 /	Etnográfico Casa Contemporâneo	 Pequena ruína de planta retangular, desprovida de cobertura.
CF10	Cercado do Telheiro	Freixo de Espada à Cinta Lagoaça e Fornos 691660.00 / 4564695.00	Etnográfico Cercado/ Abrigo Contemporâneo	 Cercado de planta elíptica, um tanto irregular, com um pequeno abrigo adossado na extremidade sul.

Ocorrências	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
CF11	Cercado de Vale dos Barcos	Mogadouro Bruçó 693860.00 /	Etnográfico Cercado/ Abrigo Contemporâneo	 Cercado de planta elíptica, um tanto irregular, com uma ruína adossada na extremidade sudoeste
CF12	Casa 1 da Pedra Abonida	Mogadouro Bruçó 692779.00 / 4565885.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	 Pequena casa agrícola de planta quadrada e cobertura em telhado de duas águas, com páteo murado e rodeada por grandes afloramentos, localizada sobre terrenos com extensos muros de pedra seca

* Coordenadas Retangulares – WGS84, UTM zone 29N

Corredor da Linha elétrica

O estudo incluiu a prospeção arqueológica sistemática, desenvolvida em corredor de 400 metros de largura centrado num traçado preliminar de referência, da linha de ligação à Subestação de Lagoaça, com uma extensão aproximada de 700 metros. Situa-se junto à extremidade sudoeste da Central Fotovoltaica.

Apenas por uma questão de delimitação do *buffer* de estudo de 400 metros de largura este corredor extravasa a área da Central fotovoltaica, mas na prática, o traçado a desenvolver será necessariamente localizado em terrenos da Central.

Ao nível do edificado e à semelhança do previamente descrito, também neste corredor, pese embora a sua relativamente curta extensão, o trabalho de campo revelou a existência de inúmeras construções de perímetros cercados por muros de pedra seca, com limitada relevância do ponto de vista do designado património vernáculo, construções de cariz tradicional.

Do ponto de vista da caracterização da paisagem e das condições de visibilidade do solo, bem como a acessibilidade ao terreno, não se registam discrepâncias em relação à Central Fotovoltaica, uma vez que esta unidade de projeto se insere no setor descrito, compreendido entra os topónimos Gamoal a norte e Santa Marta a sul.



Fotografia 6.47 – Aspeto de densa vegetação no corredor da Linha Elétrica.

Este corredor progride em direção à Subestação de Lagoaça, em terrenos de planalto, com escassas variações altimétricas, cuja ocupação predominante consiste nos matos e herbáceas densos, já caracterizados previamente, com algumas árvores, com uma ampla profusão de muros de pedra seca, que delimitam os terrenos e ladeiam os traçados dos caminhos vicinais.

Registam-se vastas extensões de muros e cercados, mas para além da ocorrência Casa de Gamoal (CF1), pequena casa agrícola previamente descrita, não foram inventariados outros elementos assinaláveis de ocupação humana.



Fotografia 6.48 – Muros no corredor da Linha Elétrica nas imediações da Subestação de Lagoaça.

Neste traçado também se verifica a presença de imponentes conjuntos de afloramentos rochosos.



Fotografia 6.49 – Afloramentos rochosos nas imediações de Subestação de Lagoaça.

6.13.4 Síntese da caracterização da componente patrimonial

Na área de estudo não existe registo de ocorrências de cariz arqueológico e não foram identificados sítios inéditos.

Na área de estudo existem apenas algumas estruturas integradas na categoria de património edificado, cujo valor intrínseco não é significativo, mas que integram um vasto conjunto que constitui o património rural da região. Genericamente, regista-se o estado de ruína e degradação. A par destas construções assinala-se a abundância e diversidade de muros de pedra seca, parte integrante da paisagem do planalto.

Em síntese, a análise incide sobre um território no qual se assinala alguma sensibilidade, e se registam sítios arqueológicos emblemáticos, embora na área estudada não tenha sido registado testemunhos de

ocupação antrópica arcaica. Em contrapartida, verifica-se a presença de diversos elementos memoriais de vivências rurais regionais, a preservar.

6.1.4 SOCIOECONOMIA

6.1.4.1 Considerações iniciais

A caracterização socioeconómica da área de estudo da Central Fotovoltaica que inclui também a Linha Elétrica associada é feita com recurso aos dados disponíveis referentes aos Censos 2001 e 2011 e ao Anuário Estatístico da Região do Norte – Edição 2018, publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), a fontes cartográficas e bibliográficas, bem como ao estudo da área de influência do Projeto.

Nas freguesias 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.

6.1.4.2 Território e demografia

6.1.4.2.1 Considerações Gerais

A área destinada à implantação da Central Fotovoltaica, está inserida nos concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, mais especificamente, inserida na União de freguesias de Lagoaça e Fornos (Freixo de Espada à Cinta) e na freguesia de Bruçó (Mogadouro).

Com a reorganização administrativa do território das freguesias, expressa na Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro, o concelho de Freixo de Espada à Cinta passou de seis freguesias a quatro, sendo elas as freguesias de Ligares e Polares, União de freguesias de Freixo de Espada à Cinta e Mazouco e União de freguesias de Lagoaça e Fornos. Relativamente ao concelho de Mogadouro, passou de vinte e oito (28) freguesias para vinte uma (21), sendo elas as freguesias de Azinhoso, Bemposta, Bruçó, Brunhoso, Castelo Branco, Castro Vicente, Meirinhos, Paradela, Penas Roias, Peredo da Bemposta, Saldanha, São Martinho do Peso, Tó, Travanca, Urrós, Vale de Madre e Vila de Ala, e as União de freguesias Brunhosinho, Castanheira e Sanhoane, U.F. de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar do Rei, U.F. de Remondes e Soutelo e por fim, U.F. de Ventozelo e Vilarinho dos Galegos.

6.14.2.2 Concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta e as suas freguesias

O concelho de Mogadouro ocupa uma área geográfica com cerca de 760,6 km² situada na região do Norte, sub-região Terras de Trás-os-Montes, pertencente ao distrito de Bragança. Este concelho fica situado no Nordeste Transmontano, no Planalto Mirandês, entre os Rios Douro e Sabor. Limitado pelos concelhos de Vimioso, Miranda do Douro, Alfândega da Fé, Torre de Moncorvo, e Freixo de Espada à Cinta e pelos “Ayuntamientos” ribeirinhos do Douro, de Salamanca e Zamora.

O concelho de Freixo de Espada à Cinta, ocupa uma área geográfica de 244,5 km², pertencendo também à região do Norte, sub-região do Douro, pertencendo ao distrito de Bragança. Os limites do seu concelho são: a norte o concelho de Mogadouro, a oeste o concelho de Torre de Moncorvo a este Espanha (Província de Salamanca) e a sul, o concelho de Figueira de Castelo Rodrigo.

Para enquadrar os concelhos ao nível nacional apresenta-se o Quadro 6.38 com provisões da evolução e taxa de variação da população residente em 2011 e 2019.

Entre estes anos, o concelho de Freixo de Espada à Cinta, registou uma diminuição de população de cerca de 12,8% e o concelho de Mogadouro registou também uma diminuição de cerca 12,1%, os quais representam valores elevados em relação à taxa de variação a nível Nacional.

Quadro 6.38 - População residente, nos anos de 2011 e 2019, assim como, a respetiva taxa de variação e densidade populacional.

REGIÃO SUB-REGIÃO CONCELHO	POPULAÇÃO RESIDENTE (hab)		TAXA DE VARIAÇÃO 2011-2019 (%)	DENSIDADE POPULACIONAL, 2019 (hab/km ²)
	2011	2019		
Portugal	10562178	10295909	-2,5	111,6
Continente	10047621	9798859	-2,5	110,0
Norte	3689682	3575338	-3,1	168,0
Douro	205902	190815	-7,3	47,3
Freixo de Espada à Cinta	3780	3298	-12,8	13,5
Terras de Trás-os-Montes	204381	107462	-47,4	19,4
Mogadouro	9542	8392	-12,1	11,0

Fonte: Censos 2011 e projeções de 2019, (INE, 2020)

Atualmente, com a reorganização administrativa do território das freguesias (2013), como atrás referido, algumas freguesias de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta foram reorganizadas, tornando-se União de freguesias. Contudo, de acordo com os últimos Censos (Censos 2011), estes concelhos ainda apresentava a totalidade das freguesias, o que leva a que a análise censitária que se seguirá, terá, como referência ainda estas freguesias.

Por forma a simplificar, apenas serão consideradas na análise as freguesias onde se insere o Projeto e as freguesias adjacentes à área de estudo, e que devido à sua proximidade do local de implementação do Projeto ou a características urbanas (alojamento, restauração), serão as que mais sentirão com a presença do Projeto. São elas as freguesias de Fornos, Freixo de Espada à Cinta e Lagoaça pertencentes ao concelho de Freixo de Espada à Cinta, e as freguesias de Bruçó, Castelo Branco (da qual pertence as localidades Estevais e Quinta das Quebradas) e União das Freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar do Rei pertencentes ao concelho de Mogadouro.

De acordo com os Censos 2011, nas freguesias onde se insere a área de estudo (Lagoaça e Bruçó), para o período (2001-2011), a população residente diminuiu cerca de 17,3% e 20,4%, respetivamente. As restantes freguesias pertencentes ao concelho, com exceção da freguesia de Freixo de Espada à Cinta, também perderam população residente entre os anos de 2001 a 2011 (vd. Quadro 6.39). As freguesias de Mogadouro, seguida da freguesia de Freixo de Espada à Cinta, são as freguesias com mais população residente, com 3 549 e 3 780 habitantes, respetivamente.

Quadro 6.39 - População residente e variação entre 2001 e 2011 nos concelhos de Santiago do Cacém e Sines e suas freguesias.

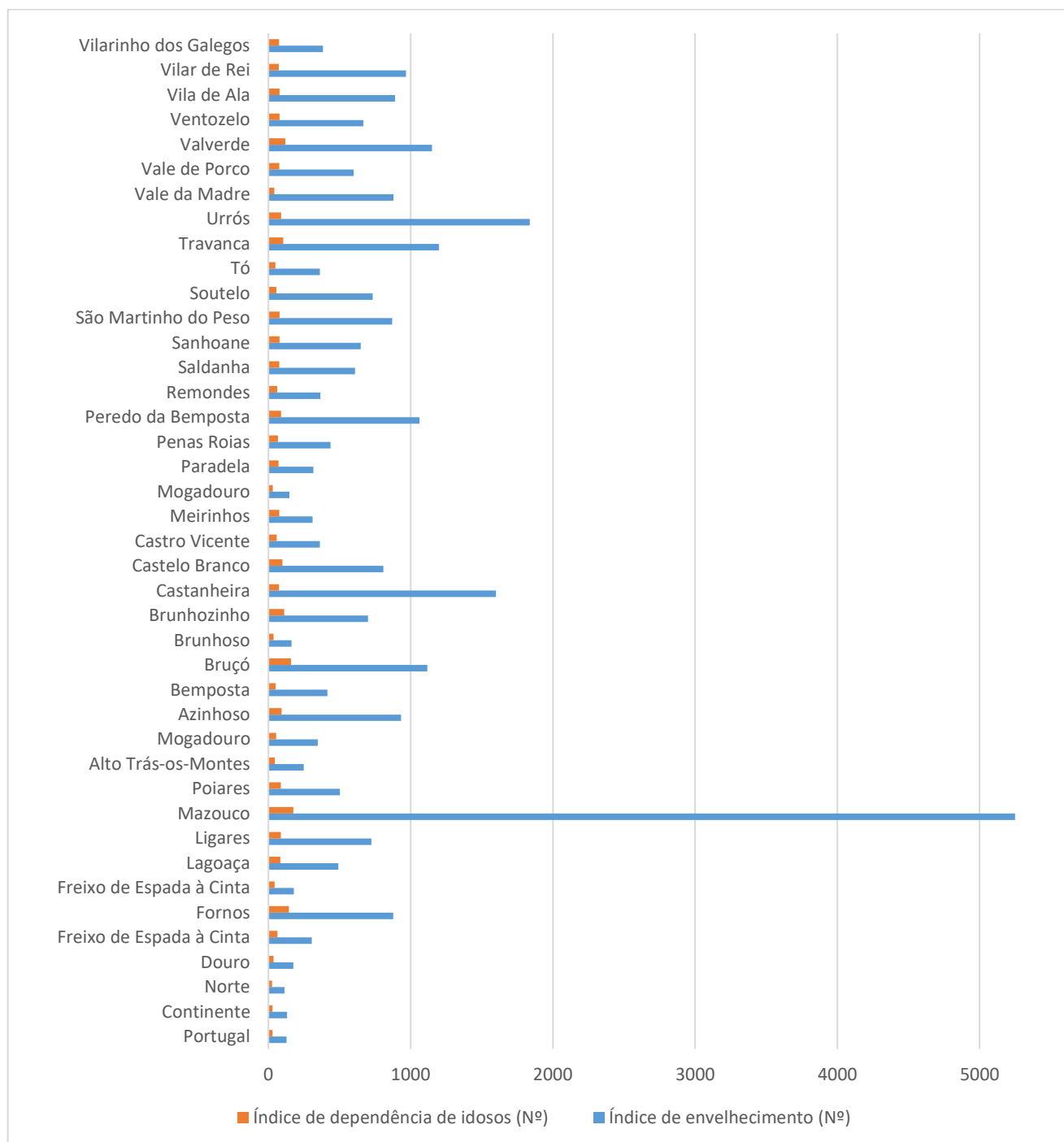
REGIÃO SUB-REGIÃO CONCELHO FREGUESIA	POPULAÇÃO RESIDENTE 2011 (N.º)	TAXA DE VARIAÇÃO (2001 - 2011) (%)
Portugal	10562178	2,0
Continente	10047621	1,8
Norte	3689682	0,1
Douro	205902	-7,2
Freixo de Espada à Cinta	3780	-9,7
Fornos	206	-36,2
Freixo de Espada à Cinta	2188	2,7
Lagoaça	411	-17,3
Ligares	397	-23,7
Mazouco	167	-18,9
Poiães	411	-18,9
Alto Trás-os-Montes	204381	-8,5
Mogadouro	9542	-15,1
Azinhoso	307	-18,8
Bemposta	602	-15,5
Bruçó	211	-20,4
Brunhoso	216	-22,0
Brunhozinho	86	-37,7
Castanheira	77	-24,5
Castelo Branco	449,0	-16,9
Castro Vicente	337,0	-19,8
Meirinhos	287,0	-22,0
Mogadouro	3549,0	-2,5
Paradela	156,0	-9,8

REGIÃO SUB-REGIÃO CONCELHO FREGUESIA	POPULAÇÃO RESIDENTE 2011 (N.º)	TAXA DE VARIAÇÃO (2001- 2011) (%)
Penas Roias	382,0	-16,8
Peredo da Bemposta	188,0	-27,1
Remondes	212,0	-27,9
Saldanha	165,0	-18,7
Sanhoane	126,0	-15,4
São Martinho do Peso	355,0	-19,5
Soutelo	129,0	-28,3
Tó	154,0	-26,3
Travanca	172,0	-14,0
Urrós	318,0	-25,2
Vale da Madre	156,0	1,3
Vale de Porco	133,0	-15,8
Valverde	133,0	-32,1
Ventozelo	146,0	-22,8
Vila de Ala	234,0	-34,8
Vilar de Rei	72,0	-27,3
Vilarinho dos Galegos	190,0	-24,3

Fonte: Censos 2001 e 2011 (INE, 2020)

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 de Mogadouro, à exceção da própria freguesia de Mogadouro, apresentavam um índice de envelhecimento e de dependência de idosos acima da região do Alto Trás-os-Montes, destacando-se a freguesia de Bruçó, que apresenta o tanto o índice de envelhecimento, bem como o índice de dependência mais elevado (vd. Figura 6.18). Em relação ao concelho de Freixo de Espada à Cinta, todas as freguesias apresentavam um índice de envelhecimento e de dependência de idosos acima da região do Douro, e destacando-se a freguesia de Mazouco, com o índice de dependência de idosos mais alto de todas as localidades analisadas, apresentando um valor 5 250, cerca de 5x superior á média das outras localidades. A freguesia de Lagoaça, onde se insere a área de estudo, também apresenta um índice de envelhecimento e de dependência elevado, na ordem dos 491,4 e 84,3 respetivamente.



Fonte: Censos 2011, (INE, 2020)

Figura 6.18 – Índice de envelhecimento e de dependência de idosos, por freguesia, em 2011.

No Quadro 6.40 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 48,8% em Lagoaça e cerca de 50% em Bruçó. O grupo dos indivíduos com 65 e mais anos, é o que menos perdeu nesse mesmo período.

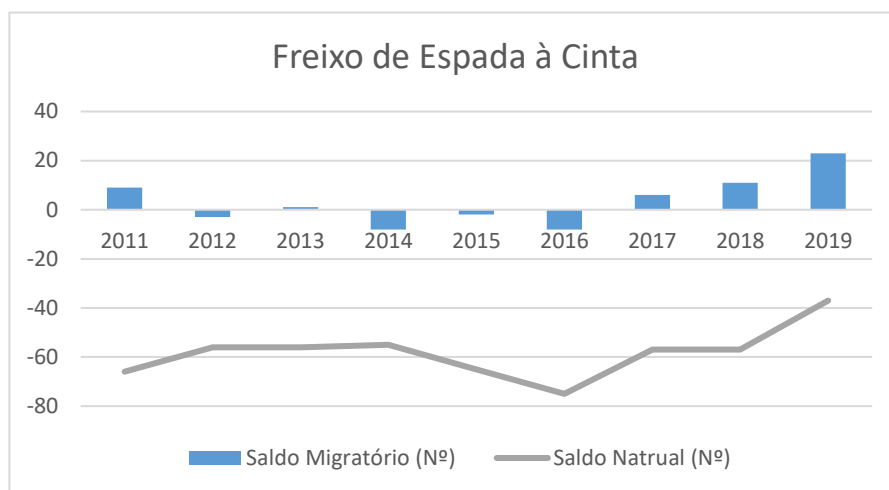
Quadro 6.40 - Estrutura etária da população residente segundo os grandes grupos etários em 2011 e variação 2001-2011.

REGIÃO SUB-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	2,0	-5,1	-22,5	5,5	18,7
Continente	1,8	-4,7	-22,9	5,0	19,0
Norte	0,1	-13,6	-23,7	5,4	22,7
Douro	-7,2	-21,5	-31,6	-1,5	7,7
Freixo de Espada à Cinta	-9,7	-9,5	-32,1	-10,8	0,2
Fornos	-36,2	-27,8	-82,1	-46,4	-18,0
Freixo de Espada à Cinta	2,7	6,0	-24,9	5,4	10,9
Lagoaça	-17,3	6,1	-48,8	-20,8	-10,4
Ligares	-23,7	-54,7	-36,8	-26,2	-7,9
Mazouco	-18,9	-81,8	-50,0	-43,3	19,3
Poiares	-18,9	-38,6	-23,1	-24,2	-5,9
Alto Trás-os-Montes	-8,5	-25,6	-34,5	-6,0	12,1
Mogadouro	-15,1	-36,7	-41,2	-13,8	5,8
Azinhoso	-18,8	-55,9	-42,1	-25,3	6,1
Bemposta	-15,5	-54,1	-40,8	-10,4	12,7
Bruçó	-20,4	-38,9	-50,0	-29,2	-7,5
Brunhoso	-22,0	-34,8	-55,6	4,5	-33,8
Brunhozinho	-37,7	-50,0	-45,5	-57,3	5,0
Castanheira	-24,5	-66,7	-77,8	-17,0	3,2
Castelo Branco	-16,9	-39,5	-60,0	-22,5	6,1
Castro Vicente	-19,8	-55,7	-49,1	-6,2	-5,1
Meirinhos	-22,0	-40,7	0,0	-29,1	-9,2
Mogadouro	-2,5	-20,7	-29,2	0,0	39,1
Paradela	-9,8	38,5	-37,5	-16,5	-3,4
Penas Roias	-16,8	-22,0	-64,1	-19,1	13,8
Peredo da Bemposta	-27,1	-57,9	-76,9	-32,3	16,4
Remondes	-27,9	-44,4	-69,8	-27,5	15,9
Saldanha	-18,7	-31,3	-60,0	-9,4	-13,0
Sanhoane	-15,4	-33,3	-46,7	-25,6	18,2
São Martinho do Peso	-19,5	-55,3	-36,7	-26,4	7,3
Soutelo	-28,3	-73,9	-6,3	-23,8	-22,8
Tó	-26,3	-35,0	-16,7	-22,6	-31,9
Travanca	-14,0	-56,3	0,0	-34,0	23,5
Urrós	-25,2	-80,0	-50,0	-29,9	5,0
Vale da Madre	1,3	-66,7	-37,0	18,4	22,2
Vale de Porco	-15,8	-57,1	-27,8	-28,8	38,5
Valverde	-32,1	-40,0	-76,5	-29,9	-25,0
Ventozelo	-22,8	-43,8	-31,3	-16,5	-23,1
Vila de Ala	-34,8	-73,8	-70,6	-31,3	-7,6
Vilar de Rei	-27,3	-70,0	0,0	-16,7	-31,0
Vilarinho dos Galegos	-24,3	-29,6	-51,9	-21,3	-18,0

Fonte: Censos 2001 e 2011, (INE, 2020)

Na última década os concelhos de Freixo de Espada à Cinta, foram marcados por um decrescimento demográfico, devido aos valores negativos do saldo natural (diferença entre o número de nados-vivos e o número de óbitos num dado período), acompanhado pelo fenómeno de envelhecimento e as sucessivas alterações nos valores e sentido dos movimentos migratórios, nomeadamente volumes significativos de emigração e/ou migrações internas, para o litoral e para os centros urbanos.

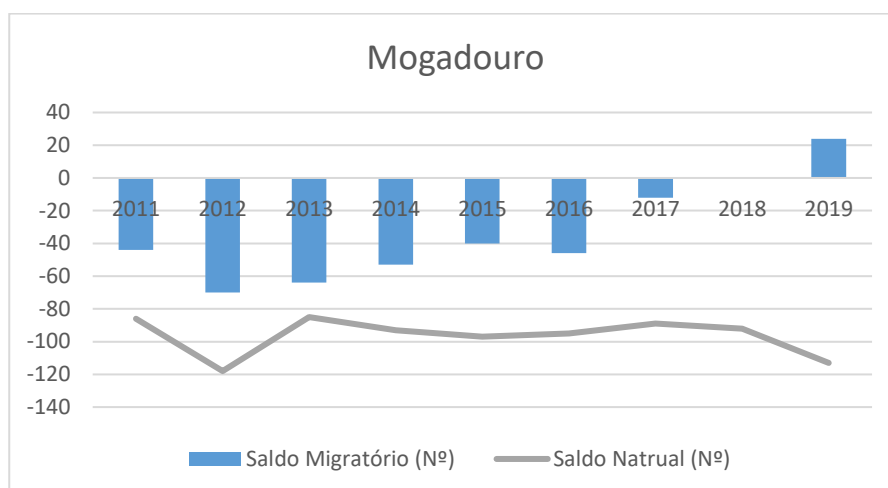
Em relação ao concelho de Freixo de Espada à Cinta (vd. Figura 6.19), para o período analisado, é possível constatar que o saldo natural (diferença entre a imigração e a emigração numa determinada região durante o ano), apesar de apresentar valores negativos, apresenta uma tendência de aumentar, e em relação ao saldo migratório, é notório o aumento entre o período de 2017 a 2019.



Fonte: Provisões INE, 2020

Figura 6.19 - Saldo natural e Saldo migratório para o concelho de Freixo de Espada à Cinta (2011-2019).

Relativamente ao concelho de Mogadouro (vd. Figura 6.20), constata-se que o saldo natural não revela grande variação significativa entre os períodos analisados, apresentando valores negativos. Em relação aos valores de saldo migratório, destaca-se a passagem para valores positivos, no ano de 2019.



Fonte: Provisões INE, 2020

Figura 6.20 - Saldo natural e Saldo migratório para o concelho de Mogadouro (2011-2019)

Em síntese, os concelhos e consequentemente as freguesias onde se insere o Projeto, apresentam na sua maioria uma trajetória de perda populacional e envelhecimento da população residente.

6.14.1 Ensino

A qualificação académica da população residente na área em estudo é apresentada no Quadro 6.41 e revela uma população pouco instruída/qualificada, sendo que para a freguesia de Lagoaça, 69% da população apresenta escolaridade ao nível do ensino básico e cerca de 18% não apresenta nenhum nível de escolaridade. Relativamente a Bruçó, o cenário é semelhante a Lagoaça, em que 52% da população apresenta escolaridade ao nível do ensino básico e cerca de 37% não apresenta nenhum nível de escolaridade. Comparando estas freguesias com os seus respetivos concelhos, constata-se que os valores são da mesma ordem de grandeza e bastante semelhantes entre si, pois o Mogadouro apresenta cerca de 63% de população com nível de ensino básico e Freixo de Espada à Cinta apresenta cerca de 65% da população com este mesmo nível.

Quadro 6.41 - População residente e Nível de escolaridade, em 2011.

REGIÃO SUB-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
Norte	3689682	296973	87951	2221446	556362	27976	498974
Douro	205902	20960	4402	125575	28979	1200	24786
Freixo de Espada à Cinta	3780	649	60	2466	351	27	227
Fornos	206	70	4	117	8	0	7
Freixo de Espada à Cinta	2188	297	39	1399	258	23	172
Lagoaça	411	73	9	284	24	1	20
Ligares	397	108	2	251	25	0	11
Mazouco	167	21	1	133	9	1	2

REGIÃO SUB-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
Poiães	411	80	5	282	27	2	15
Alto Trás-os-Montes	204381	24100	3886	122796	26976	1250	25373
Mogadouro	9542	1238	136	5969	1142	91	966
Azinhoso	307	53	1	211	26	0	16
Bemposta	602	68	9	402	71	4	48
Bruçó	211	78	1	109	16	0	7
Brunhoso	216	31	5	136	26	2	16
Brunhozinho	86	15	0	58	11	0	2
Castanheira	77	11	0	56	4	1	5
Castelo Branco	449	78	4	302	42	8	15
Castro Vicente	337	54	5	236	28	3	11
Meirinhos	287	31	4	205	24	3	20
Mogadouro	3549	313	77	1899	621	35	604
Paradela	156	14	0	114	9	1	18
Penas Roias	382	59	6	252	40	8	17
Peredo da Bemposta	188	26	1	125	13	1	22
Remondes	212	37	2	150	7	3	13
Saldanha	165	36	2	109	6	1	11
Sanhoane	126	8	1	91	12	1	13
São Martinho do Peso	355	51	2	259	21	0	22
Soutelo	129	14	0	97	13	0	5
Tó	154	16	3	100	20	3	12
Travanca	172	24	2	115	17	3	11
Urrós	318	49	1	228	21	3	16
Vale da Madre	156	23	1	90	26	2	14
Vale de Porco	133	12	0	97	14	3	7
Valverde	133	14	0	96	14	0	9
Ventozelo	146	22	3	105	10	2	4
Vila de Ala	234	42	3	155	15	2	17
Vilar de Rei	72	11	0	49	8	0	4
Vilarinho dos Galegos	190	48	3	123	7	2	7

Fonte: Censos 2011 (INE, 2020)

6.1.4.2 Estrutura do emprego

No Quadro 6.42 caracteriza-se a população economicamente ativa em 2011, bem como a taxa de desemprego associada. A população ativa dos concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta registaram, em 2011, uma taxa de desemprego, 11,7% e 11,2% respetivamente, inferior à média do território Nacional de 13,2%. Relativamente às freguesias em que se enquadra a área de estudo, Lagoaça apresenta uma taxa de desemprego de cerca de 16,8%, superior à média Nacional, enquanto que a freguesia de Bruçó apenas apresenta uma taxa de desemprego de cerca de 2,5%.

Quadro 6.42 - População economicamente ativa em 2011 e taxa de desemprego.

REGIÃO SUB-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	13,2
Continente	10047621	4150252	630711	13,2
Norte	3689682	1501883	254182	14,5
Douro	205902	74908	10266	12,1



REGIÃO SUB-REGIÃO CONCELHO FREGUESIA	POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º)	POPULAÇÃO ATIVA (N.º)		TAXA DE DESEMPREGO (%)
		POPULAÇÃO EMPREGADA (N.º)	POPULAÇÃO DESEMPREGADA (N.º)	
Freixo de Espada à Cinta	3780	1153	145	11,2
Fornos	206	32	0	0,0
Freixo de Espada à Cinta	2188	813	105	11,4
Lagoaça	411	94	19	16,8
Ligares	397	84	10	10,6
Mazouco	167	9	6	40,0
Poiares	411	121	5	4,0
Alto Trás-os-Montes	204381	68441	9215	11,9
Mogadouro	9542	3088	409	11,7
Azinhoso	307	68	9	11,7
Bemposta	602	188	18	8,7
Bruçó	211	39	1	2,5
Brunhoso	216	56	21	27,3
Brunhozinho	86	19	1	5,0
Castanheira	77	30	0	0,0
Castelo Branco	449	71	33	31,7
Castro Vicente	337	88	24	21,4
Meirinhos	287	73	10	12,1
Mogadouro	3549	1452	179	11,0
Paradela	156	43	5	10,4
Penas Roias	382	112	17	13,2
Peredo da Bemposta	188	58	7	10,8
Remondes	212	50	11	18,0
Saldanha	165	67	1	1,5
Sanhoane	126	39	2	4,9
São Martinho do Peso	355	80	5	5,9
Soutelo	129	31	7	18,4
Tó	154	55	6	9,8
Travanca	172	46	4	8,0
Urrós	318	107	9	7,8
Vale da Madre	156	73	8	9,9
Vale de Porco	133	42	5	10,6
Valverde	133	32	0	0,0
Ventozelo	146	41	11	21,2
Vila de Ala	234	55	13	19,1
Vilar de Rei	72	19	1	5,0
Vilarinho dos Galegos	190	54	1	1,8

Fonte: Censos 2011 (INE, 2020)

De acordo com os dados disponíveis no Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), em 2019, a população desempregada registada, em média ao longo do ano, pelo IEFP no concelho de Freixo de Espada à Cinta era, de 191 habitantes. No concelho de Mogadouro a população inscrita no centro de emprego era de 303 habitantes (vd. Quadro 6.43).

Quadro 6.43 - Desemprego Registrado por Concelho segundo o Tempo de Inscrição e a Situação Face à Procura de Emprego (média anual 2019).

REGIÃO SUB-REGIÃO CONCELHO	TOTAL INSCRITA NOS CENTROS DE EMPREGO	TIPO DE DESEMPREGO		TEMPO DE INSCRIÇÃO	
		À PROCURA DO 1º EMPREGO	À PROCURA DE NOVO EMPREGO	MENOS 1 ANO	1 ANO OU MAIS
Portugal	314268	30612	283656	178465	135803
Continente	291496	28573	262923	166593	124903
Norte	128974	12426	116548	68047	60928
Douro	10222	1524	8698	4443	5779
Freixo de Espada à Cinta	191	49	142	72	118
Alto Trás-os-Montes	3657	509	3149	2057	1600
Mogadouro	303	32	271	151	153

Fonte: Pordata, 2020

6.14.1 Setores de atividade económica

No Quadro 6.44 pode observar-se a distribuição da população empregada, por setor de atividade, onde se constata que é o setor terciário que, em ambos os níveis, emprega o maior número de indivíduos, destacando-se a percentagem de 60% para o concelho de Mogadouro, 63% para o concelho de Freixo de Espada à Cinta e 62% para a região do Norte, sendo que os valores dos concelhos se enquadram no valor apresentado pela região.

Quadro 6.44 - População residente empregada, por setores de atividade económica em 2011.

REGIÃO SUB-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
Norte	1501883	43023	533848	379768	545244
Douro	74908	10616	14741	25734	23817
Freixo de Espada à Cinta	1153	230	198	461	264
Fornos	32	4	11	10	7
Freixo de Espada à Cinta	813	133	121	356	203
Lagoaça	94	19	20	33	22
Ligares	84	28	17	25	14
Mazouco	9	1	3	2	3
Poiães	121	45	26	35	15
Alto Trás-os-Montes	68441	7725	13567	25368	21781
Mogadouro	3088	574	647	956	911
Azinhoso	68	21	15	13	19
Bemposta	188	15	89	38	46
Bruçó	39	12	6	17	4

REGIÃO SUB-REGIÃO CONCELHO	POPULAÇÃO EMPREGADA - SECTOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (N.º)				
	FREGUESIA	TOTAL	SECTOR PRIMÁRIO	SECTOR SECUNDÁRIO	SECTOR TERCIÁRIO (SOCIAL) SECTOR TERCIÁRIO (ECONÓMICO)
	Brunhoso	56	15	18	12
	Brunhozinho	19	7	2	2
	Castanheira	30	18	1	5
	Castelo Branco	71	12	22	19
	Castro Vicente	88	42	15	9
	Meirinhos	73	23	20	15
	Mogadouro	1452	57	236	606
	Paradela	43	12	8	15
	Penas Roias	112	42	28	19
	Peredo da Bemposta	58	22	9	13
	Remondes	50	16	12	13
	Saldanha	67	26	13	21
	Sanhoane	39	19	5	13
	São Martinho do Peso	80	43	11	13
	Soutelo	31	6	6	8
	Tó	55	19	12	10
	Travanca	46	12	17	8
	Urrós	107	27	25	22
	Vale da Madre	73	10	24	23
	Vale de Porco	42	18	8	5
	Valverde	32	13	1	11
	Ventozelo	41	19	8	4
	Vila de Ala	55	20	16	10
	Vilar de Rei	19	6	2	8
	Vilarinho dos Galegos	54	22	18	4

Fonte: Censos 2011, (INE, 2020)

6.14.2 Estrutura empresarial

Com base no Anuário Estatístico da Região Norte em 2018 o concelho de Freixo de Espada à Cinta tinha 565 empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 0,14% do total das empresas da região do Norte, enquanto que o concelho de Mogadouro tinha 1 754 empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 0,42% do total das empresas da região do Norte. Ambos os concelhos não apresentam grande representatividade em relação ao número de empresas na região Norte, uma vez que a soma dos dois concelhos nem atinge 1% do total de empresas da região Norte (vd. Quadro 6.45).

As empresas com sede no concelho de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro, relacionadas com a “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca - (A)” representam cerca de 62% do tecido empresarial em ambos os concelhos (vd. Quadro 6.45). Estas empresas, representadas em número significativo, estão associadas aos níveis de empregabilidade no sector primário, que apesar de não ser

o sector que mais emprega nos concelhos, é responsável por cerca de 20% e 19% de emprego local para os concelhos de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro, respetivamente (vd. Quadro 6.44).

6.1.4.3 Abordagem turística

Para uma análise do setor turístico, na área em estudo, são apresentados os dados do Anuário Estatístico da região do Norte de 2018 tendo como alvo de análise, a região do Norte e os concelhos de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro.

De acordo com os dados do Anuário, a região Norte representou cerca de 16% dos proveitos de aposento, 23% dos hóspedes e cerca de 17% das dormidas, do Continente (vd. Quadro 6.46). 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 66% da capacidade de alojamento (vd. Quadro 6.47). Relativamente aos concelhos, Mogadouro apresentou cerca de 1,2% dos proveitos de aposento relativamente à sub-região de Alto Trás-os-Montes, enquanto que Freixo de Espada à Cinta apresentou 0,7% dos proveitos de aposento em relação à sub-região do Douro.

De acordo com o Quadro 6.47, em 2018 o concelho de Mogadouro dispunha de 5 estabelecimentos turísticos, sendo 2 de Turismo no espaço rural e Turismo de habitação e 3 de Alojamento Local. Em Freixo de Espada à Cinta, os dados apresentam um total de 7 estabelecimentos, 4 de Turismo no espaço rural e Turismo de habitação e 3 de Alojamento Local. Os dados relativos à capacidade de alojamento em Mogadouro são confidenciais, enquanto que para Freixo de Espada à Cinta, apresenta no total 139.

Relativamente à envolvente próxima e à área de estudo da Central Fotovoltaica, importa destacar três estabelecimentos de turismo e alojamento, sendo estes os mais próximos desta mesma área:

- Estalagem Soeiro Meireles, a cerca de 1,8 km, no sentido sul, localizada na Lagoaça (junto à estrada EN221);
- Vivenda das Eiras, a cerca de 5,6 km, no sentido Norte, localizada em Vale do Porco
- Casa das Quintas, a cerca de 3,4 km, no sentido Oeste, localizada na Quinta das Quebradas.

Considerando Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro como os principais centros urbanos que se encontram mais próximos da área de estudo, importa referir a existência de alguns estabelecimentos, sendo eles:

■ Freixo de Espada À Cinta

- Casa de Turismo - Quinta do Salgueiro, a cerca de 15,2 km, no sentido Sul da área de estudo, localizada junto à EN221 a cerca de 1 200 metros de Freixo de Espada à Cinta.
- No centro urbano de Freixo de Espada à Cinta, no sentido Sul da área de estudo e com uma distância que varia entre [14 – 16 km], existem três estabelecimentos turísticos, nomeadamente, os estabelecimentos Casa de Alpajares - Guest House & Spa, Casa do Conselheiro e Fatibel.

■ Mogadouro

- Casa Das Águas Férreas Hotel, a cerca de 10,2 km no sentido Norte da área de estudo, localizada junto à EN221 e IC3 a 800 m de Mogadouro.
- No centro urbano de Mogadouro, no sentido Norte da área de estudo e com uma distância que varia entre [10 – 12 km], existem cinco estabelecimentos turísticos, nomeadamente, os estabelecimentos Estrela do Norte, Pensão Russo, Restaurante Residencial São Pedro, Hotel Residencial 2000 e por fim o Hotel Trindade Coelho.

Importa referir que a atravessar a área de estudo, existem vários percursos pedestres, destacando-se a Grande Rota do Douro Internacional e do Douro Vinhateiro GR36. A rota GR36 é uma grande rota de traçado linear, com cerca de 200 km que atravessa os concelhos como Miranda do Douro, Mogadouro, Freixo de Espada à Cinta e Torre de Moncorvo. Este grande percurso pedestre permite a ligação das arribas do Douro Internacional aos vinhedos do Douro vinhateiro, com uma envolvência de paisagens, consideradas das mais impressionantes do território português. Esta rota representa um ponto marcante e um ponto-chave para o turismo e para os projetos associados à rota, que permite o desenvolvimento do território ao longo do rio Douro.

Destacam-se também o Percurso da Barragem, o Trilho do Quartel e o Trilho da Fraga do Sapato, todos com início na povoação de Bruçó

Quadro 6.45 - Empresas por município da sede, segundo a CAE Rev. 3, 2017.

REGIÃO CONCELHO	TOTAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal	1242693	132928	1062	67555	4062	1219	81629	219190	22841	104826	17837	40792	125617	176535	56577	94740	35742	59541
Continente	1189119	121021	1028	65831	3996	1169	78962	212106	21401	99207	17268	39677	121634	168456	54597	91405	33994	57367
Norte	418082	53827	324	33223	1210	391	28150	80785	6379	29625	4399	11864	39003	47645	20187	32893	9035	19142
Douro	30340	15245	36	979	55	17	1405	3816	453	1600	123	236	1378	1666	889	1244	350	848
Freixo de Espada à Cinta	565	351	0	19	1	0	20	53	6	31	0	1	14	30	5	7	8	19
Alto Trás-os-Montes	19013	10012	16	586	64	5	896	2373	246	1083	63	125	806	709	556	767	177	529
Mogadouro	1754	1092	1	50	7	0	68	166	19	89	5	7	54	40	40	58	18	40

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – 2018, (INE, 2020)

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 6.46 - Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2018.

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	25249904	20450232	3951007	848665	67662103	56561305	9310035	1790763	2993197	2633189	277424	82584
Continente	22926413	18503592	3635657	787164	57192011	47742488	7897596	1551927	2633225	2304892	254597	73736
Norte	5285297	4075160	926733	283404	9778017	7524048	1714404	539565	431009	358718	48133	24158
Douro	294696	175323	33538	85835	446771	258490	48990	139291	25922	16248	1552	8123
Freixo de Espada à Cinta	3977	0	2086	1891	4541	0	2378	2163	178	0	74	104
Alto Trás-os-Montes	141188	92006	29085	20097	217057	137915	43110	36032	6817	4451	1025	1340
Mogadouro	1975	0	...	...	3443	0	...	...	85	0	...	...

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – 2018, (INE, 2020)

(...) Valor confidencial

Quadro 6.47 - Estabelecimentos e capacidade de alojamento por município, em 31.7.2018.

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	6868	1865	3534	1469	423152	321010	78155	23987
Continente	4963	1627	2027	1309	366426	279674	65042	21710
Norte	1438	400	482	556	66501	44210	13835	8456
Douro	154	30	39	85	4606	2261	840	1505
Freixo de Espada à Cinta	7	0	3	4	139	0	77	62
Alto Trás-os-Montes	111	21	28	62	3692	1978	837	877
Mogadouro	5	0	3	2	106	0	...	...

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – 2018, (INE, 2020)

(...) Valor confidencial

6.14.4 Acessibilidades

Relativamente a estradas e caminhos de terra que atravessam a área de estudo (Central Fotovoltaica), importa destacar a estrada EN221 (que liga a estrada EN220 ao IC5), que atravessa a área de estudo no extremo mais oeste. Existem também, dentro da área de estudo, alguns caminhos agrícolas de menor importância.

Na envolvente próxima (raio de cerca de 7 km em linha reta) destacam-se ainda as seguintes estradas:

- O IC5, a cerca de 5,5 km a norte da área de estudo, junto à freguesia de Castelo Branco.
- A EN220, a cerca de 6,7 km, no sentido sudoeste da área de estudo, que liga à EN221.
- A EM586/EM596-1, a cerca de 1,3 km, no sentido norte da área de estudo, que liga a EN221 à localidade de Bruçó.

Importante referir que o acesso à área de estudo será efetuado a partir da estrada EN221.

6.14.5 Características da área de estudo

A área de estudo é caracterizada por ser uma área rural, os aglomerados populacionais mais próximos, numa distância de cerca de 5 km em linha reta, são:

- Bruçó a cerca de 330 m, sentido Nordeste;
- Lagoaça a cerca de 1 700 m, sentido Sul;
- Fornos a cerca de 3 100 m, sentido Sul;
- Quinta das Quebradas a cerca de 3 300 m, sentido Noroeste;
- Castelo Branco a cerca de 4 700 m, sentido Noroeste.

Dentro da área de estudo existe sobretudo matos, com destaque para os afloramentos rochosos, alguns de dimensão considerável. Salientam-se também algumas áreas agrícolas, nomeadamente prados e lameiros e alguns caminhos agrícolas. A nível de edifícios, de referir que existem cerca de 5 edifícios, sendo eles apoios agrícolas e/ou ruínas.

Importa referir que, localizada junto ao extremo norte da área de estudo existe uma pedreira de extração de granito em atividade, a Granitos São Martinho, Sociedade Unipessoal, Lda e, a oeste da área destinada à construção da Central Fotovoltaica, a Subestação de Lagoaça.

6.14.6 Síntese da caracterização da socioeconomia

A área de estudo destinada à implementação da Central Fotovoltaica, está inserida nos concelhos de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro, mais especificamente, nas freguesias de Lagoaça e Bruçó. Entre 2011 e o ano de 2019, o concelho de Mogadouro, registou uma diminuição de população assim como o concelho de Freixo de Espada à Cinta. Segundo os dados do INE, estes concelhos apresentavam 8 392 e 3 298 residentes e uma densidade populacional de 11 hab/km² e 13,5 hab/km², respetivamente em 2019.

De acordo com os Censos 2011, nas freguesias onde se insere a área de estudo da futura Central Fotovoltaica, Lagoaça e Bruçó, no período (2001-2011), a população residente diminuiu cerca de 17,3% e 20,4%, 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 2019, a população desempregada registada pelo IEFP no concelho de Mogadouro era em média ao longo do ano, de 303 habitantes, enquanto que em Freixo de Espada à Cinta a média era de 191 habitantes.

Em 2017 o concelho de Mogadouro tinha 1 754 empresas em atividade, e o concelho de Freixo de Espada à Cinta tinha 565 empresas, correspondendo a aproximadamente 0.56% do total das empresas da região do Norte, percentagem essa que não tem grande influência, no que diz respeito ao número de empresas em atividade na região Norte. As empresas com sede nos concelhos relacionadas com a “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca - (A)” representam cerca de 62% do tecido empresarial de ambos os concelhos.

Em 2018 o concelho de Mogadouro dispunha de 5 estabelecimentos hoteleiros, tendo gerado 85 milhares de euros como proveitos de aposento. O concelho de Freixo de Espada à Cinta dispunha de 7 estabelecimentos hoteleiros, tendo gerado 178 milhares de euros em proveitos de aposento. Importa referir que a atravessar a área de estudo, existem vários percursos pedestres, destacando-se a Grande Rota do Douro Internacional e do Douro Vinhateiro GR36. Esta rota representa um ponto marcante e um ponto-chave para o turismo e para os projetos associados à rota, que permite o desenvolvimento do território ao longo do rio Douro.

A área de estudo da Central Fotovoltaica é caracterizada sobretudo por matos, também algumas áreas agrícolas, nomeadamente prados e lameiros, destacando -se os afloramentos rochosos, alguns de dimensão considerável. Os aglomerados populacionais que se encontram na envolvente próxima da área são Lagoaça, Bruçó, Fornos, Quinta das Quebradas, Castelo Branco, Estevais, Mazouco, Vilarinho de Galegos e Vila de Porco. Na envolvente do local destinado à Central Fotovoltaica destaca-se a Subestação de Lagoaça, já construída, e na fronteira da área de estudo, no sentido norte, a presença de uma pedreira de granito (Granitos São Martinho, Sociedade Unipessoal, Lda).

Importa destacar o estabelecimento de turismo mais próximo da área de estudo, sendo este, a Estalagem Soeiro Meireles, a cerca de 1,8 km a sul, localizada na Lagoaça (junto à estrada EN221).

Relativamente a estradas e caminhos de terra que atravessam a área de estudo, importa referir a estrada EN221, sendo esta a que apresenta maior movimento e atravessa a área no extremo oeste da mesma. O acesso à área de estudo da Central Fotovoltaica será efetuado a partir da estrada EN221.

6.15 SAÚDE HUMANA

6.15.1 Considerações gerais

Na Avaliação da Saúde Humana exposta neste EIA apresenta-se uma análise ao nível dos principais aspetos que podem ter influência na saúde humana no âmbito do Projeto, como a qualidade do ar e o ambiente sonoro. Estes são os descritores cuja variação, em função dos impactos do Projeto, poderão incidir direta ou indiretamente, na Saúde Humana. São ainda, abordados alguns aspetos e aprofundados, algumas matérias relacionadas com a situação atual ao nível da Saúde Humana, recorrendo-se para tal ao Perfil Local de Saúde na área geográfica de influência do Projeto.

Importa referir que a Linha Elétrica será em vala enterrada, não havendo recetores na envolvente próxima, pelo que não é expectável preocupações ao nível dos campos eletromagnéticos.

6.15.2 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 estejam 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 humana, definindo-a como “a arte e a ciência de prevenir doenças, prolongar a vida e promover a saúde através dos 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.

Atualmente Portugal assim como o resto do Mundo encontra-se num cenário de pandemia, resultante do aparecimento de um vírus, designado por coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2). Os coronavírus são uma grande família de vírus que causam várias doenças respiratórias, desde doenças ligeiras como a constipação até doenças mais graves como a síndrome respiratória aguda grave (SARS). O surto inicial deu origem a uma pandemia global que à data de 1 de julho de 2020 tinha resultado em 10 434 835 casos confirmados e 509 779 mortes em todo o mundo. Face à relevância deste tema é importante que este seja abordado no presente estudo.

Em Portugal é na construção civil que se tem verifica um dos principais focos de contágio do novo coronavírus. Tem-se visto que existem vários focos, e essa situação têm causado impactes localmente não só por toda a logística associada à anulação do foco, mas também pelo stress que causa na população local.

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 que foi reconhecida a importância de os EIA considerarem e desenvolverem estratégias para minimizar quaisquer impactes adversos que um projeto possa ter sobre a saúde humana e o bem-estar da comunidade.

Conforme referido inicialmente, importa fazer uma caracterização geral da saúde humana na Área de Estudo, recorrendo-se para tal ao Perfil Local de Saúde na área geográfica de influência, que corresponde ao Perfil Local de Saúde da Unidade Local de Saúde (ULS) do Nordeste, dados de 2016. Esta unidade pertence à Administração Regional de Saúde do Norte, I.P., (ARS Norte).

O Perfil Local de Saúde é um instrumento de apoio à tomada de decisão técnica, organizacional e política, uma ferramenta virada para a ação, que contribui para a melhoria da saúde das populações e redução das desigualdades em saúde. Baseia-se na melhor evidência disponível e assenta em critérios de qualidade que lhe conferem rigor e robustez.

6.15.3 Caracterização da população

Em 2016, a ULS do Nordeste abrangia uma população residente de 128 111 habitantes, representando cerca de 3,6% da população da região Norte (RN) em 2015 (3.596.986 habitantes). Entre os dois últimos censos (2001 e 2011) a população da ULS do Nordeste decresceu 8,5%, enquanto que a população da região manteve-se praticamente inalterada e, no Continente, observou-se um ligeiro crescimento. O índice de envelhecimento (290,0 em 2015) tem aumentado de forma mais acentuada do que na RN e no

Continente. A esperança de vida à nascença tem aumentado em ambos os sexos, (sendo superior no sexo feminino), estando próxima dos valores observados na RN e no Continente. A taxa de natalidade (5,6 nados vivos por 1000 habitantes, em 2015) mantém uma tendência decrescente, apresentando valores sempre inferiores aos da RN e aos do Continente (vd. Quadro 6.48).

Quadro 6.48 - Indicadores gerias do Perfil Local de saúde.

INDICADOR	SEXO	PERÍODO	UNIDADE	CONTINENTE	ARS NORTE	ULS NORDESTE
População residente	HM	2015	Nº	9 839 140	3 596 986	128 111
Índice de envelhecimento	HM	2015	/100	149,6	139,3	290,0
Taxa bruta de natalidade	HM	2015	‰	8,2	7,5	5,6
Índice Sintético de Fecundidade (ISF)	M	2015	Nº	1,31	1,17	1,05
Esperança de vida à nascença	H	13-15	Nº	78,1	78,3	77,9
	M			84,3	84,5	84,9

Fonte Perfil Local de Saúde - ULS Nordeste, 2016

6.15.4 Infraestruturas de saúde e Perfil Local de Saúde

No âmbito deste fator, considerou-se relevante analisar questões como, os principais equipamentos de saúde existentes na envolvente da área em estudo assim como apresentar alguns dados sobre o Perfil Local de Saúde da ULS Nordeste.

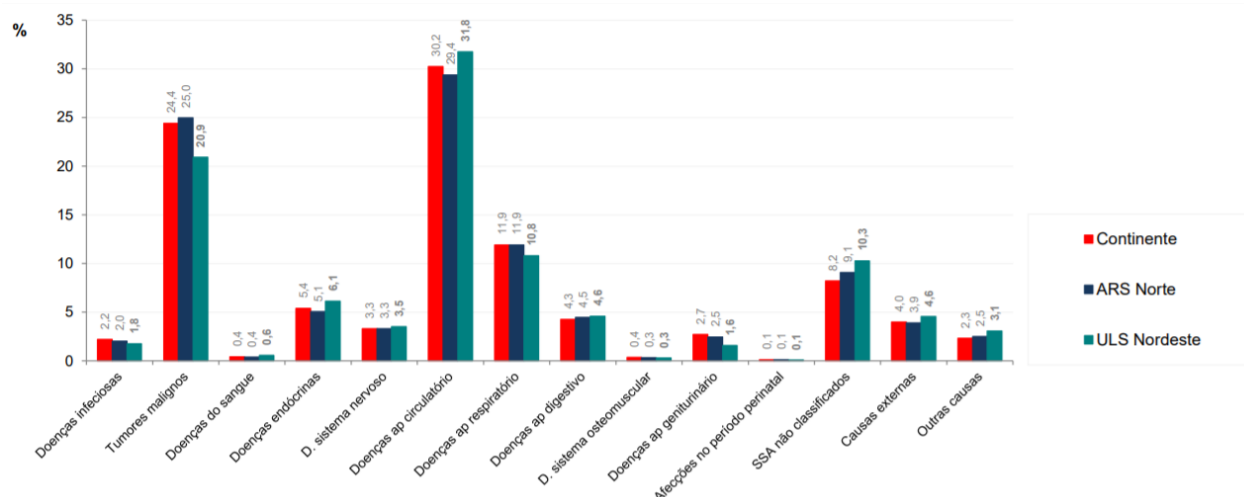
Tendo por base o Anuário Estatístico da Região Norte, 2018, foi possível identificar o número de hospitais presentes na envolvente à Área de Estudo, assim como, alguns indicadores de saúde. Existe na sub-região do Douro, dois hospitais no total e quatro em Terras de Trás-os-Montes, no entanto, nos concelhos onde se insere a Área de Estudo, Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, não existe nenhum hospital. (vd. Quadro 6.49).

Quadro 6.49 - Hospitais por município, 2017.

	HOSPITAIS			CAMAS			SALAS DE OPERAÇÃO	MOVIMENTO DE INTERNADOS	
	TOTAL	PÚBLICOS E PARCERIAS PÚBLICO- PRIVADAS	PRIVADOS	TOTAL	HOSPITAIS GERAIS	HOSPITAIS ESPECIALIZADOS		INTERNAMENTOS	DIAS DE INTERNAMENTO
	2017			2017 Po					
Portugal	225	111	114	34 953	26 851	8 102	890	1 158 614	10 256 168
Continente	208	105	103	31 672	25 341	6 331	856	1 103 325	9 269 568
Norte	72	33	39	11 183	8 907	2 276	326	409 990	3 172 472
Douro	2	2	0	446	446	0	8	18 168	142 337
Freixo de Espada à Cinta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terras de Trás- os-Montes	4	3	1	...	...	...	...	...	...
Mogadouro	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: INE, 2019 (Anuário Estatístico da Região Norte 2018)

Relativamente ao Perfil Local de Saúde desenvolvido pelo Sistema Nacional de Saúde (SNS), para o ano de 2016, importa destacar a Mortalidade por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos. Destacam-se como principais grandes grupos de causas de morte, doenças do aparelho circulatório, tumores malignos e doenças do aparelho respiratório (vd. Figura 6.21). Relembra-se que as causas de morte identificadas correspondem ao triénio 2012 a 2014, e que estes dados podem sofrer grandes alterações face à atual pandemia associada ao Covid19.



Legenda: SSA - Sinais, Sintomas e Achados

Fonte Perfil Local de Saúde - ULS Nordeste, 2016

Figura 6.21 - Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos

O Quadro 6.50 descreve a percentagem de inscritos por diagnóstico ativo nos Cuidados de Saúde Primários (ordem decrescente) na ARS Norte e ULS Nordeste, onde se verifica que os diagnósticos ativos mais registados dos inscritos nos Cuidados de Saúde Primários foram a hipertensão e as alterações do metabolismo dos lípidos. Estão identificados como principais determinantes de saúde o abuso de tabaco e excesso de peso.

Quadro 6.50 - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2015 – ordem decrescente (Morbilidade - registo nos Cuidados de Saúde Primários).

DIAGNÓSTICO ATIVO	ARS Norte	ULS Nordeste
	HM	HM
Hipertensão (K86 ou K87)	21,1	28,4
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	21,6	21,5
Perturbações depressivas (P76)	10,1	8,0

DIAGNÓSTICO ATIVO	ARS Norte	ULS Nordeste
	HM	HM
Diabetes (T89 ou T90)	7,7	9,9
Obesidade (T82)	8,5	5,2

Fonte Perfil Local de Saúde - ULS Nordeste, 2016

Quadro 6.51 - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro de 2015 – ordem decrescente (Determinantes de Saúde - registo nos Cuidados de Saúde Primários).

DIAGNÓSTICO ATIVO	ARS NORTE	ULS NORDESTE
	HM	HM
Abuso do tabaco (P17)	12,3	8,7
Excesso de peso (T83)	6,9	3,0
Abuso crónico do álcool (P15)	1,8	1,4

Fonte Perfil Local de Saúde - ULS Nordeste, 2016

6.15.5 Qualidade do ar

De acordo com o explanado no descritor qualidade do ar apresentado no subcapítulo 6.10 do Relatório Síntese do EIA, importa destacar que a Rede de Qualidade do Ar que serve a zona de estudo é a Rede de Qualidade do Ar do Norte. A análise desta rede permitiu verificar que a estação mais representativa da área é a estação de Santa Combinha que se encontra a aproximadamente 43 km de distância no sentido norte, na União das Freguesias de Podence e Santa Combinha, concelho de Macedo de Cavaleiros. No entanto, é uma estação que foi recentemente implementada na Rede de Qualidade do Ar, em que a data de início de medições foi a 01/05/2019, pelo que os dados estatísticos não são representativos (não apresentando uma elevada eficiência) para que se possa obter uma análise representativa. Por esta razão, os dados que se irão considerar dizem respeito à estação Douro Norte, sendo a segunda estação mais próxima da área de estudo, situando-se a uma distância de aproximadamente 97 km no sentido oeste na freguesia de Lamas de Olo e concelho de Vila Real.

De acordo com o sítio da QualAr, para o ano de 2019 o índice de qualidade do ar, disponibilizado pela APA com base em informação recolhida pela CCDR-Norte, apresentou para a zona Norte Interior, um índice de classificação global de bom para um total de 308 dias de medição no ano de 2019.

Dos poluentes analisados, o Ozono apresentou dias de excedências, acima do limite de dias permitidos por ano. O poluente referido, está associado a fontes de emissão provenientes da indústria.

A Área de Estudo é caracterizada sobretudo por matos, com destaque para os afloramentos rochosos, alguns de dimensão considerável. Salientam-se também algumas áreas agrícolas, nomeadamente prados e lameiros. Uma vez que existem poucas fontes de poluição na envolvente próxima (estrada EN233 e pedreira), em conjugação com o regime de ventos, presume-se que a qualidade do ar na Área de Estudo é boa.

6.15.6 Ambiente Sonoro

De acordo com a avaliação acústica apresentada no subcapítulo 6.12, importa referir que a avaliação acústica relativa à caracterização da situação de referência da Área de Estudo foi realizada com recurso a medições de ruído e consequente determinação do nível sonoro médio de longa duração.

Foi avaliado um recetor sensível (R1) localizado na envolvente da futura área de implantação das Central Solar Fotovoltaica e futura área de implantação da Linha Elétrica a construir.

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n , determinados no local de medição utilizado para caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a construir (recetor R1) são inferiores aos valores limite de exposição.

Foram analisados os extratos dos Mapas de Ruído do Município de Mogadouro, tendo sido possível constatar que junto do recetor caracterizado pelo local de medição R1, 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 , em concordância com os valores obtidos na avaliação acústica efetuada.

6.15.7 Síntese da caracterização da saúde

Dada as características da área onde se insere o Projeto, a existência de poucas fontes de poluição na envolvente, assim como, o tráfego pouco significativo das vias de comunicação, em conjugação com os fatores climáticos, leva a inferir que a qualidade do ar no local é boa. As fontes de ruído antropogénicas existentes são as vias de tráfego rodoviário na envolvente, verificando-se também fontes naturais de ruído. Os recetores sensíveis mais próximos da área do Projeto estão expostos a níveis inferiores aos valores limite de exposição definidos.

7 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto, ou seja, a 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 Centra Solares Fotovoltaica de Lagoaça, na ausência do mesmo, não são expectáveis alterações ao nível das variáveis mais estáveis do território como sejam o clima, a geologia ou qualidade do ar, não se perspetivando, portanto, a ocorrência de alterações no estado atual do ambiente nestas componentes.

Do ponto de vista do ordenamento do território atendendo ao previsto nos PDM de Freixo de Espada a Cinta e Mogadouro, é expectável (porque essa é a tendência absoluta das políticas ambientais) que as orientações para a área de estudo sejam de molde à preservação dos elementos de maior interesse natural, dado que se integra na sua totalidade em território do Parque Natural do Douro Internacional, sendo expectável que a área continue a manter as suas características naturais e semi-naturais.

Relativamente ao património, verifica-se que a projeção da situação de referência na ausência do Projeto, a priori mantém as condições atuais do terreno.

Quanto à paisagem, esta manterá a predominância dos matos com afloramentos rochosos e a presença de pequenas manchas florestais, bem como manterá a atual componente antropogénica, marcada pela presença da Subestação de Lagoaça, localizada nas imediações da área de implantação da Central Fotovoltaica.

No âmbito nacional, 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.

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.

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo do Estudo de Impacte Ambiental é efetuada a identificação e avaliação dos impactes ambientais gerados pela implementação do Projeto da Central Fotovoltaica também da Linha Elétrica de Interligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP)).

Esta abordagem foi já também efetuada na avaliação efetuada no Capítulo 5 de Avaliação da Conformidade do Projeto nos IGT.

Este processo de avaliação de impactes constitui um exercício de previsão dos efeitos causados pelo Projeto, tendo por referência o conhecimento existente sobre os impactes ambientais gerados por projetos semelhantes ao Projeto em análise, e assentando no conhecimento das características específicas deste Projeto (apresentadas no Capítulo 4) e do estado atual do meio que o irá receber (descrito no Capítulo 6).

Tem-se então que a identificação dos potenciais impactes ambientais do Projeto foi feita com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e, finalmente, as informações e elementos recolhidos junto das entidades consultadas no âmbito deste Estudo.

A atividade de previsão de impactes tem sempre um determinado grau de incerteza associado, uma vez que se estão a tentar prever situações futuras. Por outro lado, se para alguns sectores do ambiente existem modelos matemáticos que permitem obter previsões mais ou menos precisas dos efeitos ambientais esperados, existem outras áreas para as quais essa previsão é extremamente difícil de realizar, dado o pouco conhecimento existente acerca da natureza das relações e o grande número de interações envolvidas.

Cientes das dificuldades explanadas, no exercício efetuado no presente capítulo, procurou-se tornar a análise o mais objetiva possível, tendo-se para isso efetuado uma abordagem muito focada nas atividades inerentes ao Projeto em análise, o qual goza da vantagem de se ter um grande conhecimento dos efeitos que causa, e definido claramente os parâmetros e critérios utilizados na avaliação, conforme se detalha nos pontos seguintes.

Esta análise é crucial pois foi ela que permitiu fundamentar a proposta de medidas de minimização/gestão ambiental apresentada no Capítulo 10, bem como dos planos de monitorização e requalificação ambiental das zonas intervencionadas.

Ao nível da Linha Elétrica (em fase de estudo prévio) enterrada, a 400 kV, entre a Subestação da Central Fotovoltaica e a Subestação de Lagoaça, concessionada pela REN, S.A. numa extensão de apenas 700 m, a avaliação de impactes assenta numa lógica de constituir uma ferramenta de apoio à definição do *layout* do projeto da referida ligação, tendo em consideração as grandes condicionantes existentes na área de estudo, nomeadamente ao nível dos usos do solo, dos valores naturais e biofísicos e do património.

Ainda no que se refere à avaliação de impactes da Linha Elétrica, a análise visa identificar eventuais condicionantes no interior do corredor estudado (no interior da área da Central), do ponto de vista ambiental, social e patrimonial que possam inviabilizar o traçado da respetiva vala de cabos de ligação à Subestação de Lagoaça.

8.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

8.2.1 Considerações iniciais

As principais ações geradoras de efeitos ambientais fazem-se sentir ao longo da vida útil do Projeto, ocorrendo desde o seu planeamento até à sua desativação ou possível reconversão. A magnitude e intensidade destas ações é variável, sendo prática corrente diferenciá-las por diferentes fases, nomeadamente: planeamento/projeto, construção, exploração e desativação/reconversão.

Na fase de projeto ou planeamento prevê-se uma perturbação muito reduzida, considerada sem significado, pela ação dos técnicos implicados na conceção do projeto, na planificação da obra e na elaboração do respetivo Estudo de Impacte Ambiental, e como tal, nem sequer é considerada na avaliação de impactes ambientais.

As principais atividades potencialmente geradoras de impacto ambiental previstas nas restantes fases, e que se descrevem nos pontos seguintes são identificadas em conjunto para a Central Fotovoltaica e para a LMAT, agrupadas em cada uma das tipologias de projeto de acordo com as três grandes fases seguintes:

- Construção do Projeto;
- Exploração do Projeto; e

- Desativação/reconversão do Projeto.

As ações em cada fase serão identificadas por um número, sendo precedidas de duas letras, a primeira referenciará a tipologia do projeto (**C** para a Central Solar Fotovoltaica e **L** para a Linha Elétrica), e a segunda referenciará a fase em que ocorrem as ações geradoras de impactes (**C** para a fase de construção, **E** para a fase de exploração e **D** para a fase de desativação).

8.2.2 Ações associadas à Central Fotovoltaica

Fase de Construção

- CC1-Arendamento dos terrenos da área destinada à instalação da Central Fotovoltaica;
- CC2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;
- CC3-Desmatização/decapagem das áreas a intervir
- CC4-Instalação e utilização do estaleiro;
- CC5-Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;
- CC6-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros);
- CC7-Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação);
- CC8-Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica;
- CC9-Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
- CC10-Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados;
- CC11-Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando;
- CC12- Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando;

- CC13-Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica; e
- CC14-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

Fase de Exploração

- CE1- Arrendamento dos terrenos da área onde está instalada a Central Fotovoltaica;
- CE2-Presença da Central Fotovoltaica;
- CE3-Exploração e funcionamento da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;
- CE4-Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;
- CE5-Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento);

Fase de Desativação do Projeto

- CD1-Desmontagem da Central Fotovoltaica;
- CD2-Transporte de equipamentos e materiais; e
- CD3-Recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

8.2.3 Ações associadas à Linha Elétrica de Muito Alta Tensão-400 kV

Fase de Construção

- LC1-Instalação do estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos;
- LC2-Abertura e fecho de vala e respetivos acessos para instalação de cabos elétricos entre a Subestação da Central e a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.;
- LC3-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT;

- LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras);
- LC5-Sinalização da vala de cabos;
- LC6-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervir.

Fase de Exploração

- LE1 -Presença e funcionamento da LMAT (vala enterrada de ligação à Subestação de Lagoaça);
- LE2-Ações de manutenção da LMAT.

Fase de Desativação do Projeto

- LD1-Desmontagem da vala de cabos;
- LD2-Transporte de equipamentos, materiais e resíduos para destino adequado; e
- LD3-Recuperação paisagística das áreas intervir, incluindo do acesso provisório ao apoio, necessário às intervenções.

8.3 CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS

8.3.1 Considerações iniciais

Para a avaliação de impactes ambientais, é imprescindível, em complemento da identificação das atividades associadas ao Projeto que vão provocar impactes ambientais, quantificar a extensão das áreas que serão afetadas.

A definição das diferentes áreas de estudo, consoante os fatores ambientais em análise, já pressupõe um conhecimento prévio da abrangência dos impactes expectáveis, baseados na experiência que se tem deste tipo de projetos e dos efeitos que eles causam na zona onde se inserem. No entanto, para aqueles descritores cujos efeitos se fazem sentir diretamente na área de estudo restrita, e que resultam dos efeitos sentidos nas áreas diretamente afetadas, importa agora neste ponto apresentar os critérios de quantificação dessas áreas.

A aplicação desses critérios permite apurar estimativas de áreas a interencionar, sendo que essas áreas apresentam diferenças significativas entre a fase de construção e a fase de exploração, verificando-se na fase de exploração a afetação de uma área substancialmente mais reduzida face ao observado durante a fase de construção.

As áreas consideradas na fase de construção e que se discriminam por tipo de infraestrutura nos pontos seguintes incluem, para além das zonas diretamente afetadas pelas ações de escavação e de aterro, as áreas adjacentes de circulação de máquinas e de depósito de materiais, equipamentos e escombros resultantes da movimentação geral de terras (rocha, saibro, terra vegetal).

8.3.2 Áreas Afetadas na Fase de Construção e na Fase de Exploração do Projeto

Na análise de impactes dos fatores ambientais ecologia (flora, vegetação e habitats), solos e ocupação do solo, as áreas de afetação resultantes da implantação do Projeto foram calculadas de acordo com as seguintes ocupações previstas do espaço, as quais têm por base as dimensões já apresentadas no Capítulo 4 (Descrição do Projeto):

■ CENTRAL FOTOVOLTAICA:

- **Área Fotovoltaica** – na fase de construção compreende o espaço ocupado pelas mesas que suportam os painéis fotovoltaicos, as entrelinhas entre mesas e uma faixa envolvente ao setor

fotovoltaico com 4 m de largura, para circulação das máquinas e viaturas afetas à obra e deposição temporária de materiais. Nesta área inclui-se o local onde serão instalados os inversores, e todas as zonas intervencionadas para instalação dos cabos subterrâneos da rede de corrente contínua. 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. Contudo, uma vez que os usos futuros ficam condicionados em toda a área fotovoltaica, admite-se que a área afetada nesta fase em termos de usos compreende toda a área do sistema fotovoltaico;

- **Postos de Transformação** - na fase de construção compreende o espaço ocupado pela plataforma onde será instalado o contentor que conterá o transformador e todo o equipamento associado, que corresponde à dimensão do contentor, e uma área envolvente de circulação com 4 m de largura. Na fase de exploração será considerada a área ocupada pela plataforma e uma faixa circundante de 1 m. Serão instalados 48 Postos de Transformação no total;
- **Edifício de comando e Subestação elevadora** – na fase de construção e fase de exploração compreende o espaço ocupado pelo conjunto dos vários elementos que constituem este conjunto de infraestruturas;
- **Acessos** – na fase de construção a afetação dos novos acessos compreende o espaço ocupado pela faixa de rodagem com uma largura útil de 4 m, valetas naturais adjacentes que se admite que em média ocupem 0,5 m e uma largura de 3 m para cada lado para circulação de máquinas, admitindo-se assim a afetação de uma faixa com 8 m. Nos troços ao longo dos quais será instalada a rede de cabos à tensão 1,5 (BT) e 20 kV (MT) haverá um acréscimo de mais 2 metros no lado em que houver cabos (largura da vala e zona de depósito do material retirado da vala), ou seja, neste caso admite-se a afetação de uma faixa com 10 m de largura. Na fase de exploração compreende apenas a área da faixa de rodagem mais 1 m em média correspondente ao sistema de drenagem;
- **Valas para cabos** de baixa e média tensão – situação a considerar apenas para as zonas onde não existem acessos. Haverá uma afetação de 1 m para abertura da vala (ainda que a vala tenha em média apenas 0,8 m de largura), mais 1 m para depósito do material retirado da vala e mais 3 m para circulação de máquinas, o que corresponde a uma afetação de 5m. Neste caso admite-se que o depósito de terras proveniente da vala ocupa mais 0,5 m do que quando a vala se desenvolve ao longo de um caminho pois há menos margem de manobra na tarefa. Esta afetação ocorre apenas na fase de construção;

- **Vedação** - na fase de construção compreende uma faixa de 1,5 m ao longo de toda a extensão da vedação. Na fase de exploração compreende apenas a zona da fundação.

Importa salientar que as áreas a afetar com as diversas infraestruturas que se localizem dentro da Área fotovoltaica, tais como acessos e valas da rede de BT e MT não serão contabilizadas individualmente, uma vez que as mesmas já estão incluídas na quantificação da afetação da Área fotovoltaica, que é avaliada como um todo. Na realidade é essa situação que acontece, toda a área Fotovoltaica é afetada, não só pela instalação das infraestruturas, mas por toda a movimentação de terras associada, e pela circulação de viaturas e máquinas.

▣ LINHA DE MUITO ALTA TENSÃO (400 kV):

Tal como já referido, encontrando-se a Linha Elétrica em fase de estudo prévio, a avaliação de impactes assenta numa lógica de constituir uma ferramenta de apoio à definição do *layout* do projeto da referida ligação. Esta análise visa identificar eventuais condicionantes no interior do corredor em estudo, do ponto de vista ambiental, social e patrimonial que possam inviabilizar o traçado da vala de cabos a 400 kV que será necessário desenvolver, de ligação à Subestação de Lagoaça.

8.3.3 Síntese da quantificação das áreas afetadas na fase de construção e exploração do Projeto

Apresenta-se no Quadro 8.1 a quantificação das áreas que serão afetadas durante a construção e exploração do Projeto e que serviram de base à avaliação dos impactes de alguns dos fatores ambientais em análise.

Quadro 8.1 - Áreas afetadas durante a construção e exploração da Central Solar Fotovoltaica.

Infraestruturas do Projeto	Áreas afetadas pelo Projeto	
	Fase de construção (ha)	Fase de exploração (ha)
Área de construção da vedação	2,53	0,03
Área fotovoltaica (inclui painéis, a rede de BT e área de inversores)	226,49	218,51
Postos de transformação (fora da área fotovoltaica)	0,64	0,08
Acessos a construir (fora da área fotovoltaica)	24,63	9,10
Acessos a melhorar (fora da área fotovoltaica)	4,13	2,07
Valas de cabos (fora de caminhos e área fotovoltaica)	4,39	-
Subestação	0,94	0,94

Infraestruturas do Projeto	Áreas afetadas pelo Projeto	
	Fase de construção (ha)	Fase de exploração (ha)
Estaleiro	2,45	-
Depósito de material vegetal	0,54	-
Áreas totais afetadas	266,74	230,72

8.4 METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Em termos metodológicos, cada impacte identificado é avaliado, de forma sistemática, segundo os critérios de classificação descritos em seguida e sistematizados no Quadro 8.2.

No que se refere ao seu **potencial**, os impactes foram classificados consoante a natureza da sua consequência sobre determinado fator ambiental, ou seja, se o impacte em questão valoriza é positivo, se pelo contrário desvaloriza, é negativo, podendo ainda ser neutro ou indeterminado.

Relativamente à **magnitude** dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foram utilizadas técnicas de previsão que permitiram evidenciar a intensidade/dimensão dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Assim, traduziu-se, quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactes ambientais de forma quantitativa ou, quando tal não foi possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. Nesta segunda opção a magnitude dos impactes foi classificada como elevada, moderada, reduzida ou nula.

Relativamente à **importância/significância** (significado relativo) dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foi adotada uma metodologia de avaliação 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 referida são os seguintes:

- Os impactes negativos sobre a **geologia, geomorfologia e hidrogeologia** são considerados significativos quando determinam importantes afetações sobre as formas de relevo naturais pré-existentes introduzindo alterações nas linhas originais de relevo, na orografia, afetem ou destruam

formas naturais, pontos dominantes, abrangendo sectores especialmente importantes de vistas panorâmicas, cumeadas, vales, ou atingem de algum modo o património geológico protegido por legislação específica e quando afetam significativamente a normal dinâmica dos aquíferos subterrâneos; os impactes são considerados muito significativos se os conjuntos ou elementos geológicos ou geomorfológicos, bem como os aquíferos, forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;

- Os impactes negativos sobre os **solos e ocupação do solo** serão considerados significativos se forem afetadas áreas importantes, nomeadamente se esses solos possuírem boa aptidão para fins diferentes dos previstos no Projeto, devendo ser considerados muito significativos se o Projeto afetar em grande extensão áreas inseridas ou potencialmente inseríveis na Reserva Agrícola Nacional ou na Reserva Ecológica Nacional;
- Os impactes nos recursos **hídricos superficiais** serão significativos quando, no que à quantidade diz respeito, existe uma acentuada alteração no regime hidrológico natural; são considerados muito significativos se alterações induzidas forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das linhas de água afetadas for considerável. No que à qualidade diz respeito, os impactes serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das linhas de água afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;
- Os impactes negativos sobre a **ecologia** (flora/vegetação, fauna e habitats) serão considerados significativos se determinarem importantes afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo em efetivos, diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingindo de algum modo o património natural protegido por legislação específica; os impactes serão considerados muito significativos se a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas for grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;
- Relativamente à **socioeconomia**, os impactes serão considerados significativos (positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas) quando induzem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, determinam modificações no padrão de mobilidade, na atividade económica das populações, ou quando envolvem grandes investimentos, devendo ser considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinam;

- Os impactes negativos sobre a **qualidade ar** ou do **ambiente sonoro** serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das regiões afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;
- Os impactes na **saúde humana** poderão ser identificados e qualificados em função da aplicação da metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Esta metodologia permite numa primeira instância determinar se a avaliação de impactes na saúde é necessária e se provavelmente será útil para o Projeto em causa. Os impactes serão considerados significativos (positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas), quando interferirem com políticas anteriormente estabelecidas, induzirem alterações sobre a forma e os padrões de vida e saúde das populações, determinarem modificações na atividade económica, devendo ser considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinar e/ou a gravidade das situações

Em relação aos descritores **Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico e Paisagem**, os critérios para a classificação dos impactes, pela sua especificidade, encontram-se documentados nos subcapítulos 8.14 e 8.17, respetivamente.

Adicionalmente, os impactes identificados e analisados foram também classificados de acordo com o seu âmbito de influência, a sua probabilidade de ocorrência, a sua duração, a sua reversibilidade, o seu desfasamento no tempo, o seu tipo e a sua possibilidade de minimização, conforme se detalha em seguida.

De acordo com o seu **âmbito de influência** os impactes podem ser classificados como locais, regionais, nacionais ou transfronteiriços tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.

A **probabilidade de ocorrência** ou o grau de certeza dos impactes deverão ser determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificar impactes certos, prováveis ou improváveis.

Quanto à **duração** ou persistência, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário.

Quanto à **reversibilidade**, os impactes têm um carácter irreversível ou reversível consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respetiva causa.

Relativamente ao **desfasamento no tempo** os impactes são considerados imediatos desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a ação que o provocou. No caso de só se manifestarem a prazo, são classificados de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.

Para além disso, e sempre que se considerou justificável, distinguiu-se o **tipo de impacte**, ou seja, se se estava perante um impacte direto - aquele que é determinado diretamente pelo Projeto ou um impacte indireto - aquele que é induzido pelas atividades relacionadas com o Projeto.

Os impactes foram também analisados relativamente à sua **possibilidade de minimização**, isto é, se é aplicável a execução de medidas minimizadoras (impactes minimizáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactes não minimizáveis).

No Quadro 8.2 apresenta-se em síntese os classificadores utilizados na avaliação dos impactes.

Quadro 8.2 - Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados.

CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
Potencial	Positivo
	Negativo
	Neutro
	Indeterminado
Magnitude	Elevada
	Moderada
	Reduzida
	Nula
Importância	Muito significativo
	Significativo
	Pouco significativo
	Insignificante
Âmbito de influência	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
Probabilidade de ocorrência	Certos
	Prováveis
	Improváveis
Duração	Temporário
	Permanente
Reversibilidade	Reversível
	Irreversível
Desfasamento no tempo	Imediato
	De médio prazo
	De longo Prazo

CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
Tipo	Direto
	Indireto
Possibilidade de minimização	Minimizável
	Não minimizável

Os impactes serão avaliados de forma descritiva, e no final da avaliação de cada fator ambiental é apresentado um quadro síntese com o resultado da aplicação dos critérios anteriormente referidos, a cada uma das ações identificadas como geradoras de impactes.

Os critérios de classificação apresentados anteriormente serão apenas considerados para as fases de construção e exploração, dada a dificuldade de se prever, no horizonte de tempo de vida útil do Projeto (30 anos), quais as condições ambientais locais e quais os Instrumentos de Gestão Territorial que estarão em vigor aquando da fase de desativação do Projeto.

A análise de impactes na fase de desativação é efetuada em capítulo próprio de uma forma sumária, tomando-se como referência os impactes identificados para a fase de construção.

8.5 CLIMA

8.5.1 Central Fotovoltaica

8.5.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.3 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente clima e microclima nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.3 – Ações consideradas na análise dos impactes no fator clima.

Fase	Ação
Construção	CC3-Desmatação/decapagem das áreas a intervir
Exploração	CE2-Presença da Central Fotovoltaica
	CE3-Exploração e funcionamento da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente

8.5.1.2 Fase de construção

A vegetação representa um importante papel como regulador do microclima, em particular na temperatura e na direção e velocidade do vento. O efeito da vegetação no microclima ocorre por alteração da evapotranspiração e sombreamento, bem como através do desaparecimento do efeito de resistência da vegetação na velocidade do vento.

Tendo em consideração a predominância matos de giestal, por vezes associados a afloramentos rochosos, e por explorações agrícolas de culturas arvenses, a ação CC3-Desmatação/decapagem das áreas a intervir será insignificante em relação ao aumento de temperatura e da velocidade do vento na área da Central Fotovoltaica. Salienta-se que a decapagem será apenas efetuada nas zonas estritamente necessárias, como na abertura dos novos acessos e nos maciços de assentamento das estruturas pré-fabricadas dos Postos de Transformação e Edifício de comando. Na restante área, a terra vegetal não será removida, procedendo-se apenas à desmatação.

8.5.1.3 Fase de exploração

Os estudos sobre as alterações microclimáticas resultantes do funcionamento de centrais fotovoltaicas de dimensões elevadas são escassos. Existe, no entanto, alguma literatura que divide os impactes essencialmente em dois segmentos: os impactes microclimáticos na área atmosférica imediatamente superior à superfície do painel, e os impactes na área entre a superfície do painel e o solo.

Um estudo de Fthenakis V. & Yu Y. (2013) analisou as diferenças de temperatura entre os módulos solares e o ar circundante. Estes variam ao longo do ano, mas as temperaturas do módulo são consistentemente mais altas que as do ar circundante durante o dia. No entanto, este efeito dissipa-se entre os 5 a 18 m acima do solo, e num raio de 300 m na horizontal. Este efeito da temperatura deixa de se fazer sentir à noite uma vez que os módulos arrefecem para temperaturas abaixo da temperatura ambiente. Concluiu-se que o aumento da dimensão de uma central fotovoltaica, não induz, de um modo geral, um aumento permanente da temperatura ambiente e, portanto, não se verifica um impacto significativo.

Armstrong *et al* (2016), revelou, também, alguns impactes potenciais dos painéis no microclima. No estudo efetuado, da primavera ao outono, por exemplo, o solo sob os painéis estava 5,2 °C mais frio, em média, do que o solo no espaçamento entre painéis e nas parcelas de controle (sem painéis). Os autores sugerem que é provável que estas temperaturas mais baixas do solo afetem muitos processos importantes entre plantas e solo, incluindo produtividade e decomposição. Outros impactes do microclima incluíram menor humidade no ar na área por baixo dos painéis, o que pode indicar que houve menos transpiração devido a menores taxas de fotossíntese e menor número de plantas. Efeitos mais residuais no microclima também foram notados nas parcelas de espaçamento entre painéis, quando comparados com as parcelas de controlo. Por exemplo, o solo nos espaçamentos era 1,7 °C mais frio durante o outono e o inverno do que nas parcelas de controlo, e a temperatura do ar era de 2,5 °C mais fria durante o dia.

Segundo os autores, todos estes efeitos microclimáticos se devem à redução da radiação solar que atinge a superfície do solo, o efeito isolante dos painéis reduzindo a perda de calor da superfície do solo e o impacto dos painéis na velocidade do vento e turbulência, alterando a distribuição de calor e vapor de água. Contudo, é reconhecido pelos autores que os parques solares terão impactes diferentes dependendo de sua localização. Menos radiação solar sob painéis em regiões de maior insolação, como o mediterrâneo europeu, pode inclusive ser positivo e impulsionar o crescimento das plantas. Esses tipos de impactes podem ser geridos e explorados para gerar co-benefícios para a biodiversidade ou produção agrícola.

Os parques fotovoltaicos induzem uma alteração das características da superfície onde a radiação solar incide, o que se traduz numa redução do albedo pois torna a paisagem modificada mais escura e, portanto, menos reflexiva. Alterações no albedo são relevantes uma vez que o albedo afeta e condiciona o clima, que é o resultado do aquecimento irregular da Terra causado pelo facto de que elementos da envolvente (solo, vegetação, obstáculos, rochas, entre outros) têm diferentes albedos. De acordo com Burg *et al.* (2015) o albedo dos painéis fotovoltaicos é cerca de 0,05, um valor inferior, ao albedo de áreas de pastagem (0,25) ou de relvados (0,18 a 0,23) (Manual Sobre Tecnologias, Projeto e Instalação – Energia Fotovoltaica, disponível no Portal da Energia, Edição de 2004). A redução do albedo terrestre por força da implementação dos painéis fotovoltaicos altera o balanço energético de absorção,

armazenamento e libertação de radiação de ondas curtas e longas (Barron-Gafford *et al.*, 2016), ainda que o impacte desta alteração varie com a dimensão do parque fotovoltaico, quanto maior a área coberta por painéis maior é a probabilidade de gerar impacte.

Verifica-se, assim, um conjunto de impactes diretos microclimáticos em resultado da CE2 - Presença da Central Fotovoltaica, que, no entanto, podem ser em parte geridos, podendo ser potenciados ou minimizados, consoante o interesse face ao contexto local onde possa estar inserido o Projeto, com a implementação de medidas específicas. Contudo o conhecimento sobre esta matéria ainda é escasso. Com o aprofundamento de estudos sobre os impactos deste tipo de projetos poderão futuramente vir a surgir medidas eficazes para que os projetos se possam enquadrar no local onde se insere tirando o máximo proveito da situação que se vier a criar.

Podem considerar-se ainda impactos indiretos positivos no clima por via do efeito cumulativo da CE3 - Exploração e funcionamento da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente, em detrimento da queima de combustíveis fósseis, contribuindo assim para uma estratégia global de combate à problemática das alterações climáticas, e que se aborda no ponto subsequente.

No Quadro 8.4 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.4 – Identificação e avaliação dos impactos ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente clima e microclima – Fase de Construção e Exploração.

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC3	Alterações no microclima	Negativo	Nula	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CE2	Redução do albedo e alterações microclimáticas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CE3	Contribuição para a estratégia global de combate às alterações climáticas	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Global	Provável	Temporário	Reversível	De médio prazo	Indireto	-

8.5.2 Linha Elétrica

O projeto da Linha Elétrica não é indutor de impactes sobre o clima, mesmo a nível microclimático.

8.6 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

8.6.1 Ações indutoras de impactes

A Avaliação de impactes da Central Solar Fotovoltaica e Linha elétrica (LMAT) para este descritor será feita de forma conjunta.

No Quadro 8.5 listam-se as ações consideradas geradoras de impacto ao nível da componente alterações climáticas nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.5 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente alterações climáticas.

Fase	Ação
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	
Construção	-
Exploração	CE3 - Exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente
LMAT	
Construção	-
Exploração	-

8.6.2 Fase de construção

Na fase de construção da Central Solar Fotovoltaica e da Linha elétrica não se identificam impactes com significado nas alterações climáticas. Efetivamente as ações desta fase e que terão efeitos, pontuais e não significativos, por exemplo ao nível das emissões de gases para a atmosfera, não se consideram justificadores de preocupações relativamente a este descritor.

8.6.3 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 a minimização das emissões de CO₂ equivalente e, por outro lado, o impacto das alterações climáticas no Projeto e avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação.

No caso da Central Solar Fotovoltaica, os principais impactes no clima da ação CE3 serão positivos, indiretos, e associados à não existência de queima de combustíveis fósseis na produção de energia elétrica. Promover a produção de energia sem recurso à emissão de gases com efeitos de estufa, implicará um impacto positivo, importante, ao nível da minimização dos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa, contribuindo para o cumprimento dos objetivos do PNAC 2020/2030 (Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030), associados à “transição para uma economia de baixo carbono, geração de mais riqueza e emprego e contribuindo para uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE de forma a alcançar uma meta de -18% a -23% em 2020 e de -30% a -40% em 2030, em relação a 2005, garantindo o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e colocando Portugal em linha com os objetivos europeus e com o Acordo de Paris no que concerne ao aumento da temperatura, a uma escala global”.

A área de estudo da Central Solar Fotovoltaica é maioritariamente ocupada matos, com destaque para os afloramentos rochosos, alguns de dimensão considerável. Salientam-se, também, algumas áreas agrícolas, não sendo assim considerado relevante a análise dos impactes associados à desflorestação desta área uma vez que não têm particular influência no combate às alterações climáticas. O mesmo se aplica à área de estudo para a implantação da Linha elétrica (LMAT). Também neste caso a área a desflorestar não tem particular influência ao nível das potenciais afetações que possam ter efeitos ao nível das alterações climáticas (vd. Quadro 8.6).

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.

Quadro 8.6 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica na componente alterações climáticas – Fase de Exploração.

Ação/ atividade	Identificação do Impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CE3	A não existência de queima de combustíveis fósseis na produção de energia elétrica	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Global e nacional	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	-

8.7 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMICIDADE

8.7.1 Central Solar Fotovoltaica

8.7.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.7 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Geomorfologia e Geologia nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.7 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Geomorfologia e Geologia.

Fase	Ação
Construção	CC3 – Desmatização/decapagem das áreas a intervir
	CC4 – Instalação e utilização dos estaleiros
	CC5 – Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	CC7 – Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	CC9 – Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico
	CC10 – Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	CC11 – Construção do conjunto Subestação/Edifício de Comando
	CC12 – Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	CC14 – Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	CE2 – Presença da Central Fotovoltaica

8.7.1.2 Fase de construção

Os principais impactes na geologia e geomorfologia das áreas da Central resultam das atividades de escavação e depósito de terras associadas à desmatização e regularização da área fotovoltaica, da decapagem da camada superficial dos solos para a construção das fundações da Subestação, das plataformas das vias de circulação (acessos) e das redes de valas para os cabos elétricos e do sistema de drenagem.

Na fase de construção da Central, as terraplenagens, escavações e movimentos de terras não provocarão alterações com significado nas formas de relevo dado que o Projeto insere-se numa superfície planáltica, numa área de relevo pouco expressivo. Complementarmente, o Projeto procurou tirar partido da morfologia da área para instalação das mesas e construção da Subestação/Edifício de Comando e postos de transformação, por forma a minimizar a movimentação de terras com significado. No conjunto, as infraestruturas abrangerão intervenções em cerca de 266,74 ha, correspondendo a maior parte à área fotovoltaica (226,49 ha).

Relativamente aos acessos, o Projeto prevê cerca de 63,64 km de caminhos novos (incluindo os acessos entre fiadas de painéis), aproveitando na sua maioria os caminhos existentes que serão beneficiados através de alargamento e regularização da plataforma.

No conjunto, as intervenções para a construção dos caminhos novos abrangerão cerca de 24,63 ha e dos caminhos a beneficiar cerca de 4,13 ha (de acordo com os critérios de quantificação de áreas a intervencionar), que correspondem a cerca de 11% do total a intervencionar.

Relativamente aos estaleiros, abrangem cerca de 2,99 ha conjuntamente com as 20 áreas destinadas a depósito de terra vegetal. Destaca-se a dimensão do estaleiro principal situado no setor nordeste, numa área plana, abrangendo cerca de 2,45 ha.

A construção da Subestação/Edifício de Comando ocupará cerca de 0,94 ha, excluindo a área de serventia para a sua construção, constituindo assim uma área contínua de terraplenagem com pouco significado dada a morfologia plana no local. Neste caso, a afetação localmente da morfologia do terreno para a construção da plataforma da Subestação/Edifício de Comando será de âmbito muito localizado/pontual contribuindo no entanto para artificialização das formas.

A fundação das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não é suscetível de provocar alterações muito significativas na geologia e geomorfologia dado que não necessitarão de movimentações de terras com significado, o mesmo sucedendo com os postos de transformação/inversores, valas de cabos e vedação, apesar de abrangerem 8,92 ha no total das infraestruturas. No entanto, ocorrerão artificialização das formas locais.

As interferências com as formações geológicas, embora superficialmente e a pequena profundidade (escavação de valas de cabos numa extensão de cerca de 34 km com profundidade da ordem de 1,5 m), não se afiguram significativas, assumindo, no entanto, uma expressão espacial vasta dada a dimensão do Parque.

A instalação da vedação numa extensão de cerca de 38,634 km implicará uma faixa de serventia de 1,0 m de largura para circulação de maquinaria e 0,5 m para a faixa do alinhamento, correspondendo a cerca de 2,53 ha. No final da fase de construção a faixa de serventia será descompactada, anulando praticamente a afetação.

Considera-se assim que não se verificarão impactes com significado devido a movimentações de terras na fase de construção da Central, sendo praticamente reposta a morfologia do terreno após conclusão das obras, particularmente com o fecho das valas onde serão enterrados os cabos elétricos de ligação

entre os módulos fotovoltaicos e os postos de transformação e a Subestação/Edifício de Comando, com a recuperação das áreas de serventia utilizadas durante a fase de construção.

A movimentação de terras nos setores das mesas dos painéis poderá provocar o aumento do transporte sólido para as linhas de água que drenam as áreas de intervenção, que cessará em grande parte com a regeneração da vegetação espontânea. Tendo em conta a morfologia praticamente plana da maior parte da área da Central não se espera que o aumento do transporte sólido seja significativo.

Globalmente, as ações de preparação dos terrenos e dos maciços de fundação dos equipamentos nas vertentes dos pequenos vales e valeiros da área da Central, como é o caso do vale de vertentes suaves do ribeiro do Fradinho no setor nascente da Central, poderá facilitar os processos erosivos de arrastamento de solos para a rede hidrográfica que drena este setor da área de estudo para o rio Douro.

Como salientado no capítulo da situação de referência e referenciado na **Figura 15**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, identifica-se uma área concessionada para exploração de granitos para fins ornamentais no exterior da área da Central confinando com o limite norte, denominada “Lastra do Traugal”, cujo titular é a sociedade Granitos de São Martinho-Sociedade Unipessoal, Lda., com o número de cadastro 6314. Atendendo aos limites da área da concessão não se verificarão perturbações nesta exploração de rocha ornamental.

No setor poente da área da Central, na zona de Gamonal, a norte da Subestação da Lagoaça, e também no vale do ribeiro do Fradinho, observam-se afloramentos rochosos de diversas formas, que configuram interesse como geossítios, particularmente o setor poente, dado que correspondem a áreas privilegiadas para observação de geomorfologia granítica, embora não estejam classificadas como geossítios. A ocupação de parte destas áreas pelas infraestruturas do Projeto da Central determina a afetação dos afloramentos, retirando-lhes visibilidade, embora o desenho do Projeto tenha procurado evitar os afloramentos mais expressivos.

No Quadro 8.8 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.7 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.8 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica na componente Geomorfologia e Geologia – Fase de Construção.

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC3	Alteração geomorfológica com perda de área potencialmente classificável como geossítio	Negativo	Reduzida	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC4	Alteração geomorfológica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC5	Alteração geomorfológica	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável (exceto os depósitos temporários de terras)
CC7	Alteração geomorfológica	Negativo	Elevada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC9	Alteração geomorfológica com artificialização das formas	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC10	Alteração geomorfológica	Negativo	Reduzida	Pouco Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC11	Alteração geomorfológica com artificialização das formas	Negativo	Moderada	Pouco Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável



Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC12	Alteração geomorfológica	Negativo	Moderada	Pouco Significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC14	Alteração geomorfológica	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-

8.7.1.3 Fase de exploração

A presença das mesas dos módulos fotovoltaicos (376 880), Subestação/Edifício de Comando e postos de transformação (48), assim como os novos caminhos, constituirá um fator de contraste com a morfologia local, não obstante a preocupação de adaptar o Projeto ao relevo do terreno como já referido. Contudo, considera-se um impacto negativo pela alteração das formas naturais iniciada na fase de construção, globalmente significativo e de âmbito local.

Destaca-se a presença da Subestação com cerca de 0,94 ha e a rede de novos caminhos (cerca de 63,643 km), que constituem as principais alterações geomorfológicas pela artificialização das formas determinadas pelo Projeto, consideradas pouco significativas e significativas, de magnitude moderada e elevada respetivamente, dada a extensão abrangida, embora sejam de âmbito local.

Dada a sismicidade reduzida da região, não se preveem afetações das infraestruturas e equipamentos do Empreendimento Solar Fotovoltaico dado que a sua construção será, à partida, feita de acordo com as exigências da regulamentação dos Eurocódigos. O Projeto também não tem interferência com a sismicidade da região.

Nesta fase mantém-se a interferência com a área potencialmente classificável como geossítio identificada na fase de construção.

No Quadro 8.9 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.7 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.9 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente Geomorfologia e Geologia – Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CE2	Contraste morfológico pela artificialização das formas	Negativo	Elevada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CE2	Inibição de parte da área potencialmente classificável como geossítio	Negativo	Reduzida	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

8.7.2 Linha Elétrica

8.7.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.10 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Geologia e Geomorfologia nas fases de construção e exploração da Linha Elétrica.

Quadro 8.10 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Geomorfologia e Geologia.

Fase	Ação
Construção	LC2-Abertura e fecho de vala para instalação de cabos elétricos entre a Subestação da Central e a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.
	LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC6-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	LE1-Presença e funcionamento da LMAT (vala enterrada de ligação à Subestação de Lagoaça)

8.7.2.2 Fase de construção

Os principais impactes na geologia e geomorfologia da construção da LMAT resultam das atividades de escavação e depósito de terras associadas à remoção da camada superficial dos solos para a construção do estaleiro e áreas complementares de apoio, abertura da vala para enterrar os cabos da Linha Elétrica e respetivo acesso.

Como referido anteriormente, a Linha Elétrica associada, a 400 kV, será enterrada, numa extensão de 700 m, correspondendo as principais ações à escavação da vala de ligação à Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.

Na fase de construção, as escavações e movimentos de terras não provocarão alterações com significado nas formas de relevo porque a maior parte do corredor da Linha insere-se em área de relevo pouco acentuado, praticamente plano, como salientado na descrição da morfologia da área de estudo, e porque a profundidade da vala andarà volta de 1,5 m.

Relativamente aos acessos, não se prevê a abertura de caminhos provisórios com significado, aproveitando-se na sua maior parte os caminhos existentes a norte e nascente da Subestação de Lagoaça que também servem a área da Central, que serão beneficiados através de alargamento e regularização da plataforma.

Relativamente ao estaleiro e áreas complementares de apoio às obras apenas serão definidas em fase de obra, não se prevendo, contudo, que tenham uma expressão significativa quanto a área e movimentação de terras, prevendo-se que seja aproveitado o estaleiro de apoio à construção da Central situado a cerca de 350 m a nascente da Subestação de Lagoaça, não constituindo por isso impacte geológico/geomorfológico com significado local.

Considera-se assim que não se verificarão impactes com significado devido a movimentações de terras na fase de construção da LMAT, sendo praticamente reposta a morfologia do terreno com o fecho da vala e dos respetivos acessos após conclusão das obras, sendo as perturbações estritamente locais.

A eventual renaturalização dos novos acessos restituirá aos locais as condições morfológicas pré-existentes, anulando praticamente o impacte verificado. Contudo, a renaturalização dos acessos dificultaria o acesso futuro para ações de manutenção e para uma eventual ação de desativação da Linha, sendo para isso necessário voltar a abrir acessos e consequentemente provocar impactes semelhantes aos verificados na fase de construção.

No Quadro 8.11 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.10 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.11 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da LMAT na componente Geomorfologia e Geologia – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC2	Alteração geomorfológica	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC4	Alteração geomorfológica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
LC6	Naturalização dos locais de intervenção	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-

8.7.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração assinala-se a presença da Linha Elétrica enterrada e dos respetivos acessos, não se considerando que essa presença constitua impactos geológicos e/ou geomorfológicos significativos.

8.8 HIDROGEOLOGIA

8.8.1 Central Solar Fotovoltaica

8.8.1.1 Ações indutoras de impactos

No Quadro 8.12 listam-se as ações consideradas geradoras de impacto ao nível da componente Hidrogeologia nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.12 – Ações consideradas na análise dos impactos na componente Hidrogeologia.

Fase	Ação
Construção	CC2 – Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC3 – Desmatização/decapagem das áreas a intervir
	CC4 – Instalação e utilização dos estaleiros
	CC5 – Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	CC7 – Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	CC9 – Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico
	CC10 – Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	CC11 – Construção do conjunto Subestação/Edifício de Comando
	CC12 – Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	CC14 – Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	CE2 – Presença da Central Fotovoltaica

8.8.1.2 Fase de construção

Os principais impactos no sistema hidrogeológico estão relacionados com a compactação de terrenos, redução temporária da área de infiltração, com a eventualidade de contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes e de roturas nos sistemas de saneamento em fase de obra (águas e resíduos) e dos tanques de retenção de óleos dos transformadores e na subestação, assim com na intersecção do nível freático.

No caso da interseção do nível freático a interferência mais provável será ao longo dos caminhos novos situados na proximidade das margens dos principais barrancos que atravessam a área de intervenção, particularmente na proximidade do ribeiro do Fradinho.

Na área da Subestação e estaleiros, dada a posição topográfica em que se encontram, não se prevê interferências com o nível freático.

Estes impactes podem ocorrer tanto nas fases de construção como de exploração do empreendimento.

Tendo em conta a tipologia do Projeto, gerador de poucas substâncias poluentes e a natureza das intervenções, não obstante a dimensão da área a intervencionar, não são esperados impactes significativos no meio hidrogeológico.

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre os estaleiros e os locais de instalação das mesas poderão ocorrer derrames acidentais e consequentemente provocar a deterioração da qualidade das águas subterrâneas. Considera-se esta eventual ocorrência um impacte negativo, no entanto pouco provável, dependendo a magnitude da quantidade e natureza das substâncias envolvidas no derrame, podendo contaminar a massa de água subterrânea, que apresenta vulnerabilidade à poluição baixa a variável. Considera-se, porém, que uma eventual ocorrência seria imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra.

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria na área de estudo provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. A construção dos acessos, e os próprios locais dos módulos fotovoltaicos que compõem o empreendimento, Subestação e postos de transformação, que se prolongam na fase de exploração, diminuem a área de infiltração direta e 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 direta, provocará nesses locais uma redução localizada da recarga do sistema hidrogeológico onde se insere a Central, exceto nas áreas que não serão ocupadas após descompactação dos terrenos, de âmbito local por não se prever que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

Salienta-se que a Planta de Condicionamentos (vd. **Desenho 17**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) salvaguarda eventuais pontos de água (poços identificados na Carta Militar) próximos das áreas de intervenção, não se antecipando assim afetações de captações de água subterrânea.

No Quadro 8.13 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.12 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.13 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente Hidrogeologia – Fase de Construção.

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC2	Compactação de terrenos e redução da infiltração	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC3	Compactação de terrenos e redução da infiltração	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC4	Potencial contaminação por derrame accidental	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Pouco provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC5	Redução da área de infiltração direta	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC7	Redução da área de infiltração direta	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC9	Redução da área de infiltração direta	Negativo	Moderada	Pouco Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC10	Redução da área de infiltração direta	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC11	Redução da área de infiltração direta	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC12	Redução da área de infiltração direta Eventual interferência com o nível freático	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC14	Reposição das condições naturais de infiltração direta e de recarga do sistema hidrogeológico	Positivo	Moderada	Pouco Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-

8.8.1.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, a impermeabilização direta do terreno pela presença da Central ocorre igualmente em áreas associadas aos módulos fotovoltaicos, postos de transformação, Subestação/Edifício de Comando 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 anexas utilizadas durante a fase de construção entretanto descompactadas). Considera-se que a referida impermeabilização local não contribui para afetar a recarga global do sistema hidrogeológico uma vez que a água infiltra-se no espaço entre os módulos fotovoltaicos e sob os mesmos.

Embora a área sob os módulos fotovoltaicos seja recuperada após conclusão das obras com regeneração da vegetação, existirá uma impermeabilização parcial do solo na área sob os módulos que ficará protegida da incidência direta da precipitação. No entanto, a escorrência da água da chuva nos painéis concentrará a chegada dessa água ao solo e a partir daí infiltra-se no terreno que, entretanto, iniciou o processo de regeneração da vegetação. Admite-se por isso que numa fase inicial o escoamento se processe de modo mais acelerado, dificultando a infiltração, mas após um ano ou dois a infiltração da água que escorre na superfície dos módulos fotovoltaicos infiltra-se totalmente, restabelecendo a infiltração lenta da água no solo.

Considera-se assim que a redução da capacidade de infiltração será pouco significativa para a recarga, não se prevendo que possa afetar globalmente o sistema hidrogeológico.

Uma eventual deficiência de funcionamento dos sistemas de drenagem de águas residuais do edifício de comando, 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 corresponde a um impacte negativo, dependente da importância e dimensão da ocorrência.

No Quadro 8.14 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.12 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.14 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente Hidrogeologia – Fase de Exploração.

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CE2	Impermeabilização do terreno dificultando a recarga	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

8.8.2 Linha Elétrica

8.8.2.1 Ações indutoras de impactes na Hidrogeologia

No Quadro 8.15 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Hidrogeologia nas fases de construção da LMAT. Considera-se que na fase de exploração da LMAT não ocorrerão ações geradoras de impactes hidrogeológicos.

Quadro 8.15 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Hidrogeologia.

Fase	Ação
Construção	LC2-Abertura e fecho de vala para instalação de cabos elétricos entre a Subestação da Central e a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.
	LC3-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC6-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	LE1-Presença e funcionamento da LMAT (vala enterrada de ligação à Subestação de Lagoaça)

8.8.2.2 Fase de construção

Os principais impactes no sistema hidrogeológico estão relacionados com as atividades de escavação e depósito de terras associadas à remoção da camada superficial dos solos para abertura e beneficiação dos acessos provisórios à vala de cabos da Linha Elétrica, compactação de terrenos e redução da área de infiltração, com a eventualidade de contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes em fase de obra (transporte e abastecimento de combustíveis para a maquinaria).

Tendo em conta a tipologia do Projeto, gerador de poucas substâncias poluentes e a natureza das intervenções, não são esperados impactes significativos no meio hidrogeológico.

Relativamente ao estaleiro e áreas complementares de apoio às obras apenas serão definidas em fase de obra, não se prevendo, contudo, que tenham uma expressão significativa quanto a área e movimentação de terras, prevendo-se que seja aproveitado o estaleiro de apoio à construção da Central, não constituindo por isso impacte com significado ao nível da hidrogeologia.

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre o estaleiro/áreas complementares de apoio e os locais de abertura de acessos à vala da Linha Elétrica, poderão ocorrer derrames acidentais, que poderão provocar a deterioração da qualidade das águas subterrâneas. Considera-se esta eventual ocorrência um impacte negativo, no entanto pouco provável, dependendo a magnitude da quantidade e natureza das substâncias envolvidas no derrame, podendo contaminar a massa de água

subterrânea. Considera-se, porém, que uma eventual ocorrência seria imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra, não provocando impacte com significado.

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria na área de intervenção (acessos e área de serventia da vala da Linha Elétrica) provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. A construção dos acessos para abertura da vala, que se poderão prolongar na fase de exploração, diminuem a área de infiltração direta e 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 inserem os acessos e faixa de serventia para abertura da vala, não se prevendo, porém, que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

A eventual renaturalização dos novos acessos à Linha no final da fase de construção, restituirá aos locais as condições de infiltração pré-existentes, anulando praticamente o impacte verificado. Contudo, a renaturalização dos acessos dificultaria o acesso futuro à Linha para ações de manutenção e para uma eventual ação de desativação da mesma, sendo para isso necessário voltar a abrir acessos e consequentemente provocar impactes semelhantes aos verificados na fase de construção relativamente à reabertura dos novos acessos.

No Quadro 8.16 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção da Linha e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.15 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.16 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da LMAT na componente Hidrogeologia – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC2	Redução da área de infiltração direta	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC3	Compactação do solo e redução da área de infiltração direta	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC4	Compactação do solo e redução da área de infiltração direta	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC6	Descompactação dos solos e reposição das condições de infiltração	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-

8.8.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, a presença da Linha não constitui impactes na massa de água subterrânea. Apesar de eventualmente se manter na fase de exploração o seu acesso para ações de manutenção, o mesmo não é suscetível de ter impacte na recarga do sistema hidrogeológico.

8.9 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

8.9.1 Central Solar Fotovoltaica

8.9.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.17 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Recursos Hídricos Superficiais nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.17 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Recursos Hídricos Superficiais.

Fase	Ação
Construção	CC2 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC3 - Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar
	CC4-Instalação e utilização do estaleiro
	CC5 - Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	CC6 - Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	CC7 - Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	CC9 - Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico
	CC12 - Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	CC14 - Desmantelamento de estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	CE2 - Presença da Central Fotovoltaica
	CE4 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos

8.9.1.2 Fase de construção

A CC3-Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar e CC5-Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros, potenciam 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, poderão provocar a colmatagem dos leitos de cheia e a obstrução de passagens e estrangulamentos naturais ou artificiais das linhas de água. Salienta-se que a área da Central Fotovoltaica tem um relevo pouco expressivo e consequentemente pouco propenso a erosão hídrica do solo.

O aumento da carga sólida nas linhas de água também afeta diretamente a qualidade de água, pois interfere em várias características, como a turbidez. Em geral, as linhas de água presentes na área da Central Fotovoltaica são temporárias, com escoamento efémero, apenas durante ou imediatamente após períodos de precipitação, drenando para as linhas de água das bacias hidrográficas do ribeiro do Resinal, ribeiro dos Casqueiros, albufeira Aldeadavila e albufeira Saucelhe.

Salienta-se que algumas das linhas de água assinaladas em carta militar são pouco perceptíveis no terreno. Destaca-se, como linha de água com maior expressão e pela presença de vegetação arbustiva nas margens, o ribeiro do Fradinho que corre no sentido NW-SE e para onde aflui o escoamento da área de estudo e que pertence à bacia hidrográfica da Albufeira Saucelhe.

Dado que o Projeto assenta numa tecnologia que permite que a estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos acompanhe a morfologia do terreno, as operações de regularização do terreno far-se-ão apenas nas zonas estritamente necessárias, como na abertura dos novos acessos e nos maciços de assentamento das estruturas pré-fabricadas do edifício de comando e dos postos transformação. Na restante área fotovoltaica, a terra vegetal não será removida, procedendo-se apenas à desmatção. A abertura de valas, ainda que no final a situação seja reposta, implica a maior movimentação geral de terras. Este impacto é temporário e reversível, com a regeneração, ao fim de um ano, da vegetação espontânea sob os painéis e entre as linhas dos painéis.

A topografia do local onde se localizará a Subestação Elevadora tem um declive suave, situando-se numa zona de cabeceira, com uma pendente para noroeste, afetando uma linha de água de cabeceira sem expressão. A implantação dos elementos físicos da Subestação e a pavimentação e compactação de superfícies (na área da plataforma) traduzir-se-á na criação de áreas impermeáveis e semipermeáveis, pelo que se verificará localmente uma diminuição da infiltração e um aumento do escoamento superficial.

Na CC4-Instalação e utilização do estaleiro, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos, em nenhuma destas áreas está prevista a movimentação de terras ou correção ao nível da topografia, uma vez que a escolha do local foi de modo a eliminar a realização de terraplenagens. As áreas de apoio para descarga de material e apoio na construção, terão menor impacto, dada a sua utilização pontual e reduzida dimensão individual. O estaleiro, bem como eventuais zonas complementares de apoio, serão desativados no final da fase de construção. Todas as zonas intervencionadas serão completamente limpas e posteriormente naturalizadas. Assim, no estaleiro e nas zonas de apoio haverá temporariamente a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração, fazendo aumentar o caudal de ponta de cheia de forma pouco significativa.

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre o estaleiro e a obra poderão ocorrer derrames acidentais, suscetíveis de ser transportados para as linhas de água por intermédio do

escoamento superficial. Esta contaminação é pouco provável, devido ao carácter temporário da generalidade das linhas de água, e à salvaguarda de uma faixa de segurança entre os módulos fotovoltaicos e os leitos. Um eventual derrame accidental seria imediatamente contido de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra, evitando-se assim a propagação das substâncias derramadas. Esta eventual ocorrência constitui um impacte negativo, dependendo a magnitude da quantidade e natureza das substâncias envolvidas no derrame, e significativo se contaminar meio hídrico.

Há ainda a assinalar a produção de efluentes domésticos do estaleiro, que constituem uma fonte significativa de matéria orgânica e matérias em suspensão, poluentes relevantes dos meios hídricos. As frentes de obra e estaleiro serão dotadas de sanitários portáteis ecológicos – SPE, sendo que a recolha e destino final dos efluentes será da responsabilidade da empresa locatária dos SPE, devidamente acreditada para o efeito. Sendo implementada uma correta gestão dos resíduos e efluentes em obra, não serão sentidos impactes nos recursos hídricos superficiais.

Quanto às ações de CC2 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras e do CC6- Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros), em projetos desta natureza, o transporte de painéis e estruturas de fixação é efetuado, até aos pontos de armazenamento de mercadorias (estaleiro e parque de materiais) por veículos pesados. Daí, em regra, 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, o que permitirá salvaguardar em parte o solo na diminuição da capacidade de infiltração.

A contaminação dos recursos hídricos superficiais, com eventuais descargas accidentais ou derrames de óleos ou outras substâncias poluentes, ou pelo seu armazenamento inadequado ou durante o transporte, no caso de ocorrer, será em pequena escala. É essencial o controlo rigoroso da utilização e deposição dos materiais de construção, aplicando-se todos os esforços de forma a evitar descargas accidentais. Não deverão utilizar-se as proximidades de linhas de água como áreas de depósito de material ou qualquer outra atividade que implique a sua indevida ocupação.

Numa perspetiva de minimização de impactes, em relação às linhas de água identificadas na carta militar, e como tal, sujeitas ao Domínio Hídrico, foi estabelecida uma faixa com a largura de 10 m a partir do leito, ao longo das suas margens, correspondente ao Domínio Público Hídrico (DPH). Em regra, constitui-se uma faixa de servidão *non aedificandi* coincidente com o DPH. São exceção algumas situações pontuais, onde é garantida uma distância de salvaguarda mínima de 10 m dos módulos fotovoltaicos ao leito.

Do cruzamento das infraestruturas lineares do Projeto com as linhas de água assinaladas na carta militar, verifica-se uma sobreposição de passagens hidráulicas e valas para instalação de cabos elétricos. Esta afetação, conforme exposto, obriga a que o Promotor tenha de solicitar à tutela o TURH.

As movimentação de terras são pontuais para correção de terreno (caminhos, maciços de assentamento das estruturas pré-fabricadas, entre outros). Prevê-se um sistema de drenagem, o mais naturalizado possível, que assegura a manutenção do escoamento das águas pluviais, nomeadamente nos caminhos através de valeta moldada no terreno natural para uma correta drenagem.

Há ainda a considerar os consumos de água durante a fase de construção. O abastecimento de água potável será através de água engarrafada para consumo humano. Estima-se um consumo, considerado insignificante, de 6,3 m³ ao longo de toda a obra, com a duração estimada de 13 meses, e com o número de trabalhadores na ordem dos 50 no pico da construção.

No que respeita à CC7- Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação), os novos caminhos serão dotados de passagens hidráulicas nos atravessamentos das linhas de água que serão o mais perpendicular possível. Poderão também ocorrer alterações temporárias das condições de escoamento como resultado das obras de reabilitação e construção de acessos. Em todos estes casos, considerando que há ocupação do domínio hídrico, temporária ou definitiva, terá de 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).

Com o objetivo de facilitar o escoamento da água, a superfície da rede viária terá uma inclinação transversal de cerca de 2% a partir do eixo da via. Por outro lado, nos acessos a beneficiar e/ou construir, não serão utilizados materiais impermeabilizantes. 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, os impactes de alteração do regime de escoamento ou da potencial degradação da qualidade da água serão pouco significativos.

Ainda sobre a reabilitação e construção dos caminhos, quando for necessário executar valetas de drenagem ao longo dos acessos, as mesmas não terão qualquer revestimento, sendo o escoamento encaminhado para as linhas de água naturalmente.

Quanto à CC9- Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico, não está prevista a utilização de betão na fixação das estruturas fixas de suporte aos painéis. Serão utilizadas estacas cravadas sempre que possível, apenas com recurso a pré-furo sempre que não seja possível a utilização de estaca devido à presença de rocha. Será assegurado que o

escoamento natural das linhas de água não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário à desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem e linhas de água que possam ter sido acidentalmente afetados pelas obras de construção.

Nos casos em que há interferência com as linhas de água devido a CC12 - Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando, será necessária uma intervenção direta nas linhas de água para o atravessamento das valas. É expectável que ocorram alterações temporárias das condições de escoamento como resultado da realização de obstruções por escavações e aterros temporários. Nestes casos, poderá ser necessário canalizar temporariamente o escoamento superficial. Existindo ocupação do domínio público hídrico, terá de ser requerido o Título de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH).

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.

Em relação ao CC14- Desmantelamento de estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, terá como impacte positivo a recuperação da capacidade de infiltração do solo, através da sua descompactação, permitindo a normal escorrência das águas.

No Quadro 8.18 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.17 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.18 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica na componente Recursos Hídricos Superficiais – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC3 CC5	Risco de erosão hídrica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Aumento da carga sólida nas linhas de água	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Aumento do escoamento superficial pela implantação Subestação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC4	Aumento do caudal de ponta de cheia	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Derrames acidentais	Negativo	Variável	Variável	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Descargas acidentais - Efluentes domésticos dos estaleiros	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC2	Compactação do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Descargas acidentais ou derrames	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Afetação do domínio hídrico	Negativo	Elevada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Consumos de água	Negativo	Moderado	Pouco Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC7	Efeitos das valetas e passagens hidráulicas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC9	Efeito das fundações	Negativo	Elevada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC12	Alterações das condições de escoamento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC14	Recuperação da capacidade de infiltração do solo	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	-

8.9.1.3 Fase de exploração

No que respeita à CE2 - Presença da Central Fotovoltaica, os painéis sobrelevados relativamente ao solo, permitem a normal escorrência e infiltração de águas à superfície. Contudo, contribui para que ocorra concentração das águas pluviais nas entrelinhas das mesas fotovoltaicas 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. Neste Projeto, este impacte far-se-á sentir com menor intensidade, pois serão usadas estruturas com seguidor de um eixo, dissipando o efeito da concentração das águas pluviais.

A regeneração da vegetação espontânea, tanto na zona de afastamento entre os seguidores, como sob os painéis, minimiza também este impacte. Está também previsto um sistema de drenagem, o mais naturalizado possível, nomeadamente na rede de caminhos, que assegura a manutenção do escoamento das águas pluviais.

Será aplicada uma vedação de rede de aço galvanizado com uma altura de cerca de 2,65 metros no perímetro da zona de implantação da Central, com postes redondos galvanizados com 50 mm de diâmetros. Nos cruzamentos das linhas de água, que serão o mais perpendicular possível, não haverá implantação dos postes no leito. A vedação será executada de forma a garantir as condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos, bem como a prevenir a obstrução da secção.

Apesar dos caminhos serem executados em terreno estabilizado sem camada de revestimento betuminoso, o escoamento superficial tenderá a aumentar, devido à redução da infiltração como consequência da compactação do solo. É um impacte negativo e pouco significativo.

Na fase de exploração continuará a manifestar-se o efeito de diminuição da infiltração devido à presença de superfícies impermeáveis e semipermeáveis correspondentes à plataforma da Subestação Elevadora, e o consequente aumento do escoamento superficial.

A afetação do Domínio Hídrico continuará a ocorrer, mas com menor intensidade do que na fase de construção, pois a fase de exploração não inclui a área envolvente afeta à tarefa de construção das estruturas da Central.

No que concerne à água para consumo humano, será essencialmente através de água engarrafada.

Relativamente à produção de águas residuais domésticas, o número de trabalhadores nesta fase será de 17 trabalhadores, não se prevendo que a sua permanência seja em simultâneo ou sujeitos a um período normal de trabalho, nas instalações da Central, de oito horas por dia.

Adotando um consumo comercial de 50 L/hab/dia (conforme art. 14.º do Decreto Regulamentar 23/95 de 23 de 1995-08-23) e um fator de afluência de 0,8, considera-se que o volume de águas residuais será de 40 L/hab/dia. Será seleccionada uma fossa séptica estanque para o efeito com a recolha do efluente através de uma entidade acreditada para o efeito. Em alternativa, poderá optar-se por sanitários portáteis ecológicos (SPE), sendo que a recolha e destino final dos efluentes será da responsabilidade da empresa locatária dos SPE, devidamente acreditada.

Quanto à CE4-Manutenção e reparação de equipamentos e acessos, na fase de exploração não estão previstos impactes significativos a nível dos recursos hídricos, tendo em conta que o Projeto em causa não carece de consumos significativos de água.

A solução a adotar em relação ao abastecimento de água será através de um veículo autotanque, com origem devidamente controlada, e complementada com a recolha de águas pluviais na subestação.

A lavagem dos painéis será feita naturalmente através da precipitação, potencialmente complementada com uma lavagem anual. Considera-se o consumo de água pouco significativo.

Em relação à afetação da qualidade da água, os potenciais impactes encontram-se relacionados com eventuais situações de acidente na manutenção e reparação dos equipamentos, como derrames acidentais, 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.

No Quadro 8.19 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.17 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.19 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica na componente Recursos Hídricos Superficiais – Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CE2	Aumento da velocidade de escoamento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alteração das condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Afetação do domínio hídrico	Negativo	Elevada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Águas residuais	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CE4	Consumos de água	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Derrames acidentais	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.9.2 Linha Elétrica

8.9.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.20 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Recursos Hídricos Superficiais nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.20 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Recursos Hídricos Superficiais

Fase	Ação
Construção	LC1-Instalação do estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos
	LC2-Abertura e fecho de vala para instalação de cabos elétricos entre a Subestação da Central e a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.
	LC3-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC6-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	-

8.9.2.2 Fase de Construção

Relativamente à Instalação do estaleiro, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos, haverá partilha com a empreitada da Central Fotovoltaica. Não se considera que interfiram com a rede hidrográfica, pois não serão localizados em área de domínio público hídrico. É essencial o controlo rigoroso da utilização e deposição dos materiais de construção. Não deverão utilizar-se as proximidades de linhas de água como áreas de depósito de material ou qualquer outra atividade que implique a sua indevida ocupação. Assim, o estaleiro apenas provocará temporariamente a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração, fazendo aumentar o caudal de ponta de cheia.

A movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da Linha Elétrica, provocará a compactação temporária do solo nas áreas de circulação, modificando as condições naturais de infiltração.

A contaminação dos recursos hídricos superficiais, com eventuais descargas acidentais ou derrames de óleos ou outras substâncias poluentes, ou pelo seu armazenamento inadequado ou durante o transporte, no caso de ocorrer, será em pequena escala. Considera-se que uma eventual ocorrência será imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra, evitando-se assim a propagação.

Não se prevê a interferência com uma linha de água temporária devido à abertura e fecho das valas para travessia do troço subterrâneo, apesar da sua proximidade. Dependendo das condições de

pluviosidade, é expectável que ocorram alterações temporárias das condições de escoamento como resultado da realização de obstruções por escavações e aterros temporários. Neste caso, poderá ser necessário canalizar temporariamente o escoamento superficial. Existindo ocupação do domínio público hídrico, terá de ser requerido o TURH.

Em relação ao desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, terá como impacte positivo a recuperação da capacidade de infiltração do solo, através da sua descompactação, permitindo a normal escorrência das águas.

No Quadro 8.21 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.20 a esses mesmos impactes.

8.9.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, os efeitos nos recursos hídricos são negligenciáveis.

Quadro 8.21 – Identificação e avaliação dos impactos ambientais resultantes das ações do Projeto da Linha Elétrica na componente Recursos Hídricos
Superficiais – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC1	Aumento do caudal de ponta de cheia	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Derrames acidentais	Negativo	Variável	Variável	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Descargas acidentais - Efluentes domésticos do estaleiro	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC2, LC3 e LC4	Compactação temporária do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Descargas acidentais ou derrames	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC6	Recuperação da capacidade de infiltração do solo	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	-
LC2 e LC4	Alterações das condições de escoamento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.10 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

8.10.1 Central Solar Fotovoltaica

8.10.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.22 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Solos e Ocupação do solo nas fases de construção, exploração e desativação.

Quadro 8.22 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Solos e Ocupação do Solo.

Fase	Ação
Construção	CC2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC3-Desmatização/decapagem das áreas a intervir
	CC4-Instalação e utilização do estaleiro
	CC5-Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	CC6-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	CC7-Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	CC8- Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica
	CC9-Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico
	CC10-Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	CC11-Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando
	CC12- Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	CC13- Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica
	CC14- Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	CE2- Presença da Central Fotovoltaica
	CE4-Manutenção e reparação de equipamentos e acessos
	CE5-Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento)
Desativação	CD1-Desmontagem da Central Fotovoltaica
	CD2-Transporte de equipamentos e materiais
	CD3-Recuperação paisagística das áreas intervencionadas

8.10.1.2 Fase de construção

Solos e Aptidão da Terra

Durante a fase de construção da Central Fotovoltaica, os trabalhos associados à desmatização/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 8.23 e Quadro 8.24, resumem-se as áreas de afetação previsíveis na fase de construção, ao nível dos solos e da aptidão da terra. As intervenções ao nível dos solos abrangem a área fotovoltaica (esta área inclui painéis solares, valas de cabos, postos de transformação e acessos a construir que se localizam na sua proximidade), os postos de transformação, os acessos novos a construir, os acessos existentes a melhorar e as valas de cabos, fora da área fotovoltaica, as vedações, a Subestação/Edifício de Comando, o estaleiro e as áreas de depósito de material vegetal. Como apoio aos cálculos das afetações, teve-se em conta os critérios estabelecidos no subcapítulo 8.3, relativamente à quantificação das diferentes áreas afetadas.

Quadro 8.23 – Afetações dos solos na área de implantação da Central Fotovoltaica

Solos (Fase de construção)	Relação infraestrutura/ Área de estudo	Bdog	Idog	Idox
	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)
Área de estudo da Central Fotovoltaica	1001,35	35,15	956,81	9,39
Total das infraestruturas	266,74	1,28	265,46	-
Área Fotovoltaica	226,49	0,11	226,37	-
Acessos a construir (fora da área fotovoltaica)	24,63	0,17	24,46	-
Acessos a melhorar	4,13	0,03	4,11	-
Valas de cabos (fora de acessos e área fotovoltaica)	4,39	0,02	4,36	-
Subestação	0,94	0,92	0,02	-
Postos de transformação (fora da área fotovoltaica)	0,64	-	0,64	-
Estaleiro	2,45	-	2,45	-
Depósito de material vegetal	0,54	-	0,54	-
Vedação	2,53	0,03	2,51	-

Quadro 8.24 – Afetações da aptidão da terra na área de implantação da Central Fotovoltaica

Aptidão da terra (Fase de construção)	Relação infraestrutura/ Área de estudo	332	033
		Aptidão marginal para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural	Sem aptidão para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão marginal para a floresta e/ou pastagem natural
	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)
Área de estudo da Central Fotovoltaica	1001,35	35,15	966,20
Total das infraestruturas	266,74	1,28	265,46
Área Fotovoltaica	226,49	0,11	226,37
Acessos a construir (fora da área fotovoltaica)	24,63	0,17	24,46
Acessos a melhorar	4,13	0,03	4,11
Valas de cabos (fora de acessos e área fotovoltaica)	4,39	0,02	4,36
Subestação	0,94	0,92	0,02
Postos de transformação (fora da área fotovoltaica)	0,64	-	0,64
Estaleiro	2,45	-	2,45
Depósito de material vegetal	0,54	-	0,54
Vedação	2,53	0,03	2,51

Globalmente, os principais impactes nos solos são negativos e de âmbito local e resultam principalmente da afetação de “Leptossolos dístricos órticos de granitos e rochas afins” (Idog). Esta afetação corresponde a 27,7% destes solos na área de estudo. Seguem-se os solos “Cambissolos dístricos órticos de granitos e rochas afins”, com uma afetação pouco expressiva.

A afetação do total de infraestruturas sobre os solos, corresponde a 26,6% de solos existentes na área de estudo.

Ao nível da aptidão da terra, verifica-se que os solos com maior afetação dizem respeito a solos sem aptidão para a agricultura (033). Esta afetação assume-se como pouco significativa, dada a classe de aptidão do solo e também pela grande expressão que este tipo de solo apresenta na área de estudo e envolvente.

Durante a fase de construção poderá verificar-se a contaminação pontual do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis resultante da manutenção de maquinaria. Estas eventuais ocorrências poderão determinar impactes negativos. 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 10).

No Quadro 8.26 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção da Central Fotovoltaica e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.22 (Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados) a esses mesmos impactes.

Ocupação do solo

No Quadro 8.25, resume-se as afetações previsíveis na fase de construção, ao nível da ocupação do solo, tendo subjacente os critérios apresentados no início deste capítulo.

Considerando as áreas a afetar pelas infraestruturas da Central e zona de circulação de máquinas envolvente (fase de construção), constata-se que será afetada uma área de 266,74 ha, que corresponde a cerca de 27% do total da área de estudo da Central.

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:

- ☐ Implantação das estruturas de assento das mesas que suportam os painéis fotovoltaicos, abertura/fecho de valas para cabos ligação, acessos, postos de transformação e subestação

Estas intervenções irão afetar fundamentalmente as áreas de culturas arvenses e matos (giestal). Em menor escala, ocorre a afetação de povoamento de *Cupressus* spp. e povoamento de sobreiros. Refira-se que nesta última classe, a afetação será pontual, dizendo apenas respeito a áreas de trabalho temporárias, necessárias para a fase de construção.

O Projeto contempla a ligação das mesas dos painéis fotovoltaicos aos postos de transformação e entre estes à Subestação. Desta forma, é necessária a abertura de valas para a instalação dos cabos elétricos de interligação de baixa tensão e média tensão. Uma vez que as valas serão preenchidas e recuperadas no final da instalação dos cabos, existirá também afetação de coberto vegetal, nomeadamente de vegetação herbácea/ arbustiva, em resultado destas ações, sendo que as áreas afetadas serão recuperadas no final da fase de construção.

Haverá ainda a necessidade melhorar os acessos existentes, ou construir acessos novos, fora da área fotovoltaica.

Todas estas intervenções irão afetar fundamentalmente culturas arvenses e matos. De acordo com as áreas de trabalho estimadas para a fase de construção, poderá ocorrer afetação pontual de áreas de vegetação ribeirinha, áreas de sobreiros e afloramentos rochosos. Refira-se que a este nível encontram-se propostas medidas de minimização no Capítulo 10 que permitem reduzir a afetação destas subclasses e consequentemente a significância destes impactes.

☐ 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 foram escolhidos os locais mais apropriados.

À semelhança do verificado para colocação dos painéis fotovoltaicos, abertura/fecho de valas para cabos ligação, acessos, postos de transformação e subestação, estas intervenções irão afetar principalmente culturas arvenses e matos (giestal).

Globalmente, os principais impactes na ocupação do solo, serão negativos e de âmbito local, e resultam principalmente da afetação das subclasses de culturas arvenses e matos (giestal). Estas afetações devem-se por um lado à instalação dos elementos definitivos do Projeto e por outro, à presença e circulação de elementos temporários, tais como, maquinaria, locais de depósito de terras e materiais, e a abertura de valas. As potenciais afetações do ponto de vista da importância ecológica destas subclasses apresentam-se no subcapítulo específico da Ecologia (subcapítulo 8.11).

Importa referir que as medidas de minimização propostas no Capítulo 10 irão contribuir para uma redução da afetação destas áreas e consequentemente para uma redução da significância e magnitude dos impactes negativos identificados.

Refira-se ainda que foi tido, quando possível, o cuidado de não afetar os exemplares de sobreiro e de azinheira que se encontram ao longo da área da Central (indivíduos isolados ou constituindo povoamentos), assim como os afloramentos rochosos e a vegetação ribeirinha existente.

No Quadro 8.26 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção da Central Fotovoltaica e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.22 (Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados) a esses mesmos impactes.

Quadro 8.25 – Afetações da ocupação do solo na área de implantação da Central Fotovoltaica

Ocupação do solo/ Habitats (Fase de construção)		Área de estudo da Central	Total das infraestruturas		Área Fotovoltaica	Acessos a construir (fora da área fotovoltaica)	Acessos a melhorar	Valas de cabos (fora de acessos e área fotovoltaica)	Sub-estação	Postos de transformação (fora da área fotovoltaica)	Estaleiro	Depósito de material vegetal	Vedação
CLASSE	SUBCLASSE	Área (ha)	Área (ha)	%	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)
Relação infraestrutura/ Área de estudo		1001,35	266,74	26,64%	226,490	24,626	4,121	4,391	0,942	0,641	2,447	0,541	2,533
Áreas artificializadas	Vias de comunicação	4,63	1,208	26,11%	0,136		0,014	1,053		0,001	0,000		0,005
	Instalações agrícolas	0,11	0,072	63,89%		0,072							
	Charca	0,34	0,005	1,53%				0,005					
	Reservatório	0,04	0,037	100,00%	0,037								
	Central	1,49	0,000	0,00%									
	Subtotal	6,61	1,322	20,01%	0,173	0,072	0,014	1,058	0,000	0,001	0,000	0,000	0,005
Áreas agrícolas	Culturas arvenses (prados, searas e hortas)	216,58	77,613	35,84%	68,114	5,641	0,369	0,689	0,942	0,113	1,041	0,215	0,489
	Pomar de amendoeiras	4,47	0,060	1,34%				0,060					
	Subtotal	221,05	77,673	35,14%	68,114	5,641	0,369	0,748	0,942	0,113	1,041	0,215	0,489
Áreas florestais	Povoamento de eucaliptos	0,49	0,446	91,36%	0,439	0,007							
	Povoamento misto (pinheiro-bravo x sobreiro)	1,28	0,010	0,76%	0,001	0,009	0,000						
	Povoamento de sobreiros	47,18	1,986	4,21%	0,012	0,307	1,311	0,344					0,011
	Povoamento de <i>Cupressus</i> spp.	7,47	4,306	57,67%	4,027	0,246		0,002		0,026			0,006
	Subtotal	56,42	6,748	11,96%	4,480	0,568	1,311	0,346	0,000	0,026	0,000	0,000	0,017
	Afloramentos rochosos	1,84	0,067	3,61%	0,021	0,040		0,003					0,002



Ocupação do solo/ Habitats (Fase de construção)		Área de estudo da Central	Total das infraestruturas		Área Fotovoltaica	Acessos a construir (fora da área fotovoltaica)	Acessos a melhorar	Valas de cabos (fora de acessos e área fotovoltaica)	Sub-estação	Postos de transformação (fora da área fotovoltaica)	Estaleiro	Depósito de material vegetal	Vedação
CLASSE	SUBCLASSE	Área (ha)	Área (ha)	%	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)
Áreas naturais e seminaturais	Matos (giestal)	690,93	180,779	26,16%	153,693	18,251	2,373	2,226		0,501	1,406	0,326	2,002
	Vegetação ribeirinha (freixial)/ 91B0	17,31	0,123	0,71%	0,004	0,041	0,054	0,010					0,015
	Vegetação ribeirinha (salgueiral)/ 92A0	7,20	0,020	0,28%	0,006	0,012							0,003
	Subtotal	717,27	180,989	25,23%	153,724	18,343	2,427	2,239	0,000	0,501	1,406	0,326	2,022

Quadro 8.26 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente Solos, Aptidão da terra e Ocupação do Solo – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC2	Compactação dos solos	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Contaminação dos solos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Produção de poeiras	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC3	Processos de erosão e arrastamento de solos	Negativo	Elevada	Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Compactação dos solos	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Produção de poeiras	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alteração dos usos do solo	Negativo	Elevada	Significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC4	Compactação dos solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alteração dos usos do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Contaminação dos solos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC5	Processos de erosão e arrastamento de solos	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Contaminação dos solos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alteração dos usos do solo	Negativo	Moderada	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Produção de poeiras	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC6	Contaminação dos solos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Compactação dos solos	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC7	Compactação dos solos	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Produção de poeiras	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Alteração dos usos do solo	Negativo	Moderada	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC8	Alteração dos usos do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Compactação dos solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC9	Processos de erosão e arrastamento de solos	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	Compactação dos solos	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Produção de poeiras	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alteração dos usos do solo	Negativo	Elevada	Significativo	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC10	Alteração dos usos do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Compactação dos solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC11	Alteração dos usos do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Compactação dos solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC12	Alteração dos usos do solo	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Produção de poeiras	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Compactação dos solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC13	Alteração dos usos do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	Produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Compactação dos solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC14	Compactação dos solos	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alteração dos usos do solo	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Contaminação dos solos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.10.1.3 Fase de exploração

Solos e Aptidão da Terra

Na fase de exploração verifica-se que os impactes negativos identificados, previstos e avaliados relativamente à fase de construção, e considerados permanentes, se vão manter.

A instalação das infraestruturas e dos equipamentos determinarão impactes de natureza reversível sobre os solos. As áreas de implantação correspondem, essencialmente, aos locais de implantação do sistema fotovoltaico, Subestação, postos de transformação, acessos e a vedação.

Existirá uma ocupação reduzida de solos, uma vez que os suportes das mesas que sustentam os painéis fotovoltaicos não impedem a sua recuperação, exceto na zona das fundações.

Desta forma, na fase de exploração, permanecem os impactes negativos associados à destruição permanente do solo, já quantificados na fase de construção, realçando-se o facto da situação influenciar os atuais usos do solo durante o seu tempo útil de vida do Projeto.

A vegetação arbustiva e herbácea que se desenvolva nesta fase será mantida, prevendo-se apenas o seu corte de forma a não interferir com o normal funcionamento das infraestruturas. Serão mantidas as raízes no substrato, pois considera-se que este procedimento permitirá reduzir a ação dos agentes erosivos e consequentemente reduzir os impactes nos solos na zona da Central Fotovoltaica.

Nesta fase verificar-se-á uma ligeira redução da área afetada na fase de construção, que corresponde à área utilizada pelas valas de cabos e às áreas de apoio e depósitos. Assim, a magnitude e abrangência espacial da afetação é menor, cessando algumas das afetações identificadas após as ações de descompactação.

Na eventual necessidade de reparação ou substituição dos equipamentos e infraestruturas fotovoltaicas, poderá haver necessidade de recorrer à área circundante das mesmas.

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 de ser imediatamente contidos, de acordo com as medidas de minimização propostas. O adequado encaminhamento dos resíduos resultantes na fase de exploração é também um fator crucial para a minimização dos impactes.

Considera-se assim, que poderão ser gerados impactes negativos decorrentes do manuseamento dos resíduos previsíveis serem gerados nesta fase, mas a magnitude e significância desses impactes irá

depender das situações em que ocorram. Estes impactes poderão ser 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.

No Quadro 8.27 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.22 (Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados) a esses mesmos impactes.

Ocupação do solo

Durante a fase de exploração não é previsível que a ocupação do solo sofra impactes significativos, uma vez que não existe a necessidade de intervencionar quaisquer novas áreas no local destinado à construção das infraestruturas da Central Fotovoltaica, nem de circular ou efetuar qualquer outro tipo de operações fora dos caminhos e zona fotovoltaica 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, equivalente a aproximadamente 14% desta área. As áreas utilizadas pelos estaleiros e depósitos de material vegetal serão alvos de recuperação paisagística, podendo ser retomadas algumas das atividades ou usos pré-existentes, reduzindo assim a magnitude e abrangência espacial da afetação.

No Quadro 8.27 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção da Central Fotovoltaica e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.22 (Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados) a esses mesmos impactes.

Quadro 8.27 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica nas componentes Solos, Capacidade de uso dos solos e ocupação do solo – Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CE2	Alteração dos usos do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Restabelecimento da vegetação autóctone	Positivo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Curto prazo	Direto	Não minimizável
	Recuperação dos solos	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CE4	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável
	Derrames acidentais de óleos ou e/ou combustíveis decorrentes	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável
CE5	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Derrames acidentais de óleos ou e/ou combustíveis decorrentes	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável

8.10.2 Linha Elétrica

8.10.2.1 Ações indutoras de impactes nos Solos e Ocupação do Solo

No Quadro 8.28 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Solos e Ocupação do solo nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.28 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Solos e Ocupação do solo.

Fase	Ação
Construção	LC1 - Instalação do estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos
	LC2-Abertura e fecho de vala para instalação de cabos elétricos entre a Subestação da Central e a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.
	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC6-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	LE2 - Ações de manutenção da LMAT

8.10.2.2 Fase de construção

Solos e Aptidão da Terra

Durante a fase de construção da Linha elétrica, prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos negativos nas diferentes classes de solos e aptidão da terra. Estas ações, na sua maioria de carácter temporário, estão associadas à desmatização/decapagem e limpeza das áreas a intervir (traçado da vala de cabos a 400 kV), à compactação de solos decorrente da passagem e manobra de máquinas afetas à obra, à movimentação de terras e abertura da vala de cabos, bem como à construção (estaleiros). As ações previstas tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo acentuar ou determinar processos de erosão e arrastamento de solos.

No que diz respeito aos solos da Linha Elétrica, de Interligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), de acordo com o corredor da mesma (encontrando-se em estudo prévio), prevê-se a afetação de “Leptosolos dístricos órticos de granitos e rochas afins” e “Cambissolos dístricos órticos de granitos e rochas afins”.

No que diz respeito à aptidão da terra, serão afetadas as duas classes de aptidões identificadas no corredor da Linha Elétrica, com maior afetação da classe de aptidão “033”, ou seja, sem aptidão para

a agricultura; de aptidão marginal para a pastagem melhorada; e aptidão marginal para a floresta e/ou pastagem natural.

No Quadro 8.29 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.28 (Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados) a esses mesmos impactes.

Ocupação do solo

Para a Linha Elétrica a construir, prevendo-se apenas a existência de uma vala de cabos a 400kV, com cerca de 700 m de extensão, é expectável a afetação de áreas de culturas arvenses e matos entre a Subestação da Central até à sua ligação à Subestação de Lagoaça (existente).

No Quadro 8.29 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.28 (Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados) a esses mesmos impactes.

Quadro 8.29 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da LMAT a construir na componente Solos, Capacidade de Uso dos Solos e Ocupação do Solo – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC1	Compactação dos solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alteração dos usos do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Contaminação dos solos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC2	Compactação dos solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alteração dos usos do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC3	Processos de erosão e arrastamento de solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Compactação dos solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Contaminação de solos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improváveis	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável



Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC4	Processos de erosão e arrastamento de solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Compactação dos solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alteração dos usos do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC6	Processos de erosão e arrastamento de solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alteração dos usos do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Contaminação de solos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improváveis	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Alteração dos usos do solo	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.10.2.3 Fase de exploração

Solos, aptidão da terra e ocupação do solo

Nesta fase, verificar-se-á uma recuperação dos solos decapados na fase de construção e poderão ser retomadas algumas das atividades ou usos pré-existentes, reduzindo assim a magnitude e abrangência espacial da afetação.

Na fase de exploração da Linha elétrica os impactes esperados encontram-se diretamente relacionados com as ações desenvolvidas na sua manutenção. Dada a tipologia da ocupação do solo que se terá estabelecido, e a reduzida atividade que será exigida para efetuar a manutenção da Linha Elétrica, os impactes são negligenciáveis.

8.11 FLORA

8.11.1 Considerações gerais

Segundo a cartografia de habitats naturais efetuada, a área potencial para a implantação da Central fotovoltaica apenas apresenta 2,64 % 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 6.16 – subcapítulo 6.8.1.3). Entre as formações florísticas identificadas registou-se a presença dos habitats: 8220pt1 - Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofíticas; 8230pt3 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*; 91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*; e 92A0pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*.

Na presente análise, da sobreposição do Projeto com os habitats naturais cartografados constata-se que há intersecção. Na realidade, muito embora se tenha identificado na fase de caracterização da flora e vegetação, a presença de áreas sensíveis, a execução do Projeto exige a perturbação de pequenas áreas dos habitats identificados. De forma genérica, as afetações das áreas de habitat serão sobretudo decorrentes de ações relacionadas com a construção e beneficiação de acessos e derivadas da construção da vedação. A construção e instalação dos módulos fotovoltaicos não implicarão uma afetação direta

nos habitats identificados, com a sua consequente destruição, sendo apenas expectável, devido à proximidade da área de intervenção com afloramentos rochosos e com áreas colonizadas por vegetação ribeirinha, que venha a haver perturbações indiretas e de forma temporária.

Na área potencial para o estabelecimento da Linha Elétrica (corredor estudado), apenas se identificou a presença de 1 habitat contemplado na Diretiva n.º 2013/17/EU. Trata-se do Habitat 92A0pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*, formação ribeirinha que se desenvolve ao longo das margens da Rib.^a das Pias. Na totalidade da área estudada (32,81 ha), os matos em forma de giestal e as culturas arvenses assumem-se como as unidades de ocupação mais abundantes (16,99 ha e 12,03 ha, respetivamente). Com menor representatividade, surgem as áreas artificializadas, representadas pelos caminhos e subestação (1,98 ha), e a vegetação ribeirinha em forma de salgueiral (1,8 ha).

De forma genérica, no decorrer da construção da Linha Elétrica (vala de cabos a 400 kV), não é expectável que venha a haver perturbação do habitat 92A0pt3, prevendo-se que as afetações incidam predominantemente sobre a unidade de giestal (numa extensão de 550 m) e com culturas arvenses (150 m). Por outro lado, ressalva-se que a Linha elétrica ficará enterrada em vala, circunstância que atenuará os impactos sobre estas comunidades florísticas, de rápido restabelecimento, conferindo-lhes um impacto negativo de carácter temporário.

Globalmente, as ações previstas irão decorrer predominantemente sobre áreas com reduzido valor de conservação (culturas arvenses e matos), e assume-se que os impactos negativos mais relevantes decorram nos ecossistemas ribeirinhos (de forma pontual), nomeadamente nos segmentos de rio que serão intersetados pelos novos acessos a construir. De forma cumulativa, serão ainda perturbados alguns exemplares de sobreiro e de azinheira que se localizam nas imediações dos acessos e valas a construir e, é expectável que venha a haver perturbações na vegetação que se localiza na envolvente da área a intervir, afetações que serão resultantes do aumento da presença humana (aumento da circulação de pessoas e veículos) e da emissão de poeiras.

Para a Linha Elétrica, muito embora as ações previstas decorram sobre áreas com reduzido valor de conservação, assume-se como fundamental a preservação do habitat 92A0pt3 existente nas imediações da área de trabalho, para que os impactos negativos gerados não tenham significado. De forma cumulativa, no decorrer das obras, são ainda de ter em conta as perturbações de carácter temporário que se farão sentir na vegetação envolvente à área de obra, nomeadamente as causadas pelo aumento da presença humana (aumento da circulação de pessoas e veículos) e pela emissão de poeiras.

8.11.2 Central Solar Fotovoltaica

8.11.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.30 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Flora nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.30 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Flora.

Fase	Ação
Construção	CC2- Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;
	CC3- Desmatização/decapagem das áreas a intervencionar;
	CC4- Instalação e utilização do estaleiro;
	CC5- Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;
	CC6- Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros);
	CC7- Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação);
	CC8- Instalação da vedação em torno dos vários setores da Central Fotovoltaica;
	CC9- Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
	CC10-Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados;
	CC11- Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/Armazém;
	CC12- Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	CC13-Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica; e
	CC14- Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.
Exploração	CE2 – Presença da Central Fotovoltaica
	CE4-Manutenção e reparação de equipamentos e acessos
	CE5-Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento)

8.11.2.2 Fase de construção

O objetivo do presente estudo consiste no licenciamento da instalação da Central Fotovoltaica de Lagoaça. Foi considerado como um impacte todas as modificações que induzem um desvio à evolução da situação atual, podendo decorrer direta ou indiretamente da execução do Projeto. Refira-se ainda que os impactes ambientais de qualquer intervenção humana dependem da sua natureza mas também da sensibilidade dos sistemas sobre os quais se atua.

A análise dos impactes foi realizada através de uma abordagem qualitativa, em que foram identificadas as principais ações potenciadoras de impactes sobre as comunidades florísticas. As áreas colonizadas por comunidades de origem antrópica ou por comunidades ruderais podem ser consideradas de menor

relevância ecológica e conservacionista ao contrário, as áreas de afloramentos rochosos, ou as referentes à vegetação ribeirinha assumem particular relevo de conservação.

Os impactes sobre a flora, vegetação e habitats decorrentes da fase de construção serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a sua destruição, nomeadamente os infringidos no processo de preparação do terreno para implantar o Projeto. Entre as atividades mencionadas ressaltam-se as ações de desflorestação, limpeza e decapagem dos solos. Estas ações vão originar impactes maioritariamente negativos na flora, vegetação e habitats.

Seguidamente apresentam-se os impactes esperados, bem como a sua classificação para este descritor:

- Na elaboração do presente Projeto foi dada uma particular atenção à ocupação do solo existente, nomeadamente à presença de espécies e habitats que revelam valor de conservação. Maioritariamente, projetou-se sobre áreas colonizadas por giestal ou ocupadas por explorações agrícolas, ambas com reduzido valor de conservação, tendo-se tido, quando possível, o cuidado de não afetar os exemplares de sobreiro e de azinheira que se encontram ao longo da área da Central (indivíduos isolados ou constituindo povoamentos), assim como os afloramentos rochosos e a vegetação ribeirinha existente. Muito embora se venha a assumir como premissa a preservação do maior número de indivíduos de sobreiro e de azinheira, as características específicas da Central deverão exigir a afetação direta de alguns exemplares, nomeadamente dos existentes na área fotovoltaica. Estas espécies, como já referido anteriormente, revelam valor de conservação, estando a sua destruição condicionada legalmente, 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.

De acordo com o referido anteriormente, as ações inerentes a esta fase promoverão:

- A conversão de uma vasta área atualmente colonizada por formações florísticas com reduzido valor de conservação, numa área de produção de energia fotovoltaica. Predominantemente serão afetadas áreas que se encontram colonizadas por giestal (180,78 ha) ou dirigidas à exploração agrícola (77,67 ha), sendo infringidas menores afetações, nos povoamentos de *Cupressus* spp. e nos povoamentos de sobreiro. Nas restantes unidades de ocupação, as perturbações revelam-se de forma residual. Estas afetações resultarão do efeito cumulativo das ações: 1) implantação dos módulos fotovoltaicos (226,49 ha); 2) abertura de valas e construção da vedação (6,92 ha); 3) construção do estaleiro e áreas de depósito (2,98 ha); 4) beneficiação e construção de acessos (24,62 ha); 5) construção da Subestação (0,94 ha); e 6) construção dos postos de transformação (0,64 ha), ver Quadro 8.31). As comunidades florísticas que constituem habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU serão afetadas maioritariamente de forma

temporária, cingindo-se a sua destruição, aos segmentos dos habitats ribeirinhos que são intersetados pela criação de novos acessos. Neste sentido, assume-se que os impactes serão predominantemente de carácter negativo, pouco significativos, diretos, temporários, de ordem local e com magnitude reduzida;

- Potencial destruição de alguns exemplares de sobreiro e azinheira. Para minimizar estes impactes, serão salvaguardadas medidas de minimização que visam não perturbar os sobreiros e azinheiras que não entram em conflito com a eficiência dos módulos fotovoltaicos e com a abertura de valas e novos acessos. Complementarmente, para compensar o potencial corte de alguns exemplares, poderá contemplar-se, a recuperação dos indivíduos poupados, nomeadamente os que atualmente se encontram debilitados. Este impacte considera-se negativo, pouco significativo, direto, reversível, local e de magnitude reduzida;

- Eventual perturbação ou danificação, por descuido de manipulação de máquinas, de indivíduos da flora local que se encontram na área circundante à área de intervenção. A presença de afloramentos rochosos, vegetação ribeirinha e de sobreiros e azinheiras ao longo da área de implantação da Central Fotovoltaica leva-nos a supor que venham a existir danos sobre esta flora. No entanto, contempla-se nas medidas de minimização atitudes a tomar, devendo as áreas a proteger ficar devidamente sinalizadas e protegidas até concretizadas todas as operações de construção. Este impacte considera-se negativo, pouco significativo, direto, temporário, local e de magnitude reduzida;

- Eventual perturbação dos cursos de água existentes na área da Central Fotovoltaica. Trata-se de ecossistemas ribeirinhos, que ao serem perturbados lhes induzirá degradação. Chama-se a atenção particular para o efeito resultante do processo de erosão que se fará sentir. A exposição dos solos pela remoção da vegetação favorecerá o processo erosivo, principalmente em períodos de grande pluviosidade. O arrastamento de solo para os cursos de água promoverá o seu assoreamento, com a consequente perda de habitats e atrofia das comunidades com eles relacionados (habitats 91B0 e 92A0pt3). No entanto, contempla-se nas medidas de minimização a identificação desta situação, prevendo-se ações de revestimento vegetal para a totalidade da área intervencionada. Este impacte considera-se negativo, pouco significativo, direto, temporário, local e de magnitude reduzida;

- Antropização do coberto vegetal na área envolvente do Projeto. Os níveis de perturbação sobre as formações vegetais na envolvente poderão aumentar ligeiramente face ao que atualmente se observa, podendo produzir-se alguma diminuição na biodiversidade e um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais. Este impacte considera-se negativo, indireto, de magnitude reduzida, temporário, provável, local, reversível e pouco significativo. Os resultados da análise efetuada anteriormente encontram-se explícitos no Quadro 8.32.

Quadro 8.31 – Áreas (m²) das diferentes unidades de vegetação afetadas pela construção da Central fotovoltaica.

Unidades de vegetação/ Habitats	Área Fotovoltaica	Acessos a construir	Acessos a melhorar	Valas para cabos	Subestação	Posto de Transformação	Estaleiros	Depósito de materiais	Vedação
	(m²)	(m²)	(m²)	(m²)	(m²)	(m²)	(m²)	(m²)	(m²)
Áreas agrícolas									
Culturas arvenses	681137,22	56414,36	3691,23	6885,49	9419,73	1132,23	10408,97	2149,46	4890,43
Pomar de amendoeiras	-	-	-	599,22	-	-	-	-	-
Áreas florestais									
Povoamento de <i>Cupressus</i> spp.	40274,53	2456,18	-	16,95	-	255,46	-	-	56,07
Povoamento de eucaliptos	4390,72	71,06	-	-	-	-	-	-	-
Povoamento misto (pinheiro-bravo x sobreiro)	10,01	86,37	1,20	-	-	-	-	-	-
Povoamento de sobreiros	122,60	3071,09	13110,71	3441,35	-	-	-	-	112,67
Áreas naturais e seminaturais									
Afloramentos rochosos	212,64	396,32	-	34,38	-	-	-	-	21,86
Matos (giestal)	1536929,59	182510,62	23731,91	22260,35	-	5014,53	14061,63	3262,36	20019,72
Vegetação ribeirinha/Habitats 91B0	37,35	411,83	537,04	98,13	-	-	-	-	148,52
Vegetação ribeirinha/Habitats 92A0	57,56	115,16	-	-	-	-	-	-	30,21

Quadro 8.32 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente Flora, Vegetação e Habitats – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC2	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
CC3	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Minimizável
CC4	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
CC5	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
CC6	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
CC7	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Médio/Longo prazo	Direto	Não minimizável
CC8	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Minimizável
CC9	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Médio/Longo prazo	Direto	Não minimizável
CC10	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Médio/Longo prazo	Direto	Não minimizável
CC11	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Médio/Longo prazo	Direto	Não minimizável
CC12	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável



Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC13	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
CC14	Restabelecimento da vegetação autóctone	Positivo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporários	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Não minimizável

8.11.2.3 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 ocupados pelos diferentes tipos de edifícios do Projeto, pelas fundações de suporte dos painéis fotovoltaicos e os referentes aos acessos criados, áreas onde se observará a perda de território para colonizar. Relativamente à restante área, direta e indiretamente perturbada no momento de construção, é expectável que as espécies herbáceas e arbustivas entrem num processo de recuperação, regenerando a partir do banco de sementes que se encontrará presente na camada superficial do solo (vd. Quadro 8.33 e Quadro 8.34).

A eficiência dos módulos fotovoltaicos está, entre outros fatores, dependente da sua exposição à radiação solar, condição que obrigará a uma manutenção do porte da vegetação (herbácea e arbustiva), e à condução do porte dos sobreiros e azinheiras que se preservaram e que em seu torno se desenvolvem. A poda periódica a que serão submetidos estes indivíduos 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.

Durante a fase de exploração da Central fotovoltaica prevê-se ainda a ocorrência de impactes com carácter temporário sobre a flora e vegetação existente, nomeadamente os resultantes da movimentação de veículos e pessoas afetas à manutenção. As poeiras produzidas pela movimentação dos veículos, em particular durante a época seca, acumulam-se na vegetação circundante, debilitando os indivíduos pela interferência nos seus processos fisiológicos, em particular na taxa fotossintética. Em termos gerais, o impacto no decorrer da fase de exploração considera-se negativo, pouco significativo, com reduzida magnitude, certo, local e reversível.

Quadro 8.33 – Áreas (m²) das diferentes unidades de vegetação afetadas pela construção da Central fotovoltaica

Unidades de vegetação/ Habitats	Área Fotovoltaica	Acessos a construir	Acessos a melhorar	Valas para cabos	Subestação	Posto de Transformação	Estaleiros	Depósito de materiais	Vedação
	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)
Áreas agrícolas									
Culturas arvenses	681137,22	56414,36	3691,23	6885,49	9419,73	1132,23	10408,97	2149,46	4890,43
Pomar de amendoeiras	-	-	-	599,22	-	-	-	-	-
Áreas florestais									
Povoamento de <i>Cupressus</i> spp.	40274,53	2456,18	-	16,95	-	255,46	-	-	56,07
Povoamento de eucaliptos	4390,72	71,06	-	-	-	-	-	-	-
Povoamento misto (pinheiro-bravo x sobreiro)	10,01	86,37	1,20	-	-	-	-	-	-
Povoamento de sobreiros	122,60	3071,09	13110,71	3441,35	-	-	-	-	112,67
Áreas naturais e seminaturais									
Afloramentos rochosos	212,64	396,32	-	34,38	-	-	-	-	21,86
Matos (giestal)	1536929,59	182510,62	23731,91	22260,35	-	5014,53	14061,63	3262,36	20019,72
Vegetação ribeirinha/Habitats 91B0	37,35	411,83	537,04	98,13	-	-	-	-	148,52
Vegetação ribeirinha/Habitats 92A0	57,56	115,16	-	-	-	-	-	-	30,21

Quadro 8.34 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente Flora, Vegetação e Habitats – Fase de Construção.

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC2	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
CC3	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Minimizável
CC4	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
CC5	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
CC6	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
CC7	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Médio/Longo prazo	Direto	Não minimizável
CC8	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Minimizável
CC9	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Médio/Longo prazo	Direto	Não minimizável
CC10	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Médio/Longo prazo	Direto	Não minimizável
CC11	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Médio/Longo prazo	Direto	Não minimizável
CC12	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
CC13	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
CC14	Restabelecimento da vegetação autóctone	Positivo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporários	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Não minimizável

8.11.3 Linha Elétrica

8.11.3.1 Ações indutoras de impactes na Flora

No Quadro 8.35 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Flora nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.35 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Flora.

Fase	Ação
Construção	LC1 - Instalação do estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos
	LC2-Abertura e fecho de vala para instalação de cabos elétricos entre a Subestação da Central e a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.
	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC6-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	LE2 - Ações de manutenção da LMAT

8.11.3.2 Fase de construção

No Quadro 8.36 apresentam-se as extensões das diferentes unidades florísticas que serão afetadas com a implantação da Linha elétrica. Trata-se de uma análise sobre a potencial trajetória de desenvolvimento da Linha elétrica, onde decorrerão as principais ações geradoras de impacte, nomeadamente onde se precederá: 1) à desmatização/decapagem da área a intervencionar; 2) à abertura da vala de cabos para a instalação da Linha Elétrica; e 3) onde haverá um aumento da deslocação de máquinas, veículos e pessoas.

Na análise do Quadro 8.36 torna-se possível verificar que durante a fase de construção apenas será intervencionada uma extensão máxima de cerca de 700 m, e que as intervenções decorrerão sobretudo em áreas colonizadas por giestal (550 m) ou com culturas arvenses (150 m).

Os principais impactes associados a estas ações correspondem à eliminação da vegetação por desmatização, prevendo-se serem maioritariamente de sentido negativo, mas com baixa significância. Refira-se que as ações geradoras de impacte mencionadas são bastante localizadas, não implicando a afetação de áreas extensas. Complementarmente, contribuindo também para reduzir a significância dos impactes, ressalva-se a existência de uma boa rede de estradas e caminhos, circunstância que evitará impactes cumulativos sobre as comunidades florísticas existentes.

Quadro 8.36 – Extensão (m) das diferentes unidades de vegetação afetadas pela construção da Linha elétrica

Unidades de vegetação/Habitats	Linha Elétrica (Vala de cabos)
	Extensão (m)
Áreas agrícolas	
Culturas arvenses	150
Áreas naturais e seminaturais	
Matos (giestal)	550

A avaliação dos impactes na Flora e Vegetação durante a Fase de Construção é efetuada no Quadro 8.37, onde se pode concluir, de forma genérica, que o impacte resultante da afetação das diferentes unidades florísticas acima identificadas se classifica como negativo, de baixa significância, de reduzida magnitude e reversíveis ou recuperáveis. Segundo o conhecimento adquirido pela presente equipa de trabalho, pode-se afirmar que neste tipo de afetações, a recuperação da vegetação ocorre de forma natural e gradual, a partir de propágulos provenientes das espécies florísticas existentes nas comunidades envolventes.

8.11.3.3 Fase de exploração

Na fase de exploração da Linha elétrica os impactes esperados encontram-se diretamente relacionados com as ações desenvolvidas na sua manutenção. Nesta fase, deve assistir-se a uma recolonização, por parte da flora herbácea e arbustiva, de toda a área perturbada na fase de construção. Dada a tipologia da vegetação que se terá estabelecido, e a reduzida atividade que será exigida para efetuar a manutenção da Linha elétrica, leva a classificar os impactes negativos gerados nesta fase, com significância muito baixa a baixa e magnitude reduzida, possuindo ainda carácter temporário e reversível (vd. Quadro 8.38).

Quadro 8.37 – Impactes identificados sobre a flora, vegetação e habitats durante a fase de construção da Linha Elétrica

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC1	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
LC2	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
LC3	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
LC4	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
LC6	Restabelecimento da vegetação autóctone	Positivo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporários	Reversível	Médio/Longo prazo	Direto	Não minimizável

Quadro 8.38 – Impactes identificados sobre a flora, vegetação e habitats durante a fase de exploração da Linha elétrica

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LE3	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Curto prazo	Direto/indireto	Minimizável

8.12 FAUNA

8.12.1 Considerações gerais

Analisando o exposto na situação de referência e tendo em consideração as afetações potenciais resultantes da implementação da totalidade do Projeto sobre a fauna, pretende-se neste capítulo abordar os impactos previsíveis para cada fase de análise.

Existem, essencialmente, três grupos de impactos 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 desmatização.

Por outro lado, a **perda de espaço biótico/habitat** resultante da (1) desmatização/desarborização da área a intervir e (2) da construção de estruturas temporárias (e.g., estaleiro), poderá originar o desequilíbrio do ecossistema com os consequentes impactos 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.

8.12.2 Central Fotovoltaica

8.12.2.1 Ações indutoras de impactos

No Quadro 8.39 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Fauna nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.39 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Fauna.

Fase	Ação
Construção	CC2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC3-Desmatização/decapagem das áreas a intervencionar
	CC4-Instalação e utilização dos estaleiros
	CC5-Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	CC6-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	CC7-Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	CC8-Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica
	CC9-Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico
	CC10-Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	CC11-Construção do conjunto Subestação/Edifício de Comando/Armazém
	CC12-Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	CC13-Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica
	CC14-Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.
Exploração	CE2 – Presença da Central Fotovoltaica
	CE4-Manutenção e reparação de equipamentos e acessos
	CE5-Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento)

8.12.2.2 Fase de construção

Durante a fase de construção prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos negativos para os diferentes grupos faunísticos em análise. Estas ações estão associadas à desmatização e limpeza das áreas a intervencionar, à construção e instalação das infraestruturas que constituirão a Central Fotovoltaica, bem como das estruturas temporárias anexas à construção do empreendimento (estaleiros). As ações previstas terão como efeitos principais a perda de habitat, a degradação dos habitats adjacentes e o aumento do risco de mortalidade de algumas espécies por atropelamento, particularmente devido ao aumento da perturbação dos padrões de calma e ao aumento da circulação de pessoas e veículos.

A CC2 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras, levará à perturbação, nomeadamente devido à produção de 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, o que, em conjunto com o aumento da emissão de poluentes associada ao aumento de tráfego resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente da área a intervencionar. Devido à proximidade da Central Fotovoltaica ao rio Douro onde

ocorrem habitats propícios à nidificação de espécies rupícolas e florestais ameaçadas e quase ameaçadas, considera-se que esta ação pode potencialmente ser prejudicial para o abutre-preto, a águia de Bonelli, a águia-real, o britango, a cegonha-preta, o falcão-peregrino, o andorinhão-real, o bufo-real, a gralha-de-bico-vermelho e o grifo, particularmente durante o seu período de nidificação. No entanto, importa referir que este é um impacte minimizável através do condicionamento da realização da obra no período de reprodução das espécies, particularmente nos setores a sudeste da Central Fotovoltaica, mais próximos do rio Douro e sobrepostos a áreas muito críticas para aves. Refere-se ainda que, o Projeto se encontra fora da área de proteção da alcateia de lobo-ibérico mais próxima (Alcateia de Mogadouro Sul) e que os registos mais recentes da ocorrência de lobo-ibérico, nas quadrículas em que se insere o Projeto, se referem à ocorrência de ataques a gado registados em 2013. Desta forma, apesar de ser muito provável que a espécie utilize a área como habitat de caça, os centros de atividade desta alcateia deverão localizar-se ainda distantes da área de implementação da Central Fotovoltaica, não sendo expectável que a movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras resulte na perturbação da espécie, particularmente durante o período de reprodução.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Entende-se que este impacte apresentará maior significado na proximidade dos cursos e massas de água, particularmente durante os períodos de migração primaveril e outonal de anfíbios. Das espécies ameaçadas e quase ameaçadas com alguma probabilidade de ocorrência na área de estudo, suscetíveis ao risco de atropelamento, destacam-se a víbora-cornuda, a rã-de-focinho-pontiagudo e o rato-de-Cabrera. Refere-se, no entanto, que o potencial impacte associado ao risco de atropelamento é minimizável, inclusive através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade na área afeta à obra.

Em relação à CC3 - Desmatção/decapagem das áreas a intervencionar, a destruição do coberto vegetal na área onde se pretende instalar os painéis, as valas de cabos, os Postos de Transformação, a Subestação / Edifício de Comando, os estaleiros, e os acessos internos da Central Fotovoltaica, resulta na perda de habitats e na exclusão de espécies da área a intervencionar. Considerando que grande parte da área a desmatar é constituída por áreas de matos e de culturas arvenses, as espécies ameaçadas ou quase ameaçadas que se reproduzem preferencialmente nestes habitats, como o tartaranhão-cinzento, o chasco-ruivo e a toutinegra-tomilheira, serão aquelas que potencialmente serão mais afetadas pelo efeito de exclusão causado pelas ações de desmatção e limpeza do terreno, por serem espécies confirmadas na área de implementação do Projeto, ou muito prováveis de aí ocorrer. No entanto, importa referir que

este é um impacte minimizável através do condicionamento destas ações no período de reprodução das espécies de avifauna.

O trabalho de desmatção conduzirá ainda à perturbação da fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão das espécies, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, levando à degradação da qualidade dos habitats adjacentes, ainda que temporariamente. Tal como referido anteriormente, devido à proximidade da Central Fotovoltaica ao rio Douro onde ocorrem habitats propícios à nidificação de espécies rupícolas e florestais ameaçadas e quase ameaçadas, considera-se que a produção de ruído decorrente das ações de desmatção pode potencialmente ser prejudicial para o abutre-preto, a águia de Bonelli, a águia-real, o britango, a cegonha-preta, o falcão-peregrino, o andorinhão-real, o bufo-real, a gralha-de-bico-vermelho e o grifo, particularmente durante o seu período de nidificação. No entanto, importa referir que este é um impacte minimizável através do condicionamento da realização das ações de desmatção no período de reprodução das espécies, particularmente nos setores a sudeste da Central Fotovoltaica, mais próximos a rio Douro e sobrepostos a áreas muito críticas para aves.

Como referido anteriormente, considerando que o Projeto se encontra fora da área de proteção da alcateia de lobo-ibérico mais próxima (Alcateia de Mogadouro Sul), não se prevê que a produção de ruído e vibrações decorrentes das ações de desmatção/decapagem das áreas a intervencionar resulte na perturbação da espécie, particularmente durante o período de reprodução.

As atividades relacionadas com a construção e instalação de estruturas e acessos (CC4, CC5, CC6, CC7, CC8, CC9, CC10, CC11, CC12, CC13), levarão à perturbação da fauna, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando na exclusão, sobretudo, de aves e mamíferos e, consequentemente, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, o que, em conjunto com a emissão de poluentes produzida pelas máquinas e veículos afetos à obra, resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente da área a intervencionar. Tal como referido anteriormente, devido à proximidade da Central Fotovoltaica ao rio Douro onde ocorrem habitats propícios à nidificação de espécies rupícolas e florestais ameaçadas e quase ameaçadas, considera-se que o ruído produzido durante as atividades construtivas pode potencialmente ser prejudicial para espécies como o abutre-preto, a águia de Bonelli, a águia-real, o britango, a cegonha-preta, o falcão-peregrino, o andorinhão-real, o bufo-real, a gralha-de-bico-vermelho e o grifo, particularmente durante o seu período de nidificação. No entanto, este impacte é minimizável através da não realização das tarefas mais ruidosas durante o período de nidificação das

espécies, particularmente nos setores a sudeste da Central Fotovoltaica, mais próximos do rio Douro e sobrepostos a áreas muito críticas para aves.

No que se refere ao lobo-ibérico, considerando que o Projeto se encontra fora da área de proteção da alcateia mais próxima (Alcateia de Mogadouro Sul), não se prevê que a produção de ruído decorrente das ações construtivas resulte na perturbação da espécie, particularmente durante o período de reprodução.

Adicionalmente, a instalação de algumas estruturas (e.g. Subestação, Edifício de comando, Postos de Transformação) assim como a abertura de novos acessos, resultará na perda permanente de habitat para algumas espécies, devido ao aumento de área impermeabilizada.

Associada ao processo construtivo, existe ainda o risco de mortalidade de algumas espécies, particularmente aquelas de menores dimensões, nomeadamente répteis, anfíbios e micromamíferos devido ao atropelamento ou soterramento.

Quanto ao CC14 - Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, ainda que causadores de perturbação sobre a fauna durante esta atividade, devido à produção de ruído e vibrações e à degradação temporária dos habitats circundantes, após a remoção de todas as infraestruturas, e a cobertura com terra vegetal das áreas intervencionadas, a zona em causa irá naturalmente recuperar as suas características originais, permitindo que, a curto/médio prazo, os terrenos que tinham ficado previamente ocupados, fiquem disponíveis para algumas espécies, permitindo que estas recolonizem a área após a cessação das alterações.

No Quadro 8.40 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.39 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.40 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente Fauna – Fase de Construção.

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC2	Degradação de habitats	Negativo	Moderada	Pouco significativo a Significativo*	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Mortalidade por atropelamento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC3	Perda de habitat	Negativo	Moderada	Pouco significativo a Significativo**	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Degradação de habitats	Negativo	Moderada	Pouco significativo a Significativo*	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC4	Perda de habitat	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC5	Perda de habitat	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento ou soterramento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC6	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Regional	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Regional	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável



Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC7	Perda de habitat	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo a significativo*	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Mortalidade por atropelamento ou soterramento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC8	Degradação de habitats	Negativo	Nula	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC9	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo a significativo*	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Mortalidade por atropelamento ou soterramento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC10	Perda de habitat	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC11	Perda de Habitat	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável



Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC12	Degradação de habitats	Negativo	Moderada	Pouco significativo a Significativo*	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Mortalidade por atropelamento ou soterramento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC13	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC14	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Recuperação de habitats	Positivo	Reduzida	Pouco significativo a Significativo**	Local	Provável	Permanente	Reversível	De médio prazo	Direto	-

* Significativo para espécies ameaçadas ou quase ameaçadas que nidifiquem em habitats rupícolas ou florestais associados ao rio Douro, nomeadamente o abutre-preto, a águia de Bonelli, a águia-real, o britango, a cegonha-preta, o falcão-peregrino, o andorinhão-real, o bufo-real, a gralha-de-bico-vermelho e o grifo, particularmente durante o seu período de nidificação.

** Significativo para espécies ameaçadas ou quase ameaçadas que ocorram em áreas de matos e culturas arvenses, nomeadamente o tartaranhão-cinzento, o chasco-ruivo e a toutinegratomilheira.

8.12.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, ainda que exista uma aproximação aos padrões de calma originais, é expectável que o funcionamento da Central Fotovoltaica possa provocar alterações no comportamento de algumas espécies que utilizam a área dando lugar a fenómenos de perturbação e de afastamento. Ainda assim, prevê-se que a grande maioria das espécies 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 com o bom funcionamento do sistema fotovoltaico.

Quanto à CE2 - Presença da Central Fotovoltaica, a presença de áreas vedadas não vai funcionar como uma barreira intransponível para a maioria das espécies, particularmente para espécies de menores dimensões, sendo expectável a sua habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas. No que respeita à avifauna, prevê-se que ocorra um fator de perturbação adicional, que poderá condicionar a utilização da área por este grupo, e que se relaciona com o reflexo criado pelos painéis solares, conduzindo ao afastamento de algumas espécies da área do Projeto (e.g. aves de rapina e corvídeos) e favorecendo a ocorrência de algumas espécies de passeriformes e de espécies com estatutos de conservação menos preocupantes em detrimento de espécies com estatutos de conservação elevados, resultando na alteração da composição das comunidades presentes (Smith & Dwyer, 2016). Este efeito far-se-á sentir principalmente sobre espécies de aves de rapina, que utilizam espaços abertos como habitats de caça, particularmente o milhafre-real, o abutre-preto, a águia de Bonelli, a águia-real, o tartaranhão-caçador, o tartaranhão-cinzento, o falcão-peregrino e a águia-cobreira.

A presença física da Central Fotovoltaica pode ainda resultar na ocorrência de episódios de mortalidade de avifauna por colisão com as estruturas, particularmente de espécies aquáticas (Smith & Dwyer, 2016). No entanto, ainda que a Central Fotovoltaica se encontre na proximidade do rio Douro, o elenco de espécies referenciadas para a área da Central Fotovoltaica não inclui espécies aquáticas com, simultaneamente, elevados estatutos de ameaça e elevada probabilidade de ocorrência, sendo por isso improvável a ocorrência de episódios de colisão com as estruturas fotovoltaicas.

As áreas vedadas, inerentes à presença da Central Fotovoltaica, podem ainda potencialmente resultar na perda de espaço biótico para o tartaranhão-caçador, assim como na perda de habitat de caça para o lobo-ibérico. No entanto, refere-se que a opção de vedar independentemente os diferentes setores da Central Fotovoltaica, salvaguardando, inclusive, a conectividade dos cursos de água, permite a circulação

da espécie lobo-ibérico por entre os diferentes setores e, consequentemente, a acessibilidade a territórios de caça adjacentes.

Na CE4 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos, as atividades de manutenção e reparação de equipamentos e acessos resultarão em episódios pontuais de perturbação das espécies, nomeadamente devido à produção de 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, o que, em conjunto com a emissão de poluentes produzida pelas máquinas e veículos afetos a estas atividades, resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente da área a intervencionar, ainda que de forma pontual.

Adicionalmente a circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos.

O CE5 - Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento), favorece a ocorrência de algumas espécies de fauna na medida em que manterá a disponibilidade de nichos, áreas de alimentação, refúgio e, para algumas espécies, de nidificação/reprodução, particularmente espécies, que ocorrem em espaços mais abertos e que se prevê que colonizem a área após as alterações provocadas pela desmatagem realizada na fase de construção. São exemplo os lagomorfos, como lebres e coelhos; pequenos roedores; alguns répteis como lagartixas, sardões e serpentes; e até mesmo aves, como as cotovias.

Ainda assim, a realização destas ações conduzirá à perturbação da fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão das espécies, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, levando à degradação da qualidade dos habitats adjacentes, ainda que pontualmente, prevendo-se a afetação de espécies ameaçadas ou quase ameaçadas que se reproduzem preferencialmente em áreas abertas, como o tartaranhão-cinzento, o chasco-ruivo e a toutinegratomilheira, provocando um efeito de exclusão causado pelas ações de desmatagem e limpeza do terreno que ocorrem durante a fase de exploração. No entanto, importa referir que este é um impacto minimizável através do condicionamento destas ações no período de reprodução das espécies de avifauna.

No Quadro 8.41 sintetizam-se os impactos identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.39 a esses mesmos impactos.

Quadro 8.41 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente Fauna – Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CE2	Efeito barreira	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Alteração das comunidades de avifauna	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por colisão	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CE4	Mortalidade por atropelamento	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CE5	Manutenção de habitats	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	-
	Degradação de habitats	Negativo	Moderada	Pouco significativo a Significativo*	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

* Significativo para espécies ameaçadas ou quase ameaçadas que nidifiquem em espaços abertos, nomeadamente o tartaranhão-cinzento, o chasco-ruivo e a toutinegra-tomilheira.

8.12.3 Linha Elétrica

8.12.3.1 Ações indutoras de impactes na Fauna

No Quadro 8.42 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Fauna nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.42 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Fauna.

Fase	Ação
Construção	LC1 - Instalação do estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos
	LC2-Abertura e fecho de vala para instalação de cabos elétricos entre a Subestação da Central e a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.
	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC6-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	LE2 - Ações de manutenção da LMAT

8.12.3.2 Fase de construção

Durante a fase de construção da Linha Elétrica prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos negativos para os diferentes grupos faunísticos em análise. Estas ações estão associadas à movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT; e instalação da Linha Elétrica, bem como das estruturas temporárias anexas à construção. As ações previstas terão como efeitos principais a perda de habitat, a degradação dos habitats adjacentes, particularmente devido ao aumento da perturbação dos padrões de calma e o aumento do risco de mortalidade de algumas espécies por atropelamento ou soterramento.

Salienta-se que a Linha Elétrica apresenta uma dimensão reduzida (cerca de 700 m), em vala enterrada, de ligação à Subestação de Lagoaça, da REN, S.A. Desta forma, considera-se que, na generalidade, os impactes negativos associados à instalação da Linha Elétrica serão de magnitude reduzida e pouco significativos.

A LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT, levará à perturbação, nomeadamente devido à produção de 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, o que, em conjunto com o aumento da

emissão de poluentes associada ao aumento de tráfego resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente da área a intervencionar. Este efeito poderá ser particularmente importante durante a época de reprodução de algumas espécies. No entanto, salienta-se a curta extensão da Linha Elétrica e o facto de esta não atravessar qualquer área muito crítica para aves. Desta forma, é pouco provável que a movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da Linha Elétrica cause perturbação especificamente sobre espécies ameaçadas ou que ameçadas que nidifiquem em habitats rupícolas ou florestais associados ao vale do rio Douro, localizado a cerca de 3 km.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos, nomeadamente espécies ameaçadas e quase ameaçadas víbora-cornuda, rã-de-focinho-pontiagudo e o rato-de-Cabrera. Refere-se, no entanto, que o potencial impacte associado ao risco de atropelamento é minimizável, inclusive através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade na área afeta à obra.

Quanto ao LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras) resulta na perda de habitats e na exclusão de espécies na área a intervencionar. A desmatização/decapagem das áreas a intervencionar, a realizar para abertura da vala de cabos, resultará numa alteração do tipo de coberto vegetal que aí ocorre. Considerando que grande parte da área a desmatar é constituída por áreas de matos e pastagens, as espécies ameaçadas ou quase ameaçadas que se reproduzem preferencialmente nestes habitats, como o tartaranhão-cinzento, o chasco-ruivo e a toutinegra-tomilheira, que serão aquelas mais prováveis de ser afetadas pelo efeito de exclusão causado pelas ações de desmatização e limpeza do terreno, por serem espécies confirmadas na área de implementação do Projeto, ou muito prováveis de aí ocorrer.

Os trabalhos associados ao reconhecimento, sinalização e abertura da vala e do respetivo acesso conduzirão também à perturbação da fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão das espécies, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística, efeito que se propagará a áreas adjacentes, levando à degradação da qualidade dos habitats adjacentes.

Estes trabalhos levarão ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos, nomeadamente espécies ameaçadas e

quase ameaçadas víbora-cornuda, rã-de-focinho-pontiagudo e o rato-de-Cabrera. Refere-se, no entanto, que o potencial impacte associado ao risco de atropelamento é minimizável, inclusive através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade na área afeta à obra.

Os trabalhos relacionados com a instalação da Linha Elétrica, nomeadamente as ações LC1 e LC2, levarão à perturbação, nomeadamente devido à produção de 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, o que, em conjunto com a emissão de poluentes produzida pelas máquinas e veículos afetos à obra, resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente da área a intervencionar.

Associada ao processo construtivo, existe ainda o risco de mortalidade de algumas espécies, particularmente aquelas de menores dimensões, nomeadamente répteis, anfíbios e micromamíferos devido a atropelamento ou soterramento. Refere-se, no entanto, que o potencial impacte associado ao risco de atropelamento é minimizável, inclusive através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de limites de velocidade nas áreas afetadas à obra.

De referir ainda que, a LC2 - Abertura e fecho de vala e respetivos acessos para instalação de cabos elétricos entre a Subestação da Central e a Subestação de Lagoaça, originará a perda de habitat para espécies que ocorram em espaços abertos, ainda que temporariamente, afetando, potencialmente as espécies ameaçadas ou quase ameaçadas, confirmadas ou muito prováveis de ocorrer na área de instalação do Projeto: tartaranhão-cinzento, chasco-ruivo e toutinegra-tomilheira.

O LC6 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, ainda que causador de perturbação sobre a fauna devido à produção de ruído e vibrações e à degradação temporária dos habitats circundantes, resultará na melhoria das condições de habitabilidade para algumas espécies, permitindo que estas recolonizem a área, após a cessação das alterações.

No Quadro 8.43 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.42 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.43 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes da instalação da LMAT na componente Fauna – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC1	Perda de habitat	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
LC2	Perda de Habitat	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento ou soterramento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC3	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC4	Perda de habitat	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento ou soterramento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Mortalidade por atropelamento ou soterramento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável



Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC6	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Recuperação de habitats	Positivo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Provável	Permanente	Reversível	De médio prazo	Direto	-

8.12.3.3 Fase de exploração

Nesta fase verifica-se uma aproximação aos padrões de calma originais. Dada o funcionamento da LMAT em vala enterrada, a mesma não irá provocar alterações no comportamento das espécies que utilizam a área, não dando, por conseguinte, lugar a fenómenos de perturbação e de afastamento.

Considera-se também que os impactes decorrentes da sua manutenção sejam muito pouco significativos.

Do anteriormente exposto, considera-se que nesta fase os impactes sobre a fauna não tenham significado.

8.13 PAISAGEM

8.13.1 Considerações gerais

No subcapítulo da situação de referência apresentou-se a caracterização paisagística do ambiente afetado pelo Projeto, de forma a analisar a sua capacidade de resposta às alterações previstas, avaliar os impactes que a implementação dos novos elementos terá no seio da paisagem e determinar um conjunto de medidas que permitam a sua minimização.

Neste presente subcapítulo são assim avaliados os previsíveis impactes sobre a Paisagem decorrentes das fases de construção e exploração da Central Fotovoltaica de Lagoaça, 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.

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 temática onde se encontram representadas as bacias visuais para a área de estudo da paisagem do Projeto em análise, tendo em conta os trabalhos de campo efetuados, o Modelo Digital do Terreno e as visibilidades a partir dos lugares e pontos notáveis existentes na envolvente. As bacias visuais correspondem a um *buffer* com uma delimitação fixa de 3 km circundante à área da Central Fotovoltaica, pois foi definida como a área limite de acuidade visual onde será possível avistar os elementos de projeto a construir e onde é possível analisar o Projeto da Central Fotovoltaica em relação à sua envolvente.

Efetivamente, em termos de alcance visual, considera-se o seguinte:

- Até aos 750 m de distância, a Central Solar Fotovoltaica assume-se como elemento dominante na paisagem, promovendo uma intrusão visual elevada;
- Entre os 750 e os 1 500 m, a Central Solar Fotovoltaica assume alguma relevância no ambiente visual, promovendo uma intrusão visual moderada;
- Entre os 1 500 e os 2 500 m, é possível visualizar a Central Solar Fotovoltaica, embora esta não se destaque de forma evidente na paisagem, promovendo uma intrusão visual reduzida;
- A distâncias superiores a 2 500 m, a Central Solar Fotovoltaica apresenta-se praticamente diluída na paisagem, promovendo uma intrusão visual muito reduzida, começando a tornar-se impercetível a partir dos 3 000 m.

A análise das bacias visuais geradas para cada ponto de observação considerado permite auferir se as novas estruturas introduzidas no território serão visíveis, analisando, em função da distância a que se encontram, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos.

Por sua vez, a significância do impacte visual gerado pelo Projeto é avaliada tendo em consideração as características da paisagem afetada, partindo-se do princípio de que apenas as alterações e intrusões visuais moderadas e elevadas potenciam impactes significativos.

A introdução dos novos elementos no território irá necessariamente implicar alterações no ambiente visual da paisagem em virtude, quer das ações previstas durante a construção e desativação, quer da sua

presença durante a exploração, sendo que os impactes far-se-ão sentir de forma distinta nas diferentes fases do Projeto.

A Central Fotovoltaica foi dividida em três setores para a componente paisagem (A, B e C), apresentando-se as respetivas bacias visuais individualizadas.

Deste modo, apresenta-se no **Desenho 11**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, a bacia visual total do Projeto da Central Fotovoltaica, no **Desenho 12**, apresenta-se a bacia visual da Subestação/Edifício de Comando da Central Fotovoltaica e nos **Desenhos 13, 14 e 15**, as bacias visuais dos três setores da Central Fotovoltaica.

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.

Ao nível da Linha Elétrica, encontrando-se a mesma em fase de estudo prévio, não se apresenta nesta fase o traçado da mesma. Refira-se que a Linha Elétrica a construir será enterrada, numa extensão de cerca de 700 m, de ligação à Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.

Assim, os impactes da fase de construção são semelhantes ao referidos para a Central, mas de menor magnitude e significância, dada a curta extensão da Linha Elétrica. Na fase de exploração não se verificam impactes sobre a componente paisagem.

8.13.2 Enquadramento da Central Fotovoltaica

Para a análise de impactes importa ter presente as classes de Qualidade Visual da Paisagem (QVP), Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAVP) e de Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) abrangidas pelos elementos de Projeto.

Estas análises encontram-se explanadas no Quadro 8.44e Quadro 8.45.

Quadro 8.44 - Identificação da QVP, CAVP e SVP, por componente do Projeto.

Elementos de Projeto	QVP	CAVP	SVP
Estaleiros	Média a elevada	Muito elevada Elevada Média	Média Elevada
Caminhos	Média a elevada (maioria)	Muito elevada Elevada	Média Elevada
Valas de cabos	Média a elevada (maioria)	Muito elevada Elevada	Média Elevada
Subestação e Edifício de Comando	Média	Muito elevada	Reduzida
Painéis fotovoltaicos e Postos de Transformação	Média a elevada (maioria)	Muito elevada Elevada	Média Elevada

Quadro 8.45 - Identificação da QVP, CAVP e SVP, mais representativas, por setor da Central Fotovoltaica.

Elementos de Projeto		QVP	CAVP	SVP
Setor A	Acessos a beneficiar e a construir	Média a elevada	Muito elevada Elevada	Média
	Valas de cabos			
	Painéis fotovoltaicos e Postos de Transformação			
Setor B	Acessos a beneficiar e a construir	Média a elevada	Muito elevada Elevada Média	Média Elevada
	Valas de cabos			
	Painéis fotovoltaicos e Postos de Transformação			
Setor C	Acessos a beneficiar e a construir	Elevada Média a elevada Média	Muito elevada Elevada Média Reduzida	Média Elevada
	Valas de cabos			
	Painéis fotovoltaicos e Postos de Transformação			

Refira-se que, de um modo geral, a magnitude e significado dos impactes (quer na fase de construção quer na fase de exploração) encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, neste caso particular nas unidades de paisagem “Douro Internacional” e Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo”, com predomínio das classes de “Média a elevada” QVP, de “Muito elevada” CAVP e de “Média” SVP.

8.13.3 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.46 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Paisagem nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.46 - Ações geradoras de impactes na paisagem na fase de construção e exploração da Central Fotovoltaica.

Fase	Ação
Construção	CC2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC3-Desmatção/decapagem das áreas a intervir
	CC4-Instalação e utilização do estaleiro
	CC5-Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	CC6-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	CC7-Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	CC8-Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica
	CC9-Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico
	CC10-Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	CC11- Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando
	CC12-Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	CC14-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	CE2-Presença da Central Fotovoltaica
	CE5-Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento)

8.13.4 Fase de construção da Central Fotovoltaica

8.13.4.1 Identificação das principais ações geradoras de impacto

As perturbações genéricas que potencialmente ocorrem durante a fase de construção da Central Fotovoltaica 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 reabilitação e construção de acessos; instalação dos painéis fotovoltaicos; postos de transformação; valas de cabos; estaleiro e zonas de depósito de materiais; e construção do conjunto Subestação/Edifício de comando, considerando-se que todas as ações consideradas na análise dos impactes na componente paisagem apresentam efeito direto no solo, que 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;
- Desmatização;
- Desarborização.

8.13.4.2 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 8.47.

O valor da significância de cada impacte foi obtido 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:

$$\text{Significância} = \frac{\text{Duração} + \text{Reversibilidade} + 2 \times \text{Âmbito de influência} + 2 \times \text{Magnitude}}{6}$$

Com base nos resultados obtidos, (numa escala de 0 a 10), a significância foi classificada da seguinte forma:

- ≤ 1 – Negligenciável
- $]1, 3[$ - Reduzido
- $[3, 6[$ - Moderado
- $[6, 9[$ - Elevado
- ≥ 9 - Muito Elevado

Quadro 8.47 - 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	
Probabilidade	Incerto		NA
	Provável		
	Certo		
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

8.13.4.3 Impactes estruturais e visuais

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 o seu Valor Cénico.

Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos, 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, de seguida, uma avaliação de impactes de acordo com as principais ações geradoras de impacto, com base nos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacto e apresentados no Quadro 8.47:

☐ Implantação do estaleiro e zona de depósito de materiais

A implantação e presença dos estaleiros constituirá um impacto negativo que terá lugar apenas na fase de construção e que será minimizável através da adoção de algumas medidas propostas.

Será necessário um estaleiro principal, com cerca de 2,45 ha que localizar-se-á no setor norte da Central. Este estaleiro será composto por contentores temporários e uma área de depósitos dedicada aos materiais. Serão também necessárias áreas de depósito de matéria vegetal, constituídas por vinte zonas dispersas pela área da Central, de dimensão variável que totalizam 2,99 ha juntamente com o estaleiro principal. É previsível que a sua implantação origine impactes visuais, locais, com reflexos ao nível paisagístico, resultantes 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.

Refira-se que o estaleiro localizar-se-á em áreas de “Média a elevada” Qualidade Visual e de “Média” Sensibilidade.

Os impactes resultantes da implantação do estaleiro serão assim negativos, temporários, localizados, reversíveis e recuperáveis, certos, minimizáveis e terão pouco significado e magnitude reduzida.

☐ Reabilitação e construção de acessos

Na implementação e exploração desta Central Solar Fotovoltaica serão utilizados, na generalidade, os caminhos rurais existentes, sendo necessário alguns novos percursos.

A extensão total dos caminhos é de aproximadamente de 67,71 km, sendo 4,07 km de caminhos a requalificar e 63,64 km de caminhos a construir (estes últimos incluem os acessos entre módulos).

Considera-se que durante a fase de construção a presença dos caminhos acarretará impactos localizados, recuperáveis e sentidos no local do Projeto 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 impacto 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 caminhos.

A criação de caminhos novos será associada a impactos negativos, sendo a sua localização maioritariamente entre os painéis fotovoltaicos que ficarão mais fortemente definidos na paisagem. Após a sua criação e, considerando que o caminho se encontra maioritariamente junto aos módulos fotovoltaicos, ou que será devidamente integrado, fundir-se-á na paisagem com o passar do tempo.

Contudo, apesar de não se prever grandes escavações, movimentações de terras e criação de taludes, dada a morfologia do terreno (terreno ligeiramente ondulado), a presença de vários afloramentos rochosos leva a que seja expectável que ocorra, em algumas situações, alteração da morfologia do terreno. Considera-se ainda que a abertura de acessos novos poderá implicar a afetação de exemplares de sobreiro. Para estas situações tecem-se algumas medidas que se encontram no Capítulo 10.

Importa ainda referir que os caminhos se inserem maioritariamente em áreas de “Média a elevada” Qualidade Visual e “Média” a “Elevada” Sensibilidade Visual.

Pelo anteriormente exposto, considera-se que esta ação determine um impacto visual pouco significativo e um impacto estrutural significativo.

Assim, os impactos esperados serão pouco significativos a significativos, de magnitude reduzida a moderada, diretos, permanentes, recuperáveis e de dimensão local (pois têm uma expressão visual apenas visível na envolvente mais próxima).

☐ Abertura e fecho das valas de cabos

Para a abertura e fecho de valas de cabos será necessário criar uma rede de cabos numa extensão total de 34 km (16,7 km de cabos de baixa tensão e 17,39 km de cabos de média tensão) que se desenvolve, na sua maioria, adjacente aos caminhos existentes, não se prevendo grandes escavações, movimentações de terras e criação de taludes. Dada a presença de vários afloramentos rochosos, é expectável que ocorra alteração da morfologia do terreno ao longo do seu traçado, à semelhança do referido para os acessos. A topografia natural será restituída após a colocação dos cabos, e, no

que se refere à afetação de vegetação, verifica-se que a abertura de valas poderá implicar, à semelhança dos acessos, a afetação de exemplares de sobreiro.

A sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, localizando-se numa área de “Média a elevada” Qualidade Visual e “Média” a “Elevada” Sensibilidade Visual.

Assim, os impactes esperados serão pouco significativos a significativos, de magnitude reduzida a moderada, diretos, permanentes, recuperáveis e de dimensão local (pois têm uma expressão visual apenas visível na envolvente mais próxima).

☐ Construção da Subestação e Edifício de Comando

A construção e implantação da Subestação/ Edifício de Comando envolve, na fase de construção, a realização de escavações, movimentações de terras e criação de taludes numa área de cerca 0,94 ha. 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. A sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, localizando-se numa área de “Média” Qualidade Visual e de “Reduzida” Sensibilidade, na proximidade da Subestação de Lagoaça, da REN, S.A. Os impactes são assim de magnitude moderada e pouco significativos.

☐ Desmatção vs Desarborização

Os dois processos, “Desmatção” e “Desarborização”, estão ligados a todas as ações geradoras de impacte. Refere-se “Desmatção” quando existe remoção de vegetação genericamente denominada por “mato” e “Desarborização” quando existe afetação de áreas com elementos arbóreos. Assim, para o caso da montagem de painéis fotovoltaicos, caminhos e postos de transformação, haverá lugar à desmatção e desarborização, mesmo que seja parcial.

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 ainda existentes nas subunidades de paisagem de carácter maioritariamente agroflorestal. 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. Salienta-se a presença de sobreiros na área de estudo que deverão ser salvaguardados (ver Medidas de Minimização - Capítulo 10).

Dependendo das características estruturais da paisagem atual, os processos de desmatção e desarborização irão provocar um impacto negativo, imediato, direto, certo, de elevada magnitude e significado. Caso sejam aplicadas as medidas de minimização preconizadas este impacto será minimizável ao longo da fase de exploração.

☐ Montagem dos Painéis Fotovoltaicos, Postos de Transformação e Vedação

A montagem dos painéis fotovoltaicos, dos postos de transformação e da vedação traduz-se em impactos negativos, diretos, definitivos, permanentes, localizados, irreversíveis e certos. Nesta fase de construção, os impactos visuais serão maiores em relação ao processo de desmatção, desarborização, movimentação de terras, alterações da morfologia do terreno, como também ao processo de montagem dos painéis fotovoltaicos (numa área aproximada de 216,16 ha), uma vez que se tornam mais perceptíveis pela envolvente mais próxima e pelas vias existentes na proximidade, nomeadamente, a EN221. No entanto, o relevo ligeiramente ondulado da área de implantação permite uma quebra de visibilidade para a envolvente externa no processo de colocação das respetivas infraestruturas. Esta situação é confirmada com o resultado das bacias visuais individualizadas por setor.

A sua magnitude e significância encontra-se diretamente relacionada com o tipo de área afetada, localizando-se numa área maioritariamente de “Média e elevada” Qualidade Visual e de “Média” a “Elevada” Sensibilidade Visual.

Tendo em conta que esta operação terá maior visibilidade para a generalidade dos observadores na envolvente, a par da afetação de afloramentos rochosos e eventual afetação de sobreiros, considera-se que o impacto visual e estrutural será significativo e a sua magnitude elevada, dada a dimensão da Central Fotovoltaica.

Prevê-se assim que os impactos associados à alteração da morfologia natural do terreno tenham algum significado e relevância, assim como os associados à afetação do coberto vegetal, nomeadamente pela presença de alguns exemplares de sobreiro, prevendo-se um impacto de magnitude moderada e significativo.

Importa também referir que o percurso a “Grande Rota do Douro Internacional e Vinhateiro (GR36)” e o percurso da Barragem serão afetados pelos elementos constituintes do Projeto, nomeadamente, pelos acessos, valas de cabos e painéis fotovoltaicos, situação que se prolongará para a fase de exploração, pelo que se apresenta uma proposta de rota alternativa, de forma a minimizar este impacto (**Anexo 4 – Paisagem**).

No Quadro 8.48 apresenta-se a avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente Paisagem, durante a fase de construção.

Quadro 8.48 - Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente Paisagem – Fase de Construção.

Infraestruturas do Projeto	Ação Geradora de Impacte	Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância		Possibilidade de minimização		
Obras de Construção Civil																	
Estaleiro	CC2 CC3 CC4 CC5 CC6 CC14	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
		Temporário			2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável	
		Intermitente			1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Minimizável	
		Temporário			2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável	
Caminhos a construir e a beneficiar	CC2 CC3 CC5 CC6 CC7	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderada	4,0	Minimizável
		Temporário			2	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderada	4,0	Minimizável	
		Alteração de morfologia			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Moderada	5	10	Moderada	4,5	Minimizável
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Não minimizável
		Desmatização			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderada	4,5	Minimizável
		Desarborização			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderada	4,5	Minimizável

Infraestruturas do Projeto	Ação Geradora de Impacte	Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância		Possibilidade de minimização		
Obras de Construção Civil																	
Abertura e fecho das valas de cabos	CC2 CC3 CC5 CC12	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
		Alteração de morfologia			Temporário	2	Irreversível	10	Interno	1	2	Moderada	5	10	Moderada	4,0	Minimizável
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Não minimizável
		Desmatização			Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	1,0	Minimizável
		Desarborização			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	1,5	Minimizável
Construção da Subestação e Edifício de Comando	CC2 CC3 CC5 CC6 CC11	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzida	2,3	Minimizável
		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzida	2,3	Minimizável
		Emissão de poeiras			Definitivo	10	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	4,0	Minimizável
		Alteração de morfologia			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Não minimizável
		Desmatização			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	1,5	Minimizável
Montagem dos Painéis Fotovoltaicos, Postos de Transformação e vedação	CC2 CC3 CC5 CC6 CC8 CC9 CC10 CC12	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderada	4,5	Minimizável
		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Reversível	-5	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderada	4,5	Minimizável
		Alteração de morfologia			Definitivo	10	Irreversível	10	Externo	10	20	Moderada	5	10	Elevada	8,3	Não minimizável
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Reversível	-5	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderada	4,3	Minimizável
		Desmatização			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevada	7,5	Minimizável
		Desarborização			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevada	7,5	Minimizável

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 da 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.

Refira-se ainda que a maioria dos impactes decorrentes desta fase apresentam um carácter temporário e minimizável. Estas perturbações poderão ser atenuadas, através de algumas medidas preventivas, evitando a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação da Central Fotovoltaica, contribuindo para uma rápida e eficaz recuperação da paisagem, após a fase de construção.

Em 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 conjunto Subestação e Edifício de Comando), minimizáveis e de âmbito local (pois têm uma expressão visual apenas para a envolvente mais próxima.

8.13.5 Fase de exploração da Central Fotovoltaica

8.13.5.1 Identificação das principais ações geradoras de impacte

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 nas respetivas unidades de paisagem “Douro Internacional” e “Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo”, onde se insere a Central Fotovoltaica.

Efetivamente, é nesta fase que se dará o processo de adaptação da paisagem à nova realidade, resultante da introdução de novos elementos construídos na paisagem, nomeadamente a presença da Central Fotovoltaica de Lagoaça.

A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (considerando o local da Central Fotovoltaica como ponto de focalização), a presença da Central Fotovoltaica induz, inevitavelmente, uma perda de valor cénico natural da paisagem. De salientar, no entanto, que do ponto de vista paisagístico, já se verifica a preocupação de se desenvolverem estudos de minimização do impacte a este nível, com o cuidado na utilização de material não refletor e na escolha da cor dos painéis, de forma a possibilitar uma melhor integração paisagística e redução do impacte visual. Mas a presença de painéis fotovoltaicos,

por vezes, em locais onde a intervenção humana é reduzida induz, normalmente, opiniões divergentes sobre o efeito estético resultante.

No que respeita às infraestruturas, irão ter destaque na paisagem, fundamentalmente, os painéis fotovoltaicos e o conjunto Subestação/Edifício de Comando. Os postos de transformação serão de dimensões reduzidas pelo que não são expectáveis impactes visuais com significado.

Os acessos a construir e a beneficiar integrar-se-ão como elementos estruturantes da paisagem. Não obstante o referido, os mesmos serão apenas avistados na sua envolvente próxima, pelo que os impactes visuais dos acessos podem ser considerados negativos, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Por conseguinte, para a análise dos impactes visuais do Projeto na paisagem foram criadas bacias visuais dos painéis fotovoltaicos, incluindo também os postos de transformação (vd. **Desenho 11**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) e do conjunto Subestação/Edifício de Comando (vd. **Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Foram também criadas bacias visuais individualizadas para os três setores da Central Fotovoltaica (A, B e C) que se apresentam nos **Desenhos 13, 14 e 15**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

O resultado da análise a esta cartografia encontra-se explanado nos pontos seguintes.

8.13.5.2 Bacia visual do Projeto

Tal como já referido, na fase de exploração ocorrerão impactes visíveis e permanentes do Projeto que serão tanto mais elevados quanto menor for a capacidade de absorção visual e maior for a qualidade visual e a sensibilidade da paisagem afetada.

Importa assim desde já analisar o cruzamento da bacia visual total do Projeto com a Qualidade Visual da Paisagem (vd. Quadro 8.49) e com a Sensibilidade Visual da Paisagem (vd. Quadro 8.50).

Quadro 8.49 - Afetação das áreas de QVP pela bacia visual do Projeto.

	QVP	Reduzida)	Reduzida a média	Média	Média a elevada	Elevada
Total (ha)	3818,12	81,08	216,87	1874,37	1581,68	64,13
% relativamente à bacia visual do Projeto (3293,54 ha)	100 %	1%	1%	42%	51%	5%
% em relação à totalidade da área de estudo da Paisagem (7984,72 ha)	41 %	0,5%	0,5%	17%	21%	2%

Quadro 8.50 - Afetação das áreas de SVP pela bacia visual do Projeto.

	SVP	Reduzida	Média	Elevada	Muito elevada
Total (ha)	3293,54	341,5946	2365,3173	568,7603	17,8678
% relativamente à bacia visual do Projeto (3293,54 ha)	100%	10,5%	72%	17%	0,5%
% em relação à totalidade da área de estudo da Paisagem (7984,72 ha)	41%	4%	30%	7%	0%

Verifica-se assim que a bacia visível do Projeto abrange maioritariamente áreas de “Média a elevada” e “Média” QVP, e “Média” SVP, seguindo a mesma tendência da área de estudo da paisagem (*buffer* de 3 km), conforme analisado na caracterização da situação atual da paisagem (vd. subcapítulo 6.9.4).

Da análise ao Quadro anterior, verifica-se ainda que a bacia visível corresponde a 41% da área de estudo da paisagem (*buffer* de 3 km), verificando-se assim que o Projeto irá ter impactes visuais moderados. Importa ainda referir que não significa que seja possível visualizar a Central Fotovoltaica a partir de qualquer um dos pontos de observação existente na zona de influência visual da mesma.

As áreas não visíveis correspondem ao vale do rio Douro e respetivas zonas de encostas, às zonas de menor altitude que se encontram mais baixas e que por conseguinte, não têm visibilidade para a Central, e às vertentes a noroeste das elevações das Encostas das Perdizes e da serra de Bruçó.

8.13.5.3 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

À semelhança do efetuado para a fase de construção, a avaliação 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 8.51.

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 8.51 - 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	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 prolongar por toda a vida útil do projeto	5
	Definitivo	Se o impacte se prolongar para além da vida útil do projeto	10
Reversibilidade	Reversível		-5
	Recuperável		0
	Irrecuperável		10
	Local (< 1 km)	O observador visualiza os painéis fotovoltaicos com muita nitidez e constituem elementos dominantes na paisagem	10

Atributo	Critério		Valoração
Âmbito de Influência	1-2 km	Os painéis fotovoltaicos são bastante perceptíveis, mas já possuem uma dominância e apreensão menor na paisagem em relação ao ponto anterior	5
	2-3 km	Os painéis fotovoltaicos 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	Os painéis fotovoltaicos 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

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 impactes visuais do Projeto (vd. Quadro 1 - Âmbito e Influência da Central Fotovoltaica, constante do **Anexo 4 - Paisagem**).

Para o efeito foi efetuado o levantamento das povoações existentes e pontos de interesse, num total de 24, num raio de 3 km, dos quais apenas 6 visualizam o Projeto, de acordo com as bacias visuais do Projeto (bacia visual total, bacias individuais de cada grupo de painéis e bacia visual do conjunto Subestação / Edifício de Comando. Foram também considerados como pontos de interesse os 4 percursos identificados na área de estudo, verificando-se que todos têm visibilidade para o Projeto.

Refira-se que apenas foram analisadas as povoações que se encontram dentro da área de análise (*buffer* de 3 km) e que foi considerada a situação mais desfavorável para o Projeto, na medida em que foram considerados os painéis mais próximos, sem ter em conta a vegetação existente.

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” (vd. Quadro 2 - Qualidade & Magnitude da Central Fotovoltaica, constante do **Anexo 4 - Paisagem**) foi efetuado 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. Decorrente dessa identificação, foi utilizado o critério descrito acima.

O cálculo da “Sensibilidade da Paisagem” (vd. Quadro 3 – Sensibilidade da Central Fotovoltaica, constante do **Anexo 4 - 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, e 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

8.13.5.4 Impactes visuais

Em resultado da metodologia descrita no ponto anterior, procede-se à análise de impactes visuais na fase de exploração.

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.

Numa análise inicial, procede-se à classificação dos impactes gerados pela presença dos painéis fotovoltaicos da Central, em particular quanto à magnitude e significância, sobre cada uma das povoações, tendo por base as bacias visuais do Projeto que se apresentam nos **Desenhos 11 a 15**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

A metodologia descrita anteriormente foi aplicada à Central Fotovoltaica como um todo, mas também aos três setores de painéis individualizados (A, B e C) e ao conjunto Subestação / Edifício de comando.

Os resultados que se apresentam no **Anexo 4 - Paisagem** e na cartografia permitem concluir o seguinte:

- Âmbito de Influência

Da análise ao Quadro 1 - Âmbito de influência da Central Fotovoltaica, do **Anexo 4 - Paisagem**, consta-se que das 24 povoações/loais de interesse existentes na área de estudo da paisagem, apenas 6 apresentam visibilidade para a Central. Destes locais, apenas um diz respeito a uma povoação, nomeadamente a povoação de Bruçó. A outra povoação que também é incluída na área de estudo da paisagem, a povoação de Lagoaça, não apresenta visibilidade para a Central.

A Capela de Santa Marta é, dentro dos restantes pontos de interesse, a que apresenta maior visibilidade para o Projeto, uma vez que é abrangida por todas as bacias visuais (Central, Subestação e pelos três setores definidos para a Central).

Foram também considerados como pontos de interesse os 4 percursos identificados na área de estudo (GR36 – Douro Internacional e Vinhateiro, PR8 – Trilho do Quartel, PR7-Trilho da Fraga do Sapato e percurso da Barragem), verificando-se que todos têm visibilidade para o Projeto. Refira-se também que nenhum dos percursos apresenta visibilidade para a Subestação.

Relativamente aos módulos fotovoltaicos, o setor A da Central é, dentro dos setores considerados, o que apresenta menos impactes visuais.

Já ao nível da rede viária, verifica-se que os setores mais avistados serão o A e o C, que serão mais avistados a partir da EN221.

No que diz respeito ao conjunto Subestação/Edifício de Comando, verifica-se que os seus edifícios serão pouco perceptíveis.

Com base na cartografia das bacias visuais obtidas para o Projeto da Central Fotovoltaica, pode-se constatar que a bacia visual total da Central preenche aproximadamente cerca de 54,5% da área de análise de <1 km.

- Qualidade & Magnitude

Da análise ao Quadro 2 - Qualidade & Magnitude da Central Fotovoltaica, constante do **Anexo 4 – Paisagem**, verifica-se a predominância das áreas de “Média a elevada” Qualidade Visual da Paisagem, abrangidas pelas bacias visuais. A classe de “Média” Qualidade Visual da Paisagem é também representativa. Os resultados do referido Quadro permitem também concluir que o efeito de intrusão visual da instalação da Central Fotovoltaica é de magnitude moderada, assim como dos seus setores individualizados, e o da Subestação é de magnitude reduzida.

Em termos de acessibilidade visual, verifica-se que a bacia visual total da Central tem uma acessibilidade visual na ordem dos 46%, a partir das povoações existentes e pontos de interesse em análise na envolvente, relativamente à área de estudo da paisagem (buffer de 3 km). Os setores com maior visibilidade são os setores B e C, com cerca de 38% de acessibilidade visual a partir das povoações existentes e pontos de interesse. O setor A da Central apresenta uma bacia visual da ordem dos 29%, relativamente à área de estudo da paisagem, enquanto que a bacia visual do conjunto Subestação/Edifício de Comando corresponde a 4%.

Tal como já referido, a bacia visível da totalidade da Central corresponde a 41%, da área de estudo da paisagem, verificando-se assim que o Projeto irá ter impactes visuais moderados.

Refira-se ainda que nesta área de visibilidade sobre o Projeto, 51% equivale a paisagem de “Média

a elevada” Qualidade Visual e 42%, a paisagem de “Média” Qualidade Visual.

- Sensibilidade da Paisagem

A Sensibilidade da Paisagem resulta do cruzamento da Qualidade Visual da Paisagem com a Capacidade Visual que a paisagem tem para apreender o Projeto. A análise que se apresenta no Quadro 3 – Sensibilidade da Central Fotovoltaica, constante do **Anexo 4 – Paisagem**, permitiu verificar que os locais de concentração de potenciais observadores ocorrem na sua maioria em áreas de “Média” Sensibilidade Paisagística.

Verifica-se que a sensibilidade é maioritariamente média, para todas as bacias visuais geradas.

Em resultado da análise efetuada, apresenta-se no Quadro 8.52 a classificação dos impactes na componente paisagem verificados na fase de exploração.

Os resultados, que se apresentam no Quadro 8.52, permitem concluir que o efeito de intrusão visual decorrente da instalação da Central Fotovoltaica por si só se incluem, maioritariamente, na classe de magnitude moderada e significância moderada (valor global do impacte).

Quadro 8.52 - Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente Paisagem – Fase de Exploração.

INFRAESTRUTURAS DO PROJETO	AÇÃO GERADORA IMPACTE	IMPACTE	SENTIDO	PROBABI-LIDADE	DURAÇÃO		REVERSIBILI-DADE		ÂMBITO INFLUÊNCIA (x2)			MAGNITUDE (x2)			SENSIBILIDADE (x2)			SIGNIFICÂNCIA		POSSIBILIDADE DE MINIMIZAÇÃO
Central Fotovoltaica (Painéis fotovoltaicos e postos de transformação)	CE2; CE5	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	< 1 km	10	20	Moderada	2	4	Média	5	10	Moderada	4,9	Minimizável
Setor A da Central Fotovoltaica	CE2; CE5	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	1-2 km	5	10	Moderada	2	4	Média	5	10	Moderada	3,6	Minimizável
Setor B da Central Fotovoltaica	CE2; CE5	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	< 1 km	10	20	Moderada	2	4	Média	5	10	Moderada	4,9	Minimizável
Setor C da Central Fotovoltaica	CE2; CE5	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	< 1 km	10	20	Moderada	2	4	Média	5	10	Moderada	4,9	Minimizável
Subestação/ Edifício de Comando	CE2; CE5	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	1-2 km	5	10	Reduzida	1	2	Média	5	10	Moderada	3,4	Minimizável

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.

Inevitavelmente serão verificados impactes visuais com algum significado pela presença da Central que será considerada como uma intrusão visual na atual paisagem, diminuindo o valor cénico da mesma.

Efetivamente, a ocupação existente dará lugar a manchas de painéis fotovoltaicos, que apesar de se fazerem sentir apenas na envolvente próxima, serão sentidos a partir das vias de comunicação na proximidade da Central Fotovoltaica e pelas povoações mais próximas, destacando-se a povoação de Bruçó, por ser a mais próxima.

Refira-se que a Central, por se localizar junto à EN221, com bastante movimentação diária, acaba por ficar visualmente mais exposta neste troço envolvente, fundamentalmente por observadores temporários. Contudo, a proximidade da Central à Subestação de Lagoaça, da REN, S.A, já existente, minimiza, de certa forma a perceção da Central pelos observadores que circulam na EN221.

O mesmo sucede nos percursos pedestres TR7 e TR8, que embora apresentem visibilidade para a Central, a mesma será avistada apenas parcialmente a partir dos mesmos.

Relativamente ao percurso a “Grande Rota do Douro Internacional e Vinhateiro (GR36) e ao percurso da Barragem, verifica-se que terão maior visibilidade para a Central, comparativamente com os anteriormente referidos. A este nível importa referir ainda que parte do seu percurso será afetado pelos elementos constituintes da Central, nomeadamente, pelos acessos e painéis fotovoltaicos, tal como referido nos impactes da fase de construção, situação que se irá manter durante a fase de exploração.

De forma a minimizar este impacte apresenta-se uma proposta de rota alternativa no **Anexo 4 – Paisagem**, para estes dois percursos.

Importa ainda salientar que existem parâmetros que influenciam diretamente a perceção da paisagem e/ou visualização dos painéis fotovoltaicos a partir das povoações e locais de interesse envolventes e que, por limitações de *software*, não foram tidos em consideração.

Não obstante, importa salientar, no presente caso, que a conjugação da paisagem com a componente geológica, e também arqueológica, articulados entre si, conferem uma singularidade rural ao território, que ficará alterada com a presença da Central.

Do explanado na análise efetuada, considera-se que os painéis fotovoltaicos irão ter destaque na leitura da paisagem, sobretudo na envolvente mais próxima, tornando o carácter da paisagem mais gerido e menos natural. Desta forma, pode concluir-se que no geral a presença da Central Fotovoltaica originará impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil do Projeto, mas recuperáveis, de moderada magnitude e significativos.

8.13.6 Linha Elétrica

8.13.6.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.53 listam-se as ações consideradas geradoras de impacto ao nível da componente Paisagem nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.53 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Paisagem.

Fase	Ação
Construção	LC2-Abertura e fecho de vala para instalação de cabos elétricos entre a Subestação da Central e a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.
	LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC6-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	-

8.13.6.2 Fase de construção

Os principais impactes na paisagem resultantes da construção da LMAT resultam das atividades de movimentações de terras necessárias à obra, associadas a uma desorganização da funcionalidade da paisagem (visual e cénica).

Como referido anteriormente, a Linha Elétrica, a 400 kV, será enterrada, numa extensão de 700 m, correspondendo as principais ações à escavação da vala de ligação à Subestação de Lagoaça.

Relativamente aos acessos, o Projeto prevê a abertura de caminhos provisórios, aproveitando na sua maior parte os caminhos existentes a norte e nascente da Subestação de Lagoaça que também servem a área da Central, que serão beneficiados através de alargamento e regularização da plataforma. Os acessos a construir derivam em grande parte da rede viária existente a beneficiar, correspondendo a pequenos trechos.

Relativamente ao estaleiro e áreas complementares de apoio às obras apenas serão definidas em fase de obra, não se prevendo, contudo, que tenham uma expressão significativa quanto a área e movimentação de terras, prevendo-se que seja aproveitado o estaleiro de apoio à construção da Central situado a cerca de 350 m a nascente da Subestação de Lagoaça, não constituindo por isso impacte com significado.

Considera-se assim que não se verificarão impactes com significado devido a movimentações de terras na fase de construção da LMAT, sendo praticamente reposta a morfologia do terreno com o fecho da vala e em redor dos novos caminhos após conclusão das obras, sendo as perturbações estritamente locais.

No Quadro 8.54 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.53 a esses mesmos impactes.

8.13.6.3 Fase de exploração

Na fase de exploração não se irão verificar impactes decorrentes da Linha Elétrica enterrada, assim como do acesso à Linha, para a sua manutenção, que eventualmente poderá ser renaturalizado, não se considerando que a sua presença constitua impactes significativo na paisagem.

Quadro 8.54 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da LMAT na componente Paisagem – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC2 LC4	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Emissão de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Desmatação										
	Alteração geomorfológica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
LC6	Naturalização dos locais de intervenção	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-

8.14 QUALIDADE DO AR

8.14.1 Central Solar Fotovoltaica

8.14.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.55 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Qualidade do ar nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.55 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Qualidade do ar.

Fase	Ação
Construção	CC2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC3 - Desmatização/decapagem das áreas a intervencionar
	CC4-Instalação e utilização dos estaleiros
	CC5-Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	CC6-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	CC7-Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	CC9-Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico
	CC10-Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	CC11- Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/Armazém
	CC12- Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
Exploração	CE3 - Exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente

8.14.1.2 Fase de construção

Durante a fase de construção ocorrerão impactes negativos na qualidade do ar, quer devido ao processo construtivo e de 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 aos estaleiros e frentes de obra e nas zonas envolventes aos percursos para transporte de materiais e trabalhadores.

Os aglomerados populacionais que se encontram na envolvente próxima da futura Central Solar Fotovoltaica (num raio de 5 km) são Bruçó a cerca de 330 m, sentido nordeste, Lagoaça a cerca de 1 700 m, sentido sul, Fornos a cerca de 3 100 m, sentido sul, Quinta das Quebradas a cerca de 3 300 m, sentido noroeste e Castelo Branco a cerca de 4 700 m, sentido noroeste. A nível de edifícios importa salientar que foram identificados cerca de cinco dentro da Área de Estudo da Central, todos eles apoios

agrícolas e/ou ruínas. Importa referir que junto ao extremo norte da área de estudo identificou-se uma pedreira de extração de granito em atividade (Granitos São Martinho, Sociedade Unipessoal, Lda.) e a oeste a subestação da REN de Lagoaça.

As ações Desmatização/decapagem das áreas a intervir (CC3); Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros (CC5); Reabilitação e construção de acessos (CC7) e Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico (CC9), estarão ligadas à ocorrência de impactos negativos significativos, principalmente, resultantes da emissão de partículas que, pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo, a curtas distâncias do local onde serão originadas. O processo de preparação (e, muito pontualmente, modelação) do terreno, também emitirá partículas, gerando um impacto negativo significativo, em resultado das ações de Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando (CC12), da Instalação dos Postos de Transformação, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados (CC10) e Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/Armazém (CC11).

Tendo em conta que na área de implantação do Projeto, não foram identificados recetores sensíveis, isto é, edifícios habitados, estes impactos terão pouco significado, tanto mais que, apenas ocorrerão durante a fase de construção e em determinados períodos do dia.

Estes impactos negativos pouco significativos poderão ser minimizados através da adoção de medidas adequadas, tais como, a aspersão regular nos locais onde estarão a decorrer as atividades que mais gerem emissões de poeiras, controlo de velocidades dos veículos, entre outros.

Os meses mais sensíveis em termos de emissão de partículas (por serem os mais secos) são os de junho, julho, agosto e setembro. Os restantes meses são mais chuvosos, pelo que os impactos se encontram minimizados, em termos da existência de poeiras em suspensão.

No que diz respeito à ação Instalação e utilização dos estaleiros (CC4), para além dos impactos decorrentes da desmatização e decapagem do terreno, atrás já referidos, caso recorram à utilização de geradores (o que se considera provável) estes poderão emitir gases de efeito de estufa, mas não se considera um impacto significativo.

Em virtude das ações Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras (CC2) e Transporte de materiais diversos para construção (CC6) é esperado um aumento temporário de tráfego de veículos, no local de implantação do Projeto (Central Solar Fotovoltaica), durante esta fase, que contribuirá

também para um aumento das emissões de poluentes, típicos deste tipo de fontes (NO_x, CO e partículas 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 o maior volume de tráfego associado à empreitada.

As povoações que poderão ser potencialmente afetadas são Bruçó e Lagoaça, uma vez que se encontram (como atrás se referiu) próximas/ou são atravessadas por estradas que dão acesso à área da Central, assim como por se encontrarem próximas da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica. A estrada que atravessa a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica é a estrada EN 221, que faz a ligação entre Lagoaça e Mogadouro.

Estes impactes são considerados negativos, ainda que pouco significativos e minimizáveis.

No Quadro 8.56 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.55 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.56 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica na componente Qualidade do ar – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC2	Emissão de gases de efeito de estufa	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
CC3	Emissão de partículas	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC4	Emissão de gases de efeito de estufa	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
CC5	Emissão de partículas	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC6	Emissão de gases de efeito de estufa	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
CC7	Emissão de partículas	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC9	Emissão de partículas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC10	Emissão de partículas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC11	Emissão de partículas	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC12	Emissão de partículas	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.14.1.3 Fase de exploração

Não se verificam impactes negativos significativos associados à fase de exploração do Projeto. Importa, no entanto, evidenciar os impactes positivos indiretos que o Projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar, em resultado da ação Exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente (CE3). 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 286,2 GWh/ano.

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

Com vista ao cumprimento da meta global de Fontes de Energia Renovável (FER) e tendo como base os principais drivers já definidos para alcançar esta meta, foram definidas metas e objetivos nacionais para o horizonte 2030 (vd. Quadro 8.57). Para o setor da Eletricidade perspetiva-se um forte impulso à eletrificação do consumo associado à descarbonização da produção através do reforço da exploração do potencial de energias renováveis com especial enfoque nas tecnologias solar e eólica *onshore/offshore*, em paralelo com o fomento à produção distribuída, promoção do armazenamento, reforço e otimização das redes de transporte e distribuição e promoção de projetos-piloto (solar térmico concentrado, geotermia estimulada e ondas). Como já referido, Portugal dispõe ainda de um enorme potencial para explorar os recursos endógenos para a produção de eletricidade, pelo que, para garantir o cumprimento das metas, o objetivo para o setor da eletricidade passa pelo reforço da exploração desse potencial.

Quadro 8.57 – Trajetórias estimadas para a quota setorial de energia renovável no consumo final de energia no 2030

	2020	2025	2030
Eletricidade	60%	69%	80%

Fonte: PNEC, 2030 - Secção A - Plano Nacional - Capítulo 2. Objetivos e metas

De acordo com os últimos dados fornecidos pela Direção Geral de Energia e Geologia, para atingir esta percentagem (60%), Portugal teria que, em aproximadamente dois meses (valores de outubro de 2020 – dados provisórios), aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 2,1 %, uma vez que em outubro de 2020 esta percentagem atingia os 57,9% (DGEG, 2020). Contudo, face às novas metas para 2025 (69%), Portugal nos próximos 5 anos terá de aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 11,1 %.

A concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de 0,54% para a percentagem de energia (11,1%) que, face aos valores de maio de 2020 distancia Portugal do objetivo para 2025, ou seja, este Projeto contribuirá 0,54% do que falta para atingir os 69% até 2025.

A produção da mesma quantidade de energia, (286,2 GWh/ano) de forma “convencional”, obrigaria a um consumo anual de carvão de cerca de 77 878 toneladas. Fazendo uma estimativa de emissões, pode dizer-se que a Central Solar Fotovoltaica previstas no Projeto, contribuirão anualmente para a não emissão de cerca de 228 868 toneladas de CO₂, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão².

Embora indireto, o impacte resultante do presente Projeto de produção de energia “limpa” a partir de uma fonte renovável pode classificar-se como positivo (Quadro 8.58).

² 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.

Quadro 8.58 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica na componente Qualidade do ar – Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CE3	A não existência de queima de combustíveis fósseis na produção de energia elétrica	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Global	Certo	Permanente	Irreversível	A longo prazo	Indireto	Não minimizável

8.14.2 Linha elétrica

8.14.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.59 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Qualidade do ar nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.59 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Qualidade do ar.

Fase	Ação
Construção	LC1-Instalação de estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos
	LC2-Abertura e fecho de vala e respetivos acessos para instalação de cabos elétricos entre a Subestação da Central e a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.
	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
Exploração	-

8.14.2.2 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, zonas de depósito de materiais, 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 no caso da Linha elétrica a abertura e beneficiação de caminhos, abertura da vala para instalação do cabo subterrâneo de ligação à subestação da REN e a instalação de estaleiro.

As ações de reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (LC2 e LC4) estarão ligadas à ocorrência de impactes negativos, resultantes da emissão de partículas que, pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo, a curtas distâncias do local, mas pouco significativos, devido à dimensão da linha (cerca de 700 m de extensão de vala enterrada).

A Linha elétrica, desenvolver-se-á no concelho de Freixo de Espada à Cinta, mais especificamente na União das freguesias de Lagoaça e Fornos.

O corredor para a Linha elétrica encontra-se na sua maioria dentro da área de implantação da Central, não atravessando nenhuma localidade, nem abrangendo nenhum edifício.

Tendo em conta que se encontram distanciadas as localidades mais próximas das frentes de obra e não foram identificadas habitações próxima do corredor da Linha elétrica, estes impactes são considerados negativos, pouco significativos e temporários (apenas afeta à fase de construção e em determinados dias e períodos do dia). Este impacte poderá ser minimizável através da adoção de medidas adequadas, tais como, a aspersão regular nos locais onde estarão a decorrer as atividades que mais geram emissões de poeiras, controlo de velocidades dos veículos, entre outros.

No que diz respeito à ação de Instalação de estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos (LC1), para além dos impactes decorrentes da desmatagem e decapagem do terreno, atrás referidos, caso recorram à utilização de geradores estes poderão emitir gases de efeito de estufa, mas não se considera um impacte significativo.

As deslocações nas vias (existentes) que serão utilizadas para a fase de construção, assim como as movimentação de máquinas, transporte de materiais, trabalhadores e equipamento (LC3), implicarão emissões de gases de escape e algum condicionamento do trânsito que se fará sentir principalmente junto às povoações/ habitações mais próximas destas.

Para a fase de construção as localidades que irão sentir mais perturbações ao nível de emissões são as que se encontram junto aos caminhos que serão utilizados para aceder às várias frentes de obra (caminhos a reabilitar ou construir).

Estes impactes são considerados negativos, mas pouco significativos, uma vez que será uma empreitada muito localizado, reduzido (700 m de Linha), e muito curta em termos temporais. Mesmo assim, é proposta com mitigação, evitar que os acessos atravessem as localidades, o controlo de velocidades dos veículos, e que todos os equipamentos estejam em bom estado, com manutenções aprovadas, entre outros (vd. Capítulo 10).

No Quadro 8.60 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.59 a esses mesmos impactes.

8.14.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, os efeitos na qualidade do ar são negligenciáveis.

Quadro 8.60 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Linha (LMAT) na componente Qualidade do ar – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do Impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC2	Emissão de gases de efeito de estufa	Negativo	reduzido	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
LC3	Emissão de gases de efeito de estufa	Negativo	Moderado	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
LC4	Emissão de partículas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.15 GESTÃO DE RESÍDUOS

8.15.1 Ações indutoras de impactes

A Avaliação de impactes da Central Solar Fotovoltaica e Linha elétrica (LMAT) para este descritor será feita de forma conjunta.

No Quadro 8.61 listam-se as ações consideradas geradoras de impacto ao nível da componente Gestão de Resíduos fases de construção e exploração.

Quadro 8.61 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Gestão de Resíduos.

Fase	Ação
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	
Construção	CC3 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir
	CC4-Instalação e utilização dos estaleiros
	CC5-Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	CC7-Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	CC8 - Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Solar Fotovoltaica
	CC9-Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico
	CC10 -Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	CC11- Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/Armazém
	CC12- Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	CC13 - Montagem dos vários equipamentos da Central Solar Fotovoltaica
	CC14 - Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	CE4-Manutenção e reparação de equipamentos e acessos
	CE5-Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento)
LMAT	
Construção	LC1 -Instalação de estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos
	LC3-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatção/decapagem das áreas a intervir, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC6-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	LE2 - Ações de manutenção da LMAT

8.15.2 Fase de construção

Conforme já referido, o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou de demolições (RCD), compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, é regido pelo Decreto-Lei n.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 8** (anexo 8.2) do Volume III. 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 (Central Solar Fotovoltaica e Linha elétrica), 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, 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 desmatção e desflorestação do terreno.

Conforme anteriormente mencionado a área de implantação do Projeto (Central Solar Fotovoltaica e Linha elétrica) é maioritariamente ocupada por matos (giestal), com destaque para os afloramentos rochosos, alguns de dimensão considerável, algumas áreas agrícolas, nomeadamente prados e lameiros. Prevê-se que sejam gerados impactes negativos com pouco significado, face à dimensão de área a desflorestar (ações para a Central e Linha elétrica CC3 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir e LC4- Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatção/decapagem das áreas a intervir, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras), desde que sejam adotados os adequados procedimentos de deposição e encaminhamento para destino final adequado.

Na área a intervir as árvores, arbustos e vegetação serão cortados de acordo com os procedimentos adequados às suas características.

Abate de Árvores

As árvores existentes serão cortadas por empresas especializadas e credenciadas que poderão também efetuar a limpeza dos resíduos resultantes. No caso de abate de árvores, o corte e transporte será efetuado de acordo com o estipulado na legislação vigente. Sempre que legalmente possível este material deverá ser encaminhados para valorização.

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.

De forma a minimizar este impacto negativo ainda que com pouco significado (face às quantidades que serão produzidas), a gestão do material resultante da desmatção e desflorestação terá de ter uma gestão e destino final adequado conforme se encontra vertido no plano de gestão de resíduos.

Balanço de terras

Os balanços de terras da Central Solar Fotovoltaica apontam para a reutilização dos materiais de escavação na própria obra (CC5-Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros). Não se prevê um excedente de terras (vd. subcapítulo 4.4), o qual será espalhado na zona de obra em zonas adequadas.

As terras de escavação das valas (ação CC12- Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando) 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).

Os balanços de terras para a Linha elétrica apontam para a reutilização dos materiais de escavação na própria obra. O processo de modelação do terreno cingir-se-á aos acessos. O reduzido excedente de terras é espalhado na envolvente.

Da construção surgirão outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos não perigosos e resíduos perigosos (ações para a Central CC8 - Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Solar Fotovoltaica, CC10 -Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados; CC11- Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/Armazém e CC13 - Montagem dos vários equipamentos da Central Solar Fotovoltaica; e ações para a Linha elétrica LC1-Instalação de estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos e LC3-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT.

No caso da Central Solar Fotovoltaica, para a implantação da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico (ação CC9-Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico) não está prevista betonagens no local, podendo, no entanto, surgir situações que após confirmação geotécnica seja aplicável. Outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos perigosos (Ex: gasóleo dos equipamentos de furação) e resíduos não perigosos (ex: ferro, plástico e cartão). Na instalação dos postos de transformação e de seccionamento está previsto executar betonagens. Para além destas betonagens, prevê-se ainda a execução de betonagens na construção da Subestação/Edifício de comando. As fundações dos edifícios serão executadas em betão armado *in situ*, e dimensionados consoante as características geotécnicas do solo. Todos os edifícios serão nivelados e

colocados acima do terreno para garantir que a galeria subterrânea do edifício é sempre mais alta, que o terreno em seu redor. Prevê-se a utilização de cerca de 774,5 m³ de betão (vd. subcapítulo 4.4).

Os resíduos resultantes das obras devem ser devidamente armazenados em estaleiro no parque de resíduos.

No caso de ocorrerem resíduos de betão resultantes de lavagem de caleiras em local não autorizado para o efeito (Central Solar Fotovoltaica e Linha elétrica), e ainda que possam ser adotadas as corretas técnicas de gestão, como o transporte e a deposição adequada destes resíduos, estes, representarão um impacto negativo.

No caso dos óleos usados e solventes, resultantes de prováveis manutenções de equipamentos e veículos de construção (Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica), ao constituírem resíduos perigosos, se descarregados inadequadamente, induzirão impactos 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 impactos negativos, pouco significativos.

Durante a fase de construção esperam-se, também, resíduos equiparados a RU, resultantes da presença dos trabalhadores (ação para a Central CC4-Instalação e utilização dos estaleiros e ação para a Linha elétrica LC1-Instalação de estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos). A quantidade destes resíduos é dependente da quantidade e frequência de trabalhadores na obra. Os impactos associados à produção destes resíduos são pouco significativos, 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 os municípios 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.

Após a fase de construção as áreas de estaleiro deverão ser desmanteladas o que irá gerar alguns resíduos, decorrentes da ação CC14 - Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, para o caso da Central e LC6-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, para a Linha elétrica. Estes deverão ser pouco significativos desde que encaminhados para o destino adequado.

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 8.62, classificados de acordo com o Código LER (Decisão 2014/955/UE).

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, que constitui um anexo desse mesmo Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, evitará e diminuirá muitos dos impactos 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.

Quadro 8.62 – 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
- Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10(p)
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

DESCRIÇÃO	CÓDIGO LER
- Resíduos da desmatção	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

No Quadro 8.63 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.61 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.63 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e da Linha (LMAT) na componente Gestão de Resíduos – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do Impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA											
CC3	Deposição e destino final de material vegetal e terras excedentes em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC4	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) e RU em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



Ação/ atividade	Identificação do Impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC5	Deposição e destino final de resíduos (RCD) e terras excedentes em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC7	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC8	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



Ação/ atividade	Identificação do Impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC9	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC10	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC11	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



Ação/ atividade	Identificação do Impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC12	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC13	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC14	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) e RU em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



Ação/ atividade	Identificação do Impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LMAT											
LC1 LC3	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) e RU em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC4	Deposição e destino final de terras excedentes em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC6	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) e RU em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.15.3 Fase de exploração

A fase de exploração do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica, não geram 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.

No Quadro 8.64 apresenta-se uma estimativa das diferentes categorias de resíduos que se prevê poderem vir a ser produzidas com o funcionamento da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica. 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 8.64 – Estimativa da tipologia de resíduos a ser produzidos com a exploração

DESCRIÇÃO	CÓDIGO LER
Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados	15 00 00
Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens recolhidos separadamente)	15 01 00
Embalagens de papel e cartão	15 01 01
Embalagens de plástico	15 01 02
Embalagens de metal	15 01 04
Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, com uma matriz porosa sólida perigosa	15 01 11(p)
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção	15.02.00
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção contaminado	15 02 02(p)
Resíduos de equipamento elétrico e eletrónico	16 02 00
Outros	
Óleos minerais, de motores transmissões e lubrificação	13 02 05(p)
Cobre, Bronze e Latão	17 04 01
Alumínio	17 04 02
Ferro e Aço	17 04 05
Resíduos Urbanos e equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, Indústria e Serviços, incluindo as frações recolhidas seletivamente:	20 00 00
Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 01 00
Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
Resíduos produzidos, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo misturas de resíduos.	20 03 01

(p) – resíduo perigoso

No caso da manutenção da Central Solar Fotovoltaica (ação CE4-Manutenção e reparação de equipamentos e acessos) resultará alguns óleos usados, ou outras tipologias de resíduos nomeadamente resultantes, da manutenção dos transformadores, da subestação, entre outros. No caso da manutenção da Linha elétrica (LE2- Ações de manutenção da LMAT) irão ser produzidos resíduos de cablagens, alguns resíduos perigosos, entre outros.

Estes resíduos serão encaminhados para entidade devidamente licenciada para o efeito. 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.

Durante a fase de exploração será necessário efetuar cortes de matos, na envolvente do sistema de produção da Central (ação CE5-Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica, sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento).

Assim, os resíduos da responsabilidade da entidade exploradora do Projeto, nomeadamente os resíduos produzidos durante as atividades de manutenção da Central Solar Fotovoltaica e da Linha elétrica, 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.

No Quadro 8.65 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.61 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.65 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e da Linha elétrica (LMAT) na componente Gestão de Resíduos – Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA											
CE4	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CE5	Deposição e destino final de material vegetal em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LMAT											
LE2	Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.16 AMBIENTE SONORO

8.16.1 Ações indutoras de impactes

As principais atividades geradoras de impacte no ambiente sonoro, associadas à Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça, para as diferentes fases (construção e exploração) são identificadas no Quadro 8.66.

Quadro 8.66 – Ações geradoras de impactes no ambiente sonoro na fase de construção e exploração da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça.

FASE	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA DE LAGOAÇA
Construção	CC2 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC3-Desmatção/decapagem das áreas a intervir
	CC4-Instalação e utilização do estaleiro
	CC5-Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	CC6- Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	CC7-Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	CC8-Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica
	CC9-Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico
	CC10-Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	CC11-Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando
	CC12- Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	CC13-Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica
	CC14-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervir
Exploração	CE3-Exploração e funcionamento da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

8.16.2 Metodologia de previsão dos níveis sonoros

A previsão dos níveis sonoros resultantes das atividades associadas à fase de construção e à fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça foi efetuado através de modelação sonora.

O mapa de ruído e as previsões dos níveis sonoros foram calculados considerando as Directrizes 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 mapa de ruído e as previsões dos níveis sonoros foram obtidos através de um modelo de cálculo onde foram aplicados os métodos de cálculo definidos no Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de setembro, que 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., 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 e à respetiva altura de medição, de forma poder calcular os níveis sonoros através da soma logarítmica do ruído residual ao 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.

Relativamente à tipologia de solo, a envolvente da área da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça é caracterizada por zonas de solo macio (aglomerados florestais e agrícolas), para as quais, na modelação foi considerado solo poroso ($G=1$) e solo duro (aglomerados populacionais) para as quais foi considerado solo duro ($G=0$). Para elaboração do modelo, foi utilizado o software comercial IMMI (Wölfel Meßsysteme).

8.16.3 Fase de construção

A fase de construção corresponde à execução dos trabalhos de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça. As obras de construção civil incluem a construção dos acessos, eventuais trabalhos de terraplanagem, limpeza e nivelamento (escavação, aterro, compactação e desmorte rochoso) da central para instalação da estrutura de suporte fotovoltaica, sistemas de drenagem, valas e condutas para cabos elétricos, postos de transformação, fundações de edifícios, montagem de estruturas metálicas, construção de edifícios, vedações e portões. Estão ainda incluídos os trabalhos de construção civil associados à construção de caminhos de acesso temporários a veículos pesados durante a construção das instalações e caminhos de acesso permanentes para manutenção da instalação durante a operação e exploração. Os caminhos temporários serão removidos ou restaurados na conclusão da construção passando a permanentes.

O ruído gerado nesta fase depende de vários fatores, nomeadamente as características e quantidade de equipamentos a utilizar, regimes de funcionamento, quantidade de veículos ligeiros e pesados a circular para o local de construção.

Não existem, contudo, nesta fase, informações sobre as especificações ou quantidades das máquinas e equipamentos a utilizar, no entanto, previsivelmente, as atividades com maior emissão de ruído na construção da Central Fotovoltaica estarão associadas à fase de preparação do terreno com a utilização de maquinaria pesada.

Não possuindo informações rigorosas relativas a esta fase não é possível prever com exatidão os níveis sonoros nos recetores sensíveis previsivelmente mais afetados na fase de construção. No entanto, e de forma a ter uma estimativa dos níveis sonoros esperados nos recetores considerados mais afetados, foi criado o respetivo cenário para modelação:

- Obra de construção com recurso a 3 equipamentos com uma potência sonora de 100 dB(A) (valor típico para equipamentos de construção a utilizar);
- Trabalhos construtivos desenrolam-se apenas em período diurno de forma constante;
- Posicionamento das máquinas na área de projeto, com disposição na área mais próxima a cada recetor sensível.

Os resultados da modelação efetuada correspondem aos valores de ruído particular, tendo os valores de ruído ambiente sido calculados a partir da soma logarítmica dos níveis sonoros obtidos

aquando da caracterização da situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação).

No Quadro 8.67 são apresentados os resultados obtidos junto dos recetores sensíveis influenciados pela construção da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça.

Quadro 8.67 – Níveis sonoros previstos para a fase de construção junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição.

Local de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]		
	Ruído Residual (R.R.) (medido)	Ruído Particular (R.P.) (modelado)	Ruído Ambiente (R.A.) $R.A. = R.P. + R.R.^1$
	L_{Aeq} do Período Diurno	L_{Aeq}	L_{Aeq}
R1	35,3	51,7	51,8

(1) Obtido por soma logarítmica.

Como se pode verificar pelos resultados obtidos, não é previsível que os níveis sonoros influenciem, de forma significativa, os recetores sensíveis, tendo em consideração que os trabalhos construtivos serão temporários e os níveis sonoros resultantes, mesmo considerado um cenário desfavorável, serão reduzidos.

Assim, na fase de construção, o Projeto em estudo contribuirá para emissões de ruído a nível local afetando negativamente os recetores sensíveis mais próximos, no entanto, o impacte deverá ser pouco significativo, visto que os níveis sonoros nos recetores sensíveis mais próximos não vão sofrer alterações significativas e ocorrerá em um período curto de intervenção.

No Quadro 8.68 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção.

Quadro 8.68 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações associadas à construção junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição – Fase de Construção.

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC2 a CC14	Efeitos na saúde humana e na fauna	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.16.4 Fase de exploração

A fase de exploração é caracterizada pelo normal funcionamento da Central Fotovoltaica e das fontes de ruído que a constituem, nomeadamente os transformadores de potência da subestação, os inversores e os transformadores dos postos de transformação.

Relativamente aos transformadores de potência a instalar na subestação, os quais são fabricados especificamente para cada projeto, à data da elaboração do presente EIA, os mesmos ainda não se encontram projetados e, como tal, não é conhecido o nível de potência sonora máxima ou nível de pressão sonora medido a determinada distância, bem como o respetivo espectro de emissão sonora em 1/3 oitava para a deteção de eventuais componentes tonais destes.

Como tal, e como forma a contornar esta limitação, na presente modelação foi considerado o nível de pressão sonora de um transformador de potência similar aos que vão ser instalados na subestação, com um nível de pressão sonora ponderado A (L_{pA}) de 80 dB(A) a 2 metros (nível de potência sonora ponderada A (L_W) de 97,0 dB(A)).

Para os transformadores dos postos de transformação, os quais possuem uma potência unitária significativamente mais reduzida relativamente aos dos transformadores de potência da subestação, de acordo com o projetista estes terão um nível máximo de potência sonora ponderada A (L_W) de 81 dB(A).

O nível de potência dos inversores utilizado na modelação foi o nível fornecido pelo fabricante, com um nível de pressão sonora ponderado A (L_{pA}) de 68,7 dB(A) a 10 metros (nível de potência sonora ponderada A (L_W) de 89,7 dB(A)).

No Quadro 8.69 são apresentadas as características dos equipamentos ruidosos considerados na modelação do ruído gerado pelo funcionamento da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça. Na Carta RA.03, do **Anexo 5 – Ambiente Sonoro** no Volume III, é apresentada a cartografia resultante da modelação efetuada para a Central Fotovoltaica de Lagoaça.

Quadro 8.69 – Características de emissão de ruído dos equipamentos ruidosos considerados na Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça.

Equipamento	Potência unitária	Quantidade	L_W dB(A)
Inversores	2500 KVA	48	89,7
Transformadores - Subestação	60 MVA	2	97,0
Transformadores- Postos de Transformação	2,5 MVA	48	81,0

Como o funcionamento da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça 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) esta é reduzida implicando uma produção de energia 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 obtidos aquando da caracterização da situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação).

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 de Lagoaça é apresentado no Quadro 8.70.

No Quadro 8.71 são apresentados os resultados dos níveis sonoros e respetivos indicadores de ruído previstos para os recetores sensíveis influenciados pelo funcionamento da Central Fotovoltaica, apresentando-se no Quadro 8.72 os resultados relativos ao cálculo do critério de incomodidade.

Quadro 8.70 – Níveis sonoros e indicadores de ruído previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis.

Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]								
	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	L_{Aeq}	Ld ²	Le	Ln	Lden
R1	35,3	34,8	32,5	39,5	33,7	37,6	34,8	32,5	40,1

(1) Obtido por soma logarítmica.

(2) Tendo em consideração o funcionamento da central fotovoltaica durante todo o período diurno.

Quadro 8.71 – Indicadores de ruído previstos para a fase de exploração e avaliação do critério de exposição.

Locais de Avaliação	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
	Ln	Lden	Ln	Lden	
R1	33	40	53	63	Cumpre

Quadro 8.72 – 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 _{AR} - L _{Aeq} DO RUÍDO RESIDUAL [dB(A)]	VALOR LIMITE [dB(A)]	RESULTADO
		Ld	L _{Aeq}					
R1	Diurno	35,3	33,7	0	37,6	Não aplicável ²	Não aplicável ²	Não aplicável ²

(1) Não é expectável que o ruído apresente características tonais e/ou impulsivas tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas.

(2) 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 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, não seja aplicável.

Ainda, e uma vez que não existem informações relativas ao espectro de 1/3 de oitava da emissão sonora e na incerteza da ocorrência de componentes tonais considerou-se um K=0 (sem componente tonal), no entanto, note-se que caso tivessem sido consideradas componentes tonais (K=3), os recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R1 continuariam a cumprir o critério de incomodidade.

Em resumo, a exploração a Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça contribuirá de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros, sendo o impacte pouco significativo uma vez que os níveis sonoros junto dos recetores deverão manter-se inferiores aos valores limite legais, não se aplicando o critério de incomodidade.

No Quadro 8.73 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração

Quadro 8.73 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais nos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição – Fase de Exploração.

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CE3	Efeitos na saúde humana e na fauna	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.17 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

8.17.1 Central Fotovoltaica

8.17.1.1 Ações indutoras de impactes

A identificação e avaliação de situações de impacte são efetuadas através do cruzamento da informação compilada, relativa à localização e ao valor de ocorrências patrimoniais, com a informação disponível sobre as ações e obras programadas.

A avaliação de impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico obedece a parâmetros específicos, que conjugam a metodologia definida no ponto 8.4, com o valor patrimonial/científico das ocorrências inventariadas.

A definição dos conceitos subjacentes aos critérios aplicados na atribuição do valor patrimonial dos sítios, estruturas e monumentos em estudo é uma das tarefas inerentes à avaliação de impactes (vd. Quadro 8.74).

- ☐ Potencial científico – Pertinência para as problemáticas científicas, como expoente de funcionalidade, de cronologia, etc.;
- ☐ Significado histórico-cultural – Considera-se marco de relevância histórica e ponto de referência para a tradição e cultura tanto local como nacional;
- ☐ Interesse público – Grau de valoração atribuído pela comunidade local/nacional e entidades competentes;
- ☐ Raridade/singularidade – Consideração da cronologia/funcionalidade do sítio/monumento verificando-se a presença/ausência e número de paralelos;
- ☐ Antiguidade – Ponderação da dimensão cronológica;
- ☐ Dimensão/monumentalidade – Associação entre a componente estética/artística e a dimensão das estruturas;
- ☐ Padrão estético – Ponderação dos padrões e preocupações estéticas empregues na edificação da estrutura;

- ☐ Estado de conservação – A análise da preservação das estruturas face ao período de referência;
- ☐ Inserção paisagística – Grau de integração paisagística no meio envolvente e indícios de degradação/preservação da paisagem de enquadramento original.

Quadro 8.74 – Parâmetros qualitativos e quantitativos para aferição do valor patrimonial.

	Valores quantitativos e qualitativos		
	Reduzido	Médio	Elevado
Potencial científico	1 - Sem contextos preservados	2- Existência de contextos pertinentes e mediantemente preservados	3 - Sítios de grande pertinência científica, contextualizados, com estratigrafia e estruturas preservadas
Significado histórico-cultural	1 - Ausência de significado histórico / cultural	2- Associação a marcos históricos	3- Ícone de um determinado período histórico
Interesse público	1- Reduzido interesse e conhecimento da comunidade local e entidades	2 - Reconhecimento ao nível local, mas não classificado	3 - Interesse reconhecido local e nacional e respetiva classificação
Raridade/singularidade	1- Muito comum	2- Mediantemente comum	3 - Raro
Antiguidade	* 1 - Época contemporânea	* 2 -Período Baixo medieval e Época Moderna	* 3 - Pré-história e Época alta medieval
Dimensão/monumentalidade	1- Reduzida dimensão e ausência de elementos de monumentalidade	2 Alguma dimensão e integração de itens de monumentalidade	3 -Grande dimensão e expoentes de monumentalidade
Padrão estético	1- Não evidentes / ausentes	2 -Mediantemente evidentes	3- Grande preocupação estética
Estado de conservação	1- Elevado grau de destruição	2- Alguns indícios de degradação	3- Bem conservado
Inserção paisagística	1- Grau de alteração da paisagem elevado	2- Grau de alteração da paisagem mediano	3- Preservação do enquadramento paisagístico do monumento
Classificação	1 - Sem classificação, inédito	2 - Sem classificação, mas integrado em inventários patrimoniais	3 – IIP, MN, IVC

* Não aplicar a valoração Reduzido / Médio / Elevado, mas sim pouco antigo / antigo / muito antigo

Os valores atribuídos aos distintos critérios a considerar na análise de cada ocorrência são adicionados, permitindo o seu cômputo final a determinação do valor patrimonial correspondente.

Cálculo do valor patrimonial:

- ☐ Reduzido = <14 (inclusive);

□ Médio = 15 a 22;

□ Elevado = 23 a 30.

O quadro seguinte pondera o valor patrimonial atribuído às ocorrências patrimoniais inventariadas no interior da área de estudo.

Quadro 8.75 – Valor patrimonial das ocorrências inventariadas na área de estudo.

	Património										
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
Potencial científico	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)
Significado histórico-cultural	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)
Interesse público	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)
Raridade/singularidade	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)
Antiguidade	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)
Dimensão/monumentalidade	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)
Padrão estético	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)
Estado de conservação	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)
Inserção paisagística	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)
Classificação	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)
Valor Patrimonial	11 - Reduzido	11 - Reduzido	11 - Reduzido	11 - Reduzido	11 - Reduzido	11 - Reduzido	11 - Reduzido	11 - Reduzido	11 - Reduzido	11 - Reduzido	11 - Reduzido

Os elementos edificados registados na área de incidência do Projeto consistem essencialmente em construções rústicas, com limitado valor patrimonial, quando analisadas isoladamente. No entanto, há que

salvaguardar que a avaliação patrimonial integra estas ocorrências como parte de um todo, como coexistentes com a paisagem agrícola e com elementos de valor geológico, como são os grandes afloramentos graníticos.

De facto, considera-se que existe generalizadamente uma perda da qualidade cénica/paisagística do enquadramento deste património edificado, com a substituição da vegetação e a ocupação atual do solo pelas amplas superfícies de ocupadas por painéis fotovoltaicos.

A avaliação de impactes sobre o património histórico-arqueológico baseia-se, sempre que os vestígios permitem a sua determinação, na mancha de dispersão de materiais de superfície, que pode não ser exatamente correspondente aos limites dos eventuais contextos conservados no subsolo. Assim e para minimizar a margem de erro da ponderação de impactes, a metodologia empregue baseia-se no critério de distância em relação às infraestruturas e considera que:

- Ocorre afetação direta associada a
 - ☐ Infraestruturas lineares a construir/beneficiar – o corredor de afetação de 5 metros de largura para cada lado do eixo da infraestrutura;
 - ☐ Infraestruturas pontuais ou em mancha – perímetro de afetação de 5 metros em torno do limite da infraestrutura.
- A potencial afetação indireta pode resultar da localização das ocorrências patrimoniais até uma distância de 50 metros da frente de obra.

Procedeu-se à identificação das eventuais situações de impactes sobre as ocorrências patrimoniais inventariadas na área de estudo. Note-se, que não existindo registos de existência de património arqueológico na área de incidência do Projeto, o enfoque da abordagem do descritor consistiu nos imóveis passíveis de integrar na categoria de património vernáculo desta área agrícola, cujo potencial valor intrínseco é reduzido, dada a limitada notoriedade arquitetónica. Contudo, a sua existência é indissociável da história e dinâmicas de apropriação e exploração do espaço agro-pastoril. A perda destes pequenos elementos representa um desmembramento de um património arquitetónico presentemente já bastante fragilizado e negligenciado, sendo este um fenómeno transversal ao mundo rural português.

Para além dos impactes diretos e indiretos identificados sobre as ocorrências inventariadas há que salientar a afetação de vastas extensões de muros de pedra seca, elementos de fundação antrópica, que integram de forma intrínseca a paisagem do planalto. Como já foi referido, não era exequível a inventariação individualizada destes elementos construídos, dada a sua abundância, mas a sua afetação deve ser equacionada como um impacto negativo, de magnitude elevada, embora com um significado relativamente pouco expressivo.

No Quadro 8.76 listam-se as ações consideradas geradoras de impacto ao nível da componente patrimonial nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.76 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Património.

Fase	Ação
Construção	CC2 – (com impacto direto e potencial impacto indireto sobre elementos edificados)
	CC3 – (a desmatização/decapagem do terreno tem incidência sobre o solo e sobre o potencial arqueológico)
	CC4 – (ação com incidência sobre o solo, poderá afetar o potencial arqueológico)
	CC5 – (ação com incidência sobre o solo, poderá afetar o potencial arqueológico)
	CC7 – (ação com incidência sobre o solo, poderá afetar o potencial arqueológico)
	CC8 – (ação com incidência sobre o solo, poderá afetar o potencial arqueológico)
	CC9 – (ação com incidência sobre o solo, poderá afetar o potencial arqueológico)
	CC10 – (ação com incidência sobre o solo, poderá afetar o potencial arqueológico))
	CC11 – (ação com incidência sobre o solo, poderá afetar o potencial arqueológico))
	CC12 – (ação com incidência sobre o solo, poderá afetar o potencial arqueológico))
Exploração	CE2 – (enquanto perda da qualidade cénica da paisagem agro-pastoril à qual os elementos edificados existentes se encontram associados)

8.17.1.2 Fase de construção

A fase de construção é considerada a mais lesiva para o fator ambiental património, uma vez que comporta um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes genericamente negativos, definitivos e irreversíveis.

Para a construção do Projeto, com base nas áreas e ações definidas no ponto 8.2., ponderam-se essencialmente as consequências resultantes do conjunto de ações que consiste na remoção do coberto

vegetal, na movimentação e revolvimento de terras, nas intrusões no subsolo associadas à implantação das novas infraestruturas que compõem o Projeto.

Também a área de implantação do estaleiro de obra, armazenamento de equipamentos, ferramentas e materiais, depósito temporário de resíduos e estacionamento de veículos implica potenciais impactes inerentes às respetivas intervenções no solo.

Na área de implantação da Central Fotovoltaica não foram reconhecidos vestígios arqueológicos, pelo que não são assinaláveis efetivas situações de impacte direto ou potenciais situações de impacte indireto. A situação de afetação de património, resultada da existência de elementos edificados, tipificados na categoria de elementos etnográficos/vernáculos.

Quadro 8.77 – Avaliação de impactes sobre o Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo da Central Fotovoltaica.

N.º	Designação	Concelho Freguesia P* / M*	Categoria Tipologia Cronologia	Distância às unidades de Projeto	Avaliação de Impactes
CF1	Casa de Gamoal	Freixo de Espada à Cinta Lagoaça e Fornos 690223.00 / 4565631.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	A cerca de 100 m da vedação A cerca de 102 metros dos módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF2	Casa do Seixo	Freixo de Espada à Cinta Lagoaça e Fornos 691116.00 / 4565201.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	A cerca de 100 m da vedação A cerca de 1,5 metros dos módulos fotovoltaicos	Negativo Moderada Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF3	Abrigo 1 de Ponte dos Almocreves	Mogadouro Bruçó 691394.00 / 4566629.00	Etnográfico Abrigo Contemporâneo	A cerca de 350 m da vedação A cerca de 360 metros dos módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Distância às unidades de Projeto	Avaliação de Impactes
					Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF4	Cercado de Pedra Abonida	Freixo de Espada à Cinta Lagoaça e Fornos 691470.00 / 4565993.00	Etnográfico Cercado/ Abrigo Contemporâneo	A cerca de 14 metros da vedação A cerca de 26 metros dos módulos fotovoltaicos A cerca de 7 metros de vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF5	Abrigo 2 de Ponte dos Almocreves	Mogadouro Bruçó 691945.00 / 4566504.00	Etnográfico Abrigo Contemporâneo	A cerca de 97 m da vedação A cerca de 98 metros dos módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF6	Casa de Ponte dos Almocreves	Mogadouro Bruçó 692463.00 / 4566222.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	A cerca de 23 m da vedação	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável



N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Distância às unidades de Projeto	Avaliação de Impactes
CF7	Casa de Alto dos Valinhos	Mogadouro Bruçó 692782.00 /	Etnográfico Casa Contemporâneo	A cerca de 40 m dos módulos fotovoltaicos 120m da vedação	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF8	Casa do Poço da Urzeira	Mogadouro Bruçó	Etnográfico Casa Contemporâneo	A cerca de 95 metros da vedação A 12 metros do acesso	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF9	Casa da Pedra Abonida	Mogadouro Bruçó 692724.00 /	Etnográfico Casa Contemporâneo	A cerca de 203 metros da vedação A 110 metros do acesso	Negativo Reduzida Insignificante Local Improável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF10	Cercado do Telheiro	Freixo de Espada à Cinta Lagoaça e Fornos 691660.00 / 4564695.00	Etnográfico Cercado/ Abrigo Contemporâneo	Sob módulos fotovoltaicos 20m da vedação	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Distância às unidades de Projeto	Avaliação de Impactes
CF11	Cercado de Vale dos Barcos	Mogadouro Bruçó 693860.00 /	Etnográfico Cercado/ Abrigo Contemporâneo	Sob vedação e módulos fotovoltaicos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CF12	Casa 1 da Pedra Abonida	Mogadouro Bruçó 692779.00 / 4565885.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	A cerca de 44 metros da vedação A 0 metros do acesso	Negativo Moderada Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

No Quadro 8.78 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.76 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.78 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Centra Fotovoltaica na componente Património – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC2	Afetação do edificado e do potencial arqueológico do subsolo	Negativo	Elevada	Pouco significativo	Local	Pouco prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
CC3	Afetação de algum edificado e do eventual potencial arqueológico do subsolo	Negativo	Elevada	Pouco significativo	Local	Pouco prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
CC4	Eventual afetação do potencial arqueológico do subsolo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improváveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
CC5	Eventual afetação do potencial arqueológico do subsolo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
CC7	Eventual afetação do potencial arqueológico do subsolo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improváveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável



Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC8	Eventual afetação do potencial arqueológico do subsolo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improváveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
CC9	Eventual afetação do potencial arqueológico do subsolo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improváveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
CC10	Eventual afetação do potencial arqueológico do subsolo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improváveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
CC11	Eventual afetação do potencial arqueológico do subsolo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improváveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
CC12	Eventual afetação do potencial arqueológico do subsolo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improváveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável

8.17.1.3 Fase de exploração

Na etapa posterior às obras os impactes que se refletem apresentam, genericamente, repercussões menores ou nulas sobre o fator ambiental, associados à utilização do Projeto e operações de manutenção do mesmo.

Isto porque, os eventuais impactes decorrentes da fase de construção inviabilizam à partida a conservação dos vestígios arqueológicos e a preservação dos imóveis, uma vez que as intervenções no subsolo implicam a destruição de estruturas e estratigrafia.

Na fase de exploração, o impacto mais notório diz respeito ao efeito cénico / paisagístico da presença da Central Fotovoltaica sobre o edificado de cariz vernáculo, que existe, em função da exploração agro-pastoril deste território.

Destaca-se a este nível a conjugação dos elementos de paisagem com a componente geológica que articulados com o património conferem singularidade a este território.

No Quadro 8.79 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.76 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.79 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica na componente património –
– Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CE2	Diminuição da qualidade paisagística de enquadramento do património edificado	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certos	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Não minimizável

8.17.2 Linha Elétrica

O corredor da linha elétrica é avaliado ao nível de grandes condicionantes para a localização do património registado, uma vez que este é estudado em fase de Estudo Prévio e que ainda não existe um *layout* definitivo do seu traçado que possam gerar impactes sobre o solo e subsolo (designadamente a respetiva vala de cabos, acessos de obra, áreas de construção e estaleiro).

8.17.2.1 Ações indutoras de impactes

Não foram registadas ocorrências de vestígios arqueológicos no corredor da Linha Elétrica, apenas património etnográfico (uma casa agrícola, CF1) e diversos muros de pedra seca. A potencial afetação destas ocorrências é abordada ao nível de grandes condicionantes, sendo posteriormente detalhada ao nível da efetiva avaliação de impactes, em fase de Projeto de Execução, sendo para o efeito indispensável o traçado definitivo da vala de cabos, respetivo acesso e áreas de construção e estaleiro.

Os potenciais impactes podem resultar do conjunto de ações necessárias à construção da vala de cabos da Linha Elétrica, que consiste na remoção do coberto vegetal, na escavação, movimentação e revolvimento de terras.

Em termos metodológicos, considera-se que possam ser passíveis de ocorrência de impactes diretos as infraestruturas que venham a ser projetadas e respetiva frente de obra situadas a uma distância igual ou inferior a 5 metros em relação às ocorrências patrimoniais. A potencial afetação indireta poderia resultar da localização das ocorrências patrimoniais a uma distância inferior a 50 metros em relação à frente de obra mais próxima.

8.17.2.2 Fase de construção

A fase de construção é considerada a mais lesiva para o fator ambiental património, uma vez que comporta um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes genericamente negativos, definitivos e irreversíveis, inerentes à abertura da vala de cabos da LMAT e respetivas áreas de construção e acessos.

A avaliação de impactes decorrentes da fase de construção deverá ser um processo cumulativo, entre a carta do Património definida em Anteprojecto e a avaliação do traçado do Projeto de Execução.

8.17.2.3 Fase de exploração

Na etapa posterior às obras os impactos que se refletem apresentam, genericamente, repercussões menores ou nulas sobre o fator ambiental, associados à utilização do Projeto de linha e operações de manutenção do mesmo.

Isto porque, os eventuais impactos decorrentes da fase de construção inviabilizam à partida a conservação dos vestígios arqueológicos, uma vez que as intervenções no subsolo implicam a destruição de eventuais estruturas e estratigrafia.

8.18 SOCIOECONOMIA

8.18.1 Enquadramento

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 relacionadas com esta temática. Os benefícios decorrem das contrapartidas financeiras a atribuir às partes envolvidas, do emprego direto e indireto gerado durante as duas fases do Projeto (construção e exploração).

8.18.2 Central Solar Fotovoltaica

8.18.2.1 Ações indutoras de impactos na Socioeconomia

No Quadro 8.80 listam-se as ações consideradas geradoras de impacto ao nível da componente Socioeconomia nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.80 – Ações consideradas na análise dos impactos na componente Socioeconomia.

Fase	Ação
Construção	CC1-Arendamento dos terrenos da área destinada à instalação da Central Solar Fotovoltaica
	CC2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC6-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "fout-venant", entre outros)
Exploração	CE1 - Arrendamento dos terrenos da área onde está instalada a Central Solar Fotovoltaica
	CE3 - Exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente
	CE4-Manutenção e reparação de equipamentos e acessos
	CE5-Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento)

8.18.2.2 Fase de construção

Os impactos 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.

As ações de Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras (CC2) e de Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros) (CC6), irão aumentar o tráfego de veículos pesados e viaturas comerciais, nos acessos às obras e nas vias de comunicação, conduzindo a um aumento de emissões de poluentes para atmosfera, assim como de ruído, promovendo uma alteração generalizada da qualidade ambiental, ainda que reduzida, na área de intervenção e na sua envolvente.

Os aglomerados populacionais que se encontram na envolvente próxima da Central Solar Fotovoltaica (num raio de 5 km) são, como já apresentado anteriormente, Bruçó a cerca de 330 m, sentido nordeste; Lagoaça a cerca de 1 700 m, sentido sul; Fornos a cerca de 3 100 m, sentido sul; Quinta das Quebradas a cerca de 3 300 m, sentido noroeste e Castelo Branco a cerca de 4 700 m, sentido noroeste. A nível de edifícios, de referir que foram identificados cinco edifícios dentro da Área de Estudo da Central sendo todos eles apoios agrícolas e/ou ruínas. Foi, também, identificada, junto ao extremo norte da área de estudo uma pedreira de extração de granito em atividade (Granitos São Martinho, Sociedade Unipessoal, Lda.) e a oeste, a Subestação da REN de Lagoaça.

Tendo em conta que na área de implantação do Projeto, não foram identificados recetores sensíveis, isto é, edifícios habitados, estes impactos, terão pouco significado, sendo que apenas ocorrerão durante a fase de construção e em determinados períodos do dia. Estes impactos negativos pouco significativos poderão ser minimizados através da adoção de medidas adequadas, tais como, a aspersão regular nos locais onde estarão a decorrer as atividades que mais geram emissões de poeiras, controlo de velocidades dos veículos, entre outros. Isto mesmo foi já referido no capítulo específico da Qualidade do Ar, onde a análise deste impacto pode ser aprofundada.

Ainda nas ações de movimentações (CC2 e CC6) estas também afetarão os aglomerados populacionais e habitações particulares dispostas ao longo das diferentes vias de acesso, nas imediações e que passam pela área de implantação do Projeto, é o caso da estrada EN 221 que faz a ligação entre a Guarda e Miranda do Douro, passando por Lagoaça.

Estes impactos são considerados negativos pouco significativos, ainda que atualmente estas vias já estejam

sujeitas a algum tráfego, poderão ser minimizados através da adoção de medidas adequadas, tais como, informação afixada/disponibilizada às populações que se encontram na envolvente sobre o período da empreitada, controlo de velocidades dos veículos, entre outros.

As operações atrás referidas (CC2 e CC6) poderão conduzir a uma deterioração destas vias, afetando assim indiretamente a sua normal utilização pelas populações locais. O aumento da circulação de máquinas e veículos afetos à obra, conduzirá também a constrangimentos no fluxo de tráfego, pela deslocação lenta que lhes é característica, com implicações nos padrões de mobilidade.

Por outro lado, um dos principais impactes do Projeto da Central Solar Fotovoltaica na economia regional e mesmo nacional, é o valor do investimento, que se estima em aproximadamente 90 M€, sendo importante referir que as contrapartidas financeiras decorrentes do arrendamento da parcela afeta ao Projeto (CC1) beneficiam apenas os proprietários dos terrenos. O restante investimento tem, contudo, uma maior abrangência social.

A criação de postos de trabalho poderá ter 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. Considera-se este impacte positivo. 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 30 a 50 trabalhadores (construção da Central Solar Fotovoltaica e Linha elétrica).

Ainda que a taxa de desemprego observada nas freguesias onde se insere a Central Solar Fotovoltaica (União das freguesias de Lagoaça e Fornos e freguesia de Bruçó, dados de 2011), seja de 16,8%, 0% e 2,5%, respetivamente, atendendo a que é expectável que grande parte da mão-de-obra seja obtida por trabalhadores já afetos ao empreiteiro responsável pela construção, tem de se considerar que os novos postos de trabalho deverão ser em número reduzido. Mesmo assim, a geração de emprego, mesmo que não localmente, é sempre considerada como um impacte positivo a considerar.

Por outro lado, não sendo parte da mão-de-obra de origem local, será expectável que esta deslocação de mão-de-obra de fora, durante a fase de construção, venha a gerar 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 significativo.

No Quadro 8.81 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.80 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.81 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica na componente Socioeconomia – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacto	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC1	Aumento do rendimento do(s) proprietário(s) do(s) terreno(s)	Positivo	Reduzido	Significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	N.A.
CC2	Criação de emprego	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	N.A.
	Benefícios para a economia local	Positivo	Reduzido	Significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	N.A.
	Perturbação da qualidade de vida dos habitantes, visitantes e trabalhadores das povoações próximas à empreitada	Negativo	Reduzido	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
CC6	Perturbação da qualidade de vida dos habitantes, visitantes e trabalhadores das povoações próximas à empreitada e envolvente	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável

8.18.2.3 Fase de exploração

As contrapartidas financeiras decorrentes do arrendamento da parcela afeta ao Projeto (CC1) beneficiam apenas os proprietários dos terrenos. Contudo, durante a exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica (CE3), é necessário a existência de uma equipa técnica para assistência ao nível da vigilância e manutenção (CE4 e CE5), para esse efeito, estima-se que sejam criados cerca de 17 postos de trabalho, o que resultará num impacte positivo.

Em projetos deste tipo, os contributos face ao consumo energético da região e para atingir as metas nacionais de produção de energia elétrica através de fontes renováveis podem ser mais significativos. A produção anual estimada de 286 200 000 kWh/ano deste Projeto representará 2% do consumo total registado na região estatística (NUTS II) do Norte, à qual pertence a área de implantação (considerando os valores de consumo de 2017, 14 780 948 376 kWh), (INE, 2019).

No que respeita ao compromisso de produção energética a partir de fonte renovável até 2025, a concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de 0,54% para a percentagem de energia (11,1%) que, face aos valores de outubro de 2020 distancia Portugal do objetivo para 2025, ou seja, este Projeto contribuirá 0,54% do que falta para atingir os 69% até 2025.

A possibilidade de fornecimento de energia elétrica produzida na Central Solar Fotovoltaica constituirá um impacte positivo significativo, de magnitude reduzida, 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. Os custos resultantes da exploração da Central Solar Fotovoltaica e a manutenção das mesmas envolvem a aquisição de materiais diversos (como matérias primas, lubrificantes, entre outros) e serviços, incluindo-se a manutenção dos caminhos (CE4). Estes custos beneficiarão a economia local, sobretudo os concelhos de Mogadouro e de Freixo de Espada à Cinta, com reflexos positivos na população e atividades económicas, sendo um impacte positivo, ainda que insignificante.

Importa, também, referir que conforme já evidenciado no subcapítulo 6.9 e 6.14 (situação de referência da paisagem e da socioeconomia), a área de estudo é atravessada por vários percursos pedestres, destacando-se o percurso a “Grande Rota do Douro Internacional e Vinhateiro (GR36)”, assim como o Percurso da Barragem, o Trilho do Quartel e o Trilho da Fraga do Sapato, todos com início na povoação de Bruçó. O percurso Grande Rota do Douro Internacional e Vinhateiro (GR36) apresenta uma extensão

de cerca de 200 quilómetros e o facto da existência de uma Central Solar Fotovoltaica (**CE3**) que irá interromper um troço deste trilho, resultará num impacte negativo, uma vez que poderá afetar negativamente a paisagem e em consequência a qualidade da experiência turística e ou de lazer para quem percorre estes troços. Este impacte é considerado negativo, e significativo ao nível local e também regional.

Refira-se que foi proposto um troço alternativo de forma a minimizar este impacte que se apresenta no **Anexo 4 – Paisagem**, no Volume III.

Em síntese, do ponto de vista socioeconómico, este é um Projeto que tem a nível local e regional impactes na economia com alguma relevância. Em primeiro lugar, o arrendamento das terras, o qual constitui uma renda fixa durante 30 anos para os proprietários e, em segundo lugar, também a nível local e nacional, um investimento de cerca de 90 milhões de euros, fundamentalmente, através da captação de capitais externos, constituindo assim um impacte económico extremamente importante e significativo.

No Quadro 8.82 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.80 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.82 – Identificação e avaliação dos impactos ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica na componente Socioeconomia – Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do impacto	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CE	Aumento do rendimento do(s) proprietário(s) do(s) terreno(s)	Positivo	Reduzido	Significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	N.A.
CE3	Autossuficiência face ao consumo energético da região e contributo para com as metas nacionais	Positivo	Reduzido	Significativo	Global	Certo	Permanente	Reversível	A longo prazo	Indireto	N.A.
	Perda de qualidade da experiência turística e ou de lazer associada aos percursos pedestres	Negativo	Reduzida a moderada	Significativo	Local e regional	Certo	Permanente	Reversível	De curto prazo	Indireto	N.A.
CE4	Criação de emprego e benefícios para a economia local	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	N.A.
CE5	Criação de emprego	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	N.A.

8.18.3 Linha elétrica

8.18.3.1 Ações indutoras de impactes na Socioeconomia

No Quadro 8.83 listam-se as ações consideradas geradoras de impacto ao nível da componente Socioeconomia nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.83 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Socioeconómica

Fase	Ação
Construção	LC1-Instalação do estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos
	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
Exploração	LE1-Presença e funcionamento da LMAT (vala enterrada de ligação à Subestação de Lagoaça)
	LE2 - Ações de manutenção da LMAT

8.18.3.2 Fase de construção

Com a construção da linha (LMAT), a criação de postos de trabalho poderá ter um efeito benéfico, 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, como atrás referido, de cerca de 30 a 50 trabalhadores (construção da Central Solar Fotovoltaica e Linha elétrica).

A avaliação do impacto é, em tudo, semelhante ao referido para a Central, sendo 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 impacto positivo, mas pouco significativo. Por outro lado, a deslocação de mão-de-obra de fora durante a fase de construção irá gerar uma dinamização da economia local/regional, como atrás explicado, traduzindo-se num impacto positivo.

Importa também identificar os impactes negativos expectáveis de ocorrer durante o processo construtivo do Projeto. Estes impactes estarão sobretudo relacionados com o incómodo que as ações associadas à obra poderão gerar nas populações afetadas, como é o caso dos habitantes e trabalhadores das povoações mais perto da área de implantação do Projeto, por via de algum condicionamento do trânsito (LC1 e LC3) e às perturbações que se preveem principalmente para alguns caminhos de terra e vias asfaltadas sem identificação, assim como várias estradas, especialmente a estrada EN 221. Relativamente aos acessos (existentes, a beneficiar e a construir), será contemplado o aproveitando na

sua maior parte os caminhos existentes a norte e nascente da Subestação de Lagoaça que também servem a área da Central, que serão beneficiados através de alargamento e regularização da plataforma. Os acessos a construir derivam em grande parte da rede viária existente a beneficiar, correspondendo a pequenos trechos.

Importa referir que após a escolha do melhor traçado da Linha elétrica (linha de muito alta tensão), o traçado final desta não atravessa nenhuma localidade nem nenhum edifício.

O natural aumento da circulação de máquinas e veículos afetos às obras irão congestionar o trânsito e poderão ainda deteriorar as vias, afetando a sua utilização normal pelas populações locais. Este impacto é considerado negativo, de magnitude reduzida e pouco significativo.

O previsível aumento do tráfego de veículos pesados e viaturas nos caminhos e estradas de acesso às obras, irá gerar um aumento de emissões de poluentes para atmosfera, assim como de ruído, resultando numa alteração da qualidade ambiental, não só na área de intervenção, mas também na sua envolvente, afetando principalmente os aglomerados populacionais e habitações isoladas dispostas ao longo das diferentes vias de acesso nas imediações da área de implantação do Projeto. Este impacto é considerado negativo pouco significativo.

No Quadro 8.84 sintetizam-se os impactos identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.83 a esses mesmos impactos.

Quadro 8.84 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Linha (LMAT) na componente Socioeconómica – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC1	Perturbação da qualidade de vida dos habitantes e trabalhadores das povoações próximas à empreitada e envolvente	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC3	Criação de emprego e benefícios para a economia local	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	N.A.
	Perturbação da qualidade de vida dos habitantes e trabalhadores das povoações próximas à empreitada	Negativo	Reduzida a Moderada	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.18.3.3 Fase de exploração

A exploração da Linha elétrica (LMAT) requer uma equipa técnica para assistência ao nível das inspeções periódicas do estado de conservação da linha, manutenções gerais à linha, (LE2). Para esse efeito é criada uma equipa de manutenção e assistência. Contudo para este Projeto está prevista a utilização de equipas já existentes, pelo que se considera que não terá impacte na criação de novos postos de trabalho.

8.19 SAÚDE HUMANA

8.19.1 Ações indutoras de impactes

A Avaliação de impactes da Central Solar Fotovoltaica e Linha elétrica (LMAT) para este descritor será feita de forma conjunta.

No Quadro 8.85 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Saúde humana nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.85 – Ações consideradas na análise dos impactes na componente Saúde humana.

Fase	Ação
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	
Construção	CC2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC3 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir
	CC5-Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	CC6-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	CC7-Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	CC9-Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico
	CC11 - Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/Armazém
LMAT	
Construção	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação da vala de cabos e respetivo acesso (inclui ações de desmatção/decapagem das áreas a intervir, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
Exploração	LE1 -Presença e funcionamento da LMAT (vala enterrada de ligação à Subestação de Lagoaça)

Importa referir que no âmbito deste estudo não foram considerados os impactes na saúde dos trabalhadores. Esta temática é objeto de legislação específica não estando, nem podendo estar, assim, abrangida pela legislação de Avaliação de Impacte Ambiental.

8.19.2 Fase de construção

No respeitante à componente da Saúde Humana, e face à natureza do Projeto em estudo (Central Solar Fotovoltaica e Linha elétrica de muito alta tensão), a construção deste (instalação dos estaleiros, operações de desmatização, movimento de terras, preparação do terreno, abertura de acessos e construção e montagem das infraestruturas), poderá provocar alguma incomodidade às populações da área envolvente, ainda que temporariamente.

Importa destacar a emissão de partículas, resultante da desmatização, decapagem dos solos, e movimentação geral de terras, e da reabilitação e construção de acessos, que pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo, a curtas distâncias do local. Este impacte negativo é minimizável através da adoção de medidas adequadas, tais como, a aspersão regular nos locais onde estarão a decorrer as atividades que mais geram emissões de poeiras e controlo de velocidades dos veículos, entre outros, conforme o proposto neste EIA.

O aumento temporário de tráfego de veículos, para o local de implantação do Projeto, durante esta fase, contribuirá também para um aumento das emissões de poluentes, típicos deste tipo de fontes (partículas, 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 os estaleiros, sejam aqueles em que ocorre um maior volume de tráfego associado à empreitada.

Estes impactes negativos, já abordados em detalhe no descritor Qualidade do ar, poderão ser minimizáveis através da adoção de medidas adequadas (vd. Capítulo 10).

Relativamente ao ambiente sonoro importa referir que o ruído gerado nesta fase depende de vários fatores, nomeadamente as características e quantidade de equipamentos a utilizar, regimes de funcionamento, quantidade de veículos ligeiros e pesados a circular para e no local de construção. Não existem, contudo, informações sobre as especificações das máquinas e equipamentos a utilizar, nem a quantidade de equipamentos, uma vez que tal informação é diretamente dependente da estratégia implementada pelo empreiteiro que vier a ser selecionado para executar a obra.

No entanto, e tendo em consideração a experiência obtida em vários projetos semelhantes, pode-se afirmar que as atividades com maior emissão de ruído na construção, no caso da Central Solar Fotovoltaica estão associadas à preparação do terreno (modelação do terreno, abertura de caminhos,

furação para colocação de estacas/parafusos, entre outros) e no caso da Linha elétrica à execução da vala de cabos.

Os impactes no ambiente sonoro, abordados no subcapítulo 8.17, são considerados pouco significativos.

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 suscite preocupação, tal como muitas vezes surge noutros tipos de projetos e noutros enquadramentos geográficos.

Importa também, referir que o número de trabalhadores, cerca de 30 a 50 trabalhadores, afeto à fase de construção do Projeto e a tipologia das intervenções em causa, poderão acarretar um impacto ao nível das infraestruturas de saúde existentes, especialmente se vierem a ocorrer situações de trabalhadores infetados com Covid19.

Não se preveem em geral impactes diretos significativos ao nível da Saúde Humana, resultantes da fase de construção do Projeto em análise, mas indiretamente poderão ocorrer impactes nos sistemas de saúde que servem a região.

8.19.3 Fase de exploração

Nesta tipologia de projeto de produção de energia a partir do Sol, ao nível da exploração da Central Solar Fotovoltaica, verifica-se uma ausência de processamento de combustíveis fósseis, uma inexistência de consumos apreciáveis de energia, uma diminuta produção de resíduos e um inexistente impacto ambiental negativo, nomeadamente ao nível da qualidade da água e da qualidade do ar. Ao nível do ruído o impacto expectável não é significativo. Não se verificam assim impactes negativos significativos associados à fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica, do ponto de vista da saúde ambiental que possam ter reflexos ao nível da Saúde Humana.

No caso específico do Projeto da Linha elétrica, destaca-se a exposição humana a campos eletromagnéticos para a linha de muito alta tensão.

Relativamente a esta temática, considera-se que serão cumpridos pelo promotor os critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos.

Contudo, importa referir que a Linha Elétrica será em vala enterrada, não havendo recetores na envolvente próxima, pelo que não é expectável preocupações com significado ao nível dos campos eletromagnéticos.

Do conjunto de recomendações e legislação destaca-se a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro. Esta portaria adota a recomendação do Conselho da União Europeia, sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos (Recomendação do Conselho de 12 de julho de 1999 relativa à limitação da exposição da população aos campos eletromagnéticos (0 a 300 GHz)).

Por sua vez o Decreto-Lei n.º 11/2018 mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na portaria e inclui a necessidade de monitorização periódica e a necessidade de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto da linha e determinadas “infraestruturas sensíveis” definidas na alínea c) do artigo 3.º do Decreto-Lei. Consideram-se “infraestruturas sensíveis”, i) Unidades de saúde e equiparados; ii) Quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins -de -infância; iii) Lares da terceira idade, asilos e afins; iv) Parques e zonas de recreio infantil; v) Espaços, instalações e equipamentos desportivos; vi) Edifícios residenciais e moradias destinadas a residência permanente.

Não é permitida a passagem de novas linhas de transporte e distribuição de eletricidade de AT e MAT sobre as infraestruturas sensíveis definidas na alínea c) do artigo 3.º Decreto-Lei n.º 11/2018, deve-se aplicar os afastamentos estabelecidos no n.º 3 do artigo 28.º do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, contados a partir do eixo da linha.

A servidão de passagem associada às linhas da Rede Nacional de Transporte (RNT) consiste na reserva de espaço necessário à manutenção das distâncias de segurança aos diversos tipos de obstáculos (e.g. edifícios, solos, estradas, árvores), considerados os condutores das linhas nas condições definidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT).

Importa ainda referir que o número de trabalhadores (cerca de 17 postos de trabalho) afeto à fase de exploração do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e da Linha elétrica não terá impacto ao nível das infraestruturas de saúde existentes.

Sendo assim, considera-se que o projeto da Linha elétrica não acarreta risco para a Saúde Humana.

No Quadro 8.86 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.85 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.86 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Linha (LMAT) na componente Saúde Humana – Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do Impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LE1	Exposição humana a campos eletromagnéticos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	De curto prazo	Indireto	Minimizável

8.20 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO

As principais ações geradoras de impactes no decorrer da fase de desativação da Central Fotovoltaica e Linha Elétrica associada estão intimamente relacionadas com o desmantelamento dos módulos fotovoltaicos e das infraestruturas anexas, e com o aumento da movimentação de máquinas, veículos e pessoas.

A execução desta atividade implicará a destruição das comunidades florísticas existentes na área de trabalho, assim como das existentes na sua imediação. Tendo em conta as comunidades florísticas que estarão presentes no fim da fase de exploração, comunidades arbustivas ou de herbáceas, e a tipologia de afetações que decorrerão nesta fase, considera-se que os impactes resultantes da desativação desta infraestrutura deverão ser idênticos aos causados no decorrer da sua fase de construção, mas com menor significado e magnitude, e que decorram durante um período de tempo inferior. A recuperação das áreas afetadas pela exploração trará impactes positivos, significativos.

Nesta fase, a possibilidade de implementar um Plano de recuperação para toda a área diretamente afetada pelo Projeto, possibilita a recuperação do número de indivíduos, com valor de conservação, sendo para isso estritamente necessário o recurso a um elenco de plantas autóctones próprias para a região. A adoção de um elenco de espécies adequado na requalificação das áreas afetadas induzirá a reposição das comunidades florísticas potenciais, beneficiando uma área que atualmente se revela degradada.

Tendo em conta que a tipologia de afetações que decorrerão nesta fase são em tudo similares às que existiram na fase de construção, sugere-se que sejam tomadas as mesmas medidas de minimização, implicando o seu incumprimento impactes negativos, mas com maior significado e magnitude.

A magnitude destes impactes de desmantelamento está muito dependente do destino final dado aos resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos nesta fase.

A ação de desativação da Central Fotovoltaica de Lagoaça ao fim da sua vida útil, com remoção de todos os materiais e equipamentos e posterior recuperação paisagística, irá gerar um impacto positivo a nível dos solos e usos dos solos, e consequentemente ao nível dos restantes descritores diretamente a eles associados, ao nível da hidrogeologia devolvendo ao local as características de infiltração atuais, ao nível da fauna e do coberto vegetal, no entanto, devido à sua dimensão no contexto envolvente, é de magnitude reduzida.

De facto, após a remoção de todas as infraestruturas, e a cobertura com terra vegetal das áreas intervencionadas, a zona em causa irá naturalmente recuperar as suas características originais (recuperação de habitat), permitindo que, a curto/médio prazo, os terrenos que tinham ficado previamente ocupados, fiquem disponíveis.

Nessa altura será devolvido ao local a capacidade para a eventual atividade de produção, ou outra qualquer atividade que se venha a revelar rentável.

Com a desativação do Projeto há a assinalar também por um lado o cessar dos impactes negativos paisagísticos resultantes da presença dos painéis solares e de todas as infraestruturas associadas ao sistema produtivo, e por outro lado, há o cessar dos impactes positivos do Projeto, quer indiretamente por se deixar de produzir energia a partir de uma fonte renovável não poluente, quer também por terminarem os benefícios económicos decorrentes do arrendamento dos terrenos afetos ao Projeto, e por cessarem os postos de trabalhos associados ao Projeto.

Por último importa referir que 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 de um plano de recuperação paisagística, que deverá incluir 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 do coberto vegetal, natural ou não.

8.21 IMPACTES CUMULATIVOS

8.21.1 Considerações gerais

Tendo como foco a definição “Impactes cumulativos são impactes de natureza aditiva, iterativa, sinérgica ou irregular (imprevisível), gerados por ações individualmente insignificantes, mas coletivamente significativas que se acumulam no espaço e tempo” (Canter L. , 1999), pretende-se, neste capítulo, identificar, caracterizar e avaliar os impactes que se preveem que venham a ser gerados pela implementação da Central Fotovoltaica de Lagoaça e da LMAT que está associada, cumulativamente com outros projetos ou atividades, existentes ou previstos na mesma área geográfica, isto é, impactes determinados ou induzidos pelo Projeto que se irão adicionar a perturbações já existentes ou previstas sobre qualquer dos fatores ambientais considerados.

A análise de impactes cumulativos envolve a definição da fronteira temporal e espacial e a identificação dos recursos que são objeto de análise. Esta abordagem pressupõe um conhecimento da abrangência dos efeitos causados pelo Projeto em análise, nomeadamente ao nível dos fatores ambientais que serão por ele influenciados e da extensão geográfica desses mesmos efeitos, e do conhecimento dos projetos existentes e previstos na zona, de tal forma que se possa apurar quais os efeitos gerados que possam ser cumulativos. A definição de diferentes áreas de estudo para determinados fatores ambientais, que foi baseada na experiência que se tem deste tipo de projetos, já pressupõe um conhecimento da abrangência dos impactes.

Na avaliação de impactes cumulativos foi tida em conta a existência de projetos num raio de cerca de 3 km na envolvente da área de implantação do Projeto, identificando-se como projetos suscetíveis de produzir impactes cumulativos nas vertentes ambientais mais sensíveis.

Para o efeito, foram considerados os seguintes projetos existente e previstos na envolvente próxima da área do Projeto (vd. **Desenho 16**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV):

- Linha LAMM.LGC - Armamar-Lagoaça, a 400 kV;
- Linha LLGC.AAV1 - Lagoaça-Aldeadavila 1, a 400 kV;
- Linha LBT.LGC3 - Bemposta-Lagoaça 3, a 400 kV;
- Linha LLGC.MCC - Lagoaça-Macedo Cavaleiros, a 220 kV;
- Linha LBT.LGC2 - Bemposta-Lagoaça 2, a 220 kV;
- Linha LBT.LGC1 - Bemposta-Lagoaça 1, a 220 kV;
- Linha LPT.LGC1 - Picote-Lagoaça 1, a 220 kV;
- Linha LPT.LGC2 - Picote-Lagoaça 2, a 220 kV;
- Linha LPN.AAV2 - Pocinho-Aldeadavila 2, a 220 kV;
- Linha LPN.AAV1 - Pocinho-Aldeadavila 1, a 220 kV;
- Pedreira existente na proximidade da Central Fotovoltaica;

- Subestação de Lagoaça, da REN, S.A (existente nas imediações da área da Central Fotovoltaica).

Face à natureza dos projetos elencados, a análise desses impactes é, no presente estudo, preconizada para a fase de exploração.

É importante distinguir entre as vertentes ambientais que, pela presença de empreendimentos semelhantes (ou outros empreendimentos cuja existência e exploração possam contribuir, cumulativamente, para os impactes) em áreas próximas, acrescem a sua significância e os outros que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem amplificações do seu significado, mesmo na presença de outros empreendimentos próximos. Assim, importa abordar e avaliar de forma conjunta e dirigida, os principais potenciais impactes cumulativos que possam resultar da implementação das novas infraestruturas propostas. Como tal, no presente caso, centra-se a análise de impactes cumulativos nos descritores clima e alterações climáticas, paisagem e ambiente sonoro.

8.21.2 Alterações Climáticas

No que respeita a este fator ambiental, o principal efeito a assinalar prende-se com o contributo para a geração de energia a partir de fontes renováveis, neste caso concreto a partir de energia solar, contribuindo ainda para a promoção desta tipologia de energia como alternativa às opções não renováveis. A existência da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça contribui de forma positiva para o combate às Alterações Climáticas, para o cumprimento de metas nacionais e europeias ao nível da geração fotovoltaica/renovável e do cumprimento das metas estabelecidas no âmbito do Acordo de Paris, assim como para a redução da emissão de gases com efeito de estufa e outros poluentes atmosféricos. O efeito cumulativo gerado com a outra Central que se prevê instalar na envolvente constitui-se, assim, como significativo, quer à escala nacional, quer regional/local.

8.21.3 Fauna

A Central Fotovoltaica de Lagoaça em análise localiza-se na proximidade da Subestação de Lagoaça, para onde convergem atualmente inúmeras Linhas Elétricas. Adicionalmente, a cerca de 350 m a oeste, encontram-se já licenciada a construção de uma Central Solar Fotovoltaica (Lagoaça), com uma potência instalada de 41,8 MW e uma área vedada de 122,9 ha, assim como da Linha Elétrica associada a esta infraestrutura.

Desta forma, é expectável a ocorrência de impactes negativos cumulativos sobre a fauna decorrentes da instalação e funcionamento do conjunto das infraestruturas, particularmente no que diz respeito à perturbação dos padrões de calma e ao efeito de exclusão de algumas espécies, particularmente aves estepárias e aves de rapina.

8.21.4 Paisagem

A análise de impactes cumulativos ao nível da paisagem reveste-se de especial relevância, uma vez que os impactes cumulativos resultantes do Projeto em estudo, em associação com outros projetos em análise, imprimem na paisagem um carácter mais artificial, menos vigoroso e com menos identidade.

Da análise de impactes cumulativos sobre o Projeto em análise, tendo em consideração a distância a que se encontram os projetos elencados, conclui-se que o Projeto em avaliação, em associação com outros projetos, imprime forçosamente na paisagem um carácter mais artificial, menos vigoroso e com menos identidade.

Tendo em consideração os projetos em causa e a distância a que se encontram dos projetos em análise, tecem-se as seguintes considerações:

- A Central Fotovoltaica de Lagoaça irá localizar-se na proximidade da Subestação de Lagoaça, existente junto à EN 221. Dada a dimensão da bacia visual da Central em avaliação, considera-se que são esperados impactes com significado pela presença destes dois projetos em funcionamento.
- Situação semelhante se irá verificar na presença da central solar fotovoltaica prevista a poente da Central em avaliação, também na proximidade da Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.
- A partir da EN 221 os painéis serão mais perceptíveis, o que poderá contribuir em termos visuais para uma certa conturbação sentida pelos observadores mais próximos deste tipo de infraestruturas. Considera-se que existem impactes cumulativos com algum significado associados a esta via de comunicação, cumulativamente com a central prevista uma vez que esta via de comunicação divide as duas centrais solares.
- A presença da pedreira nas imediações da Central Fotovoltaica, a norte, incute, em conjunto com a Central, uma paisagem mais descaracterizada, que se consegue avistar sobretudo da EN 221.

- Existem também impactes cumulativos com algum significado pela presença de várias linhas elétricas de Muito Alta Tensão (MAT) existentes, de ligação à Subestação de Lagoaça, na proximidade da Central. Estes impactes são sentidos quando os observadores conseguem visualizar estes projetos em simultâneo.

Da análise de impactes cumulativos sobre os Projetos em análise, conclui-se que apenas o Projeto da Central Solar Fotovoltaica em avaliação, em associação com outros projetos em análise, imprime forçosamente na paisagem um carácter mais artificial, menos vigoroso e com menos identidade que se fará sentir sobretudo na EN 221.

Considera-se assim que existe um impacte cumulativo com algum significado pela presença da Central Solar Fotovoltaica a construir.

8.21.5 Ambiente sonoro

A Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça está integrada numa zona com características rurais cujas principais fontes de ruído na envolvente do Projeto estão associadas às vias de tráfego rodoviário, com realce para EN221, a indústria extrativa n.º 6314 “Lastra do Traugal” e a Subestação de Lagoaça. De realçar que o campo sonoro junto dos recetores sensíveis mais próximos do Projeto, nomeadamente a localidade de Bruçó, não se encontra afetado pelo ruído proveniente destas fontes. O Projeto contribuirá para as emissões de ruído, sendo previsível que não venha a afetar de forma significativa o ambiente sonoro.

Por conseguinte, não é expectável que efeitos gerados pelo Projeto que possam ser cumulativos com outros projetos (existentes e previstos).

9 ANÁLISE DE RISCO

9.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente capítulo consiste na análise do risco ambiental referente ao Projeto.

A avaliação é efetuada para as fases de construção e exploração do Projeto 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. A análise que se apresenta aborda as seguintes vertentes:

- ☐ 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.

Importa salientar que a presente análise de risco não inclui referências aos riscos de segurança relativos à execução dos trabalhos na fase de construção, uma vez que este tipo de preocupações se encontra devidamente regulamentado, bem como a segurança interna e respetivas medidas, associadas à atividade de exploração e manutenção que deverá salvaguardar os trabalhadores e eventuais visitantes, aspetos alvo de legislação e enquadramento próprios fora do âmbito da avaliação de impacte ambiental.

São assim analisados os riscos para a Central Fotovoltaica e para a Linha Elétrica, sendo que esta última será enterrada diminuindo assim os riscos inerentes à sua fase de exploração, nomeadamente a perceção do risco.

9.2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O risco é o produto da probabilidade de ocorrência de um determinado acontecimento indesejado pelo efeito que pode causar numa dada população ou estrutura. Por consequência, em processos de análise de risco haverá, primeiramente, que identificar os perigos, e depois, que avaliar os riscos dos perigos identificados, tendo presente quer a probabilidade de ocorrência desses perigos quer a severidade dos danos que esse evento, quando ocorre, pode causar.

A avaliação de risco conduz ao estabelecimento de prioridades dos riscos - de acordo com determinadas escalas, que podem ser definidas por métodos simples - através de uma matriz que utiliza conjuntamente a classificação quanto à probabilidade de ocorrência dos perigos com a classificação quanto à severidade das suas consequências.

A análise de risco efetuada destina-se, assim, a identificar os incidentes passíveis de gerar impactes no ambiente e a qualificar, comparar e hierarquizar os riscos a eles associados para as atividades significativas inerentes a cada fase do Projeto, permitindo, consequentemente, estruturar as medidas de minimização correspondentes.

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 9.1).

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 9.2 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.

Quadro 9.1 - Perigos para as fases de construção e exploração, podendo cada um deles ser imputados a causas externas ou internas ao Projeto

Central Solar Fotovoltaica		
Fases vs origem	Fase de Construção	Fase de Exploração
Externo	Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, inundações, incêndios, vagas de frio e nevões, ventos, ondas de calor e secas); Atos de vandalismo/ Atentados terroristas; Acidentes em infraestruturas que se encontram na proximidade da Central Solar Fotovoltaica; Acidentes devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área de estudo de implantação da Central Solar Fotovoltaica (ocorrência de incêndios, derrames).	Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, inundações, incêndios, vagas de frio e nevões, ventos, ondas de calor e secas); Atos de vandalismo/ Atentados terroristas; Acidentes em infraestruturas que se encontram na proximidade da Central Solar Fotovoltaica; Acidentes devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da Central Solar Fotovoltaica (ocorrência de incêndios, derrames).
Interno	Acidentes devido à circulação de veículos (camiões e máquinas de obras) no interior da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica (ocorrência de incêndios, derrames); Utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas relacionadas com a especificidade da obra (ocorrência de incêndios, derrames, degradação de habitas, de linhas de água); Armazenamento e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos na obra.	Falhas durante as ações de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames, degradação de habitas, de linhas de água); Acidentes com viaturas nas atividades de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames); Acidentes que provoquem emissões de SF ₆ (hexafluoreto de hexano).
Linha Elétrica		
Fases vs origem	Fase de Construção	Fase de Exploração
Externo	Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, inundações, incêndios, vagas de frio e nevões, ventos, ondas de calor e secas); Atos de vandalismo/ Atentados terroristas; Acidentes em infraestruturas que se encontram na proximidade da Linha elétrica; Acidentes devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior	Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, ondas de calor); Acidentes com viaturas nas atividades de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames).

	da área de implantação da Linha Elétrica (ocorrência de incêndios, derrames).	
Interno	Acidentes devido à circulação de veículos (camiões e máquinas de obras) no interior da área de implantação da Linha elétrica (ocorrência de incêndios, derrames); Utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas relacionadas com a especificidade da obra (ocorrência de incêndios, derrames, degradação de habitações, de linhas de água); Armazenamento e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos na obra.	Acidentes nas atividades de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames); Campos eletromagnéticos.

Quadro 9.2 - 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
		- Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados.	3
		- Consumo de recursos naturais renováveis. Danos leves para a saúde humana	
		- Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos.	4
		- Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos graves para a saúde humana	
Exploração Construção	Probabilidade (p)	- Danos irreversíveis no ambiente e para a saúde humana.	5
		- Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Muito elevados prejuízos económicos.	
		- Meio recetor sensível.	1
		- mais de 10 anos	
		- até 1 vez/10 anos	
		- até 1 vez/ 5 anos	
		- até 1 vez/ano	
		- pelo menos 1 vez/semestre	
		- mais de 6 meses	2
		- até 1 vez/semestre	
		- até 1 vez/trimestre	
		- até 1 vez/mês	
		- pelo menos 1 vez/semana	

A significância é calculada através da seguinte expressão:

$$\text{resultado da significância (r)} = 2s \cdot p$$

Os impactes ambientais, resultantes das situações de risco serão, assim, classificados de acordo com os critérios do Quadro 9.3.

Quadro 9.3 - 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 9.4 apresenta-se o tipo de medidas a tomar, função da classificação de impactes obtida.

Quadro 9.4 - 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

9.3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS

Apresenta-se no Quadro 9.5 uma síntese da identificação dos perigos e a respetiva classificação de riscos, descritos na avaliação seguinte dos subcapítulos seguintes.

9.3.1 Fase de Construção/Exploração – causas externas

■ 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), a Central Solar Fotovoltaica, e a Linha elétrica (muito alta tensão) inserem-se numa zona de grau VI. Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados como *forte* e *destruidor*, respetivamente.

De acordo com a referida escala, os sismos de grau VI são classificados como *bastante fortes*, são sentidos pelas populações, provocando a queda de estuques fracos e fendas em alvenarias tipo D³.

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 de nível 3, podendo originar danos materiais, danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural, prejuízos económicos elevados e danos leves para a saúde humana, a sua probabilidade de ocorrência é considerada baixa, de nível 1.

□ Inundações

A área da futura Central Solar Fotovoltaica, situa-se na Região Hidrográfica do Douro (RH3) na bacia hidrográfica do rio Douro e do rio Sabor, nomeadamente nas sub-bacias hidrográficas da Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415), do ribeiro dos Casqueiros (PT03DOU0336), da Albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328) e do ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A).

A área da futura Central Solar Fotovoltaica é pouco declivosa e a rede hidrográfica é esparsa. As linhas de água identificadas apresentam de um modo geral escoamento efémero, e transportam apenas escoamento superficial durante ou imediatamente após períodos de precipitação, drenando para as massas de água das bacias intersetadas pela área de Estudo.

³ Construídas com materiais fracos, execução de baixa qualidade e fraca resistência às forças horizontais.

Destaca-se, como linha de água com maior expressão, o ribeiro do Fradinho que corre no sentido NW-SE e para onde afluí o escoamento da área de estudo que pertence à bacia hidrográfica da Albufeira Saucelhe. De referir também, o ribeiro das Pias, que corresponde ao troço que fica a montante da massa de água ribeiro do Resinal. Foram identificadas dentro da área de estudo, reservatórios de água superficial, que correspondem a pequenos açudes ou escavações no leito das linhas de água efémeras.

A ocorrência de cheias e inundações na fase de construção da Central Solar Fotovoltaica, traria necessariamente consequências adversas (nível 2), no entanto, dadas as características da área de implantação e os cuidados que ocorreram na conceção do Projeto atrás referidos, a probabilidade de ocorrência é de nível 2.

No caso da fase de construção da Linha elétrica, não se prevê um risco significativo, uma vez que a probabilidade de ocorrer é de nível 1, tendo em conta que a caracterização do escoamento superficial na área de implantação da Linha Elétrica é idêntica à da Central Solar Fotovoltaica e a severidade de nível 2.

Na fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica, traria 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 implantação e os cuidados que ocorreram na conceção do Projeto, referidas anteriormente, a probabilidade de ocorrência é considerada de nível 1 e a severidade de nível 4.

Na fase de exploração da Linha elétrica, a ocorrência de inundações na proximidade da vala de cabos não terá implicações com a mesma, razão pela qual não se considera a sua inclusão no Quadro 9.5.

☐ Vagas de frio, Nevões e Ventos

A probabilidade de ocorrência de um nevão, ou de uma vaga de frio nesta região do país é considerada baixa no âmbito da análise de risco, especialmente se considerarmos as projeções climáticas para a região que apontam para uma subida generalizada das temperaturas mínimas e diminuição de ocorrência de dias e noites frias.

Relativamente aos ventos, os valores referidos na situação de referência do descritor clima, na estação climatológica de Mirandela, indicavam que a velocidade média anual do vento é de 7,4 km/h, sendo por isso considerado pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) uma zona de vento fraco (<15 km/h). Os maiores valores de velocidade média mensal registam-se nos rumos Norte, Este e Sul

(pontualmente em alguns meses do ano), sendo que na globalidade os valores da velocidade repartem-se relativamente equitativamente por todos os rumos. Em termos de frequência domina o rumo de Noroeste, verificando-se também, alguma prevalência dos rumos de Noroeste, Sudeste e Sudoeste

Assim, o risco associado a nevões e ventos não é incluído na descrição apresentada no Quadro 9.5.

☐ Ondas de calor e secas

Contrariamente ao considerado para os nevões a probabilidade de ocorrência de ondas de calor e períodos de seca é mais elevada e, dadas as projeções climáticas disponíveis para a região, terá tendência a aumentar. No entanto consideram-se nulas as consequências para o Projeto (Central Solar Fotovoltaica e Linha elétrica e, como tal, o risco é considerado nulo, não se apresentando igualmente no Quadro 9.5.

☐ 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. Em particular, nas situações de incêndio, 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 à Central Solar Fotovoltaica, não é superior a qualquer outro tipo de instalação elétrica, 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 1 e as suas consequências são, na sua globalidade, consideradas como de nível 5 (vd. Quadro 9.5), com danos graves para o Ambiente e Saúde Humana.

Já na fase de construção não é considerado significativo uma vez que as consequências são ligeiramente menores (nível 4) e a probabilidade é também menor (nível 1).

No caso da Linha elétrica, durante a fase de construção, a ocorrência de incêndios com origem no exterior tem uma probabilidade baixa, uma vez que, nesta fase serão cumpridas as regras de segurança e ambientais, que deverão estar previamente estabelecidas em documento próprio. Na fase de construção não é considerado, assim, significativo uma vez que as consequências são de nível 4 e a probabilidade é de nível 1. Na fase de exploração não é aplicável.

■ Acidentes em infraestruturas que se encontram na proximidade da Central Solar Fotovoltaica

Próximo da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e respetiva Linha Elétrica, está a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A, sendo esta o Ponto de Ligação do Projeto à rede elétrica. Caso ocorra algum acidente com esta instalação poderá conduzir riscos para o Projeto.

Neste enquadramento, no caso da fase de construção, este risco é considerado não significativo, uma vez que se considerou uma probabilidade de nível 1, tendo em conta que a subestação contempla plano de segurança e como tal, têm que cumprir com todas as exigências legais sendo submetidas a auditorias e visitas pelas autoridades competentes.

Relativamente à severidade considerou-se de nível 4 uma vez que em fase de obra poderá ser evitada um menor dano, tendo em conta que existe um plano de segurança para a empreitada e melhor acessibilidade às infraestruturas que se encontram dentro da Central Solar Fotovoltaica e Linha elétrica.

Na fase de exploração, este risco é mais significativo, tendo em conta que a severidade é superior (nível 5), face à fase de construção, ainda que a probabilidade seja também reduzida (nível 1). Dada à proximidade da infraestrutura da Central Solar Fotovoltaica em funcionamento com a subestação, em caso de acidente, estas poderão ser danificadas, perdendo-se grande parte do investimento já realizado, sendo também mais difícil aceder a determinados locais uma vez que no caso da Central Solar Fotovoltaica se encontram fechados/ vedados.

Acidentes devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área de implantação do Projeto

Na fase de construção, tanto na Central Solar Fotovoltaica como na Linha elétrica irão 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 afetas ao Projeto, motivadas pela curiosidade, ou, simplesmente,

verem de perto este tipo de infraestruturas. 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, no caso da Central Solar Fotovoltaica, este risco na fase de construção é considerado como significativo, uma vez que se considerou uma probabilidade de nível 2, devido à existência de uma pedreira junto ao extremo norte da área de estudo, conforme mencionado na situação de referência, onde ocorre também algum tráfego, principalmente de camiões, associado à sua exploração, contudo ao nível da severidade considerou-se um nível 3 (vd. Quadro 9.5).

Durante a fase de construção, no caso da Linha elétrica, este risco é considerado como não significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 1 e com severidade de nível 3, resultando num risco não significativo (vd. Quadro 9.5).

Na fase de exploração, tanto para a Central Solar Fotovoltaica como para a Linha Elétrica, 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 9.5).

Quadro 9.5 - Síntese da Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externa	Construção	Natural	Ocorrência de Sismos	Rotura de estruturas; Elevados danos materiais; Danos graves ambientais e na saúde humana.	1	3	6	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar.
Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externa	Exploração	Natural	Ocorrência de Sismos	Rotura de estruturas; Elevados danos materiais; Danos graves ambientais e na saúde humana.	1	3	6	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva.
Central Solar Fotovoltaica	Externa	Construção	Natural	Ocorrência de Cheias	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Danos leves para a saúde humana	2	2	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.
Linha Elétrica	Externa	Construção	Natural	Ocorrência de Cheias	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Danos leves para a saúde humana	1	2	4	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva.
Central Solar Fotovoltaica	Externa	Exploração	Natural	Ocorrência de Cheias	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Danos leves para a 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.
Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica	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.
Central Solar Fotovoltaica	Externa	Exploração	Atos de Vandalismo	Ocorrência de incêndios	Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	1	5	10	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais.
Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externo	Construção	Armazenamento de equipamento elétricos e combustíveis/substâncias perigosas na proximidade da área em estudo (subestação da REN de Lagoaça)	Ocorrência de explosão e incêndios	Danos graves para a saúde humana; danos para a 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.
		Exploração		Ocorrência de explosão e incêndios	Danos para a atmosfera; Danos materiais graves	1	5	10	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais.
Central Solar Fotovoltaica	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	3	12	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências e Acompanhamento Ambiental.
Linha Elétrica	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	1	3	6	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência. Acompanhamento Ambiental da Obra.

Quadro 9.5 (Continuação)
Síntese da Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica	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.
Central Solar Fotovoltaica	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	2	4	16	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais; Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Emergência, Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental.
Linha Elétrica	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	1	4	8	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra, Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental.
Central Solar Fotovoltaica	Internas	Construção	Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; danos para a 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.
				Ocorrência de derrames	Danos ambientais, contaminação dos solos e recursos hídricos	2	3	12	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências e Acompanhamento Ambiental.
Linha Elétrica	Internas	Construção	Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; danos para a atmosfera; Danos materiais graves	1	3	6	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.
				Ocorrência de derrames	Danos ambientais, contaminação dos solos e recursos hídricos	2	2	8	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências e Acompanhamento Ambiental.
Central Solar Fotovoltaica	Internas	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; danos para a atmosfera; Danos materiais graves	1	5	10	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais; Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Emergência, Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental
				Ocorrência de derrames	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.
Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica	Interna	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção que dão origem a 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.
Central Solar Fotovoltaica	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.

P – Probabilidade; S – Severidade; CR – Classificação de Risco; S – Significativos; NS – Não Significativo.

9.3.2 Fase de Construção – causas internas

- Acidentes devido à circulação de veículos e utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas

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, no caso da construção da Central Solar Fotovoltaica este risco é significativo, uma vez que se considerou uma probabilidade de nível 2 e uma severidade de nível 4 dado que se encontra na proximidade da subestação da REN de Lagoaça e que serão utilizadas vias de acesso comuns.

No caso da construção da Linha elétrica, resulta, num risco pouco significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 1 com severidade de nível 4 (vd. Quadro 9.5).

- 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 como, pela tipologia de Projeto.

No caso da Central Solar Fotovoltaica, considera-se que a ocorrência de incêndios e explosões tem uma probabilidade mais baixa (nível 1, do Quadro 9.5), mas consequências mais gravosas (nível 4, do Quadro 9.5), resultando num risco não significativo.

No caso da Linha Elétrica, considera-se que a ocorrência de incêndios e explosões tem uma probabilidade também baixa (nível 1, do Quadro 9.5), com consequências menos gravosas que no caso da Central Solar Fotovoltaica (nível 3, do Quadro 9.5), resultando também num risco não significativo.

Já o risco de ocorrência de derrames no caso da Central Solar Fotovoltaica tem uma probabilidade de ocorrência superior (nível 2 do Quadro 9.5) e consequências menos gravosas (nível 3 do Quadro 9.5), o que resulta também num risco significativo.

Já o risco de ocorrência de derrames na construção da Linha Elétrica tem uma probabilidade de ocorrência inferior que a Central Solar Fotovoltaica nível 2 e consequências de nível 2 (vd. Quadro 9.5), o que resulta também num risco não significativo.

9.3.3 Fase de Exploração - causas internas

☒ Falhas durante as ações de manutenção

☐ Ocorrência de incêndios

Durante a fase de exploração o risco de incêndio associado ao funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, são reduzidas. Mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito) as proteções previstas conduzem à sua imediata eliminação, já que a conceção dos projetos, irão 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, contudo com consequência elevadas (nível 5), uma vez que se encontra na proximidade da subestação da REN de Lagoaça e de uma pedreira, resultando num risco significativo (vd. Quadro 9.5).

No caso da Linha elétrica, durante a exploração, não é expectável que a mesma esteja na origem de incêndios, pelo que o risco associado a incêndios não é incluído na descrição apresentada no Quadro 9.5

☐ Derrames de óleos e outros produtos químicos

Durante as ações de manutenção da Central Solar Fotovoltaica 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.

Para o caso da Linha Elétrica este risco não foi considerado, como tal não consta do Quadro 9.5.

☒ Falhas durante as ações de manutenção que dão origem a 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.

Tanto no caso das ações de manutenção da Central Solar Fotovoltaica como na Linha elétrica, 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.

■ Acidentes que provoquem emissões de SF₆ (hexafluoreto de hexano)

Durante as operações de exploração e manutenção da Central Solar Fotovoltaica poder-se-ão provocar, acidentalmente, danos nos disjuntores com ocorrência de libertação de SF₆ (hexafluoreto de hexano). Este gás, em condições normais de pressão e temperatura, é um gás não inflamável, incolor, inodoro, 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.

■ Campos elétricos e magnéticos

Referira-se que os riscos que o funcionamento de uma linha poderá representar para o ambiente são essencialmente devidos aos campos eletromagnéticos e ao efeito de coroa.

As linhas de MAT, AT, MT e BT bem como um grande número de equipamentos elétricos usados no dia a dia (aspiradores, despertadores, secadores de cabelo) são fontes de campos eletromagnéticos de Extrema Baixa Frequência (EBF).

A REN, S.A. toma como referência a Portaria n.º 1421, de 23 de novembro, que retoma os valores limites de exposição do público em geral definidos na recomendação do Conselho da União Europeia ("Council Recommendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 0Hz – 300 GHz") de 99/07/05, previamente homologada na 2 188ª Reunião do Conselho em 99/06/08 pelos Estados Membros, e as recomendações do ICNIRP (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection) no que se refere aos limites de exposição do público em geral.

Por sua vez o Decreto-Lei nº11/2018 acima referido mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na portaria e inclui a necessidade de monitorização periódica e a necessidade de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas e determinadas

“infraestruturas sensíveis” definidas na alínea c) do artigo 3º do referido Decreto-Lei. O Quadro 9.6 sistematiza estes limites.

Quadro 9.6 - Limite de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz.

CARACTERÍSTICAS DE EXPOSIÇÃO	CAMPO ELÉCTRICO [kV/m] (RMS)	DENSIDADE MAGNÉTICA [μ T] (RMS)
Público em geral (em permanência)	5	100

Nas linhas da REN S.A., em qualquer escalão de tensão, não ocorrem valores superiores aos atrás referidos. Esta conclusão está bem fundamentada por análise comparativa com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares em Portugal e em todo o mundo.

Em função dos valores expectáveis dos campos eletromagnéticos, poder-se-á indicar que a linha a projetar não apresentarão risco para a saúde das populações na vizinhança desta, uma vez que cumprem a legislação em vigor.

As questões relacionadas com a saúde são abordadas também no capítulo relativo à saúde humana.

Importa ainda referir que o carácter constante e permanente do campo eletromagnético ao longo de todo o período de exploração de uma linha elétrica, não lhe está associada uma probabilidade de ocorrência, razão pelo que não consta do Quadro 9.5.

9.4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS AO NÍVEL DOS RISCOS

O Projeto já contempla vários equipamentos integrados num Sistema de Segurança e Vigilância que asseguram uma adequada vigilância, bem como dispositivos de segurança tais como tanques de recolha dos óleos dos transformadores, pára-raios, câmara de vigilância, sistemas de disparos de alarme em caso de intrusão, sistemas de disparos de alarme em caso de incêndio. Neste âmbito está previsto a implementação de um sistema de Sistema de Segurança e Vigilância.

Para além do referido, está proposto nas medidas de minimização que se apresentam no capítulo seguinte a obrigatoriedade de implementação de um Plano de Emergência Interno (para a fase de construção e exploração) da Instalação com vista à segurança de pessoas, bens e ambiente, contribuindo-se dessa forma para a minimização dos riscos.

A este respeito, a legislação em vigor também já obriga à implementação de determinados planos como é o caso do Plano de Segurança e Saúde, estando, portanto, o promotor do Projeto/ Dono de obra,

obrigado à sua definição e implementação na fase de construção e exploração. Este Plano deverá ser seguido pelo empreiteiro na fase de construção.

No caso da Linha elétrica, na exploração, cabe aos detentores destas a obrigatoriedade de implementar um Plano de Segurança e Saúde.

A este respeito também se recomenda que o Promotor/Dono de Obra implemente um Sistema de Gestão Ambiental que permita gerir de forma integrada os diferentes planos indicados neste EIA como de implementação obrigatória, em articulação com outros planos que pretenda implementar, que decorram ou não de obrigatoriedade do cumprimento da legislação em vigor, não só para a fase de construção, como também para as fases de exploração e desativação ou reconversão.

10 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

De acordo com a metodologia que é utilizada em geral no desenvolvimento de EIA, após a identificação e avaliação dos impactes ambientais, são propostas medidas que visam reduzir a intensidade dos impactes negativos e, sempre que possível e se justifique, medidas para compensar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos.

A redução da intensidade dos impactes negativos consiste no controlo da agressividade dos diversos elementos do Projeto e das ações associadas à sua implementação. A compensação dos efeitos negativos visa criar condições de substituição dos efeitos prejudiciais gerados pelo Projeto.

Para os Projetos alvo deste EIA foram propostas várias medidas. Algumas são do tipo estrutural, que envolvem a construção de obras complementares, enquanto outras são do tipo não estrutural, envolvendo apenas regras que devem ser observadas durante a construção e exploração da Central Fotovoltaica.

Já existe uma grande experiência em projetos de idêntica natureza aos agora em análise, e consequentemente, um grande conhecimento sobre as medidas que têm vindo a ser aplicadas e sobre a sua eficácia. Assim, tendo por base o conhecimento adquirido, e fazendo as adaptações que se julgam necessárias face à especificidade do local a ser afetado, apresentam-se nos pontos seguintes as medidas preconizadas para o Projeto da Central Fotovoltaica de Lagoaça.

No âmbito desta tarefa, os vários especialistas que participaram na elaboração deste EIA, e de acordo com a metodologia preconizada, conforme já referido anteriormente, após a avaliação de impactes definiram as medidas de minimização especificamente para o fator que analisaram. Tal metodologia leva a que, na compilação de todas as medidas propostas, existam várias repetidas, pois algumas medidas permitem minimizar impactes que incidem sobre vários fatores. Assim, entendeu-se conveniente fazer um exercício de compilação e “arrumação” de todas as medidas, eliminando as repetidas e organizando as restantes por fase de implementação. Este modo de organização das medidas facilita ao Promotor/Dono de Obra e ao empreiteiro a sua implementação. Contudo, também por uma questão de facilidade para os técnicos da Comissão de AIA que analisam o EIA, à frente de cada medida é dada indicação que fatores ambientais são favorecidos pela sua aplicação. É também indicado quando a medida de minimização decorre da obrigatoriedade de cumprimento de requisitos legais.

A cada medida foi atribuída uma letra para designar a fase em que se aplica (**P** para a fase prévia ao início das obras; **C** para a fase de construção e **E** para a fase de exploração), seguida por um número que indica a medida dentro do grupo em que se insere.

No presente estudo é reconhecido o impacto positivo destes Projetos pelo facto de estar em causa a produção de energia elétrica a partir de um recurso renovável, não poluente. Perante a metodologia adotada, em que se fez a identificação de condicionantes numa fase anteprojecto, não se tornou necessário criar uma linha de medidas para potenciar impactos positivos. A abordagem de desenvolvimento do Projeto da Central Fotovoltaica foi no sentido de conciliar o máximo aproveitamento do recurso disponível (Sol) com a preservação dos valores existentes, respeitando as limitações/condicionantes decorrentes da avaliação efetuada no âmbito do presente EIA. Procurou-se desenvolver o Projeto com o melhor equilíbrio do ponto de vista técnico-económico e ambiental.

Relembra-se que o Projeto da Central Fotovoltaica em análise se desenvolveu em fase de Projeto de Execução, e como tal, as medidas a aplicar ao Projeto já foram devidamente consideradas.

10.2 MEDIDAS PRÉVIAS AO INÍCIO DA OBRAS

10.2.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
P1-Acordar com o ICNF um procedimento expedito para obtenção das autorizações de corte dos sobreiros que se possam eventualmente encontrar de forma isolada, compatível com o cumprimento do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho	Ecologia Requisito legal
P2-Informar, previamente, da construção/instalação do Projeto, as entidades com jurisdição ou que desenvolvam atividades relevantes na área de influência do Projeto, nomeadamente as Câmaras Municipais de Freixo de Espada a Cinta e Mogadouro, o SNBPC - Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil e a Infraestruturas de Portugal	Socioeconomia
P3-As populações mais próximas deverão ser informadas sobre o Projeto, devendo a informação de divulgação incluir a sua natureza e objetivo, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, especialmente no que respeita à afetação das acessibilidades. Esta informação deverá ser divulgada em locais públicos, nomeadamente nas Juntas de Freguesia onde se insere o Projeto (União de Freguesias de Lagoaça e Fornos e freguesia de Bruçó) e nas Câmaras Municipais de Freixo de Espada a Cinta e Mogadouro	Socioeconomia
P4-Em complemento da medida anterior, deverão ser distribuídas Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (Apêndice 1 do PAAO), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente os locais onde foram	Socioeconomia

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
disponibilizadas as fichas (estaleiro, União de Freguesias de Lagoaça e Fornos e Freguesia de Bruçó e Câmaras Municipais de Freixo de Espada a Cinta e Mogadouro) deverão ser visitados/contactados a fim de se saber se será necessário proceder a diligências sobre qualquer assunto retratado. Os elementos e resultados obtidos durante este processo de comunicação deverão constar nos relatórios a elaborar no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra	
P5-Obter o Título de Utilização do Domínio Hídrico para as linhas de água que venham a ser afetadas pelo Projeto	Recursos hídricos Requisito legal
P6-Proceder ao pedido de levantamento das proibições das áreas percorridas por incêndios florestais nos últimos 10 anos.	Requisito legal
P7-As áreas sujeitas ao regime jurídico da RAN devem ser previamente balizadas/assinaladas de modo a ficarem salvaguardadas de qualquer intervenção	Solos Ordenamento do Território e Condicionantes
P8- O Dono da Obra deverá elaborar e implementar um Plano de Emergência Interno da Instalação, aplicável à fase de construção, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a situações de emergência no interior do recinto da Central Fotovoltaica que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente	Socioeconomia Ecologia
P9-Uma vez que na fase de projeto os poços existentes na área de estudo foram salvaguardados, recomenda-se que seja delimitada a sua presença local por ocasião da marcação das obras no terreno. Para evitar interferências com os poços recomenda-se que seja colocada uma rede de proteção para evitar acidentes	Hidrogeologia

10.3 MEDIDAS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO

10.3.1.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervir

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C1. Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, que inclui o acompanhamento arqueológico, que corresponde ao Anexo 7 do Volume III.	Todos
C2. Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas estradas EN221, visando a segurança e a minimização da	Todos

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
perturbação na circulação local durante a fase de construção. Neste âmbito deverá ser efetuada uma ação de sensibilização (formação) de Condução Preventiva.	
C3. Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental) para que desta forma se possam limitar ações nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de uma conduta ambientalmente correta	Todos
C4. Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos	Todos
C5. Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada	Todos
C6. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação	Socioeconomia Ecologia
C7. Não realizar tarefas de desflorestação do coberto vegetal durante o período de nidificação de espécies de avifauna (entre março e junho)	Ecologia
C8. Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras, incluindo a abertura e fecho das valas de cabos, deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, em períodos secos. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva	Solos Recursos hídricos Ecologia Geomorfologia
C9. O estaleiro ficará dentro do recinto da Central Fotovoltaica, no local assinalado na Planta de Condicionamentos. Complementarmente existirão áreas de apoio à obra, as quais ficarão localizadas estrategicamente, respeitando as condicionantes identificadas no EIA, devendo ser utilizadas preferencialmente as zonas também assinaladas na Planta de Condicionamentos para esse efeito	Todos
C10. O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas: • Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra); • Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados, e contentores destinados a resíduos da obra, que poderão ser perigosos ou não, sendo que os resíduos perigosos têm de estar devidamente acondicionados de forma a prevenir eventuais contaminações do solo ou dos recursos hídricos;	Todos Requisito legal

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
• Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame accidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque); • Parqueamento de viaturas e equipamentos; e • Deposição de materiais de construção e equipamentos	
C11. A área destinada ao estaleiro deverá ser vedada em toda a extensão. Na vedação deverão ser colocadas placas de aviso que incluam as regras de segurança a observar	Socioeconomia
C12. Antes de se proceder à instalação e balizamento do estaleiro, e das áreas complementares de apoio se aplicável, tem que ser apresentado à Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra o plano do estaleiro e o modo como se vai proceder à sua gestão, e só após parecer favorável por parte desta entidade, se poderá proceder à sua montagem	Todos
C13. A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes	Solos Recursos hídricos
C14. Em torno da zona de estaleiro, caso se justifique, deverá ser criado um sistema de drenagem de águas pluviais	Recursos hídricos
C15. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais onde se encontram os diversos contentores. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam	Gestão de Resíduos
C16. O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário e removida no final da obra	Gestão de Resíduos Recursos hídricos
C17. Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, estes deverão estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações do solo	Solos Recursos hídricos

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C18. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos	Solos Recursos hídricos
C19. Os serviços interrompidos, resultantes de intervenções da obra planeadas, ou de afetações acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível	Socioeconomia
C20. Assinalar e vedar, se necessário, caso se localizem muito perto das frentes de obra, os elementos naturais, patrimoniais, poços, etc. identificadas na Planta de Condicionamentos como elementos a salvar, de modo a que qualquer trabalhador compreenda a importância da sua salvaguarda. Deverão ser dadas instruções ao pessoal da obra para a obrigatoriedade da sua proteção, não só do ponto de vista da sua integridade estrutural e funcional, mas também evitando possíveis focos de contaminação. A sinalização deve ser mantida durante o período em que a obra decorre.	Ecologia Recursos hídricos Património
C21. As ações construtivas, a deposição de materiais e a circulação de pessoas e maquinaria deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias. Fora das áreas onde se prevê instalar o sistema fotovoltaico (zona de implantação dos painéis) deverão ser efetuados balizamentos de acordo com o seguinte: • Estaleiro: o estaleiro deverá ser vedado em toda a sua extensão; • Acessos: deverá ser delimitada uma faixa com uma largura máxima de 3 m para cada lado do limite dos acessos a construir; • Valas de cabos: Nas situações em que a vala de cabos acompanha o traçado do acesso, a faixa a balizar será de 2 m, contados a partir do limite exterior da área a intervir para abertura da vala. Quando a vala não acompanha o acesso deverá ser balizada uma faixa com uma largura máxima de 3 m para um dos lados (faixa de circulação da retroescavadora) e 2 m para o outro lado (zona de depósito do material resultante da abertura da vala), medidos a partir do limite da vala; • Plataformas dos contentores onde se localizarão os Postos de Transformação e os Postos de seccionamento: deverá ser limitada uma área máxima de 3 m em volta da área a ocupar pela respetiva plataforma; • Zona de implantação da Subestação/Edifício de comando: deverá ser limitada uma área máxima de 4 m em volta da área a ocupar pelas infraestruturas; • Locais de depósitos de terras; e	Todos

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
Outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos que pela sua dimensão não podem ser armazenados no estaleiro.	
C22. De modo a permitir um adequado Acompanhamento Arqueológico da Obra para salvaguardar eventuais vestígios arqueológicos ocultos no solo ou sob densa vegetação arbustiva, o empreiteiro terá que informar o Dono da Obra, com pelo menos 8 dias de antecedência, sobre a previsão das ações relacionadas com a remoção e revolvimento do solo (desflorestação/desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo, a fim de ser providenciado o necessário acompanhamento arqueológico da obra	Património
C23. Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desflorestações/desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo	Património
C24. As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas in situ (mesmo que de forma passiva), de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural	Património
C25. As ocorrências patrimoniais passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do Projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual	Património
C26. Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). No caso de não ser possível determinar a importância científica e patrimonial das ocorrências identificadas, deverão ser efetuadas sondagens de diagnóstico	Património
C27. A afetação de muros de pedra seca deve circunscrever-se ao estritamente necessário para a implantação das infraestruturas de projeto, fazendo-se a sinalização e proteção dos restantes troços	Património
C28. A implantação da Central fotovoltaica deve respeitar sempre que possível a preservação dos exemplares das espécies <i>Quercus suber</i> (sobreiro) e <i>Quercus rotundifolia</i> (azinheira), espécies com valor de conservação e protegidas legalmente, contemplando a sua	Ecologia Paisagem

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
preservação. Os indivíduos identificados e a preservar deverão ser alvo de uma marcação, prevenindo qualquer tipo de afetação.	
C29. - Caso se perspetive que venha a ocorrer a afetação de espécies que se encontram sujeitas a regime de proteção dever-se-á respeitar o exposto na respetiva legislação em vigor. Adicionalmente deverão ser implementadas medidas de proteção e/ou sinalização dos indivíduos identificados, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, possam ser acidentalmente afetados.	Ecologia Paisagem Requisito legal
C30. Na fase de projeto procurou-se evitar a ocupação das áreas com os afloramentos rochosos mais expressivos. No entanto, importa observar alguns cuidados em fase de obra para minimizar as eventuais interferências com aspetos particulares da morfologia granítica, sobretudo nas duas áreas seguintes: Gamoal Na zona do Gamoal, a norte da Subestação de Lagoaça, onde se reconhece o interesse geológico como geossítio privilegiado para observação da geomorfologia granítica, deverá evitar-se a destruição dos principais amontoados de blocos, que assumem diversas formas, preservando-os. Recomenda-se por isso que a marcação no terreno da disposição das mesas na fase de construção tenha em conta a presença das referidas ocorrências. Vale do ribeiro do Fradinho Igual procedimento deverá ser adotado nas vertentes do vale do ribeiro do Fradinho, onde também se observam afloramentos graníticos de grandes dimensões que interessa preservar.	Geologia e Geomorfologia Paisagem

10.3.1.2 Desmatção, escavações e movimentação de terras

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C31. Os trabalhos de desflorestação, desmatção e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas	Ecologia Solos Recursos Hídricos
C32. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra, devendo para o efeito serem implementadas medidas de	Ecologia

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas	
C33. O material lenhoso passível de valorização resultante da desflorestação e da desmatção deverá ser devidamente encaminhado a destino final com vista ao seu aproveitamento	Gestão de Resíduos Socioeconomia
C34. Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas	Solos; Ecologia; Paisagem
C35. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação	Solos; Ecologia; Paisagem
C36. A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas	Solos; Ecologia; Paisagem
C37. Assegurar que o escoamento natural dos cursos de água não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário, à desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem e cursos de água que possam ter sido acidentalmente afetados pelas obras de construção, e implementar, sempre que se justifique, medidas específicas que assegurem a estabilidade das margens das linhas de água e a conservação da vegetação ribeirinha	Recursos hídricos
C38. 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	Geologia/Geomorfologia; Recursos hídricos; Solos
C39. Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível	Ambiente sonoro
C40. Nas zonas que apresentem riscos de erosão implementar técnicas de estabilização dos solos e controlo da erosão hídrica, executando, se necessário, valetas de drenagem naturais adequadas às condições do terreno que permitam um escoamento que responda a fortes eventos de precipitação	Solos Geologia Recursos Hídricos

10.3.1.3 Gestão de materiais, resíduos e efluentes

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C41. Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) que corresponde ao Anexo A do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra constante no Volume III-Anexo 7	Gestão de Resíduos
C42. Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados	Gestão de Resíduos Requisito legal
C43. Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas	Ecologia Qualidade do ar Socioeconomia Recursos Hídricos
C44. O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada	Qualidade do ar Socioeconomia
C45. Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do Projeto. Excetua-se o material sobrança das escavações necessárias à execução da obra	Geologia/Geomorfologia; Solos
C46. O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado provisoriamente na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro	Geologia/Geomorfologia; Solos
C47. O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) poderá ser espalhado na envolvente do local de onde foi retirado caso o terreno apresente condições adequadas para esse efeito, ou transportado para destino final adequado	Geologia/Geomorfologia; Solos
C48. Em caso de ser necessário utilizar terras de empréstimo, deverá ser dada atenção especial à sua origem, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras	Ecologia Paisagem
C49. Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do Projeto. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada, transportado em autobetoneiras	Recursos hídricos; Qualidade do ar; Ambiente sonoro;
C50. 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	Recursos hídricos Solos

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações: • Assegurar uma distância mínima de 15 metros em relação a margens de linhas de água permanentes ou temporárias; • Armazenamento em contentores, devidamente estanques e selados, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 98% da sua capacidade; • Instalação em terrenos estáveis e planos; e • Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos	
C51. Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final	Recursos hídricos Solos

10.3.1.4 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C52. Condicionar, por parte do público em geral, a circulação de veículos motorizados às zonas de obra	Socioeconomia
C53. Impor o limite de circulação de velocidade máxima de 20km/h nos acessos da área de implantação da Central Fotovoltaica;	Ecologia Qualidade do ar
C54. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção	Ambiente sonoro Qualidade do ar Recursos hídricos
C55. Efetuar revisões periódicas aos equipamentos, veículos e à maquinaria de forma a assegurar que as suas condições de funcionamento são adequadas	Ambiente sonoro Qualidade do ar Recursos hídricos

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C56. A lavagem de autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem de onde vem o betão. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência, num local preparado para esse efeito, localizado junto à zona onde está a ser executada a betonagem, em zona a intervencionar (criar uma bacia de recolha das águas de lavagem com dimensão adequada ao fim em vista). Finalizada a betonagem, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização	Recursos hídricos Solos
C57. Em dias secos e ventosos deverá evitar-se a execução de trabalhos suscetíveis de dispersar poeiras na atmosfera, bem como se deverá minimizar a circulação de viaturas, especialmente em períodos de seca. Caso seja imprescindível a execução destes trabalhos, deverão ser utilizados sistemas de aspersão nas áreas de circulação.	Qualidade do Ar
C58. Os veículos e maquinaria/equipamentos onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, ficarão interditos de circular e funcionar na zona de obra até à resolução da situação	Solos Recursos Hídricos

10.3.1.5 Fase final da execução das obras

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C59. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais	Todos
C60. Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) que corresponde ao Anexo B do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra constante no Volume III- Anexo 9	Ecologia Paisagem
C61. Deve ser prevista a recuperação paisagística nos troços dos muros afetados.	Património Paisagem

10.4 MEDIDAS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
E1-As ações relativas à exploração da Central Solar Fotovoltaica deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença do empreendimento com as outras atividades presentes	Todos
E2-Sempre que se desenvolvam operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida aos responsáveis dessas operações a Planta de Condicionamentos, atualizada	Todos
E3-Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação dos equipamentos para os operadores licenciados de gestão de resíduos	Gestão de resíduos Requisito legal
E4-Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos (entidade devidamente licenciada)	Gestão de resíduos Requisito legal
E5-Proceder à manutenção e revisão periódica dos equipamentos, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões de ruído	Ambiente sonoro
E6-Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de corte da vegetação arbustiva que cause ensombramento ao sistema de produção fotovoltaica, podendo os resíduos de vegetação resultantes ser aproveitados na fertilização dos solos	Gestão de resíduos
E7- Manutenção, ao longo do período de exploração, de eventuais estruturas de controlo dos fenómenos erosivos que venham a ser implementadas na fase de construção, aplicando, se necessário, sementeiras de herbáceas autóctones	Solos Geologia Recursos Hídricos
E8 – Implementar uma cortina de sebes arbustivas ou arbóreas, de espécies autóctones, na envolvente da rede viária próxima da Central (EN221), assim como a sul da povoação de Bruçó, de forma a criar uma barreira visual e minimizar os impactes visuais, assegurando que não cause ensombramento aos módulos.	Paisagem
E9-Assegurar que as “cortinas verdes” implementadas se mantêm em adequado estado de conservação, procedendo, sempre que necessário, à substituição de exemplares que morram, e a podas sempre que necessário	Paisagem
E10-Disponibilizar nas juntas de freguesia e nas Câmaras Municipais (Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro), Fichas de Comunicação idênticas às previstas utilizar na fase de construção (modelo apresentado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a Central Solar Fotovoltaica. Deverão ser	Socioeconomia

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
estabelecidos contactos com as Juntas de Freguesia e com as Câmaras Municipais, a fim de se saber se será necessário proceder a diligências sobre qualquer assunto retratado. Junto com as fichas deverá também ser fornecida informação sobre a entidade exploradora da Central Fotovoltaica (responsáveis e respetivos contactos), que possibilite estabelecer canais de comunicação fáceis e diretos	
E11-Deverá ser elaborado e implementado um Plano de Emergência Interno da Instalação, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a situações de emergência no interior do recinto da Central Fotovoltaica que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente	Todos
E12-Nesta fase, o revestimento vegetal de toda a área fotovoltaica assume particular relevo na preservação do solo e dos ecossistemas ribeirinhos localizados a jusante. Neste sentido, exige-se que exista um acompanhamento da comunidade herbácea/arbustiva que de forma passiva se vai instalando, podendo ter que se recorrer a sementeiras em áreas que se manifestem esparsamente colonizadas. O revestimento vegetal deverá ser preferencialmente constituído por espécies com carácter perene.	Ecologia
E13- Nas intervenções de manutenção da vedação da Central fotovoltaica deverá evitar-se afetações sobre áreas mais sensíveis, nomeadamente, povoamentos de sobreiros e vegetação ribeirinha. Nesta fase, a acessibilidade a estes segmentos da vedação deverá ser assegurada pela manutenção de um trilho com apenas 2,5 metros de largura, e a deslocação nesta área deverá ser feita apenas por viatura ligeira. Nestes segmentos deverão preservar-se todos os elementos arbóreos e arbustivos que não comprometam a estrutura da vedação	Ecologia
E14-A planificação do Projeto levou à preservação de um número considerável de sobreiros e azinheiras. Trata-se de espécies com valor de conservação mas que atualmente, pelo mau uso a que poderão estar submetidas se encontram num estado muito debilitado. Como medida compensatória pelo corte de alguns indivíduos, sugere-se que os exemplares poupados sejam fruto de uma reabilitação, envolvendo o combate a doenças, podas de limpeza e de formação e possível correção da nutrição dos solos	Ecologia

10.5 MEDIDAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil de uma central fotovoltaica, de 30 anos, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais à data em vigor, deverá o promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar à Autoridade de AIA a solução de recuperação futura da área de implantação da Central Fotovoltaica. Assim, no caso de reformulação

ou alteração do Projeto, sem prejuízo do quadro legal à data em vigor, deverá ser apresentado um estudo das alterações previstas, referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local. Se a alternativa passar pela desativação, deverá ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:

- solução final de requalificação da área de implantação do Projeto, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão e ordenamento territorial e com o quadro legal então em vigor;
- ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
- destino a dar a todos os elementos retirados;
- definição das soluções de acesso ou outros elementos a permanecer no terreno;
- plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do Projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

11 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente Capítulo é referente aos aspetos relacionados com a monitorização e gestão ambiental da Central Fotovoltaica de Lagoaça, 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 destaca-se 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 de Lagoaça, 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 de 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.

11.2 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

Face à caracterização da situação atual do ambiente aferida para a área de estudo e impactes estimados para as diferentes fases de projeto da Central Fotovoltaica de Lagoaça, considera-se importante a implementação de um Plano de Monitorização para a componente ecológica, nomeadamente, 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 9** do presente Estudo.

11.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE AVIFAUNA

11.3.1.1 Enquadramento

Com a instalação da Central Fotovoltaica de Lagoaça prevê-se a perda de espaço biótico para espécies de avifauna estepárias, assim como a ocorrência de um efeito de afastamento de aves de rapina que utilizam espaços abertos para caçar, relacionado com o reflexo criado pelos painéis solares.

Desta forma, com o objetivo de avaliar o real efeito de exclusão originado pela presença da Central Fotovoltaica sobre espécies estepárias e aves de rapina, propõe-se a realização de um Plano de Monitorização de avifauna, direcionado às espécies ameaçadas confirmadas ou com elevada probabilidade de ocorrer nesta área, nomeadamente o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*), o chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), o milhafre-real (*Milvus milvus*), o abutre-preto (*Aegypius monachus*), a águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), a águia-real (*Aquila chrysaetos*), o tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*), o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) e a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), assim como de outras espécies com características estepárias não ameaçadas, confirmadas na área de estudo ou muito prováveis de aí ocorrer, nomeadamente: a cotovia-de-poupa (*Galerida cristata*), a cotovia-escura (*Galerida teklae*), a cotovia arbórea (*Lullula arborea*), a laverva (*Alauda arvensis*) e o trigueirão (*Emberiza calandra*).

11.3.1.2 Objetivos do Plano de Monitorização

O presente Plano de Monitorização tem como objetivos avaliar o efeito de exclusão sobre as espécies com características estepárias, nomeadamente o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*), o chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), a cotovia-de-poupa (*Galerida cristata*), a cotovia-escura (*Galerida teklae*), a cotovia arbórea (*Lullula arborea*), a laverca (*Alauda arvensis*) e o trigueirão (*Emberiza calandra*); assim como avaliar o efeito de exclusão sobre aves de rapina que utilizem o território como habitat de alimentação, nomeadamente o milhafre-real (*Milvus milvus*), o abutre-preto (*Aegypius monachus*), a águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), a águia-real (*Aquila chrysaetos*), o tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*), o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) e a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*).

11.3.1.3 Parâmetros a determinar

No âmbito do presente Plano de Monitorização, deverão ser determinados os seguintes parâmetros:

- Distribuição das diferentes espécies na área da Central Fotovoltaica.
- Abundância relativa das espécies alvo.

11.3.1.4 Locais de amostragem e frequência de amostragem

A duração total do Programa de Monitorização deverá contemplar, pelo menos, um ano para estabelecimento da situação de referência (relativo ao período anterior à realização da obra), e um período mínimo de 2 anos durante a fase de exploração.

Para cada ciclo anual a garantir na fase de exploração, deverá ser adotado o esquema de amostragem da situação de referência.

Os locais de amostragem deverão situar-se na área de implementação da Central Fotovoltaica e envolvente próxima.

Censos de tartaranhão-caçador

O tartaranhão-caçador é uma espécie migradora estival, que ocorre em Portugal durante a Primavera e Verão. Assim, as amostragens direccionadas a esta espécie devem ser realizadas mensalmente, durante o período de permanência da espécie na área de estudo (entre abril e setembro), devendo ser definidos pontos de observação localizados estrategicamente de forma permitir uma cobertura da totalidade da área da Central Fotovoltaica.

Censos de passeriformes estepários: chasco-ruivo, cotovia-de-poupa, cotovia-escura, cotovia arbórea, laverca e trigueirão

Para a realização das amostragens direccionadas a espécies de passeriformes estepários devem ser definidos um número de locais de amostragem, representativos da área da Central Fotovoltaica, localizados em biótopos pseudo-estepários, devendo ser realizadas quatro amostragens quinzenais durante o período reprodutor das espécies (entre abril e maio).

Censos de aves de rapina: milhafre-real, abutre-preto, águia de Bonelli, águia-real, tartaranhão-cinzentos, falcão-peregrino e águia-cobreira

As amostragens direccionadas às restantes aves de rapina, alvo do presente programa de monitorização (milhafre-real, abutre-preto, águia de Bonelli, águia-real, tartaranhão-cinzentos, falcão-peregrino e águia-cobreira), devem ser realizadas a partir de pontos de observação localizados estrategicamente de forma permitir uma cobertura da totalidade da área da Central Fotovoltaica. Cada local deverá ser amostrado nas 4 épocas fenológicas nomeadamente: época de reprodução (março, abril e maio), dispersão pós-reprodutora (junho, julho e agosto), migração outonal (setembro, outubro e novembro) e hibernada (dezembro, janeiro e fevereiro).

11.3.1.5 Métodos de Recolha e Análise de Dados

Tartaranhão-caçador

Durante as amostragens direccionadas à espécie tartaranhão-caçador devem ser registadas e cartografadas as ocorrências de indivíduos e assinalados os seus movimentos, de forma a identificar a presença de casais reprodutores e permitir identificar e registar a localização dos seus ninhos. Todos os dados recolhidos devem ser introduzidos em SIG, de forma a identificar agrupamentos, padrões de distribuição e de deslocação, assim como identificar áreas preferenciais, devendo ainda ser efetuada uma análise comparativa entre os diferentes anos amostrados e avaliado o efeito de exclusão da Central Fotovoltaica sobre a espécie.

Para a realização dos censos de tartaranhão-caçador serão necessários binóculos, telescópio, GPS, caderno ou fichas de campo, mapas e guia de campo.

Passeriformes estepários: chasco-ruivo, cotovia-de-poupa, cotovia-escura, cotovia arbórea, laverca e trigueirão

Durante os censos direccionados a passeriformes estepários, deverão ser realizadas amostragens com a duração de 5 minutos em cada ponto de observação/escuta e registadas as aves observadas ou ouvidas num raio de 150 m. Todas as observações devem ser registadas numa ficha de campo onde a área de observação deve ser dividida em duas faixas (até 50 m do ponto de observação e entre 50 m a 150 m do ponto de observação). Todos os dados recolhidos devem ser introduzidos em SIG, de forma a avaliar a utilização do espaço pelas diferentes espécies, definir territórios e identificar áreas preferenciais, devendo também ser determinada a sua abundância. Deverá ainda ser efetuada uma análise comparativa entre os diferentes anos amostrados.

Para a realização dos censos de passeriformes estepários serão necessários binóculos, GPS, caderno ou fichas de campo, mapas e guia de campo.

Aves de rapina: milhafre-real, abutre-preto, águia de Bonelli, águia-real, tartaranhão-cinzentos, falcão-peregrino e águia-cobreira

Durante as amostragens para caracterizar a utilização do território por aves de rapina devem ser registadas e cartografadas as ocorrências de indivíduos e assinalados os seus movimentos. Todos os dados recolhidos devem ser introduzidos em SIG, devendo ser determinada abundância e a utilização do espaço por cada uma das espécies, efetuada uma análise comparativa entre as diferentes épocas e os diferentes anos amostrados e avaliado o efeito de exclusão da Central Fotovoltaica.

Para a realização dos censos de aves de rapina serão necessários binóculos, telescópio, GPS, caderno ou fichas de campo, mapas e guia de campo.

11.3.1.6 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 de forma a minimizar os impactes observados.

11.3.1.7 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

No final de cada ano de monitorização deverá ser elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com o Anexo V da Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, que deverá ser entregue no período máximo de 90 dias pós a realização da última amostragem do ano correspondente.

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização deverão analisados estatisticamente e comparados, sempre que possível, com os resultados de outros estudos idênticos que tenham sido realizados na área de estudo ou região envolvente.

A análise e interpretação dos dados recolhidos deverá incluir o controlo das características do projeto e o efeito de situações exógenas, como alterações meteorológicas pontuais, a heterogeneidade do habitat, a intensidade de atividades humanas, a ocorrência de incêndios ou a própria estrutura e evolução da paisagem.

Os resultados obtidos relativos a eventuais impactes sobre este grupo (efeito de exclusão) serão confrontados com dados relativos ao projeto. Em função dos resultados, poderão ser propostas novas medidas de minimização ou compensação, que permitam atenuar os impactes identificados durante as monitorizações.

Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante a monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, assim como a duração do programa de monitorização, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

12 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.

13 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com o presente EIA pretendeu-se proceder à avaliação de impactes do Projeto de Execução da Central Fotovoltaica de Lagoaça, com uma potência de ligação de 120 MVA e potência a instalar de 150 MW, 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.

A área do Projeto localiza-se em território dos concelhos de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro, abrangendo a União de Freguesias de Lagoaça e Fornos (Freixo de Espada à Cinta) e a freguesia de Bruçó (Mogadouro).

A Central localizar-se-á na envolvente da atual Subestação de Lagoaça, concessionada pela REN, S.A., permitindo deste modo uma ligação à Rede Nacional de Serviço Público, praticamente direta.

A energia produzida na Central Fotovoltaica de Lagoaça será assim injetada na Subestação de Lagoaça, através de uma Linha Elétrica subterrânea, a 400 kV, numa extensão aproximada de 700 m. Esta ligação trata-se de um projeto associado a desenvolver em território da União de Freguesias de Lagoaça e Fornos, no concelho de Freixo de Espada à Cinta.

A área de implantação da Central e da Linha Elétrica associada localiza-se em “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 (replicado no anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro), integrando-se na sua totalidade em território do Parque Natural do Douro Internacional.

É importante referir que a seleção do local para implantação desta Central esteve, desde o início, condicionada pelo ponto de injeção que foi concedido ao Promotor: a subestação de Lagoaça, da REN, S.A., subestação esta, localizada em Parque Natural. Na análise prévia efetuada pelo Promotor, a localização estudada afigurou-se como a mais favorável, não só do ponto de vista técnico, mas também ambiental, uma vez que, mesmo sendo localizada em Parque Natural, tinha a vantagem de evitar a construção de longas extensões de linhas aéreas de transporte de energia, com os impactes sempre associados a estas infraestruturas.

A área de estudo, com 1001,3 ha que inclui a área de implantação da Central Fotovoltaica e o corredor da Linha Elétrica, foi definida com base nas características do Projeto e da sua envolvente. Sempre que considerado relevante para os objetivos do EIA, esta área de estudo foi alargada, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diversas áreas temáticas integrantes no EIA.

Na definição do layout das várias componentes da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça, foram observados e tidos em consideração condicionamentos ambientais que permitiram minimizar à partida potenciais impactos decorrentes da fase de construção e exploração do Projeto. Deste modo, a implantação de todos os módulos fotovoltaicos no terreno, subestação/edifício de comando e acessos ocorreu:

- Em zonas de menor declive possível;
- Em solos não pertencentes à RAN;
- Marco Geodésico e respetiva servidão;
- 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 EN 221;
- Em cumprimento com as servidões das linhas elétricas existentes;
- Em cumprimento com a presença de elementos patrimoniais de elevado valor.

De referir, igualmente, que todos os acessos previstos foram definidos no sentido de maximizar a rede de caminhos atuais existentes na área de estudo.

A caracterização do estado atual do ambiente da área de estudo permitiu evidenciar o seu carácter rural, com predomínio de matos e culturas arvenses, sendo expectável que a área continue a manter as suas características atuais, em conformidade também com os instrumentos de gestão territorial aplicáveis na área em causa.

Um aspeto importante a realçar na elaboração deste EIA, em fase de projeto de execução, foi a articulação ativa entre a equipa responsável pela elaboração do EIA e as equipas projetistas, aspeto particularmente importante e que permitiu minimizar alguns dos impactos ambientais que um projeto desta natureza e dimensão poderiam acarretar.

Considera-se que a fase de construção constitui o período mais crítico ao nível dos impactos negativos, nomeadamente sobre os descritores usos do solo, flora, vegetação, habitats e paisagem.

As ações que maiores afetações provocarão, a nível ambiental, associam-se às obras de desmatção, abertura de caminhos e valas e a construção da subestação. No entanto, considera-se que estes impactos

podem ser minimizáveis através da adoção de medidas de minimização e boas práticas ambientais durante a execução da obra.

Na fase de construção, verifica-se que as comunidades vegetais afetadas pela implementação do Projeto apresentam predominantemente reduzido valor conservacionista e/ou ecológico. As afetações com maior significado cingem-se à destruição de pequenos trechos da vegetação ribeirinha (interseção de acessos a construir). É ainda exetável a existência de perturbações, de carácter temporário, nas comunidades florísticas que se encontram estabelecidas em áreas adjacentes às áreas de intervenção. Em termos gerais, ponderando o efeito cumulativo de destruição, configura-se no decorrer da fase de construção um impacte negativo e pouco significativo.

A fase de exploração não apresenta impactes negativos adicionais aos infringidos no decorrer da fase de construção. Nesta fase, faz-se sentir a perda dos exemplares arbóreos cortados e assiste-se à recuperação das comunidades arbustivas e herbáceas nas áreas que foram afetadas de forma temporária no decorrer da fase de construção.

Relativamente à fauna, durante a fase de construção prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos negativos para os diferentes grupos faunísticos. As ações previstas terão como efeitos principais a perda de habitat, a degradação dos habitats adjacentes e o aumento do risco de mortalidade de algumas espécies por atropelamento, particularmente devido ao aumento da perturbação dos padrões de calma e ao aumento da circulação de pessoas e veículos. Estes impactes variam de pouco significativos a significativos, dependendo das espécies afetadas. Com a instalação da Central Fotovoltaica de Lagoaça prevê-se a perda de espaço biótico para espécies de avifauna estepárias, assim como a ocorrência de um efeito de afastamento de aves de rapina que utilizam espaços abertos para caçar, relacionado com o reflexo criado pelos painéis solares. Este impacte classifica-se como significativo pelo que se propõe um plano de monitorização para estas espécies faunísticas.

A execução no território da Central Fotovoltaica dará origem a impactes paisagísticos com significado. São esperados impactes diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem e depois, de forma indireta, impactes causados pela alteração de componentes constituintes da paisagem. Durante a fase de construção prevê-se impactes associados à alteração da morfologia natural do terreno, assim como os associados à afetação do coberto vegetal. Durante a fase de exploração os impactes previstos na paisagem relacionam-se com a presença das novas infraestruturas implantadas na área de estudo e com a nova ocupação na paisagem, que se traduz na perda da ruralidade. Esta alteração assume significado, pela modificação dos padrões existentes, nomeadamente ao nível do cariz agro-pastoril do território.

Ao nível do património, a fase de construção é considerada a mais lesiva, uma vez que comporta um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes genericamente negativos,

definitivos e irreversíveis. Na área de implantação da Central Fotovoltaica não foram reconhecidos vestígios arqueológicos, pelo que não são assinaláveis efetivas situações de impacte direto ou potenciais situações de impacte indireto. A situação de afetação de património, resultada da existência de elementos edificados, tipificados na categoria de elementos etnográficos/vernáculos. Na fase de exploração, o impacte mais notório diz respeito ao efeito cénico / paisagístico da presença da Central Fotovoltaica sobre o edificado de cariz vernáculo, que existe, em função da exploração agro-pastoril deste território.

Do ponto de vista socioeconómico, este é um Projeto que tem a nível local e regional impactes na economia com alguma relevância. Em primeiro lugar, o arrendamento das terras, o qual constitui uma renda fixa durante 30 anos para os proprietários e, em segundo lugar, também a nível local e nacional, um investimento de cerca de 90 milhões de euros, fundamentalmente, através da captação de capitais externos, constituindo assim um impacte económico extremamente importante e significativo.

Por fim, o aumento da produção de energia elétrica a partir da energia solar, e, por conseguinte, de energia renovável, contribuirá para reduzir a produção de energia com base em combustíveis fósseis, reduzindo ao mesmo tempo a dependência energética nacional. Deste modo, a execução da Central Fotovoltaica, vai ao encontro da política energética nacional.

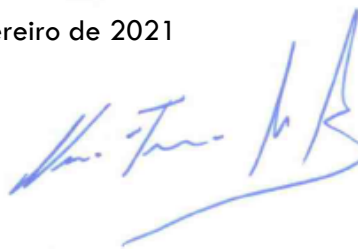
Em suma, do enquadramento efetuado, e tendo em atenção o anteriormente referido, conclui-se que, embora se justifiquem algumas preocupações ambientais, estas serão francamente minimizadas pela adoção das medidas de minimização identificadas e propostas neste EIA, pela adoção de uma correta Gestão Ambiental na fase de construção do Projeto, bem como pela monitorização prevista para a fase de exploração.

Quanto aos aspetos positivos estes merecem especial realce sobretudo ao nível socioeconómico e no contributo relevante que este projeto apresenta para o cumprimento das metas de energia renovável com que o governo português se comprometeu.

São Domingos de Rana, 26 de fevereiro de 2021

MARGARIDA FONSECA

Margarida Fonseca



Nuno Ferreira Matos

14 BIBLIOGRAFIA

Clima e Alterações Climáticas

AEM & IM. (2011). Atlas Climático Ibérico. Agência Estatal de Meteorología (España) & Instituto de Meteorologia (Portugal).

Agência Portuguesa do Ambiente. (2012). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) – 1.º Ciclo de Planeamento.

Agência Portuguesa do Ambiente (2016). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) – 2.º Ciclo de Planeamento 2016-2021.

APA. (2015) - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC).

Portal do Clima. Acedido através de: <http://portaldoclima.pt/pt/>, em novembro de 2020.

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

Andrade, H. (2003). Bioclima humano e Temperatura do ar em Lisboa. Dissertação de Doutoramento em Geografia Física. Universidade de Lisboa.

DMPU. (2009). Relatório do Estado do Ordenamento do Território - REOT.

EN AAC 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.

IPCC. (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (T. F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. M. B. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, P. M. Midgley, Eds.). Cambridge University Press.

IPCC. (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (V. R. Barros, C. B. Field, D. J. Dokken, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, T. E. Bilir, L. L. White, Eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Santos, F. D., & Miranda, P. (Eds.). (2006). ALTERAÇÕES CLIMATICAS EM PORTUGAL CENARIOS, IMPACTOS E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO. PROJECTO SIAM II. Gradiva.

Trenberth, K. E. (2011). Changes in precipitation with climate change. *Climate Research*, 47(1–2), 123–138. <https://doi.org/10.3354/cr00953>

Geologia, Geomorfologia, Hidrogeologia

ALMEIDA, *et al.* 2000 – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Estudo realizado para o INAG, Lisboa.

APA-Agência Portuguesa do Ambiente, 2014 – Avaliação Nacional de Risco. APA, Lisboa.

APA-Agência Portuguesa do Ambiente, 2012 e 2016 - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro-RH3 (1º e 2º ciclo). APA/ARH-Norte, Lisboa.

BRUM FERREIRA, Denise 1981 – Carte Geomorphologique du Portugal. Mem. do Centro de Estudos Geográficos, nº 6. CEG, Lisboa.

CABRAL, J.; RIBEIRO, A. 1989 – Carta Neotectónica de Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

CABRAL, J. 1995. – Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do IGM, nº 31. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

CARRILHO, F.; PENA, J.A.; NUNES, J.C. - 2010 – Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis no Algarve. Capítulo 3: Sismicidade. Autoridade Nacional de Proteção Civil. Carnaxide.

EPPNA 1998 - Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água. INAG, Lisboa.

IGeoE-Instituto Geográfico do Exército - Carta Militar de Portugal. Escala: 1:25 000, Folha nº 120. CIGeoE, Lisboa.

IGM 2000 - Carta Geológica de Portugal na escala 1:200 000, 1ª edição. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

IM-Instituto de Meteorologia 1997 – Carta de Isossistas de Intensidades Máximas. IM, Lisboa.

IPQ-Instituto Português da Qualidade, 2010 – Eurocódigo 8 – Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte I: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios. NP EN 1998-1, 2010. IPQ, Caparica.

OLIVEIRA, C. S. & ESTÊVÃO, J. 2015 - Perigosidade sísmica em Portugal e escolha de registos acelerométricos para análise de estruturas. X Congresso de Construção Metálica e Mista. Coimbra.

PATALÃO, A. 2011- Património Geológico dos concelhos de Miranda do Douro e de Mogadouro. Caracterização, Inventariação e Propostas para a sua Valorização. Dissertação de Mestrado em Património Geológico e Geoconservação. Universidade do Minho, Braga.

PEREIRA, E. *et al.* 2006 - Notícia Explicativa da folha 2 da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:200 000. INETI, Lisboa.

PEREIRA, E. *et al.* 2014 - Notícia Explicativa da folha 11-D (Carviçais) da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000. LNEG, Lisboa.

RAMANÍ, J.R. & TWIDALE, C.R., 1998 – Formas y Paisajes Graníticos. Universidade da Coruña, Monografias nº 55.

RIBEIRO, O; LAUTENSACH, H; DAVEAU S. 1987 - Geografia de Portugal. I. A Posição Geográfica e o Território. Ed. João Sá da Costa, Lisboa.

RODRIGUES, J. 2008 – Património Geológico no Parque Natural do Douro Internacional; Caracterização, quantificação da relevância e estratégias de valorização dos geossítios. Tese de Mestrado em Património Geológico e Geoconservação. Universidade do Minho, Braga.

SGP-Serviços Geológicos de Portugal, 1988 - Carta Neotectónica de Portugal Continental. Escala: 1:1 000 000. SGP, Lisboa.

SNIRH, 2020 – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. APA, Lisboa.

Recursos Hídricos Superficiais

Agência Portuguesa do Ambiente. (2012). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) – 1.º Ciclo de Planeamento.

Agência Portuguesa do Ambiente (2016). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) – 2.º Ciclo de Planeamento 2016-2021.

Solos

Martins, A. A. A. & Lourenço, J. M. (2012). Carta dos Solos e Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal. Síntese da informação contida na memória descritiva. Utad.

Flora

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.

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-Plumbagianaceae (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.

Costa, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, M. & Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55.

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.

Franco, J. A. e Rocha Afonso, M.L. 2003. Nova Flora de Portugal Vol III Fasciculo III. *Juncaceae-Orchidaceae*. Escolar Editora. Lisboa

Franco, J.A. (Ed.) 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol I. *Lycopodiaceae-Umbelliferae*. *Clethraceae-Compositae*. Author Edition, Lisboa.

Franco, J.A. (Ed.) 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol II. *Clethraceae-Compositae*. Author Edition, Lisboa.

Franco, J.A. e Rocha-Afonso M.L. 1994. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). *Alismataceae-Iridaceae*; Vol III Fasciculo I. Escolar Editora, Lisboa.

Franco, J.A. e Rocha-Afonso M.L. 1998. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). *Gramineae* Vol III Fasciculo II. Escolar Editora, Lisboa.

ICN 2005 Plano sectorial da Rede Natura 2000: Habitat 91B0 Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*. 1-3 pp.

ICN 2005 Plano sectorial da Rede Natura 2000: Habitat 92A0 Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus*. 1-8 pp.

ICN 2005 Plano sectorial da Rede Natura 2000: a) Habitat 8220 Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica; subtipo pt1 – Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofíticas. 1-6 pp.

ICN 2005 Plano sectorial da Rede Natura 2000: b) Habitat 8230 Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*; subtipo pt2 – Comunidades estrelenses de *Sedum pyrenaicum*. 1-6 pp.

Luceño, M. 1994. Monografia del género *Carex* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Ruizia* 14: 1-140. Monografias del Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid

Nieto Feliner, G.; Jury, S.L. e Herrero (eds.) 2003. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol X, *Araliaceae-Umbelliferae*, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain

Paiva, J.; Sales, F.; Hedge, I.C.; Aedo, C.; Aldasoro, J.J.; Castroviejo, S.; Herrero, A. e Velayos (eds.) 2002. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol XIV, *Myoporaceae-Campanulaceae*. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Pizarro, J. (1995). Contribución al estudio taxonómico de *Ranunculus* L. subgen. *Batrachium* (DC.) A. Gray (*Ranunculaceae*). *Lazaroa* 15: 21-113

Talavera, S., Aedo, C., Castroviejo, S., Romero Zarco, C., Saez, L., Salgueiro, F.J. e Velayos, M. (eds.) 1999. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VII(I) *Leguminosae (partim), Ebenaceae-Saxifragaceae*, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain

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.

Fauna

Álvares F., Barroso I., Espírito-Santo C., Ferrão da Costa G., Fonseca C., Godinho R., Nakamura M., Petrucci-Fonseca F., Pimenta V., Ribeiro S., Rio-Maior H., Santos N. & Torres R. (2015). Situação de referência para o Plano de Acção para a Conservação do Lobo-ibérico em Portugal. ICNF/CIBIO-INBIO/CE3C/UA. Lisboa. 67pp.

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E. & Barbosa, A. M. (eds.) (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal. 2ª ed. Universidade de Évora, Portugal.

Bibby C., Burgess N.D. & Hill D.A. (1992). Bird Census Techniques. London, Academic Press, 257 pp.

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.

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 2012-2013. 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.

Grilo, C.; Lucas, P. M.; Fernández-Gil, A.; Seara, M.; Costa, G.; Roque, S.; Rio-Maior, H.; Nakamura, M.; Álvares, F.; Petrucci-Fonseca, F. & Revilla, E. (2018). Refuge as major habitat driver for wolf presence in human-modified landscapes. *Animal Conservation*. The Zoological Society of London.

ICNB (2010). Base de observações de morcegos em Portugal continental.

ICNF (2013). Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 2 pp. ICNF (2013). Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 2 pp.

ICNF (2013). Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF (2019). Programa Regional de Ordenamento Florestal – Trás-os-Montes e Alto Douro. Floradata para o ICNF.

ICNF (2020) Geocatálogo ICNF – Informação Geográfica. Disponível em: <https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html>. Consultado a 11 de novembro de 2020.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N. Carretero M.A. & Paulo O.S. (eds.) (2008). Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa, 257 pp.

Pimenta V., Barroso I., Álvares F., Correia J., Ferrão da Costa G., Moreira L., Nascimento J., Petrucci-Fonseca F., Roque S. & Santos E. (2005). Situação Populacional do Lobo em Portugal: resultados do Censo Nacional 2002/2003. Relatório Técnico. Instituto da Conservação da Natureza / Grupo Lobo. Lisboa, pp 158 + Anexos.

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. 76pp + Anexos.

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.

Qualidade do ar, Gestão de Resíduos, Socioeconomia e Saúde

Agência Portuguesa do Ambiente - Departamento de Resíduos, (2020). Relatório Anual Resíduos Urbanos 2019.

Agência Portuguesa do Ambiente - Departamento de Resíduos, (2020). Fichas Individuais por SGRU 2019.

Agência Portuguesa do Ambiente (2019) - Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho - 2015 e 2017.

Agência Portuguesa do Ambiente (2020). Qualidade do ar (Qualar). Disponível em: <https://qualar.apambiente.pt/>, [Acedido a 25/09/2020].

CM - Freixo de Espada à Cinta (2020). Disponível em: <http://www.cm-freixoespadacinta.pt/>, [Acedido a 28/09/2020].

CM – Mogadouro (2020). Disponível em: <https://www.mogadouro.pt/>, [Acedido a 28/09/2020].

Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de Setembro, Diário da República nº186 - I Série. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei nº 127/2013 de 30 de Agosto, Diário da República nº167 – 1ª Série. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei nº 39/2018 de 11 de Junho, Diário da República nº111 - I Série. Presidência do Conselho de Ministros. Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei nº 46/2008 de 12 de Março, Diário da República nº51 – 1ª Série. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de Junho, Diário da República nº116 – 1ª Série. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

European Pollutant Release and Transfer Register (2020). Facility details. Disponível em: <https://prtr.eea.europa.eu/#/facilitydetails?FacilityID=5593&ReportingYear=2017>, [Acedido a 25/09/2020].

Instituto Nacional de Estatísticas – INE, (2020). Anuário Estatístico da Região Norte - 2018. Disponível em: www.ine.pt, [Acedido a 28/09/2020].

Instituto Nacional de Estatísticas – INE, (2020). Censos 2011, disponível em: www.ine.pt, [Acedido a 28/09/2020].

PORDATA, (2020). Disponível em: www.pordata.pt, [Acedido a 28/09/2020].

Portaria n.º 417/2008 de 11 de Junho, Diário da República nº111 – 1ª Série. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Resíduos do Nordeste, (2019). Relatório e Contas 2019. Disponível em: <https://www.residuosdonordeste.pt/documentos/>, Acedido a [29/09/2020].

Resíduos do Nordeste, (2020). Disponível em: <https://www.residuosdonordeste.pt>, Acedido a [29/09/2020].

ARS Norte, Departamento de Saúde Pública (2017). Perfis Locais de Saúde 2016. Disponível no portal da ARS Norte

Paisagem

CABRAL, F.C., 1993, Fundamentos da Arquitetura Paisagista, Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

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).

<http://www.cm-freixoepadacinta.pt/>

<https://www.mogadouro.pt/>

<https://www.vagamundos.pt/roteiro-douro-internacional/>

<https://pt.wikiloc.com/trilhas-mountain-bike/gr36-grande-rota-do-douro-internacional-e-douro-vinhateiro-by-trepabt-40531454#lb-embed>

Património

ALARCÃO, Jorge (1988) - O Domínio Romano em Portugal. Mem-Martins: Publicações Europa-América.

ALARCÃO, Jorge (1988a) - Roman Portugal. Coimbra, Lisboa. Warminster: Aris & Phillips. Vol. 2 (Fasc. 2).

ALVES, Francisco Manuel (1909) - Memórias arqueológico-históricas do distrito de Bragança. Por-to: Emp. Guedes, vol. 1, p. 401.

ALVES, Francisco Manuel (1934) - Memórias arqueológico-históricas do distrito de Bragança: arqueologia, etnografia e arte. Porto: Emp. Guedes, Vol. 9, p. 718.

ALVES, Francisco Manuel (1938) - Memórias arqueológico-históricas do distrito de Bragança: arqueologia, etnografia e arte. Porto: Emp. Guedes, Vol. 10, p. 873.

BAPTISTA, António Martinho (1983-84) – “Arte Rupestre do Norte de Portugal: Uma Perspectiva”. Actas do Colóquio Inter-Universitário do Noroeste, Porto 1983. Portugália. Nova série. IV-V. Porto, pp. 71-82.

BAPTISTA, António Martinho (2001) – Novas descobertas de arte paleolítica de ar livre no Alto Sabor (Trás-os-Montes, Portugal). Lisboa, Instituto Português de Arqueologia.

CENTENO, Rui Manuel Sobral (1987) - Circulação monetária no Noroeste de Hispânia até 192. Porto: Sociedade Portuguesa de Numismática, (Anexos Nummus, 1).

FIGUEIREDO, Sofia Soares de (2013) – A arte esquemática do nordeste Transmontano: contextos e linguagens. Universidade do Minho.

FIGUEIREDO, Sofia Soares de e Baptista, António Martinho (2013) – “A arte esquemática pintada em Portugal”. Actas del II Congresso de Arte rupestre esquemático en la Península Ibérica

HÖCK, Martin & COELHO, Luís (1972) - “Materiais metálicos da colecção arqueológica do Museu Abade de Baçal em Bragança”. O Arqueólogo Português. Lisboa. 3ª série: 6, p. 220-250.

JORGE, Vítor Oliveira – Megalitismo de Entre-Douro-E-Minho e de Trás-Os-Montes (Norte de Portugal): Conhecimentos Actuais e Linhas de Pesquisa a Desenvolver. Revista da Faculdade de Letras.