GRUPO MF&A

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS DE MOGADOURO I E II, LINHA ELÉTRICA A 400 KV E RESPETIVA SUBESTAÇÃO

VOLUME II – RELATÓRIO TÉCNICO

(REFORMULAÇÃO EM FASE DE ADITAMENTO)

MALHADA GREEN, S.A.

OUTUBRO, 2022

MF&A Portugal

MF&A Moçambique

Ecofield

ÍNDICE 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 – Plano de Gestão Ambiental da Obra

Anexo 7 – Plano de Gestão de Resíduos

Anexo 8 – Plano de Recuperação das áreas intervencionadas

Anexo 9 – Inquérito às Perceções das Comunidades Locais

Anexo 10 – Declaração de proprietária de terreno na Central

Anexo 11 – Elementos Arbóreos do género Quercus, Castanea e Pinus com Porte Relevante

Anexo 12 – Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística

Anexo 13 – Património

VOLUME IV – Peças Desenhadas

Desenho 1 – Localização e Enquadramento Administrativo dos Projetos.

Desenho 2 – Enquadramento dos Projetos em Fotografia Aérea

Desenho 3 – Planta de Condicionamentos

Desenho 4 – Carta Síntese do Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional

Desenho 5 – Planta de Ordenamento do PDM de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta

Desenho 6 – Planta de Condicionantes do PDM de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta

Desenho 7 – Planta de RAN de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta

Desenho 8 – Planta de REN de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta

Desenho 9 – Enquadramento Geológico

Desenho 10 – Hidrogeologia

Desenho 11 – Recursos Hídricos Superficiais

Desenho 12 – Solos

Desenho 13 – Aptidão do Solo

Desenho 14 – Ocupação do Solo, Flora e Habitats

Desenho 15 – Locais de Amostragem da Fauna

Desenho 16 – Hipsometria

Desenho 17 – Declives

Desenho 18 – Orientação das Encostas

Desenho 19 – Subunidades homogéneas de Paisagem

Desenho 20 – Qualidade Visual da Paisagem

Desenho 21 – Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

Desenho 22 – Sensibilidade Visual da Paisagem

Desenho 23 – Ocorrências Patrimoniais

Desenho 24 – Bacia Visual das Centrais Fotovoltaicas

Desenho 25 – Bacia Visual da Subestação

Desenho 26 – Bacia Visual do Setor A – Mogadouro I

Desenho 27 – Bacia Visual do Setor B – Mogadouro II

Desenho 28 – Bacia Visual do Corredor A

Desenho 29 – Bacia Visual do Corredor B

Desenho 30 – Bacia Visual do Corredor C

Desenho 31 – Impactes Cumulativos

Desenho 32 – Impactes Estruturais

Desenho 33 – Elementos Valorizadores da Paisagem

Desenho 34 – Carta de declives (levantamento topográfico)

Desenho 35 - Bacia Visual do Setor 1 da Central Fotovoltaica

Desenho 36 - Bacia Visual do Setor 2 da Central Fotovoltaica;

Desenho 37 - Bacia Visual do Setor 3 da Central Fotovoltaica;

Desenho 38 - Bacia Visual do Setor 4 da Central Fotovoltaica;

Desenho 39 - Bacia Visual do Setor 5 da Central Fotovoltaica

Desenho 40 - Bacia Visual do Setor 6 da Central Fotovoltaica

Desenho 41 - Bacia Visual da povoação Variz Norte

Desenho 42 - Bacia Visual da povoação Variz Sul

Desenho 43 - Bacia Visual da povoação Tó

Desenho 44 - Bacia Visual da povoação Vila de Ala

Desenho 45 - Bacia Visual da povoação Santiago

Desenho 46 - Bacia Visual da povoação Paçô

Desenho 47 - Bacia Visual da povoação Vilar de Rei

Desenho 48 - Bacia Visual de Mogadouro Gare

VOLUME V – Aditamento

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 5

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA 5

1.4 ANTECEDENTES DO EIA E DOS PROJETOS 6

1.4.1 Antecedentes do EIA 6

1.4.2 Antecedentes dos Projetos 7

1.5 ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL 12

2 METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA 15

2.1 METODOLOGIA 15

2.2 CONSULTA A ENTIDADES 16

2.3 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO 25

2.4 ESTRUTURA DO EIA 27

2.5 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA 29

2.5.1 Considerações gerais 29

2.5.2 Domínios e profundidade de análise 30

3 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DOS PROJETOS 33

3.1 OBJETIVOS DOS PROJETOS 33

3.2 JUSTIFICAÇÃO DOS PROJETOS 33

3.2.1 Enquadramento estratégico 33

3.2.2 Existência do recurso – potencial de aproveitamento solar 35

3.2.3 Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal 38

3.2.4 Contribuição para atingir metas nacionais - redução de GEE 41

3.2.5 Síntese das vantagens ambientais do Projeto 43

4 DESCRIÇÃO DOS PROJETOS 44
4.1 LOCALIZAÇÃO 44
4.2 CONDICIONAMENTOS À CONFIGURAÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS 44
4.3 COMPOSIÇÃO GERAL DOS PROJETOS 46
4.3.1 Centrais Fotovoltaicas 49
4.4 INFRAESTRUTURA CIVIL DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS 60
4.4.1 Estrutura 60
4.4.2 Fundações 62
4.4.3 Cabos e Valas de Cabos 63
4.4.4 Caminhos 65
4.4.5 Drenagem 67
4.4.6 Vedação 67
4.4.7 Portão 68
4.5 LINHA ELÉTRICA MUITO ALTA TENSÃO 400 KV 68
4.5.1 Características da Linha Elétrica 69
4.5.2 Critérios Técnicos Gerais 69
4.5.3 Equipamento 69
4.6 MOVIMENTAÇÕES DE TERRAS 74
4.7 INVESTIMENTO GLOBAL 75
4.8 PROGRAMAÇÃO DOS PROJETOS 75
4.9 FASE DE CONSTRUÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICASS 75
4.9.1 Intervenções previstas 75
4.9.2 Instalação do estaleiro 76
4.9.3 Preparação do terreno/movimentação de terras 77
4.9.4 Montagem da instalação fotovoltaica 78
4.9.5 Acessos 78
4.9.6 Recursos e maquinaria envolvida 79

4.9.7 Efluentes, resíduos e emissões 80
4.9.8 Recuperação paisagística de áreas intervencionadas 82
4.9.9 Meios humanos 83
4.10 FASE DE EXPLORAÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS 83
4.10.1 Funcionamento geral 83
4.10.2 Acessos 84
4.10.3 Meios humanos 84
4.10.4 Efluentes, resíduos e emissões previsíveis 84
4.11 FASE DE DESATIVAÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS 86
4.12 FASE DE CONSTRUÇÃO DA LINHA ELÉTRICA MAT 87
4.13 FASE DE EXPLORAÇÃO DA LINHA ELÉTRICA MAT 91
4.14 FASE DE DESATIVAÇÃO DA LINHA ELÉTRICA 92
4.15 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE PROJETO 92
5 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 95
5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 95
5.2 ENQUADRAMENTOS DOS PROJETOS COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 96
5.2.1 Instrumentos de âmbito nacional 97
5.2.2 Programas Setoriais 98
5.2.3 Programas especiais de ordenamento do território 102
5.2.4 Instrumentos de âmbito municipal 104
5.3 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA 112
5.3.1 Reserva Agrícola Nacional 114
5.3.2 Reserva Ecológica Nacional 117
5.3.3 Domínio Público Hídrico 120
5.3.4 Áreas Sensíveis 121
5.3.5 Servidões Rede Rodoviária 122

5.3.6 Marcos geodésicos 124
5.3.7 Servidões da Rede Elétrica 125
5.3.8 Povoamento de Sobreiro ou Azinheira 126
5.3.9 Rede de defesa da floresta contra incêndios 127
6 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE 137
6.1 METODOLOGIA UTILIZADA 137
6.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 140
6.2.1 Clima 140
6.2.2 Alterações Climáticas 145
6.3 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMICIDADE 151
6.3.1 Enquadramento Geomorfológico Regional 151
6.3.2 Enquadramento Geomorfológico Local 151
6.3.3 Enquadramento Geológico 153
6.3.4 Sismicidade 163
6.3.5 Neotectónica 168
6.3.6 Recursos Minerais 168
6.3.7 Património geológico 169
6.4 HIDROGEOLOGIA 173
6.4.1 Enquadramento Hidrogeológico 173
6.4.2 Pontos de Água Subterrânea 175
6.4.3 Vulnerabilidade à poluição 176
6.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 176
6.5.1 Enquadramento dos recursos hídricos superficiais 176
6.5.2 Caracterização da rede hidrográfica 177
6.5.3 Escoamento superficial 183
6.5.4 Qualidade da água 184
6.6 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO 188

6.6.1 Considerações gerais 188
6.6.2 Solos 189
6.6.3 Aptidão da Terra 192
6.6.4 Ocupação do solo 195
6.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS 219
6.7.1 Flora, vegetação e habitats naturais 219
6.7.2 Fauna 253
6.8 PAISAGEM 320
6.8.1 Considerações gerais 320
6.8.2 Enquadramento paisagístico 321
6.8.3 Estrutura da Paisagem 323
6.8.4 Unidades e Subunidade Homogéneas da Paisagem 325
6.8.5 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem das Centrais Fotovoltaicas 335
6.8.6 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem dos corredores da Linha Elétrica 335
6.8.7 Análise Visual da Paisagem das Centrais Fotovoltaicas 337
6.8.8 Análise Visual da Paisagem dos corredores da Linha Elétrica 349
6.8.9 Orientações para a Gestão 351
6.9 QUALIDADE DO AR 352
6.9.1 Considerações gerais 352
6.9.2 Inventariação de emissões de poluentes atmosféricos a nível regional . 356
6.9.3 Caracterização da zona envolvente dos Projetos 359
6.9.4 Dados de qualidade do ar 362
6.10 GESTÃO DE RESÍDUOS 366
6.10.1 Considerações Gerais 366
6.10.2 Enquadramento Legal 366
6.10.3 Resíduos Sólidos Urbanos e Frações 368

6.10.4 Resíduos de construção e demolição 371
6.10.5 Outros Resíduos 373
6.10.6 Deposição de Resíduos em Aterro 377
6.10.7 Características da área de estudo 378
6.11 AMBIENTE SONORO 378
6.11.1 Enquadramento Legal 378
6.11.2 Fontes Emissoras de Ruído 379
6.11.3 Recetores Sensíveis 381
6.11.4 Caracterização do Ambiente Sonoro 383
6.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO 386
6.12.1 Enquadramento 386
6.12.2 Metodologia 387
6.12.3 Resultados da Pesquisa 391
6.13 SOCIOECONOMIA 429
6.13.1 Considerações Gerais 429
6.13.2 Território e demografia 430
6.13.3 Ensino 437
6.13.4 Estrutura do emprego 439
6.13.5 Setores de atividade económica 440
6.13.6 Estrutura empresarial 442
6.13.7 Abordagem turística 442
6.13.8 Acessibilidades 446
6.13.9 Características da Área de Estudo 446
6.13.10 Inquérito às Perceções das Comunidades locais 449
6.14 SAÚDE HUMANA 450
6.14.1 Considerações gerais 450
6.14.2 Enquadramento 450

6.14.3 Caracterização da população 452
6.14.4 Infraestruturas de saúde e Perfil Local de Saúde 453
6.14.5 Qualidade do ar 455
6.14.6 Ambiente Sonoro 456
6.14.7 Campos Elétricos e Magnéticos 456
6.15 SÍNTESE DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE 457
6.15.1 Clima e alterações climáticas 457
6.15.2 Geologia 457
6.15.3 Hidrogeologia 458
6.15.4 Recursos hídricos superficiais 458
6.15.5 Solos e Ocupação do solo 460
6.15.6 Flora 462
6.15.7 Fauna 464
6.15.8 Paisagem 465
6.15.9 Qualidade do ar 466
6.15.10 Gestão de resíduos 467
6.15.11 Ambiente sonoro 467
6.15.12 Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico 468
6.15.13 Socioeconomia 468
6.15.14 Saúde humana 470
7 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM OS PROJETOS 471
8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 473
8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 473
8.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES 474
8.2.1 Considerações iniciais 474
8.2.2 Ações associadas às Centrais Fotovoltaicas 475
8.2.3 Ações associadas à Linha Elétrica de Muito Alta Tensão (400 kV) 477

8.3 CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS.....478

8.3.1 Considerações iniciais 478

8.3.2 Áreas Afetadas na Fase de Construção e na Fase de Exploração do Projeto 479

8.3.3 Síntese da quantificação das áreas afetadas na fase de construção e exploração dos Projetos.....481

8.4 METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....481

8.5 CLIMA.....486

8.5.1 Centrais Fotovoltaicas.....486

8.5.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão.....489

8.6 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....491

8.6.1 Impactes dos Projetos nas Alterações Climáticas 491

8.6.2 Impactes das Alterações Climáticas nos Projetos 501

8.7 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMICIDADE.....505

8.7.1 Centrais Fotovoltaicas.....505

8.7.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão.....512

8.8 HIDROGEOLOGIA.....518

8.8.1 Centrais Fotovoltaicas.....518

8.8.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão.....525

8.9 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 530

8.9.1 Centrais Fotovoltaicas.....530

8.9.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão.....541

8.10 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO 546

8.10.1 Centrais Fotovoltaicas.....546

8.10.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão.....563

8.11 FLORA.....573

8.11.1 Enquadramento 573

8.11.2 Metodologia 574

8.11.3 Ações indutoras de impactes 574
8.11.4 Centrais Fotovoltaicas 575
8.11.5 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão 586
8.12 FAUNA 593
8.12.1 Considerações gerais 593
8.12.2 Centrais Fotovoltaicas 593
8.12.3 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão 604
8.13 PAISAGEM 615
8.13.1 Considerações gerais 615
8.13.2 Centrais Fotovoltaicas 617
8.13.3 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão 641
8.13.4 Análise exploratória dos impactes indiretos e diretos do projeto 654
8.13.5 Síntese de impactes 655
8.14 QUALIDADE DO AR 657
8.14.1 Centrais Fotovoltaicas 657
8.14.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão 665
8.15 GESTÃO DE RESÍDUOS 672
8.15.1 Ações indutoras de impactes 672
8.15.2 Fase de construção 673
8.15.3 Fase de exploração 682
8.16 AMBIENTE SONORO 685
8.16.1 Centrais Fotovoltaicas 685
8.16.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão 696
8.17 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO 705
8.17.1 Centrais Fotovoltaicas 705
8.17.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão 718
8.18 SOCIOECONOMIA 721

8.18.1 Enquadramento 721
8.18.2 Centrais Fotovoltaicas 721
8.18.3 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão 735
8.19 SAÚDE HUMANA 742
8.19.1 Ações indutoras de impactes na Saúde humana 742
8.19.2 Fase de construção 742
8.19.3 Fase de exploração 744
8.20 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO 748
8.21 IMPACTES CUMULATIVOS 750
8.21.1 Considerações gerais 750
8.21.2 Fauna 752
8.21.3 Ruído 754
8.21.4 Paisagem 754
9 ANÁLISE DE RISCO 757
9.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 757
9.2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO 757
9.3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS 761
9.3.1 Fase de Construção/Exploração – causas externas 761
9.3.2 Fase de Construção – causas internas 770
9.3.3 Fase de Exploração - causas internas 772
9.4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS AO NÍVEL DOS RISCOS 775
10 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 777
10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 777
10.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA AS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS 778
10.2.1 Medidas prévias ao início das obras 778
10.2.2 Medidas para a Fase de Construção 780
10.2.3 Medidas para a Fase de Exploração 787

10.2.4 Medidas para a Fase de Desativação 789

10.3 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA A LMAT (400 KV) 790

10.3.1 Medidas para a conceção do Projeto de Execução 790

10.3.2 Medidas prévias ao início das obras 790

10.3.3 Medidas para a Fase de Construção 791

10.3.4 Medidas para a Fase de Exploração 797

10.3.5 Medidas para a Fase de Desativação 797

11 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL 799

11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 799

11.2 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA MORTALIDADE DE AVIFAUNA NAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS 801

11.2.1 Enquadramento 801

11.2.2 Parâmetros e locais de monitorização 801

11.2.3 Periodicidade e frequência de amostragem 801

11.2.4 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários. 802

11.2.5 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos 802

11.2.6 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão 802

11.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO AVIFAUNA NA LMAT 803

11.3.1 Enquadramento 803

11.3.2 Objetivos do Programa de Monitorização 803

11.3.3 Parâmetros a determinar 804

11.3.4 Locais de amostragem 804

11.3.5 Periodicidade e frequência de amostragem 805

11.3.6 Técnicas e métodos de recolha e análise de dados 807

11.3.7 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos 813

11.3.8 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão 813

11.4 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO LOBO-IBÉRICO 814

11.4.1 Enquadramento 814

11.4.2 Parâmetros de Amostragem 814

11.4.3 Locais de Amostragem 815

11.4.4 Periodicidade e frequência de amostragem 815

11.4.5 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos 816

11.4.6 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos 817

11.4.7 Critérios de revisão do plano de monitorização 818

11.4.8 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão 818

11.5 MONITORIZAÇÃO DOS IMPACTES SOCIOECONÓMICOS 819

11.5.1 Introdução 819

11.5.2 Objetivos gerais da monitorização 819

11.5.3 Dimensões a Monitorizar 820

11.5.4 Fases da Monitorização 821

11.5.5 Locais a monitorizar 824

11.5.6 Periodicidade 825

11.5.7 Metodologias de recolha de informação, tratamento e avaliação de dados 825

11.5.8 Relatórios de monitorização 826

12 LACUNAS DE INFORMAÇÃO 827

13 CONCLUSÕES 828

BIBLIOGRAFIA 833

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) das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II (120 MVA e 250 MVA de potência a instalar, respetivamente), sua ligação ao Sistema Elétrico de Serviço Público a 400 kV, e respetiva subestação. A energia produzida em ambas as Centrais será injetada na Subestação de Lagoaça da REN, segundo o Título de Reserva de Capacidade de Injeção na RESP e o estabelecido no acordo com a REN, S.A para a capacidade de receção e condições de ligação à rede (*vd.* Volume III - Anexo 2).

A área de estudo das Centrais, entendida como área envolvente constituída pelas áreas vedadas (áreas efetivas de projeto) e área das zonas intersticiais e perimetrais sem afetação ao projeto, corresponde a cerca de 1234,5 ha. A área vedada (área efetiva de projeto) corresponde a cerca de 68% da área de estudo, com cerca de 835 ha. A área de estudo fica localizada na sua totalidade no concelho de Mogadouro (distrito de Bragança), sendo que a Central Fotovoltaica de Mogadouro I, com uma área vedada (área efetiva de projeto) de 289,2 ha, abrange áreas apenas da freguesia de Vila de Ala, e a Central Fotovoltaica de Mogadouro II, com uma área vedada (área efetiva de projeto) de 545,8 ha, abrange território das freguesias de Vila de Ala, Tó e Penas Roias (*vd.* Desenho 1 no Volume IV – Peças Desenhadas).

Para efeitos da análise ambiental que se efetua no presente EIA relativamente à ligação das Centrais à subestação de Lagoaça da REN, foram analisados três corredores alternativos para desenvolvimento dessa ligação, o corredor A com cerca de 19,1 km de comprimento, o corredor B com cerca de 21,8 km e o corredor C com um comprimento de cerca de 18,4 km.

Os três corredores atravessam o concelho de Mogadouro, em praticamente a totalidade do seu traçado, situando-se apenas o troço final de chegada à subestação de Lagoaça, nas três alternativas de corredores, no concelho de Freixo de Espada a Cinta, na freguesia de Lagoaça e Fornos. O corredor de estudo correspondente à Alternativa A da Linha Elétrica atravessa as freguesias de Vila de Ala, Bruçó, Castelo Branco, e União das freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar de Rei, do concelho de Mogadouro. O corredor de estudo da Alternativa B da Linha Elétrica atravessa as freguesias de Vila de Ala, Bruçó, e União das freguesias de Vilarinho dos Galegos e Ventozelo do concelho de Mogadouro. O corredor da Alternativa C da Linha Elétrica atravessa as freguesias de Vila de Ala, Bruçó, e União das freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar de Rei, do concelho de Mogadouro. Esclarece-se, ainda, que uma vez que os corredores A e C apresentam um troço inicial comum,

sempre que necessário para evitar repetição de informação ao longo do EIA, o referido troço comum é designado por troço AC (*vd.* Desenho 1 no Volume IV – Peças Desenhadas). De referir também que o corredor da Alternativa C corresponde, no troço não-comum com a Alternativa A (ou seja, durante cerca de 80% do comprimento total do mesmo), à reabilitação de uma Linha Elétrica de muito alta tensão existente da REN, cujo acordo de utilização foi já solicitado pelo promotor ao operador da Linha.

Os Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II têm como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – a energia solar, contribuindo assim para as metas portuguesas que se referem à produção de energia a partir de fontes renováveis, constantes do Plano Nacional de Energia e Clima 2030.

Uma Central Fotovoltaica constitui um centro electroprodutor, que aproveita a energia solar, utilizando tecnologia fotovoltaica tradicional (painéis fotovoltaicos) sobre estrutura metálica com seguidores solares. O sistema de produção de energia a partir do sol é constituído por geradores solares de corrente contínua, inversores que convertem esta corrente em alternada, transformadores elevadores de tensão, assim como toda a cablagem, equipamentos de comando, corte, proteção e medição. Tem ainda outros sistemas auxiliares que garantirão o funcionamento da Central: o seu próprio fornecimento de energia, o sistema de vigilância e segurança e o sistema de monitorização.

Os Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II contemplam a utilização de uma mesma subestação onde se fará a elevação da energia produzida para a tensão 400 kV, que é a tensão de ligação possível no ponto de ligação ao sistema elétrico de serviço público disponibilizado. Toda a energia elétrica gerada nestas duas Centrais será entregue à Rede de Distribuição Elétrica em Alta Tensão, estando destinada integralmente à sua venda. A referida subestação localizada dentro da área de estudo das centrais, situa-se na freguesia de Vila de Ala, do concelho de Mogadouro, e ocupa uma área de cerca de 13 875 m^2.

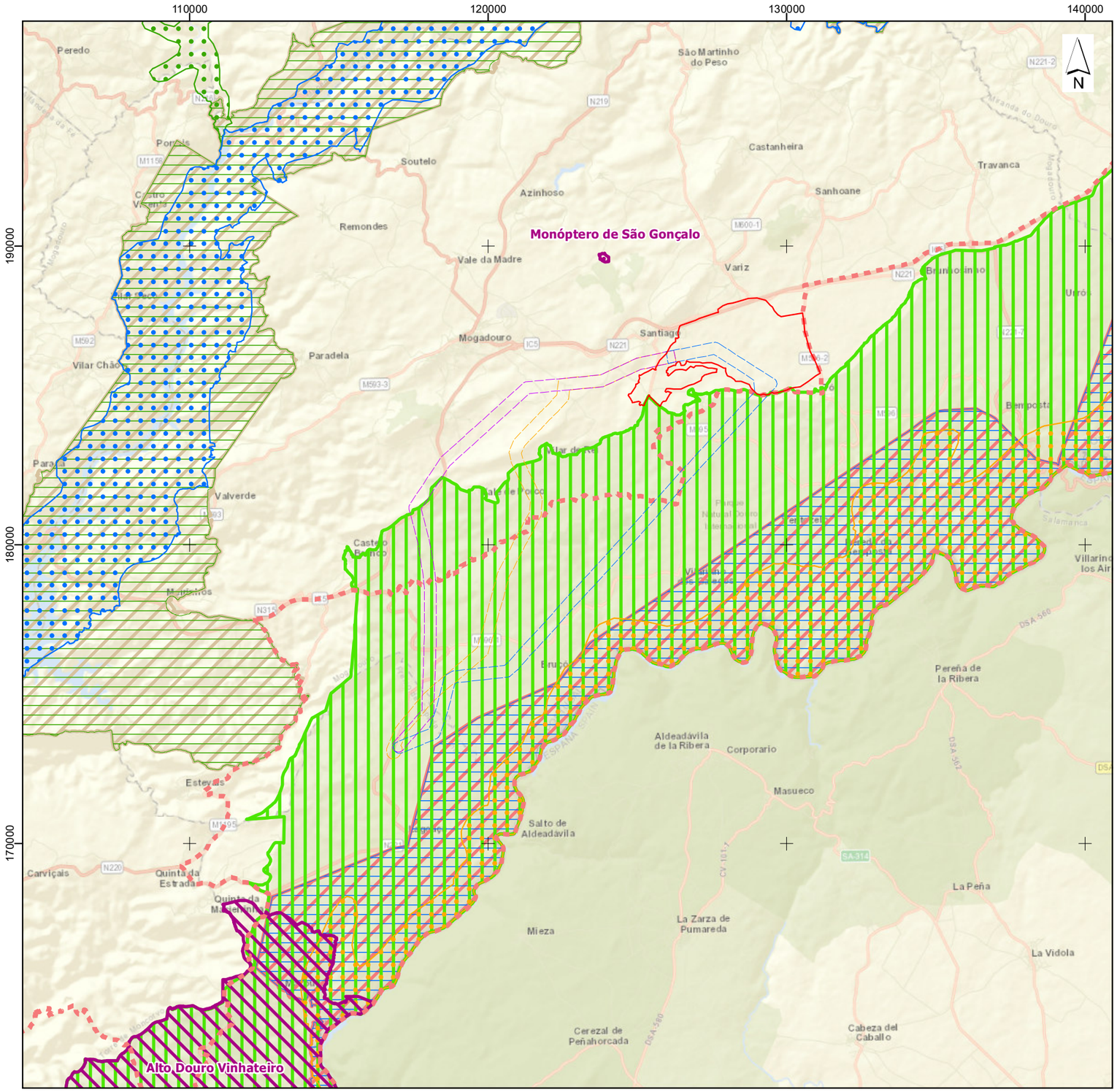
A área de implantação das Centrais Fotovoltaica de Mogadouro I e Mogadouro II não se insere em "Área Sensível" de acordo com a definição constante no Artigo 2° do Decreto-Lei n.° 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro) (*vd.* Figura 1.1).

Relativamente às alternativas de ligação à RNSP, o corredor de estudo da Alternativa A atravessa em menos de metade do seu traçado, cerca de 8,2 km, o Parque Natural do Douro Internacional (PNDI), a Alternativa B atravessa o PNDI ao longo de cerca de 17,6 km, enquanto a Alternativa C desenvolve-se cerca de 10,9 km no PNDI (*vd.* Figura 1.1). Contudo, e como referido acima, este trecho da Alternativa C situado dentro do PNDI corresponde à Linha de Muito Alta Tensão existente da REN que se pretende

utilizar, procurando-se, assim, seguir as recomendações das entidades licenciadoras ambientais no que respeita à viabilidade de utilização de corredores existentes.

De igual modo, a área prevista para a implantação das Centrais e os corredores de estudo alternativos para a Linha Elétrica não se inserem 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, nem Zonas de Proteção Especial para as aves (*vd.* Figura 1.1).

Os Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II avaliados no presente EIA desenvolvem-se em fase de Projeto de Execução para Licenciamento Elétrico. A Linha Elétrica de Interligação ao SESP, será analisada em Fase de Estudo Prévio.



Enquadramento Nacional

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

- Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

- Alternativa A
- Alternativa B
- Alternativa C

Áreas Sensíveis

(de acordo com a definição constante na alínea a) do Artigo 2º do DL n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado pelo DL n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro)

Rede Nacional de Áreas Protegidas

- Parque Natural do Douro Internacional

Zonas Especiais de Conservação

- PTCON0022 - Douro Internacional
- PTCON0023 - Morais
- PTCON0021 - Rios Sabor e Maçãs

Zona de Proteção especial (ZPE)

- PTZPE0037 - Rios Sabor e Maçãs
- PTZPE0038 - Douro Internacional e Vale do Águeda
- Proposta de alteração de imites da ZPE Douro Internacional e Vale do Águeda

Fonte: (ICNF)

- Património Classificado e em Vias de Classificação - Zona Especial de Proteção

Fonte: Sistema de Informação para o Património Arquitetónico, DGPC

Nota:Na base de daos disponibilizada pela DGPC, os concelhos de Mogadouro e de Freixo-de-Espada-à-Cinta estão listados como "em atualização". Os elementos patrimoniais dispapresentados na figura não correspondem à totalidade do património classificado ou em vias de classificação identificado nestes municípios.

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

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

T00720_07_V0_Fig1_1

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 1.1 - Áreas Sensíveis

MF&A Portugal

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

Os proponentes destes Projetos são, no caso da Central Fotovoltaica de Mogadouro I, a empresa **Malhada Green, S.A.**, com sede na Avenida Sousa Cruz, nº 671 - loja 3, 4780 365 Santo Tirso, Portugal, e registada com o n.º de matrícula e de pessoa coletiva 515 499 787, e, no caso da Central Fotovoltaica de Mogadouro II, a empresa **Malhada Green 2, Unipessoal Lda.**, com sede na mesma morada da empresa anterior, e registada com o n.º de matrícula e de pessoa coletiva 516 239 660.

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

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA

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

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	António Faria	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Apoio à Coordenação Técnica	Marta Costa	Licenciada em Engenharia do Ambiente
Clima e alterações climáticas	Rui Pires	Licenciado em Engenharia dos Recursos Hídricos
	Débora Rodrigues	Licenciada em Engenharia do Ambiente.
	Francisco Mariano	Mestrado em Engenharia do Ambiente – Perfil em Sistemas Ambientais
Geologia, Geomorfologia, Tectónica e Hidrogeologia	Miguel Gamboa da Silva	Licenciado em Geografia
Solos	Débora Rodrigues	Licenciada em Engenharia do Ambiente.
	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
Recursos Hídricos superficiais	Rui Pires	Licenciado em Engenharia dos Recursos Hídricos
	Débora Rodrigues	Licenciada em Engenharia do Ambiente.
Ocupação e Uso do Solo	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
	Luís Vicente	Licenciatura em Biologia, Mestrado em Ecologia

FUNÇÃO	NOME	FORMAÇÃO ACADÉMICA
	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
	Luís Vicente	Licenciatura em Biologia, Mestrado em Ecologia
Paisagem	Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica
Ordenamento do Território	Marta Costa	Licenciada 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	Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente- Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais
Gestão de Resíduos	Filipa Colaço	Licenciada em Engenharia do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
	João Monteiro	Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente- Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais
Socioeconomia	Filipa Colaço	Licenciada em Engenharia do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
	João Monteiro	Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente- Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais
	Alexandra Amaral	Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente- Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais
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, Arquitetónico 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
SIG	António Marques	Técnico de SIG
	Lília Martins	Geografa. Técnica de SIG

Este estudo foi realizado entre os meses de abril de 2020 e fevereiro de 2022.

1.4 ANTECEDENTES DO EIA E DOS PROJETOS

1.4.1 Antecedentes do EIA

De acordo com o Artigo 12º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, o proponente pode apresentar à autoridade de AIA, previamente ao início do procedimento de AIA, uma Proposta de Definição de Âmbito do EIA. No entanto, e uma vez que não pareceu haver quaisquer dúvidas sobre a

tipologia e importância específica dos impactes potenciais gerados pelos Projetos, o proponente optou por não solicitar a definição do âmbito do EIA à Autoridade de AIA. Contudo, houve a preocupação de fundamentar adequadamente a definição do âmbito do EIA no presente Estudo, nomeadamente os descritores analisados e respetivos graus de aprofundamento, que se apresentam em seguida.

No que diz respeito especificamente ao Projeto da Central Fotovoltaica de Mogadouro I, o Título de Reserva de Capacidade de Injeção na RESP associado à potência de120 MVA, já foi sujeito a EIA, numa outra localização, nomeadamente nos concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, freguesia de Bruçó (Mogadouro) e União de Freguesias de Lagoaça e Fornos (Freixo de Espada à Cinta) com a designação de Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça, tendo o referido EIA obtido uma desconformidade (Processo de AIA n.º 3422).

1.4.2 Antecedentes dos Projetos

Um dos antecedentes mais importantes nestes Projetos foi a atribuição do Título de Reserva de Capacidade (TRC) de Injeção na RESP, de 120 MVA para a subestação de Lagoaça a 400 kV datado de 11 de outubro de 2019 para a designada Central Fotovoltaica de Mogadouro I, e para a Central Fotovoltaica de Mogadouro II o acordo para capacidade de receção e condições de ligação à rede estabelecido com a Rede Elétrica Nacional (REN) que se apresenta em apêndice, com potência de injeção na rede de 250 MVA na Subestação de Lagoaça a 400 kV (*vd.* Anexo 2 – Elementos de Projeto, no Volume III).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 15/2022 de 14 de janeiro, que concentra num único diploma os dois diplomas que regulavam o setor anteriormente: o Decreto-Lei n.º 29/2006 de 15 de fevereiro, e o referido Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, a reserva de capacidade tem uma validade de dois anos, ou seja, o Promotor num prazo máximo de dois anos tem de converter os TRC numa Licença de Produção, sob pena de perder os TRC e as respetivas cauções apresentadas.

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 eletroprodutor 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 que apresentar à DGEG uma DIA favorável (para projetos em fase de projeto de execução) ou Decisão de Conformidade com o Projeto de Execução quando em projetos submetidos em fase de estudo prévio com respetivo RECAPE. Face aos dois anos de validade do TRC ao qual se subtraem quatro 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 uteis 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 demoram cerca de 5 meses e que a avaliação do mesmo pela APA demora cerca de 9 meses, facilmente se conclui 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 e subsequente avaliação.

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.

Neste sentido, e face a este enquadramento, no âmbito da elaboração dos Projetos foram concretizados 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 Condicionamentos (*vd.* Desenho 3 no Volume IV – Peças Desenhadas) com o objetivo de obter conhecimento prévio das condicionantes que existem na área de estudo onde se pretende instalar as Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II e respetiva ligação à Rede Nacional de Serviço Público (RNSP).

Em resultado, foram identificadas várias áreas que, pelos condicionalismos que apresentavam, ficaram interditas a intervenções.

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);
- ☐ Pedreira;
- ☐ Faixa de gestão de combustível;
- ☐ Pontos de água;
- ☐ Rede elétrica;
- ☐ Áreas de carvalhal (preservação do Habitat 9230pt$_2$ – Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*);
- ☐ Áreas de salgueiral (preservação do Habitat 92A0pt$_3$ – Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*);
- ☐ Áreas de freixial (preservação do Habitat 91B0 – Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*);
- ☐ Áreas de souto velho (preservação do Habitat 9260pt2 – Florestas de *Castanea sativa*);

- ☐ Elementos patrimoniais.

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 dos projetos 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 inserem os Projetos. No subcapítulo 2.2 – Consulta a entidades e no Anexo 1, no Volume III, apresenta-se o resultado desta consulta.

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, os Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II encontram-se sujeitos a AIA por apresentarem uma potência instalada, acumulada, ≥ 50 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 das Centrais Fotovoltaicas à Subestação da REN, S.A., esta também está sujeita a AIA, pois apresenta uma tensão superior a 220 kV e mais de 15 km, pelo que se encontra sujeita ao disposto no n.º *19* do Anexo I — "C*onstrução de linhas aéreas de transporte de eletricidade com uma tensão igual ou superior a 220 kV e cujo comprimento seja superior a 15 km*", do 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.

A subestação 20/400 kV, não se localiza em "Áreas Sensíveis" e tem uma área superior a 1 ha, e está associada a uma Linha Elétrica a 400 kV parcialmente inserida em "Área Sensível" (Parque Natural do Douro Internacional), pelo que a Subestação está sujeita igualmente a avaliação de impacte ambiental de acordo com a 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*). Sendo a subestação uma infraestrutura que é parte integrante dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, a respetiva análise ambiental é efetuada ao longo do EIA conjuntamente com as restantes infraestruturas das Centrais.

A implantação das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II implicam a desflorestação de uma área de 40,85 ha, e o local previsto para a Subestação não se situa em zona de explorações florestais, pelo que não estando igualmente as Centrais e a subestação localizadas em "Áreas Sensíveis", não se enquadram no Anexo II, n.º 1, Alínea d) – "(…) *desflorestação destinada à conversão para outro tipo de uso de utilização das terras*", do 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. Relativamente à Linha Elétrica, apesar de ainda estar em fase de estudo prévio, e não existindo certeza relativamente ao traçado

selecionado, poderá o Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas obrigar ao abate de árvores, ainda que não seja obrigatório proceder ao seu abate total, e ser possível efetuar-se apenas o corte ou decote das árvores que for suficiente para garantir a distância mínima de segurança. Contudo, em alguns troços dos corredores alternativos da Linha Elétrica, considerando no pior cenário possível o corte de árvores da totalidade de uma faixa de 45 m de largura, e situando-se a Linha Elétrica parcialmente em "Área Sensível", admite-se que se possa atingir uma área superior a 10 ha, estando assim a Linha Elétrica sujeita a avaliação de impacte ambiental de acordo com o Anexo II, n.º 1, alínea d) – "(…) *desflorestação destinada à conversão para outro tipo de uso de utilização das terras*", do 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. Considerando o conjunto das infraestruturas que integram a globalidade do Projeto, as Centrais cumulativamente com a Linha Elétrica ultrapassam os limiares estabelecidos no Anexo II, n.º1, alínea d) – "(…) *desflorestação destinada à conversão para outro tipo de uso de utilização das terras*", do 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.

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*".

Em termos de impactes transfronteiriços dada a distância das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II até à fronteira, que se encontram a mais de 7 km, e tendo em consideração a tipologia de projeto, entende-se que não se enquadra numa análise dessa natureza. No que diz respeito à Linha Elétrica, mais especificamente o corredor de estudo da Alternativa B, apenas um troço inferior a 4 km dista cerca de 2 km do limite da fronteira, sendo que nesse percurso a área espanhola corresponde a zona de escarpas, sem qualquer ocupação humana. A povoação mais próxima, Aldeadávila de La Ribeira, localiza-se a mais de 5 km de distância do referido corredor de estudo da Linha Elétrica. Face à tipologia do projeto e ao contexto onde se insere, assume-se que os impactes apenas se farão sentir no fator sistemas ecológicos, especificamente ao nível da avifauna. A análise deste aspeto foi efetuada no subcapítulo 8.12.3.

Assim, no âmbito do processo de licenciamento das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, da Linha Elétrica, a 400 kV, e respetiva subestação é 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).

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 das Centrais Fotovoltaicas. Desta análise realizada à priori, resultaram diferentes níveis de condicionamentos para os Projetos. Alguns, pela sua importância, valor, ou estatuto de proteção, corresponderam a áreas ou elementos que devessem 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 dos Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta e dos respetivos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI). Esta análise incidiu sobre a área de estudo das Centrais Fotovoltaicas, abrangendo também os corredores de estudo alternativos 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;

  - Visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de estudo pelos especialistas envolvidos no EIA, 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 aos Projetos suscetíveis de causar impactes e identificação dos respetivos potenciais impactes ambientais, determinados pela construção, exploração e desativação dos Projetos;

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

- ☐ Para os impactes expectáveis, sempre que possível, proposta de medidas de minimização dos impactes negativos determinados pelos Projetos, tendo-se complementado essa informação com um Plano de Gestão Ambiental das Obras (*vd.* Anexo 6, no Volume III), que por sua vez integra um Plano de Gestão de Resíduos (*vd.* Anexo 7, no Volume III), e um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (*vd.* Anexo 8, 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 – Consulta realizada a 1 de abril, 2020.

Entidade	Síntese da informação prestada
ANACOM	*"Verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis a essa área de estudo. Assim, a ANACOM não coloca objeção à implementação do V/ projeto nos locais indicados por V. Exas."*
ANAC	*"Informamos 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	*"(…) informamos que não foram identificados constrangimentos no que respeita à operacionalização de aeronaves anfíbias de combate a incêndios florestais, nem dos Centros de Meios Aéreos utilizados para a operação de aeronaves de combate aos incêndios rurais. No entanto, considera-se que no desenvolvimento do projeto dever ser cautelados os seguintes aspetos, na ótica da salvaguarda de pessoa e bens:* *- O EIA deverá ser alusivo à identificação de todos os riscos associados ao projeto (…);*

Entidade	Síntese da informação prestada
	- Deverão ser consultados os Serviços Municipais de Proteção Civil da área em estudo (…); *- Deverão ser cumpridas rigorosamente as disposições constantes na Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio do ex-Instituto Nacional de Aviação Civil, no que se refere às "Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à Navegação Aérea";* *- Deverão ser garantidas as condições de acessibilidade e operação dos meios de socorro;* *- Deverão ser tomadas medidas de segurança durante a fase de construção (…);* *- Na remoção e transporte dos resíduos decorrentes de operações de desmatação deverão ser cumpridas as disposições legais vigentes;* *- Na fase de exploração, deverá assegurar-se a limpeza do material combustível na envolvente, de modo a garantir a existência de uma faixa de segurança contra incêndios (…);* *- Deverá ser elaborado um Plano de Emergência Interno da Instalação, da responsabilidade do Dono da Obra (…).* *Adicionalmente, sugere-se a consulta do "Manual de Avaliação de Impacte Ambiental, na vertente de Proteção Civil" (capítulo IV), disponíveis em LINK, no qual se encontram vertidas as principais medidas que esta tipologia de projetos deverá contemplar nas diferentes fases de desenvolvimento."*
EMFA	*"(…) encarrega-se S. Ex.ª o Chefe do Estado-Maior da Força Aérea de informar 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 nas áreas definidas para o "EIA do Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça" e para o "EIA do Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Mogadouro" no sistema de coordenadas ETRS89 PT-TM06 (EPSG: 3763). Importa referir que na área de estudo não existem captações subterrâneas e superficiais licenciadas para abastecimento público."*
CCDR Norte	<u>*Solos e Ocupação do Solo e Ordenamento do Território*</u> *1 - Informa-se que a partir da carta de Condicionantes, dos Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos onde o projeto se insere, é possível identificar servidões/restrições de utilidade pública, podendo ser feita a consulta das mesmas, no site das respetivas Câmaras Municipais (CM).* *2 - 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/.* *3 - 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.*

Entidade	Síntese da informação prestada
	4 - 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. *5 - 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.* *Da mesma forma, haverá que considerar em todos os seus múltiplos aspetos, a proximidade da área de produção energética ao" Plano Nacional do Douro Internacional" (PNDI).* *Apesar de o estudo se localizar fora do limite físico deste Parque, não deverão ser ignorados os valores que presidem à delimitação do Parque Natural, uma vez que esses valores se prolongam para além do seu perímetro. Em adição, os valores persistem numa importante zona de fronteira de contornos indefinidos, de características difusas e diluída na correlação com as áreas integradas no Plano Nacional do Douro Internacional (PNDI).* *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.*
CM Freixo de Espada à Cinta	*"(…) cumpre-me informar V. Exa. O seguinte:* *- Verifica-se que a implantação prevista para as ligações se situam, 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 que diz respeito ao PDM de Freixo de Espada à Cinta o seu Regulamento é omisso no que diz respeito a este tipo de infraestruturas.* *Face ao tipo de espaço de implantação da central cumpre-me ainda 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."*
CM Mogadouro	*"(…) vimos por este meio demonstrar a disponibilidade deste município em acolher os referidos projetos fotovoltaicos, sem prejuízo das competentes licenças e trâmites legais dependentes dos projetos finais a apresentar, demonstrando desta forma o interesse da Câmara Municipal de Mogadouro no desenvolvimento e concretização destes projetos de energias renováveis, considerando este tipo de investimento uma mais valia, para os nossos territórios."*

Entidade	Síntese da informação prestada
DGT	*"Informa-se 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 Mogadouro e respetivas Linhas Elétricas (Alt. A e Alt. B) verificou-se que dentro da área de estudo abrangida por este projeto existem 2 vértices geodésicos, denominados "Assumada" e "Santa Bárbara 2", pertencentes, respetivamente, às folhas 12-A e 11-B da SCN 1:50 000.* *Em anexo envia-se uma ShapeFile com o vértice geodésico e as respetivas coordenadas PT-TM06/ETRS89.* *No que respeita à RNGAP, informa-se que dentro do limite da área de estudo existem 3 marcas de nivelamento, cuja integridade deverá ser preservada.* *Em anexo envia-se uma ShapeFile com a localização destas marcas."*
DGPC	*--------*
EDP Distribuição	*(Chamada telefónica)* *https://edp-distribuicao-rede.wntech.com/*
REN	*"I. Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT):* *Relativamente à RNT informamos que, de acordo com a legislação em vigor, a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A. é a concessionária da RNT em regime de serviço público. A RNT é constituída pelas linhas e subestações de tensão superior a 110 kV, as interligações, as instalações para operação da Rede e a Rede de Telecomunicações de Segurança.* *Como concessionária da RNT compete designadamente à REN:* *• Garantir a segurança de abastecimento de energia à rede da distribuição em termos de aumento da capacidade de oferta e da melhoria da qualidade de serviço;* *• Garantir a integração da nova geração de energia (em particular a partir de fontes renováveis);* *• Gerir a RNT nas vertentes de planeamento, projeto, construção, operação e manutenção;* *• Planeamento da RNT por um período de 10 anos;* *• Garantir o funcionamento dos mercados de energia (nomeadamente quanto às interligações).* *(…) Relativamente ao projeto em contexto, informamos que no interior da área de estudo do futuro parque e do corredor em estudo para a linha de ligação a 400 kV existem as seguintes infraestruturas da RNT:* *• LINHA ARMAMAR-LAGOAÇA (LAMM.LGC), A 400 kV;*

Entidade	Síntese da informação prestada
	• *LINHA BEMPOSTA-LAGOAÇA 3 (LBT.LGC3), A 400 kV;* • *LINHA LAGOAÇA-ALDEA D'AVILLA 1 (LLGC.AAV1), A 400 kV;* • *LINHA MOGADOURO-VALEIRA (LMG.VR), A 220 kV;* • *LINHA PICOTE-LAGOAÇA 1 (LPT.LGC1), A 220 kV;* • *LINHA BEMPOSTA-LAGOAÇA 1 (LBT.LGC1), A 220 kV;* • *LINHA PICOTE-LAGOAÇA 2 (LPT.LGC2), A 220 kV;* • *LINHA LAGOAÇA-MACEDO CAVALEIROS (LLGC.MCC), A 220 kV;* • *LINHA BEMPOSTA-LAGOAÇA 2 (LBT.LGC2), A 220 kV;* • *SUBESTAÇÃO DE LAGOAÇA.* *Considerando que o corredor proposto para a futura linha de ligação a 400 kV prevê situações de interferência com linhas da RNT, esclarecemos adicionalmente que o traçado deverá ser ajustado de modo a que o eixo da futura linha se distancie, no mínimo, 45 metros do eixo de qualquer das nossas linhas existentes e que, em situações de cruzamento, 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.* *Por outro lado, de modo a manter, e até melhorar, o ordenamento das ligações de linhas elétricas à subestação, os alinhamentos finais de novas linhas deverão cumprir, na medida do tecnicamente possível, os corredores de entrada definidos pela REN.* *Deste modo e ao abrigo da regulamentação / legislação atualmente em vigor, informamos que o projeto de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Mogadouro e LMAT associada, deverão cumprir os afastamentos mínimos às nossas infraestruturas acima indicadas. Para apoiar a compatibilização de ambas as infraestruturas enviamos igualmente em anexo uma nota técnica designada por "Compatibilização de centrais fotovoltaicas (PV) com as infraestruturas da RNT".* *II. Rede Nacional de Transporte de Gás Natural (RNTGN):* *A REN-Gasodutos, S.A. é a concessionária da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural (RNTGN) em regime de serviço público. A RNTGN é constituída pelas redes de gasodutos de alta pressão (com pressões de serviço superiores a 20 bar) e pelas estações de superfície com funções de seccionamento, derivação e/ou de redução de pressão e medição de gás natural para ligação às redes de distribuição.* *Ao longo de toda a extensão da RNTGN encontra-se constituída, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro, uma faixa de servidão de gás natural com 20 m de largura centrada no eixo longitudinal do gasoduto. No interior da referida faixa, o uso do solo tem as seguintes restrições:* • *Proibição de arar ou cavar a mais de 0,50 m de profundidade a menos de 2 m do eixo longitudinal do gasoduto;*

Entidade	Síntese da informação prestada
	• Proibição de plantação de árvores ou arbustos a menos de 5 m do eixo longitudinal do gasoduto; *• Proibição de qualquer tipo de construção, mesmo provisória, a menos de 10 m do eixo longitudinal do gasoduto.* *De acordo com a análise realizada aos elementos que nos foram facultados, verifica-se que na área em análise não existem quaisquer infraestruturas da RNTGN."*
Infraestruturas de Portugal	*Local: IC5 ao km 132,631.* *"os painéis e qualquer edificação a instalar no âmbito do processo em epigrafe, deverão respeitar a zona de servidão non-aedificandi de 35 m e 20 m do eixo da via, e nunca a menos de 15 m e 5 m da zona da estrada, respetivamente, devendo as vedações respeitar o disposto no artigo 55º do mesmo Estatuto, estando sujeitas a autorização da IP.* *Informa-se ainda que, em relação a eventuais acessos à estrada, deve ser elaborado projeto respeitando os requisitos e especificações técnicas para o licenciamento de acessos à rede rodoviária sob jurisdição da IP.* *No que respeita à instalação de linhas e/ou apoios, caso os mesmo se localizem na zona da estrada (travessias) estão sujeitos a licenciamento, e se instalados na zona de servidão estão sujeitos a autorização, sempre respeitando as condicionantes impostas pela legislação de proteção à estrada."*
ICNF – Parque Natural do Douro Internacional	--------
ERRAN – Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional	--------
DGADR	*"(…) informa-se que o referido estudo não interfere com quaisquer estudos, projetos ou ações no âmbito das atribuições desta Direção Geral."*
DRAP Norte	*"(…) cumpre-nos informar Vossa Excelência do seguinte:* *<u>RAN:</u>* *- No que respeita aos solos classificados como solos agrícolas integrados em RAN podemos verificar que na área destacada no estudo irão ser intercetadas área 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;* *- Na área em análise não se identificou a existência de Regadios Tradicionais beneficiados por programas operacionais executados por esta DRAP, porém alerta-se para a possibilidade da existência de outros RT's que, ao não terem sido objeto de reabilitação, não constam na nossa base de dados.*

Entidade	Síntese da informação prestada
	<u>Regiões Demarcadas:</u> *- A área de estudo do projeto em causa interceta no concelho de Freixo de Espada à Cinta a Região Demarcada do Douro Superior.* *<u>Projetos de Emparcelamento:</u>* *- Na delimitação da área de estudo do projeto em causa não estão previstos projetos de emparcelamento.*
DGEG	--------

Tendo-se concluído que para a potência prevista instalar seria necessário área adicional de terreno para a implantação do Projeto, foi efetuada uma nova consulta às entidades com a nova área de estudo que seria afeta à implantação do Projeto.

Quadro 2.2
Síntese da consulta às entidades – Consulta realizada a 14 de janeiro, 2021.

Entidade	Síntese da informação prestada
ANACOM	--------
ANAC	*"(…) informamos que a nova área de estudo para a Central Solar Fotovoltaica não é abrangida por qualquer servidão aeronáutica civil, ou superfícies de proteção de aeródromos civis certificados ou pistas para ultraleves autorizados pela ANAC, nem se encontra também próximo de pontos de recolha de água por aeronaves envolvidas ao combate de incêndios rurais (pontos de scooping), 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 apoios e vãos da linha elétrica, em conformidade com a Circular de Informação Aeronáutica 10/03, de 6 de maio".*
ANEPC	*"(…) informa-se que da análise aos elementos apresentados relativos ao projeto supramencionado, resulta que o mesmo não condiciona a utilização dos locais de scooping presentemente definidos para os aviões bombardeiros anfíbios, nem dos Centros de Meios Aéreos previstos para operação de aeronaves de combate aos incêndios rurais. Assim, mantém-se o teor do parecer emitido a coberto do n/ ofício OF/4107/DRO/2020 (…)".*
EMFA	*"(…) encarrega-se S. Ex.ª o Chefe do Estado-Maior da Força Aérea de informar que o projeto em questão no se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afetas á Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização".*
APA - ARH do Norte	--------
CCDR Norte	--------
CM Freixo de Espada à Cinta	---------
CM Mogadouro	---------
DGT	*"Da análise da localização da Central Solar Fotovoltaica de Mogadouro e respetivas Linhas Elétricas (Alt. A e Alt. B) verificou-se que dentro da nova área de*

Entidade	Síntese da informação prestada
	estudo abrangida por este projeto existem 3 vértices geodésicos, cujas coordenadas PT-TM06/ETRS89 se apresentam na tabela seguinte. *Assumada, Santa Bárbara 2, Serrinha. Em anexo envia-se uma ShapeFile com os vértices geodésicos.* *No que respeita à RNGAP, informa-se que existem 6 marcas de nivelamento dentro da nova área, indicadas na tabela seguinte, cuja integridade física deverá ser preservada.* *R009, R010, R022, R024, R028, R001. Em anexo envia-se uma ShapeFilecom a localização destas marcas."*
DGPC	--------
EDP Distribuição	*"(…) a EDP Distribuição S.A emite parecer favorável condicionado ao cumprimento dos seguintes pressupostos:* 1. *Uma vez que as áreas indicadas são atravessadas por linhas de Média Tensão a 30 kV com ramais para diversos Postos de Transformação, deverão ser respeitadas as distâncias regulamentares impostas pelo Decreto-lei 1/92 de 18 de fevereiro, relativamente a edificações a construir sob ou na vizinhança de linhas aéreas de AT/MT;* 2. *Informamos também que deverão ser tomados cuidados especiais na montagem e manobra de quaisquer dispositivos auxiliares utilizados em obra (gruas, guindastes, etc.) sob as referidas linhas, devendo a EDP Distribuição ser obrigatoriamente consultada, por escrito, para que se pronuncie acerca dos procedimentos e cuidados a ter, para que este tipo de equipamentos possa ser montado e manobrado em total segurança. A não solicitação do parecer acima mencionado, ou o não acatamento deste, implicará para o Requerente a total responsabilidade, civil e criminal, por qualquer acidente que venha a ocorrer;* 3. *Durante e após os trabalhos de terraplenagem, se existirem, deverá ser sempre mantida a distância regulamentar dos condutores ao solo de pelo menos 6,30 m nas linhas MT;* 4. *Acesso permanente às instalações, sem ter de recorrer a terceiros, preferencialmente através da cedência de uma chave, em caso de necessidade de intervenção quer ao nível de manutenção corretiva e/ou programada dos ativos acima referenciados; aso se verifique a necessidade de modificar algum traçado das linhas AT e/ou MT existentes,* 5. *Caso se verifique a necessidade de modificar algum traçado das linhas AT e/ou MT existentes deverá ser solicitado à EDP Distribuição S.A um pedido de modificação de rede para que possamos proceder ao estudo de pormenor da referida modificação.* *Alerta-se para o facto de existirem linhas de 220 kV da REN."*
REN	--------
Infraestruturas de Portugal	*Local: IC5 ao km 132+342 e EN221 ao km 37+000.* *"os painéis e qualquer edificação a instalar no âmbito do projeto da central fotovoltaica, deverá respeitar a zona de servidão non-aedificandi (…) fixada em 35 m e 20 m do eixo da via, e nunca a menos de 15 m e 5 m da zona da estrada, respetivamente, para a IC5 e para as restantes estradas nacionais.* *Em relação a eventuais vedações, as mesmas devem respeitar o disposto no artigo 55° do referido Estatuto, estando sujeitas a autorização da IP, nos termos da alínea a) do n.° 2 do artigo 42° do mesmo Estatuto.*

Entidade	Síntese da informação prestada
	Informa-se ainda que, em relação a eventuais acessos à estrada, deve ser elaborado projeto respeitando os requisitos e especificações técnicas para o licenciamento de acessos à rede rodoviária sob jurisdição da IP (…). *Por ultimo e no que diz respeito à instalação das linhas aéreas e/ou apoios, caso os mesmos atravessem a zona da estrada (travessias) estão também sujeitos a licenciamento, sendo que, se ocuparem a zona de servidão non-aedificandi, poderão vir a ser autorizados, nos termos do n.°2 do artigo 42° e da alínea e) do n.°2 do artigo 58° do já referido Estatuto, desde que cumprindo as condições do n.°3, pelo que deverá ser elaborado projeto e apresentado diretamente na IP."*
ICNF – Parque Natural do Douro Internacional	Em resposta aos pedidos de informação complementar sobre os valores naturais no Parque Natural do Douro Internacional (PNDI), foram recebidos os elementos escritos solicitados, assim como os contactos para solicitar informação sobre a avifauna do Parque Natural de Arribes del Duero (sobre os quais não foi obtido resposta até ao momento), tendo igualmente sido recebida informação geográfica fornecida pela Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas do Norte
ERRAN – Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional	--------
DGADR	---------
DRAP Norte	*"(…) cumpre-nos informar Vossa Excelência do seguinte:* *<u>RAN:</u>* *- No que respeita aos solos classificados como solos agrícolas integrados em RAN podemos verificar que na área destacada no estudo irão ser intercetadas área 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;* *- Na nova área em análise foi identificada a existência de uns Regadios Tradicionais (RT de Vila de Alá – 60ha – uma Charca – com 400 m de canal), beneficiados por programas operacionais executados por esta DRAP, porém alerta-se para a possibilidade da existência de outros RT's que, ao não terem sido objeto de reabilitação, não constarem na nossa base de dados.* *<u>Regiões Demarcadas:</u>* *- A área de estudo do projeto em causa interceta no concelho de Freixo de Espada à Cintra a Região Demarcada do Douro Superior.* *<u>Projetos de Emparcelamento:</u>* *- Na delimitação da área de estudo do projeto em causa não estão previstos projetos de emparcelamento.*

Entidade	Síntese da informação prestada
DGEG	*"(…) informa-se que em https://www.dgeg.gov.pt > Serviços Online > Informação Geográfica encontra-se disponível um conjunto de informação geográfica relevante para o projeto em apreço, que poderá ser visualizada e/ou descarregada com software de SIG (visualização/manipulação de Shapefiles (*.shp), como ArsGis ou QGis).* *No que respeita à área da energia elétrica a informação disponibilizada refere-se a instalações de produção de energia elétrica. Para informação geográfica sobre outras infraestruturas de rede, tais como subestações ou linhas de transporte e distribuição de energia, deverão ser consultados os respetivos concessionários das redes, no sentido de obter informação mais completa e pormenorizada."*

2.3 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO

A área de estudo foi definida com base nas características dos Projetos e da sua envolvente. Assim, selecionou-se como área para avaliação dos impactes ambientais diretos dos Projetos, aquela que se apresenta no Desenho 1 (*vd.* Volume IV – Peças Desenhadas). 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.

No que diz respeito especificamente à Linha Elétrica para escoamento da energia produzida pelas Centrais Fotovoltaica de Mogadouro I e Mogadouro II, os corredores de estudo apresentam uma largura de 400 m e sendo o ponto de entrega de energia na Subestação de Lagoaça da REN, situado dentro do Parque Natural do Douro Internacional, procurou-se um traçado que se desenvolvesse o menos possível dentro da referida área protegida e outros que acompanhassem o traçado de Linhas Elétricas existentes. Desta forma, o Corredor da Alternativa A contorna o Parque Natural do Douro Internacional, e inflete para sul antes de interferir com a zona abrangida pela aplicação de Medidas Compensatórias do Baixo Sabor. O Corredor da Alternativa B acompanha uma Linha Elétrica existente de Média Tensão (30 kV) da EDP, e o Corredor da Alternativa C acompanha uma outra Linha Elétrica de Muito Alta Tensão da REN, que em termos técnicos obteve aprovação por parte da REN para ser desmantelada e construída uma Linha Elétrica dupla para transportar a energia da Linha Existente e das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II.

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 1:5000.

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

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

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);
- ☐ 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 dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, e respetivos corredores alternativos da linha elétrica;
- ☐ Socioeconomia – área de estudo abrangente – regional e concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada a Cinta;
- ☐ 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 dos Projetos, indicando-se a fase de desenvolvimento dos mesmos, o Proponente, a entidade licenciadora e os responsáveis pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental. Foram ainda referidos os antecedentes do EIA e dos Projetos, e feito o enquadramento dos Projetos 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 os Projetos e se define as áreas de estudo.

No CAPÍTULO 3 – ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DOS PROJETOS: identificam-se os objetivos dos Projetos e apresenta-se a sua justificação.

No CAPÍTULO 4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO: descreve-se a localização e a constituição geral dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas 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 dos Projetos 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 dos Projetos), 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 dos Projetos, 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 dos Projetos, bem como os impactes cumulativos.

NO CAPÍTULO 9 – ANÁLISE DE RISCOS: São avaliados os riscos associados aos Projetos.

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 GESTÃO AMBIENTAL DA OBRA, que por sua vez integra o PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS e o PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS, que permitem verificar o desempenho do Dono de Obra e do Empreiteiro no cumprimento das medidas de minimização aplicáveis à fase de construção.

No CAPÍTULO 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 dos Projetos e da zona onde se inserem, 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 um 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 – Plano de Gestão Ambiental da Obra
- ☐ ANEXO 7 – Plano de Gestão de Resíduos
- ☐ ANEXO 8 – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas
- ☐ ANEXO 9 – Inquérito às Perceções das Comunidades Locais
- ☐ ANEXO 10 – Declaração de proprietária de terreno na Central
- ☐ ANEXO 11 – Elementos Arbóreos do género Quercus, Castanea e Pinus com Porte Relevante
- ☐ ANEXO 12 – Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística
- ☐ ANEXO 13 – Património

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 pelos Projetos, da especificidade e da sensibilidade do ambiente que o vai acolher.

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

2.5.2 Domínios e profundidade de análise

O principal objetivo do EIA das Centrais Fotovoltaicas do Mogadouro I e II é a aferição, caracterização e avaliação dos impactes ambientais resultantes da execução dos Projetos, 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 dos Projetos, 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 -** embora não se prevendo impactes sensíveis no clima decorrentes dos Projetos, analisaram-se os aspetos relacionados com a potencial alteração da meteorologia local e regional resultantes da alteração do albedo e da reverberação provocada pelas superfícies dos módulos fotovoltaicos. Este fator ambiental é assim considerado como baixa relevância para a avaliação global dos Projetos;

- **Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia** – Analisaram-se as interferências dos Projetos com a geomorfologia local, nomeadamente através da sua potencial interferência com elementos geológicos de interesse particular. Este descritor, tendo em atenção a tipologia de projeto em análise, e a área de implantação, considerou-se de média relevância;

- **Recursos Hídricos Superficiais** - na medida em que se articulam e integram no sistema de drenagem da área de estudo, funcionando como meios recetores naturais das águas de escorrência. Será necessário avaliar os impactes das diferentes componentes dos Projetos na qualidade da água. Este fator ambiental é assim considerado como de média relevância;

- **Ocupação do Solo** – as interferências existentes, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, com os Projetos, foram objeto de uma análise direcionada para a identificação de potenciais alterações ao nível dos usos. Este considerou-se um descritor de elevada relevância dada a significativa interferência espacial que os Projetos implicarão;

- **Ecologia (Fauna, Flora e Habitats)** - analisaram-se as potenciais áreas de especial interesse, nomeadamente os habitats prioritários ocorrentes localmente. Do ponto de vista da flora, procedeu-se à localização e caracterização das principais formações florísticas. Ao nível da fauna procedeu-se à caracterização e distribuição sazonal das diferentes espécies de fauna

terrestre. Este descritor considerou-se de relevância elevada, o que se justifica pela localização da área e pela tipologia de projetos em análise;

- **Paisagem** – a modificação dos padrões de ocupação do espaço vai, inevitavelmente, conferir uma nova realidade biofísica e visual à paisagem, sobretudo durante a fase de exploração. Os aspetos associados à alteração das características do local de intervenção, foram analisados de forma clara e concisa. A paisagem assumiu-se como um descritor de elevada relevância no presente estudo;

- **Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico** - caracterização dos elementos de interesse patrimonial e respetiva representação cartográfica, complementada com ocorrências detetadas na prospeção sistemática da área dos Projetos. Pela sensibilidade, sempre assumida, do património, este descritor considerou-se de elevada relevância;

- **Ordenamento do Território e Condicionantes** – a análise deste descritor associa-se à compatibilização dos Projetos com os instrumentos de ordenamento do território existentes na área de estudo, tendo em conta a sua importância como elementos estruturantes do território. Este descritor assumiu-se, assim, como de média relevância;

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

- **Ambiente Sonoro** – avaliou-se a situação face à legislação em vigor. Face às características dos Projetos, considerou-se este descritor como possuindo importância reduzida;

- **Gestão de Resíduos** - tendo em conta que um Projeto desta natureza envolve a produção de quantitativos de resíduos com significado, para a construção dos Projetos, será necessário prever um conjunto de medidas que permitam uma adequada gestão desses mesmos resíduos produzidos, considera-se como um descritor de média relevância ambiental no presente estudo;

- **Qualidade do Ar** - uma vez que, ainda que não sejam previsíveis impactes significativos, na fase de construção, aquando da realização das atividades previstas, este fator ambiental é assim considerado como de baixa relevância para a avaliação global dos Projetos. Refira-se, no entanto, que este fator ambiental assume maior relevância durante a fase de exploração dos Projetos resultante dos impactes positivos indiretos que advêm da utilização

de energia renovável em detrimento de energia com recurso a combustíveis fosseis e das emissões de poluentes atmosféricos que dela resultam;

- ☐ **Saúde Humana** - efetuou-se uma caracterização dirigida à identificação de recetores sensíveis, tendo em conta a natureza dos Projetos. Considera-se este descritor pouco importante.

3 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DOS PROJETOS

3.1 OBJETIVOS DOS PROJETOS

Os Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II 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.

As Centrais Fotovoltaicas serão instaladas na sua totalidade no concelho de Mogadouro. A Central Fotovoltaica de Mogadouro I será constituída por 258 570 módulos fotovoltaicos com uma potência de pico de 580 Wp. Este Projeto tem uma potência instalada de 149,97 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 275,502 GWh/ano. A Central Fotovoltaica de Mogadouro II será constituída por 532 350 módulos fotovoltaicos com uma potência de pico de 580 Wp. Este Projeto tem uma potência instalada de 308,76 MW, sendo que, a sua potência de injeção será limitada aos 250 MVA no ponto de entrega de energia, localizado igualmente na Subestação de Lagoaça, com a qual se estima produzir cerca de 563,514 GWh/ano.

O Projeto da LMAT (400 kV) surge da necessidade de se ter de escoar a energia produzida nas Centrais Fotovoltaicas, ou seja, o objetivo deste Projeto é transportar a energia produzida até ao ponto de entrega da RESP, que é na Subestação de Lagoaça já existente e localizada do Parque Natural do Douro Internacional.

3.2 JUSTIFICAÇÃO DOS PROJETOS

3.2.1 Enquadramento estratégico

Estes Projetos enquadram-se nas políticas ambientais e energéticas preconizadas não só em Portugal, mas também a nível mundial, de forma a viabilizar o cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE). Vai de encontro ao discutido e definido na Cimeira das Nações Unidas COP 21, que decorreu em Paris entre novembro e dezembro de 2015.

No Conselho Europeu, foi assumido o compromisso de atingir a neutralidade carbónica na Europa até 2050, em linha com os objetivos do Acordo de Paris, na sequência da Comunicação da Comissão Europeia

«Um Planeta Limpo para Todos», apresentada a 28 de novembro 2018, que estabelece uma visão estratégica a longo prazo para uma economia próspera, moderna, competitiva e neutra em termos de clima (PNEC 2030).

Em dezembro de 2019, foi também apresentada a Comunicação da Comissão para um Pacto Ecológico Europeu, na qual se destaca o objetivo de aumentar a ambição europeia em matéria de redução das emissões de gases com efeito de estufa em 2030 em pelo menos 50%, de apresentar uma Lei do Clima nos primeiros 100 dias de mandato e de estabelecer um Pacto para o Clima, iniciativas entretanto já apresentadas (PNEC 2030).

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

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

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

A resposta política e institucional do Estado Português a este desafio foi materializada num conjunto de documentos desenvolvidos pelo Ministério do Ambiente onde é apresentada uma estratégia para atingir os objetivos a que Portugal propôs, nomeadamente o Plano Nacional Energia e Clima (PNEC 2030).

A estratégia preconizada neste documento passa sempre pelo desenvolvimento das energias renováveis. O PNEC 2030, com a sua visão e objetivos, posiciona Portugal entre os países mais ambiciosos da Europa no combate às alterações climáticas, e constitui também um contributo para a construção de uma Europa mais verde, competitiva e justa (PNEC 2030).

O PNEC 2030 reforça a importância do cumprimento das seguintes metas nacionais para o ano 2030, alinhadas com uma trajetória de neutralidade carbónica até 2050: reduzir entre 45% e 55% as emissões

de gases com efeito de estufa, por referência às emissões registadas no ano de 2005; incorporar 47% de energia de fontes renováveis no consumo final bruto de energia; reduzir 35% do consumo de energia primária com vista a uma melhor eficiência energética; e atingir 15% interligações de eletricidade.

O referido Plano destaca igualmente a importância do cumprimento das seguintes metas setoriais de redução de emissões de gases com efeito de estufa, por referência às emissões registadas em 2005: 70% no setor dos serviços; 35% no setor residencial; 40% no setor dos transportes; 11% no setor da agricultura; 30% no setor dos resíduos e águas residuais.

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 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.

Considera-se que a concretização destes Projetos 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

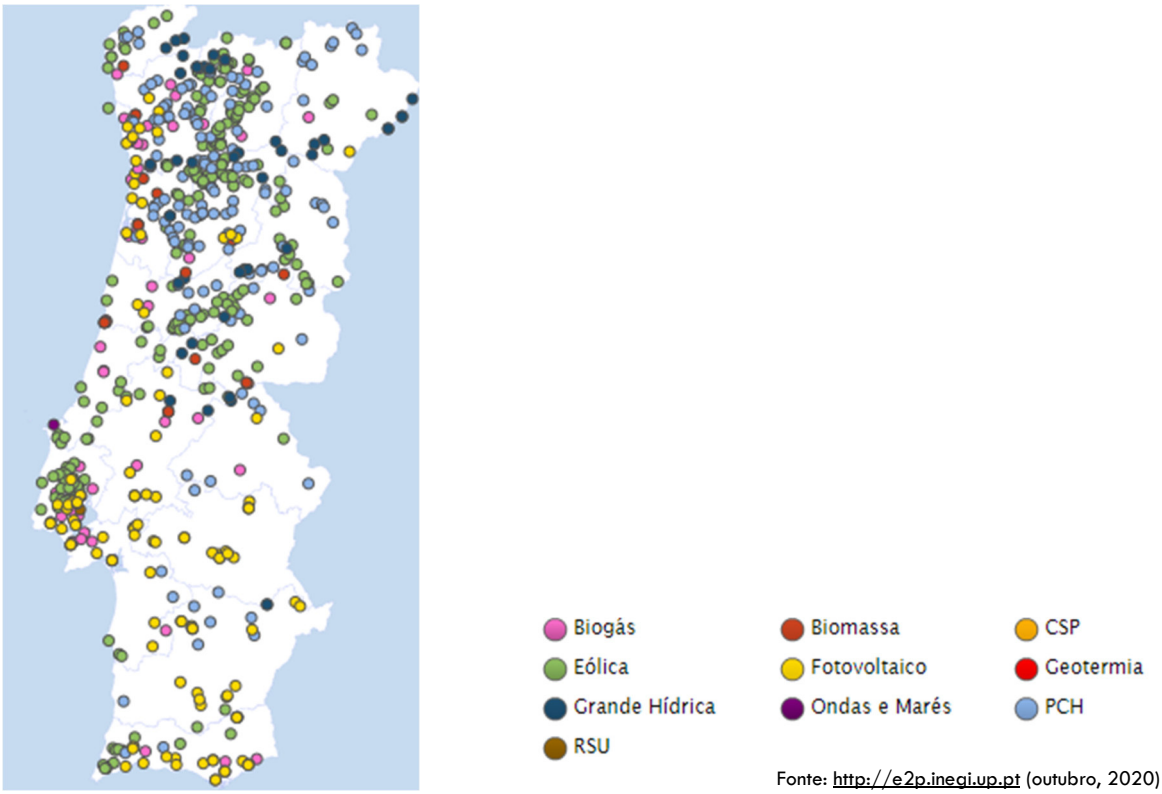
De entre as energias renováveis, em Portugal, a energia solar tem-se revelado nos últimos anos uma realidade efetiva, no sentido da substituição dos combustíveis fósseis, e da redução da dependência energética do estrangeiro, começando a ter um papel mais relevantes quando comparada com a energia hídrica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

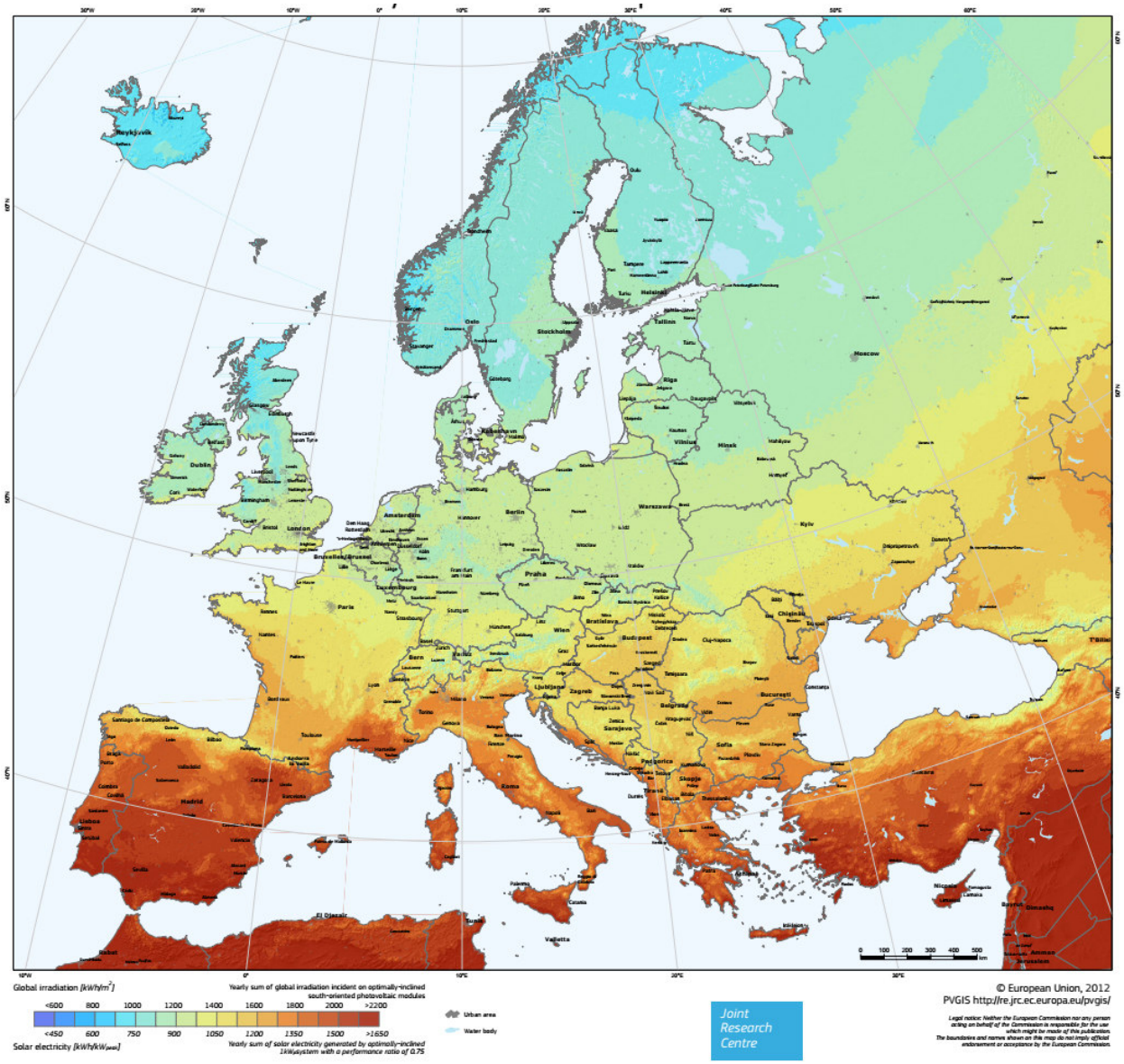


Fonte: http://e2p.inegi.up.pt (outubro, 2020)

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/m^2), 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 dos presentes Projetos.

Na génese dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II está a convicção de que a energia fotovoltaica, embora não possa resolver todos os problemas de geração elétrica, por força da sua característica essencial de que só produz enquanto existe radiação solar, terá, no entanto, um papel determinante no contexto energético nacional do futuro.

A motivação para o interesse global súbito na energia solar tem sobretudo a ver com a velocidade da sua curva de aprendizagem que determinou um nível de implantação da tecnologia tal que, analisando estudos feitos na 1.ª década do seculo XXI, as diferenças são avassaladoras. Nas previsões mais otimistas da altura (anos 2008/2010), o solar apenas se tornaria viável sem subsidiação nos países com mais radiação depois de 2020, um desvio de cerca de 6 anos em relação ao que de facto veio a acontecer.

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

3.2.3 Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal

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.

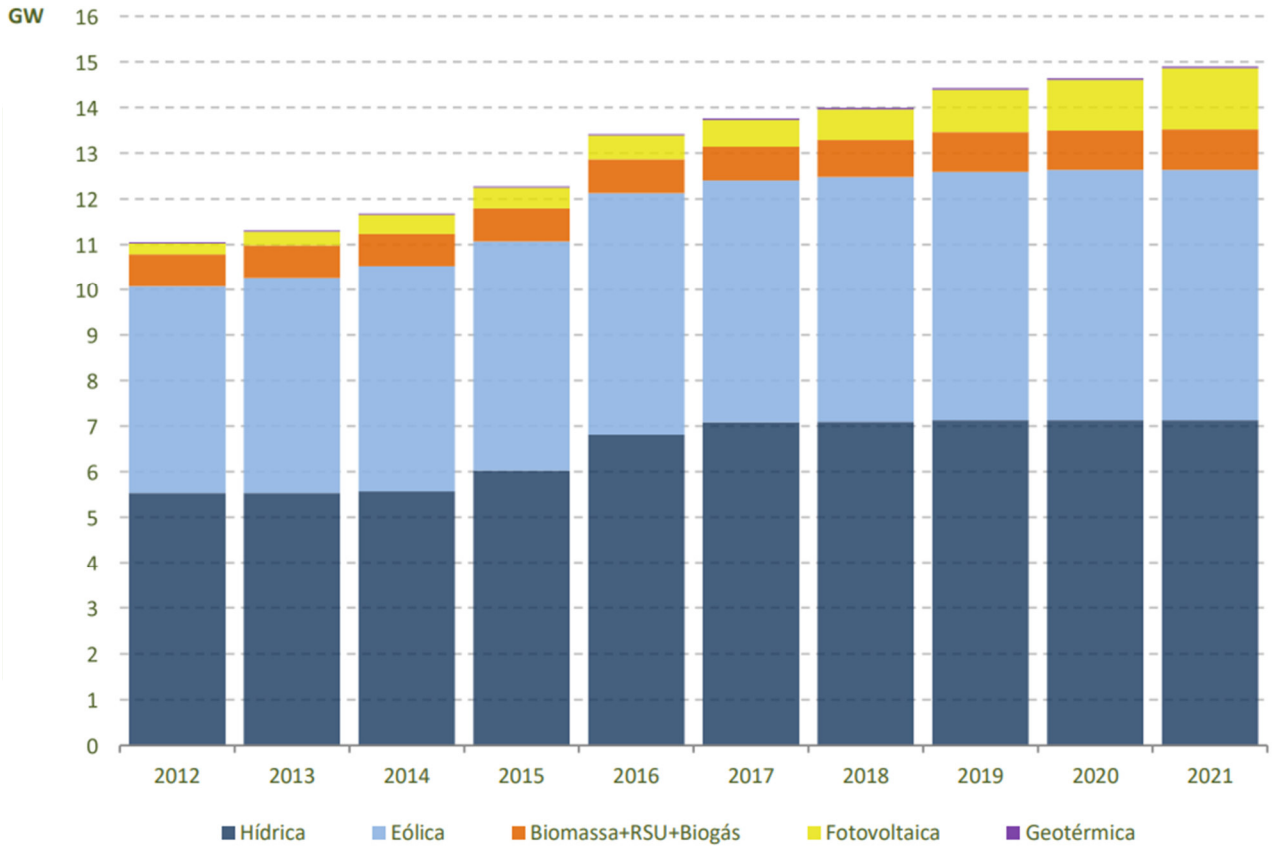


Figura 3.3 - Potência instalada de renováveis em GW, entre 2012 e 2021
(Fonte: DGEG, Estatísticas Rápidas – novembro 2021).

De 2012 a novembro de 2021 a tecnologia com maior crescimento em potência instalada foi a hídrica (1.6 GW). No entanto em termos relativos a tecnologia que mais cresceu foi a fotovoltaica, tendo evoluído de uma potência instalada de 244 MW para 1341 MW.

	Potência Instalada (MW)									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total Renovável	11 052	11 311	11 677	12 273	13 416	13 762	13 994	14 423	14 638	14 898
Hídrica	5 537	5 535	5 570	6 031	6 812	7 086	7 098	7 129	7 129	7 129
Grande Hídrica (>30MW)	4 877	4 879	4 916	5 367	6 147	6 417	6 417	6 447	6 447	6 447
PCH (>10 e ≤ 30 MW)	257	257	254	255	254	254	266	266	266	266
PCH (≤ 10 MW)	403	399	400	409	410	414	414	415	415	415
Eólica	4 529	4 731	4 953	5 034	5 313	5 313	5 379	5 459	5 502	5 502
Biomassa	564	564	539	552	564	564	629	693	685	707
c/ cogeração	441	441	416	428	434	434	484	467	456	480
s/ cogeração	123	123	123	123	130	130	144	226	230	227
Resíduos Sólidos Urbanos	86	86	86	89	89	89	89	89	89	89
Biogás	62	67	81	85	89	91	92	93	93	95
Geotérmica	29	29	29	29	29	34	34	34	34	34
Fotovoltaica	244	299	419	454	520	585	673	925	1 105	1 341
FV de concentração	0	0	6	9	9	14	15	15	15	15

Figura 3.4 - Evolução da potência instalada (MW) de energia renováveis em Portugal (Fonte: DGEG, Estatísticas Rápidas – novembro 2021).

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 novembro de 2021, a região do Alentejo foi responsável por 54% 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).

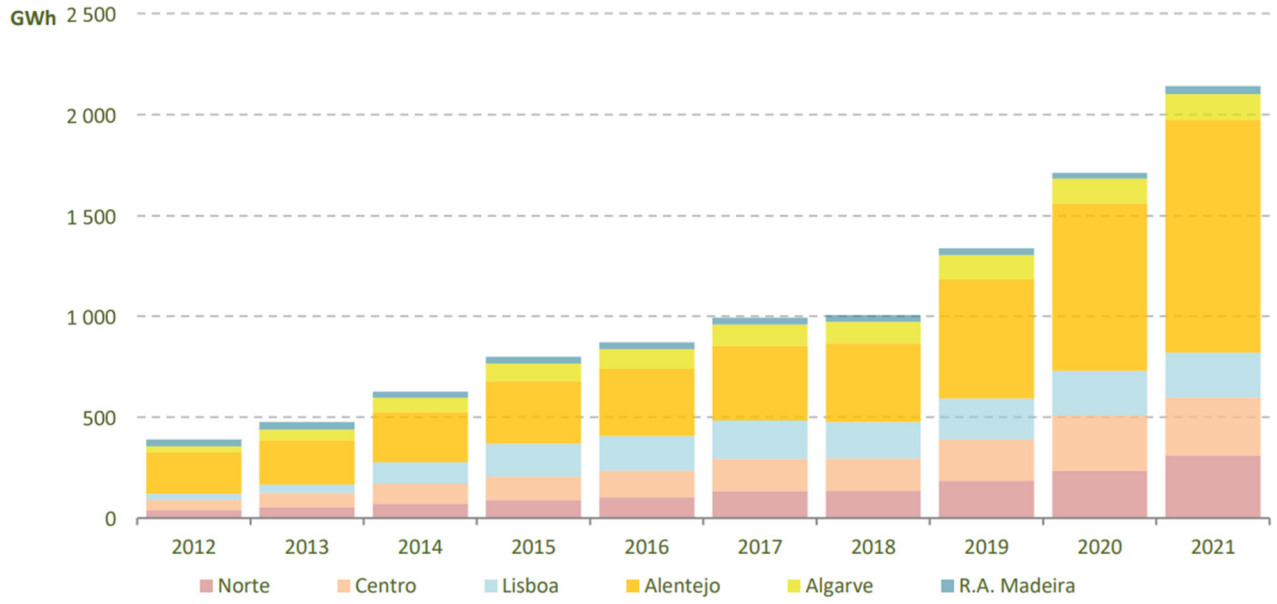


Figura 3.5- Evolução da energia fotovoltaica (GWh) produzida em Portugal, por região (Fonte: DGEG, Estatísticas Rápidas – novembro 2021).

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 atingir metas nacionais - redução de GEE

Em 2019, a produção de eletricidade de origem renovável acrescentou importantes benefícios para a economia nacional, pois permitiu: (i) a poupança de 743 milhões de euros na importação de combustíveis fósseis, (ii) a poupança de 374 milhões de euros em licenças de emissão de CO2 e (iii) a redução de 15 megatoneladas de CO2 (valores referentes a Portugal Continental) (APREN, 2020).

Entre 2018 e 2030, estima-se que as emissões evitadas de CO_2 aumentem a um ritmo de 6,7% anual, em média. Segundo o PNEC, em 2030 já não haverá capacidade de produção a partir de carvão, estando previsto o encerramento da central do Pego até esse ano, e a central de Sines já encerrou no início de 2021. Tendo em conta o aumento previsto para a produção de eletricidade renovável, em 2030 serão poupadas 24,6 milhões de toneladas de CO_2 (APREN e Delloit, 2019).

Apresenta-se de seguida a metodologia aplicada para a estimativa dos GEE evitados, anualmente, durante a fase de exploração da Central Fotovoltaica de Mogadouro I e Mogadouro II. Os dados utilizados para o desenvolvimento deste cálculo foram retirados do Relatório Nacional de Inventário (NIR) divulgado em 2021, onde também constam os fatores de emissão e poder calorífico. Foi ainda utilizado o documento "Balanço Energético" (BE), que é um estudo estatístico que incorpora toda a informação recolhida nas operações estatísticas relativas a consumos energéticos, desenvolvido pela DGEG anualmente.

O primeiro passo metodológico passa por obter as emissões de GEE do setor do consumo de eletricidade e produção de aquecimento para o ano de 2019, dispostos na tabela que se segue:

Quadro 3. 1 – Emissões de GEE relativos ao ano 2019 – Consumo de Eletricidade/Aquecimento

	CO_2 (kt)	**CH_4 (kt)**	**N_2O (kt)**
Eletricidade pública e produção de calor	10702,28	0,53	0,45

Fonte: NIR, Relatório setorial para a Energia, 2021

Também no referido relatório NIR consta uma tabela onde está identificado o potencial de aquecimento global para cada poluente, de forma a se poder calcular o CO_2 eq emitido por cada poluente.

The present GWP considered are the values proposed by the *IPCC Fourth Assessment Report* (AR4) (IPCC 2007) as required by the revised UNFCCC reporting guidelines.

Table 1.1: Global Warming Potentials (100-year time horizon)

GHG	SAR	AR4
CO2	1	1
CH4	21	25
N2O	310	298
HFC-23	11 700	14800
HFC-32	650	675
HFC-43-10mee	1 300	1640
HFC-125	2 800	3500
HFC-134[a]	1 300	1430
HFC-152[a]	140	124
HFC-143[a]	3 800	4470
HFC-227ea	2 900	3220
HFC-236fa	6 300	9810
CF4	6 500	7390
C2F6	9 200	12200
C3F8	7000	8830
C4F10	7000	8860
C6F14	7400	9300
SF6	23 900	22800
NF3	NA	17200

Source: *IPCC Fourth Assessment Report* (AR4) (IPCC 2007)

Fórmula de cálculo do total de emissões de CO_2 eq:

= (Emissão de CO_2 (kt) * Potencial de Aquecimento Global do CO_2) + (Emissão de CH_4 (kt) * Potencial de Aquecimento Global do CH_4) + (Emissão de N_2O (kt) * Potencial de Aquecimento Global do N_2O)

Com base na fórmula anterior é obtido o valor global de emissão de GEE do setor do consumo de eletricidade e produção de aquecimento para o ano de 2019:

= (10702,28*1)+(0,53*25)+(0,45*298) = 10 849,63 kt.CO2 eq

De acordo com o documento "Balanço Energético", desenvolvido pelo DGEG, em 2019, o consumo final de eletricidade foi de 4 117 676 tep (tonelada equivalente de petróleo), que correspondem a 47 879,95 GWh (1 GWh = 86 tep) (DGEG, 2020).

Fórmula para o cálculo do Fator de emissão para eletricidade:

= Emissões de GEE/ Consumo final de eletricidade

Com base na fórmula anterior é obtido o fator de emissão:

= 10 849,63 kt CO_2 eq/47 879,95 GWh = 226,6 t CO_2 eq /GWh

A estimativa de produção média anual da Central Fotovoltaica de Mogadouro I será de 275,502 GWh, pelo que considerando o fator de emissão atrás calculado, prevê-se que esta contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 62 429 t CO_2 eq.

A estimativa de produção média anual da Central Fotovoltaica de Mogadouro II será de 563,514 GWh, pelo que considerando o fator de emissão atrás calculado, prevê-se que esta contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 127 692 t CO_2 eq.

Fazendo uma estimativa de emissões, com base no mix energético para o setor da eletricidade, pode dizer-se que as Centrais Fotovoltaicas previstas, contribuirão anualmente para que seja evitada a emissão de cerca 190 121 toneladas de CO_{2eq} para a atmosfera. Ao fim de 30 anos (assumindo perdas anuais de 0,5%), estima-se que o projeto contribuirá para que seja evitada a emissão de cerca de 5 308 679 toneladas de CO_{2eq} para a atmosfera.

3.2.5 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 (SO_2), óxidos de azoto (NO_2), dióxido de carbono (CO_2), 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 DOS PROJETOS

4.1 LOCALIZAÇÃO

A área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II localiza-se na sua totalidade no concelho de Mogadouro, abrangendo áreas das freguesias de Vila de Ala, Tó e Penas Roias (*vd.* Desenho 1, nas Peças Desenhadas, no Volume IV).

Relativamente à ligação da Central à subestação de Lagoaça, os três corredores de estudo alternativos, atravessam na sua quase totalidade o concelho de Mogadouro, situando-se apenas o troço final de chegada à subestação de Lagoaça, das três alternativas dos corredores, no concelho de Freixo de Espada a Cinta, freguesia de Lagoaça e Fornos. O corredor de estudo relativo à Alternativa A da Linha Elétrica atravessa as freguesias de Vila de Ala, Bruçó, Castelo Branco, e União das freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar de Rei, do concelho de Mogadouro. O corredor de estudo da Alternativa B da Linha Elétrica atravessa as freguesias de Vila de Ala, Tó, Bruçó, Vilarinho dos Galegos e Ventozelo, do concelho de Mogadouro, e o corredor da Alternativa C da Linha Elétrica atravessa as freguesias de Vila de Ala, Bruçó, e União das freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar de Rei, do concelho de Mogadouro (*vd.* Desenho 1, nas Peças Desenhadas, no Volume IV). De referir que o corredor da Alternativa C corresponde, numa parte significativa do seu traçado (cerca de 80% do mesmo), à reabilitação de uma Linha Elétrica de muito alta tensão existente da REN, cujo acordo de utilização foi já solicitado pelo promotor ao operador da linha. Com a consideração desta opção procurou-se, assim, seguir as recomendações das entidades licenciadoras ambientais no que respeita à viabilidade de utilização de corredores existentes.

A Subestação/edifício de comando que corresponde a uma infraestrutura comum que será partilhada pelas duas Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, irá situar-se na zona de implantação da Central Fotovoltaica de Mogadouro I em área abrangida pela freguesia de Vila de Ala.

No Desenho 2 das Peças Desenhadas (*vd.* Volume IV) apresenta-se a implantação do Projeto sobre ortofotomapa à escala 1:5000.

4.2 CONDICIONAMENTOS À CONFIGURAÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS

Na definição do *layout* dos vários componentes das Centrais Fotovoltaicas, foram observados e tidos em consideração condicionalismos ambientais que permitiram minimizar potenciais impactes decorrentes da

fase de construção e exploração dos Projetos, como já referido anteriormente. Deste modo, a implantação de todos os módulos fotovoltaicos no terreno, subestação e acessos ocorreu:

- ☐ Em zonas de menor declive possível;
- ☐ Em solos não pertentes à RAN;
- ☐ Em zonas com menor interferência possível com espécies sujeitas a regime de proteção;
- ☐ Em zonas sem interferência com Linhas de água da REN e Domínio Público Hídrico (faixa de proteção de 10 m);
- ☐ Em cumprimento com as servidões rodoviária e elétricas, e marcos geodésicos;
- ☐ Em cumprimento com a presença de elementos patrimoniais;
- ☐ Em zonas com a menor interferência possível com áreas ecologicamente sensíveis, em termos de proteção de habitats, nomeadamente Áreas de carvalhal (preservação do Habitat 9230pt$_2$ – Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*); Áreas de salgueiral (preservação do Habitat 92A0pt$_3$ – Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*); Áreas de freixial (preservação do Habitat 91B0 – Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*); Áreas de souto velho (preservação do Habitat 9260pt$_2$ – Florestas de *Castanea sativa*).

Salienta-se a estreita interação entre equipa projetista e do EIA de forma a garantir o máximo de conhecimento e partilha de informação sobre as caraterísticas da área de estudo, o que permitiu garantir a preservação dos habitats com maior valor ecológico na área de estudo onde se inserem os Projetos das Centrais Fotovoltaicas, como sejam os habitats caraterísticos de vegetação ribeirinha, nomeadamente os salgueirais, freixiais e amiais existentes ao longo dos principais cursos de água, assim como outras áreas com valor de conservação como povoamentos de Sobreiro, pequenos núcleos de carvalhal, souto e sebes de compartimentação de parcelas de terreno. Estas zonas, muitas vezes também coincidentes com as áreas de desenvolvimento da Reserva Agrícola Nacional, que foi igualmente integralmente preservada, permitiram garantir a existência de áreas de conetividade ecológica na área dos Projetos, e entre esta e a região envolvente, funcionando assim como corredores ecológicos e preservando a conetividade entre as unidades de vegetação natural mais preservadas, que constitui consequentemente um dos principais vetores de comunicação para a biodiversidade.

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

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

4.3 COMPOSIÇÃO GERAL DOS PROJETOS

A conceção dos dois Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II baseou-se nos mesmos pressupostos em termos de solução técnica, pelo que a descrição que a seguir se apresenta dos dois projetos é idêntica, e apenas quando se justifica será apresentada alguma diferenciação existente, como por exemplo, no número de módulos e outros equipamentos específicos.

Os Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II serão compostos, 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 (infraestrutura comum aos dois projetos, que será partilhada pelas duas Centrais);
- ☐ Instalação elétrica de muito alta tensão (400 kV) entre a Subestação das Centrais e a Subestação de Lagoaça (existente);
- ☐ Caminhos e vedação.

As Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II preveem 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 580 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 das Centrais Fotovoltaicas e a Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.

Apresenta-se de seguida uma descrição mais detalhada das componentes dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II. No Desenho 2 – Volume IV apresenta-se a implantação de todas as infraestruturas dos Projetos, sendo que na Figura 4.1 pode-se observar a área abrangida e configuração geral das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II.

126000

128000

130000

188000

186000

N

Ortofotos 2018, DGT
Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06.
Elipsóide: GRS80. Projeção: Transversa de Mercator

Central Fotovoltaica de Mogadouro I

- Área de Implantação dos painéis fotovoltaicos
- Caminhos de serventia internos
- Caminhos de serventia externos
- Vedações

Central Fotovoltaica de Mogadouro II

- Área de Implantação dos painéis fotovoltaicos
- Caminhos de serventia internos
- Caminhos de serventia externos
- Vedações

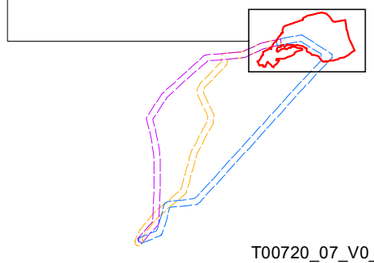
- Subestação

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

- Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

- Alternativa A
- Alternativa B
- Alternativa C



T00720_07_V0_Fig4_1

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 4.1 - Projeto das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II

MF&A Portugal

4.3.1 Centrais Fotovoltaicas

4.3.1.1 Processo de geração de energia

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

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, as Centrais Fotovoltaicas, com uma área de estudo de 1234,5 ha, serão constituídas pelos seguintes equipamentos fotovoltaicos:

- ☐ Seguidores solares de 78 módulos, num total de 3315 seguidores em Mogadouro I e num total de 6825 seguidores em Mogadouro II;
- ☐ Módulos fotovoltaicos monocristalinos de 580 Wp, distribuídos de forma uniforme, num total de 258 570 módulos em Mogadouro I e num total de 532 350 módulos em Mogadouro II;
- ☐ Equipamentos de proteção e conversão (inversores) de energia de 7.186 kWac, num total de 34 em Mogadouro I e 70 em Mogadouro II.

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

4.3.1.2 Módulos Fotovoltaicos

As Centrais em estudo serão constituídas por um total de 258 570 módulos fotovoltaicos em Mogadouro I e 532 350 módulos em Mogadouro II de 580Wp, perfazendo uma potência instalada de 149,97 MW em Mogadouro I e 308,76 MW em Mogadouro II. 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).

Os módulos propostos possuem uma potência de pico de 580 W, com um rendimento de 21,2% e uma perda acumulada de 15% ao fim do 30° ano.

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 XL-G11.3 da Q CELLS, está subdivido em dois. Este dispõe 6 × 26 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.

Exemplifica-se nas figuras que se seguem os seguidores previstos instalar nas Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, assim como a estrutura metálica de suporte.

Figura 4.1 – Exemplo de seguidores a instalar nas Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II.

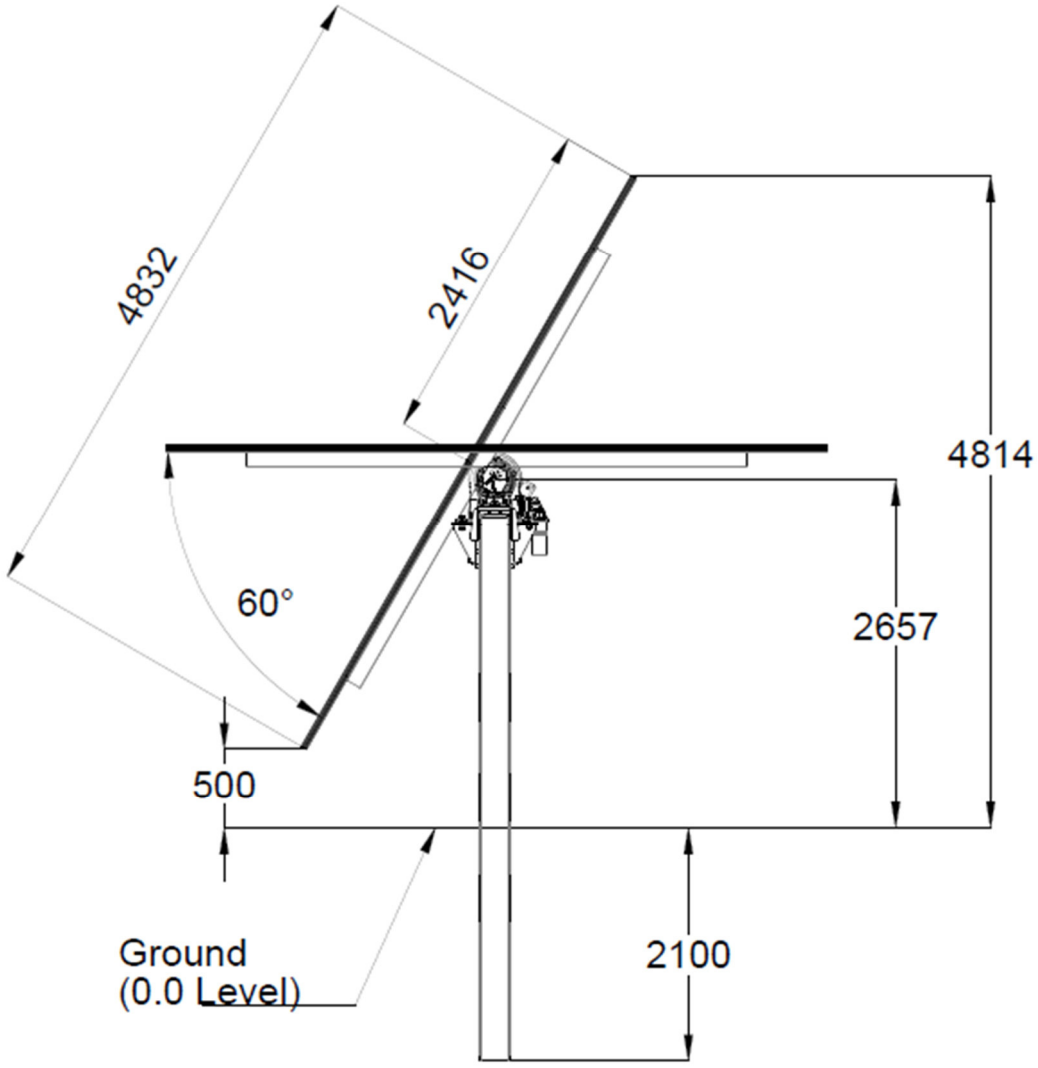


Figura 4.2 - Corte tipo da estrutura dos seguidores.

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

No Desenho CC.04, no Anexo 2 – Elementos de Projeto, no Volume III, apresenta-se o seguidor tipo 1 considerados nos Projetos.

Fotografia 4.2 – Exemplo de módulos fotovoltaicos a instalar nas Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II.

Refira-se que a área total ocupada exclusivamente pelos módulos fotovoltaicos será cerca de 74,9 ha em Mogadouro I e cerca de 154,3 ha em Mogadouro II.

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 10 m^2, 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.

Os postos de transformação conterão as celas MT, o transformador de potência e todo o equipamento auxiliar associado para um bom funcionamento e exploração da Central. Estes equipamentos terão espaços separados que contêm o equipamento de média tensão e respetivo equipamento de comando e controlo, um compartimento destinado a acomodar o transformador e um compartimento destinado a acomodar os inversores. Os postos de transformação terão prevista ventilação suficiente, atendendo às exigências dos fabricantes dos equipamentos, mas também considerando a localização e as condições meteorológicas do local.

Figura 4.3 – Exemplo de posto de transformação/inversor a instalar nas Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II (Sungrow SG7200HV).

No Desenho M-EU14 no Anexo 2 – Elementos de Projeto, no Volume III, encontra-se a arquitetura do sistema electroprodutor.

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 24 *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. Os modelos propostos para as SCB são o modelo da SMA DC-CMB-U15-24 acomodando 24 strings.

4.3.1.5 Transformador Elevador

Os transformadores a instalar serão de fabrico ABB, ou equivalente, de 7200 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: 7200 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 µs): 95 kV crista
- ☐ Tensão de ensaio a 50 Hz 1 min 38 kV.

Estes possuirão tanque de retenção de óleos devidamente protegida das intempéries.

4.3.1.6 Subestação Elevadora

A subestação elevadora será uma infraestrutura partilhada entre ambas as Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e de Mogadouro II.

4.3.1.6.1 Concessão da SE (20/20 kV)

Para a evacuação de energia produzida em ambas as Centrais 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.

Para o efeito prevê-se uma área aproximada de 13 875 m^2 (111x125 m). Esta possuirá um parque exterior, bem como um edifício de comando com uma área aproximada de 72 m^2 (12x6 m) com um piso e com uma pequena galeria de acesso para acomodação de cabos.

No Parque Exterior de Aparelhagem (Desenho CC.05/01 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):
  - Painel linha/transformador; e
  - Painéis transformador (dois)
- ☐ No escalão MT (em celas MT):
  - Painéis de linha, (2x4);
  - Painéis transformador de Potência, (2);
  - Painéis Transformador de Serviços Auxiliares + Reactância de Neutro.

4.3.1.6.2 Equipamentos da SE (20/400 kV)

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.

4.3.1.6.3 Proteções da SE (20/400 kV)

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 720 mm, para 20 kV.

4.3.1.6.4 Condicionantes da instalação da SE (20/400 kV)

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, n.º 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 ruido 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.

4.3.1.6.5 Construção da SE (20/400 kV)

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.

4.3.1.6.6 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.

4.3.1.6.7 Estação meteorológica

Para realizar as medidas do desempenho real da instalação, será instalada na área das Centrais Fotovoltaicas do Mogadouro 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.

4.3.1.7 Sistema de Monitorização

Para permitir a gestão local e remota das Centrais Fotovoltaicas, 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.

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.

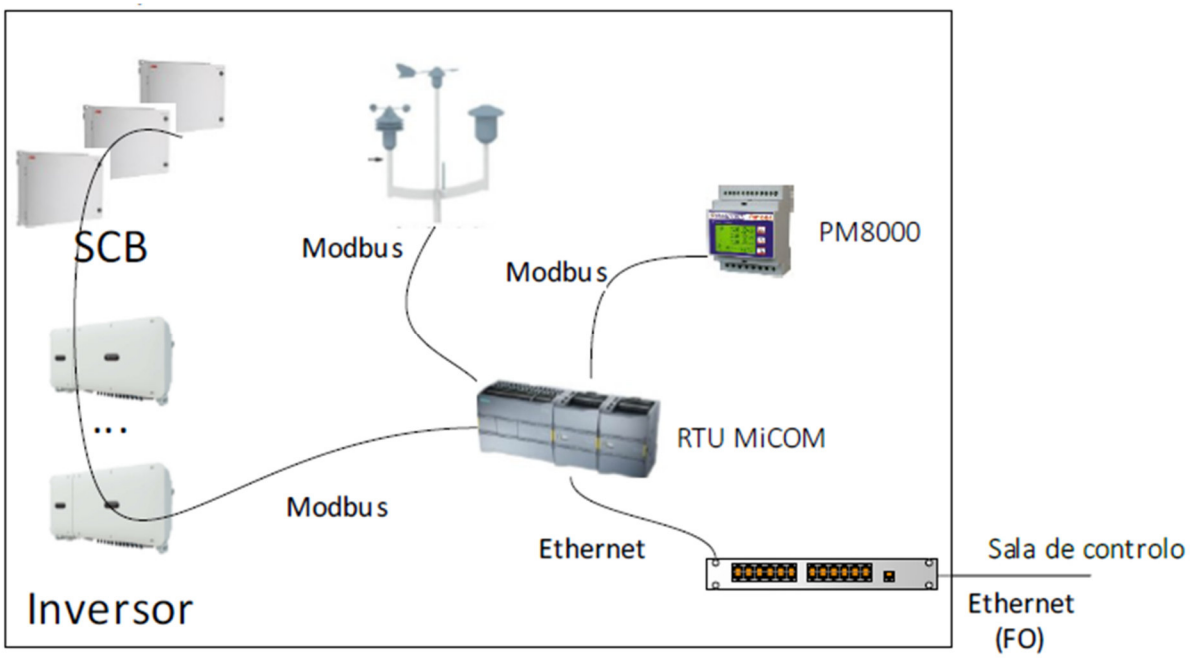


Figura 4.4 – Arquitetura do sistema de gestão e monitorização.

A rede de comunicações interna das Centrais será implementada através de uma rede de fibras óticas (multimodo).

De acordo com a arquitetura das centrais, 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 das Centrais, informação que é vital para a operação da central e para os algoritmos de performance das Centrais Fotovoltaicas.

4.4 INFRAESTRUTURA CIVIL DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS

4.4.1 Estrutura

O seguidor solar será composto por uma série vigas metálicas apoiadas em pilares metálicos e orientadas norte-sul, onde os módulos fotovoltaicos vão apoiar. Estas vigas metálicas giram em torno de um eixo que permite seguir a trajetória do sol. O sistema é acionamento de forma automática.

O sistema de controlo de seguimento é programado com um algoritmo de cálculo astronômico do caminho solar. Inclui o modo "backtracking" para evitar a geração de sombras entre os contíguos, melhorando a

produção em até 5%. Ele também inclui uma função de segurança que permite proteger o seguidor em situações de vento extremo.

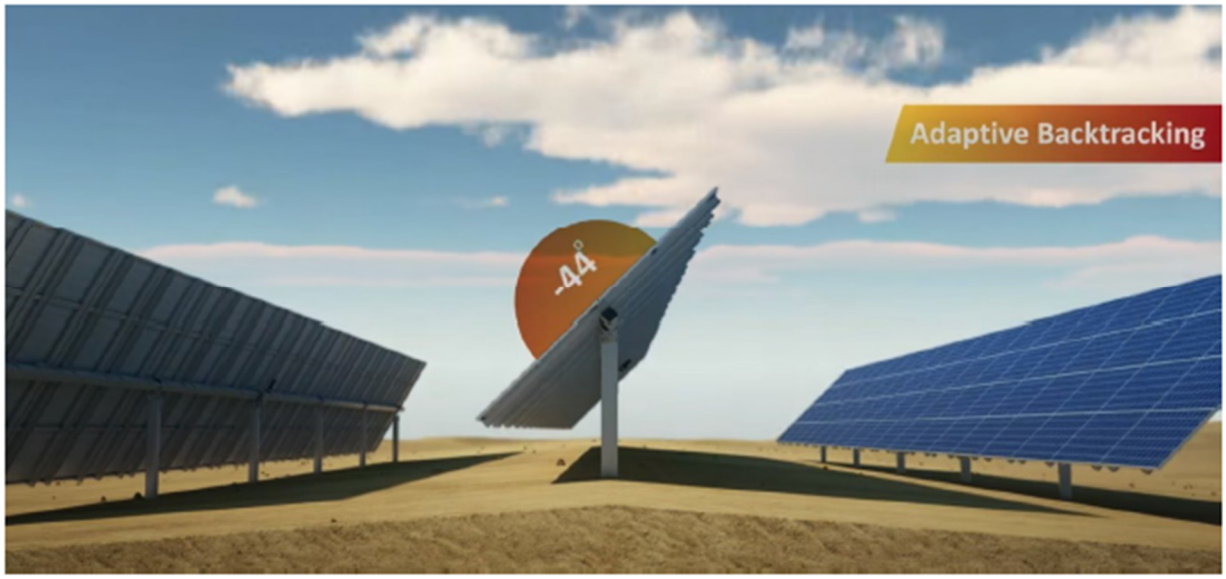
Graças à simplicidade da estrutura e o seu desenho modular, o tempo de instalação necessário é mínimo. As ligações são aparafusadas. Não são necessárias soldaduras, corte ou furações para a sua instalação. Oferecem uma grande capacidade de se adaptar ao terreno.

Os cabos solares serão amarrados à estrutura metálica, utilizando abraçadeiras plásticas espaçadas de forma a assegurar a correta amarração dos cabos e evitando, desta forma, a utilização de caminhos de cabos nesta componente.

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

A estrutura deve adaptar-se ao formato do terreno o mais próximo possível, a fim de reduzir o movimento de terra necessário. De referir ainda que este seguidor pode ser instalável em quase todos os tipos de terreno, minimizando e até mesmo eliminando movimentação de terras.

Nas Fotografias 4.3 e 4.4 ilustra-se a estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos por filas e um exemplo da montagem.



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

Fotografia 4.4 – Montagem da estrutura metálica de suporte dos módulos.

4.4.2 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 complementar 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.

4.4.3 Cabos e Valas de Cabos

4.4.3.1 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

(Umax: 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 instados 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 mm^2.

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 mm^2 e os 300 mm^2.

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 mm^2 e os 1000 mm^2.

4.4.3.2 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 ligara a malha de terra enterrada.

No Desenho M-VT16 no Anexo 2 – Elementos de Projeto, no Volume III apresentam-se os pormenores das valas de cabos.

4.4.4 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 as Centrais Fotovoltaicas.

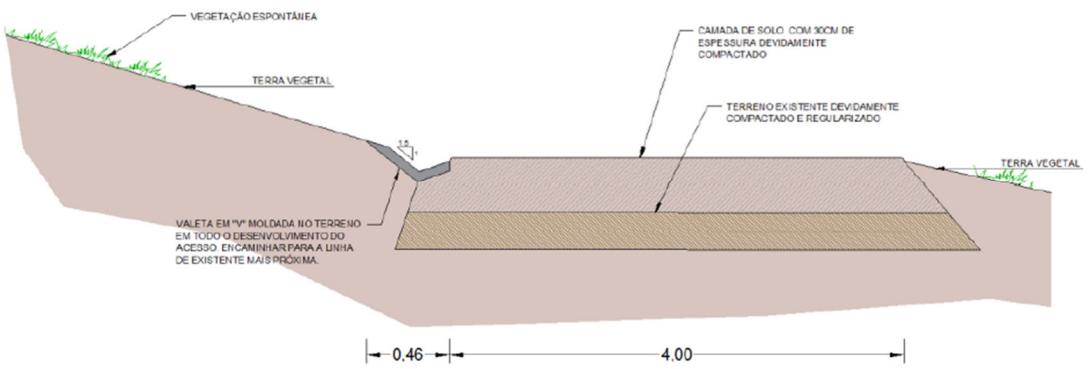


Figura 4.7 – Perfil Transversal tipo do caminho externo (acesso com valeta, a construir/melhorar).

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

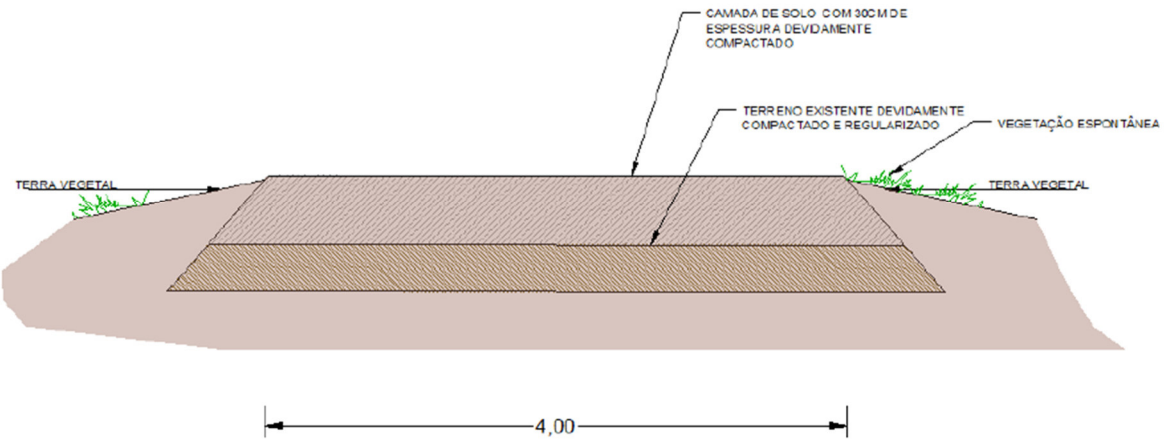


Figura 4.8 – Perfil Transversal tipo do caminho interno (sem valeta, a construir).

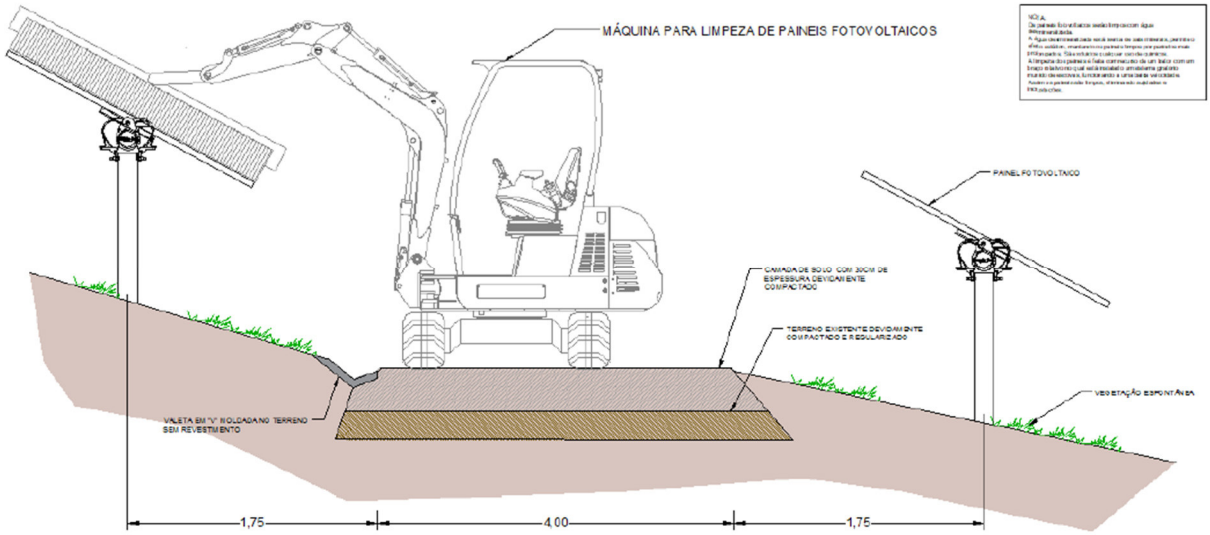


Figura 4.9 – Perfil do acesso entre seguidores.

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 das Centrais Fotovoltaicas serão mantidos durante a sua vida útil de exploração, havendo lugar à sua beneficiação sempre que as condições de utilização ou meteorológicas o imponham.

4.4.5 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.

4.4.6 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.

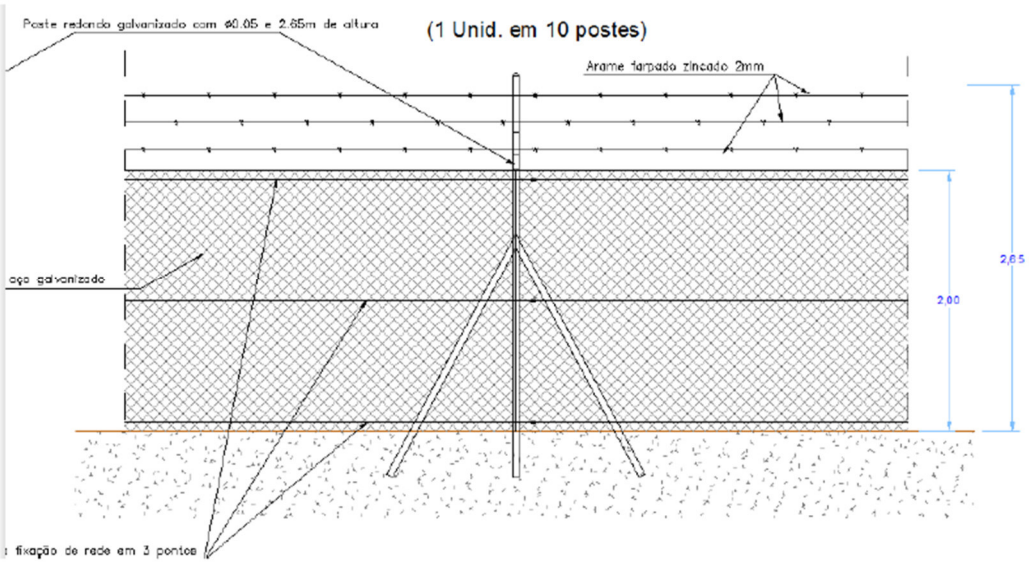


Figura 4.10 – Detalhe da vedação proposta.

A instalação de vedações está prevista em toda o perímetro (numa extensão total de 88 584 m, 30 417,6 m em Mogadouro I e 58 166,7 m em Mogadouro II) da zona de implantação das Centrais Fotovoltaicas, 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 sobrelevada por forma a garantir as condições de escoamento existentes.

No Desenho CC.03, no Anexo 2 – Elementos de Projeto, no Volume III, apresenta-se o pormenor da vedação.

4.4.7 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.

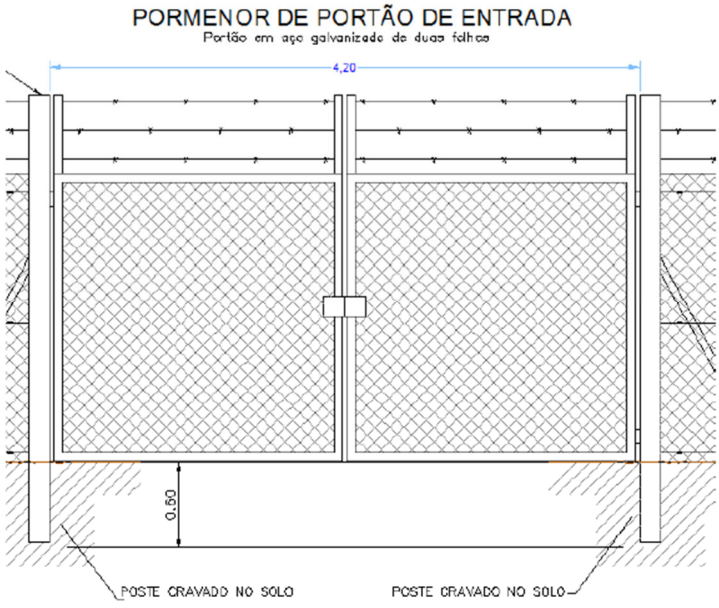


Figura 4.11 – Detalhe do portão proposto.

4.5 LINHA ELÉTRICA MUITO ALTA TENSÃO 400 KV

Toda a energia elétrica gerada será entregue à Rede Nacional de Transporte, através da construção de uma linha de Muito Alta Tensão, a 400 kV, entre a subestação prevista construir para as Centrais e a Subestação de Lagoaça, concessionada pela REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.

Reforça-se que no presente EIA a Linha Elétrica de Interligação ao SESP, será analisada em Fase de Estudo Prévio. A explicação da opção pela apresentação do EIA nestas Fases encontra-se nos Antecedentes ao Projeto (*vd.* Capítulo 1.4.2).

4.5.1 Características da Linha Elétrica

A ligação do Parque Fotovoltaico à RNT será feita através de uma linha do tipo simples, com dois cabos condutores por fase dispostos em apoios de esteira horizontal. Está prevista a utilização de apoios tipo "Q", cabos condutores do tipo ACSR 595 (ZAMBEZE) e um cabo de guarda do tipo ACSR 153 (DORKING) e outro do tipo OPGW.

4.5.2 Critérios Técnicos Gerais

Do ponto de vista técnico, o projeto a que se refere a presente memória, será constituído pelos elementos estruturais normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 400 kV, nomeadamente:

- ☐ Apoios reticulados em aço da família "Q" para linhas simples;
- ☐ Fundações do apoio constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática;
- ☐ Dois cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 595 (ZAMBEZE);
- ☐ Dois cabos de guarda, um convencional, em alumínio-aço, do tipo ACSR 153 (DORKING) e outro do tipo OPGW possuindo características mecânicas e elétricas idênticas ao primeiro;
- ☐ Isoladores de vidro temperado do tipo U160BS;
- ☐ Cadeias de isoladores e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 50 kA;
- ☐ Circuitos de terra do apoio dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.

4.5.3 Equipamento

4.5.3.1 Apoios

Os apoios da família "Q" e respetivas fundações foram já licenciados como elementos tipo das linhas da RNT pelo que se referem seguidamente apenas as respetivas características gerais.

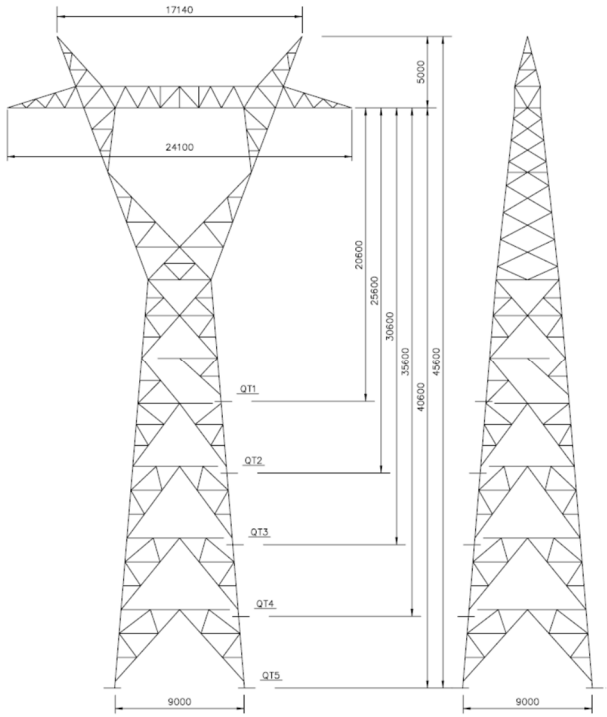


Figura 4.12 – Tipo de apoio da família "Q"

As estruturas dos apoios são constituídas por estruturas metálicas treliçadas convencionais, formadas por perfis L de abas iguais ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos. Os apoios da família "Q", incluindo perfis e chapas, estão calculados para o aço de designação: Fe510C/S355JO (Ec = 355 N/mm^2).

As principais dimensões dos apoios da família 'Q' são as seguintes:

Família de Apoios	Altura Útil Mínima ao Solo (m)	Altura Útil Máxima ao Solo (m)	Altura Total Máxima (m)	Envergadura (m)
Q	**20.6**	**65.6**	**70.6**	**24.1**

4.5.3.2 Fundações

As fundações para os apoios indicados no ponto anterior são constituídas por quatro maciços de betão independente, com sapata em degraus, chaminé prismática e armadura de aço. Conforme estipula a regulamentação as fundações associadas aos apoios são dimensionadas para os mais elevados esforços que lhe são comunicados pela estrutura metálica, considerando todas as combinações regulamentares de ações. O dimensionamento destas fundações é, por sua vez, dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas.

Assim, à priori, as fundações são definidas para condições "médias" de terreno correspondentes a uma

caracterização tipo de "areia fina e média até 1 mm de diâmetro de grão" a que correspondem as características:

- ☐ Massa Volúmica = 1600 kg/m^3
- ☐ Ângulo de Talude Natural = 30 a 32E
- ☐ Pressão Admissível = 200 a 300 kPa

Quanto às características do betão, em condições normais, são as que correspondem ao do betão tipo C25/30, caracterizado pela sua resistência à compressão aos 28 dias de 20 MPa (provetes cilíndricos).

As fundações dos apoios reticulados são dimensionadas ao arrancamento, na generalidade dos casos abrangidos pelas condições "médias" de terreno, pelo método do peso de terreno estabilizante, calculado pelo tronco de pirâmide de abertura a 30° e desprezando a contribuição da força de atrito do terreno.

4.5.3.3 Cabos

No âmbito do presente projeto prevê-se a utilização de cabos ACSR 595 (ZAMBEZE) e Cabo de guarda ACSR 153 "DORKING" respeitando as especificações técnicas da REN, S.A.

Será também instalado cabo OPGW de 40 fibras óticas (ACST) de características mecânicas e elétricas equivalentes ao cabo Dorking.

As distâncias de segurança associadas a cabos observam o disposto no RSLEAT (Decreto Regulamentar n.° 1/92, de 18 de fevereiro).

Em relação às distâncias de segurança, particularmente aos obstáculos a sobrepassar (solo, árvores, edifícios, estradas) deve dizer-se que estas serão verificadas para a situação de flecha máxima, ou seja, temperatura dos condutores de 85°C sem sobrecarga.

Neste projeto, adotaram-se os critérios definidos pelas especificações técnicas da REN, SA. os quais estão acima dos mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança em geral.

4.5.3.4 Cadeias de Isoladores

Serão usados isoladores de calote e haste, em vidro, poluição normal de 160 kN. A escolha do nível de severidade de poluição que os isoladores podem suportar teve por base as recomendações da REN.

Para as zonas de poluição ligeira/média a linha de fuga a considerar é de 20 mm/kV (tensão mais elevada), de acordo com o que se define a composição adequada para os diferentes tipos de cadeias em função da distância à subestação.

4.5.3.5 Balizagem Aérea

De acordo com a Circular de Informação Aeronáutica 10/03 de 6 de maio, da Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC) considera-se necessário efetuar a balizagem dos seguintes obstáculos:

- ☐ Das linhas aéreas quando penetrem numa área de servidão geral aeronáutica e/ou que, ultrapassem as superfícies de desobstrução (que são para este nível de tensão de 25 m);
- ☐ Dos vãos entre apoios que distem mais de 500 m;
- ☐ Dos vãos que cruzem linhas de água, lagos, albufeiras, com uma largura média superior a 80 m ou que excedam, em projeção horizontal, mais de 60 m relativamente às cotas de projeção sobre o terreno, no caso de vales ou referida ao nível médio das águas;
- ☐ Dos elementos de uma linha aérea que se situem nas proximidades de pontos de captação de água localizados em zonas de risco de incêndios florestais;
- ☐ Das linhas aéreas que cruzem Autoestradas, Itinerários Principais ou Complementares.

A balizagem diurna dos cabos de guarda será feita através de bolas alternadamente de cor branca e laranja internacional, com um diâmetro mínimo de 600 mm espaçadas de 60 m e dispostas em ziguezague, sensivelmente segundo o plano horizontal. Deste modo, as projeções ortogonais das bolas nos 2 cabos, sobre um plano vertical paralelo à linha, ficarão a 30 m umas das outras.

A balizagem diurna dos apoios consiste na pintura às faixas, de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca. As faixas a pintar correspondem a troços modulares das estruturas por forma a realçar a sua forma e dimensões. As faixas extremas são pintadas na cor vermelha ou laranja internacional.

A balizagem noturna consiste na sinalização no topo dos apoios com díodos eletroluminescentes ("LED") alimentados por painéis solares e baterias acumuladoras de energia ou outro equipamento equivalente desde que aprovado pela ANAC. Estes dispositivos terão de emitir luz vermelha com uma intensidade mínima de 10 Cd.

Os dispositivos de sinalização para a avifauna são do tipo "BFD" (*Bird Flight Diverter*), dispositivos de forma helicoidal de fixação dupla com 35 cm de diâmetro e 1 m de comprimento, de cor laranja/vermelho e branco, que se ajustam ao cabo de guarda por enrolamento no mesmo. Numa das extremidades, estes dispositivos têm um anel de maior diâmetro, que sobressai no perfil do cabo. Este anel, combinado com a cor do dispositivo, aumenta significativamente a visibilidade dos cabos pelas aves, sem lhe conferir um aspeto volumoso, e não introduzindo nenhum aumento significativo em relação à área exposta ao vento.

4.5.3.6 Campos eletromagnéticos

A REN cumpre a Portaria n.° 1421, de 23 de novembro, que assume 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 0 Hz - 300 GHz*") de 1999/07/05, previamente homologada na 2 188.ª Reunião do Conselho em 1999/06/08 pelos Estados Membros , e que as recomendações do ICNIRP (*International Comission on Non Ionizing Radiation Protection*) no que se refere aos limites de exposição do público em geral. Os limites de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz são os seguintes:

Características de Exposição	**Campo Elétrico [kV/m] (RMS)**	**Densidade de Fluxo Magnético [pT] (RMS)**
Público em geral (em permanência)	*5*	100

O Conselho Europeu emitiu, em 99/07/05, uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, na gama de frequências de 0 Hz - 300 GHz (Doc. Refª 1999-1100-0001 / 8550/99 "*Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz*"), e posteriormente o Governo Português, com a promulgação da Portaria n.° 1421/2004, de 23 de novembro, que transpôs para a Legislação Portuguesa as recomendações do Conselho Europeu, definindo as restrições básicas e os níveis de referência relativos à exposição da população aos campos eletromagnéticos.

A Lei n.° 30/2010, de 2 de setembro, veio regular os mecanismos de definição dos limites de exposição humana a campos elétricos e eletromagnéticos derivados de linhas, de instalações ou de equipamentos de alta e muito alta tensão, tendo em vista a salvaguarda da saúde pública, atribuindo competência ao Governo para regulamentar por decreto-lei esta matéria no quadro das orientações da Organização Mundial de Saúde e das melhores práticas europeias, tomando em consideração o disposto no Decreto-Lei n.° 11/2018, de 15 de fevereiro, que regulamenta a Lei n.° 30/2010, de 2 setembro, na redação da Lei 20/2018, de 4 Maio.

Nas linhas da RNT, em qualquer escalão de tensão, e de acordo com os registos conhecidos, não ocorrem valores superiores aos referidos atrás. Esta conclusão está bem fundamentada por análise comparativa com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares em todo o mundo. Todos os valores são muito inferiores aos valores limites apresentados, mesmo numa perspetiva de exposição pública permanente.

4.6 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.

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.

Apresenta-se no Quadro 4.1 as áreas ocupadas pelas infraestruturas dos Projetos das Centrais.

Quadro 4.1
Áreas ocupadas pelas infraestruturas dos Projetos das Centrais na fase de construção e exploração.

Infraestruturas do Projeto	**Áreas afetadas pelos Projetos**			
	Mogadouro I		**Mogadouro II**	
	Fase de construção (ha)	**Fase de exploração (ha)**	**Fase de construção (ha)**	**Fase de exploração (ha)**
Área fotovoltaica (inclui painéis, a rede de BT e área de PT/inversores)	179,8	74,9	365,8	154,3
Postos de transformação	0,2	0,05	0,3	0,1
Acessos a construir com vala de cabos	2,9	3,2	7,4	6,9
Acessos a construir sem vala de cabos	3,8	---	7,3	---
Valas de cabos (fora de caminhos e área fotovoltaica)	4,7	---	8,9	---
Subestação (Infraestrutura comum às duas Centrais)	1,6	1,4	1,6	1,4
Área de construção da vedação	12,3	0,1	24,0	0,1
Estaleiro	0,5	---	1,4	---
Depósito de material vegetal	0,2	---	0,1	---
Área vedada	289,2		545,8	

4.7 INVESTIMENTO GLOBAL

O investimento previsto para o Projeto da Central Fotovoltaica de Mogadouro I, incluindo a Linha Elétrica associada e subestação elevadora, é de cerca de noventa milhões de euros (€ 90 000 000), enquanto no caso da Central Fotovoltaica de Mogadouro II será de cerca de duzentos e setenta e nove milhões de euros (€ 279 000 000).

4.8 PROGRAMAÇÃO DOS PROJETOS

Prevê-se que as Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, bem como a Linha Elétrica de ligação à Subestação de Lagoaça, sejam construídas em 13 meses. Apresenta-se na Figura 4.13 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 as Centrais Fotovoltaicas é de 30 anos.

CENTRAL FOTOVOLTAICA	*dias*	Semanas
Consignação	*5*	**1**
Aprovisionamentos		
Cabos BT/MT	*30*	**6**
Caixas de string	*20*	**4**
Módulos Fotovoltáicos	*120*	**24**
Inversores	*120*	**24**
Postos Seccionamento	*90*	**18**
Estruturas metálicas Seguidor 1 eixo	*60*	**12**
Preparação		**0**
Limpeza terreno\abertura acessos	*90*	**18**
Topografia\delimitação da zona	*20*	**4**
Montagem Estaleiros	*30*	**6**
Construção da Linha Életrica		
Ligação ao Painel da REN	*35*	**7**
Construção da Linha de Muito Alta Tensão	*220*	**44**
Construção Civil		
Acessos a beneficiar	*30*	**6**
Abertura e tapamento de valas	*80*	**16**
Estruturas Metálicas		
Topografia e Estacagem	*85*	**17**
Montagem das estruturas metálicas	*65*	**13**
Montagem dos módulos fotovoltáicos	*105*	**21**
Instalações Elétricas		
Montagem Inversores	*55*	**11**
Passagem de cabos MT de Ramal Ligação	*40*	**8**
Cablagem DC e Quadros	*80*	**16**
Instalação de Cabos MT na Central	*30*	**6**
Instalação Cabos Solares	*80*	**16**
Ensaios e comissionamento elétrico	*20*	**4**
Conclusão das infraestruturas da Central	*5*	**1**
Recepção Provisóra – EPC	*5*	**1**

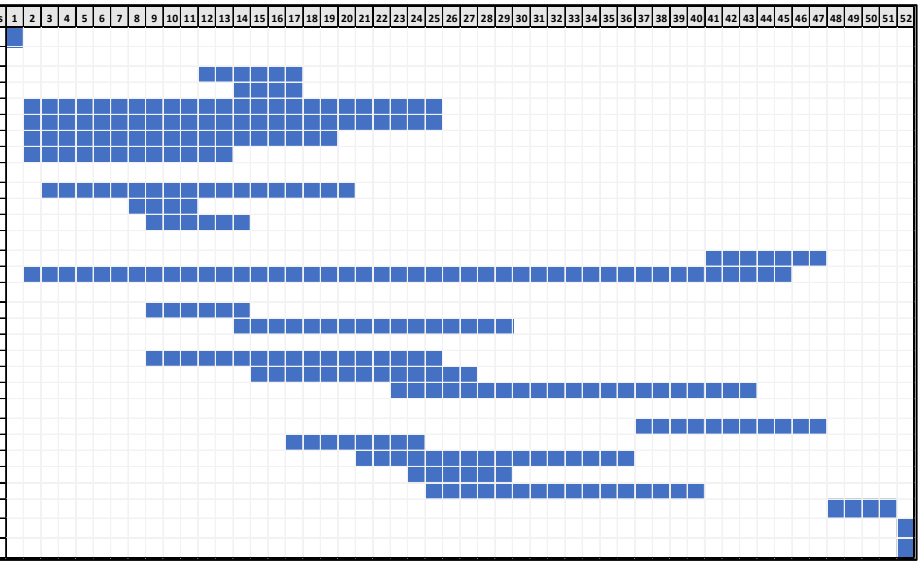


Figura 4.2 – Cronograma dos trabalhos de construção das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II e Linha Elétrica.

4.9 FASE DE CONSTRUÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICASS

4.9.1 Intervenções previstas

A obra de construção das Centrais Fotovoltaicas 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 das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, será necessário recorrer a áreas de estaleiro e de depósito de materiais, com uma área total de cerca de 2 ha (*vd.* Desenho 2, nas Peças Desenhadas, no Volume III). Estão indicados 3 estaleiros, um na proximidade da subestação/edifício de comando com cerca de 0,4 ha, e os dois restantes estaleiros estão em zonas distintas e afastadas do referido estaleiro principal, de forma a darem apoio ao desenrolar da obra, que se desenvolve ao longo de uma extensa área. Entende-se que as zonas de estaleiro com sobreposição existente com zona de implantação de módulos fotovoltaicos, será desmantelada à medida que a obra nessa zona terminar.

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.

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 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 das Centrais Fotovoltaicas 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 dos Postos de Transformação, Subestação e Edifício de Comando, 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.* Fotografias 4.5 e 4.6).

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

Fotografias 4.5 e 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 nas Fotografias 4.7 e 4.8.

Fotografias 4.7 e 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 sética estanque, ou em alternativa, serão utilizadas instalações sanitárias amovíveis, sendo os efluentes resultantes entregues à respetiva entidade gestora e licenciada para o seu tratamento;

- Para as águas residuais resultantes das operações de construção civil, como é o caso das operações de betonagem, será aberta uma bacia de retenção (2 m x 2 m), na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. Esta bacia será aberta junto 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 Gestão Ambiental da Obra, apresentado no Anexo 6, do Volume III, estão incluídas as diretrizes para um Plano de Gestão de Resíduos a adotar na fase de construção das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II.

No Anexo 7 – Plano de Gestão de Resíduos, no Volume III, apresenta-se uma proposta de Plano de Gestão de Resíduos a adotar na fase de construção das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II.

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 das Centrais Fotovoltaicas. 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 impacte na paisagem, o restabelecimento da vegetação autóctone e o revestimento dos solos, minimizando por sua vez a ação erosiva dos ventos e das chuvas que será mais intensa se o solo for deixado a descoberto.

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

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

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

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

No final da obra destacam-se as seguintes ações:

- 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 8, 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, sejam cerca de 30 a 50 trabalhadores em Mogadouro I e cerca de 80 a 120 trabalhadores em Mogadouro II. Este número pode duplicar em alturas da empreitada que impliquem trabalhos simultâneos em várias frentes de obra.

4.10 FASE DE EXPLORAÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS

4.10.1 Funcionamento geral

O funcionamento de uma 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 400 kV que interliga a Subestação das Centrais Fotovoltaicas à Subestação de Lagoaça, da REN, S.A.

Além dos equipamentos acima referidos, as Centrais Fotovoltaicas incluem 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 às Centrais Fotovoltaicas 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 das Centrais Fotovoltaicas, 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).

4.10.2 Acessos

Os acessos executados para a construção e montagem das Centrais Fotovoltaicas 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 24 postos de trabalho durante a fase de exploração, responsáveis pelo funcionamento e manutenção das Centrais.

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 das Centrais Fotovoltaicas, no processo de produção de energia, não são emitidas para a atmosfera quaisquer emissões de dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_2), dióxido de carbono (CO_2), partículas, escórias e cinza de carvão.

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

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

4.10.4.1 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 paneis 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/m^2 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.

4.10.4.2 Manutenção corretiva

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

4.11 FASE DE DESATIVAÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS

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 dos Projetos, 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 das Centrais Fotovoltaicas 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.

4.12 FASE DE CONSTRUÇÃO DA LINHA ELÉTRICA MAT

A montagem de uma linha idêntica à previsto instalar 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;
- ☐ Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos. Sempre que possível serão utilizados ou melhorados acessos existentes. A abertura de novos acessos é acordada com os respetivos proprietários, sendo tida em conta a ocupação dos terrenos, a época mais propícia (após as colheitas, por exemplo). Nas áreas com sensibilidade ecológica, a abertura ou melhoria de acessos é, sempre, avalizada pela equipa de Acompanhamento Ambiental;
- ☐ Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios. Nesta fase é realizada a verificação das estacas de piquetagem dos apoios, assim como a marcação das covas da fundação de cada apoio. Uma vez terminada a marcação das covas, procede-se à desmatação numa área aproximada de 400 m^2 envolvente a cada apoio e posteriormente à abertura da cova, a qual é realizada com o auxílio de uma retroescavadora de pequeno porte.
- ☐ Betonagem e arvoramento dos apoios. A esta fase corresponde a colocação e nivelamento da base dos apoios dentro das covas, procedendo-se de imediato à sua betonagem. O betão para a fundação vem de uma central próxima, transportado numa autobetoneira. Uma vez respeitado o período de cura do betão, geralmente de 27 dias, conclui-se a montagem do apoio. A área de implantação de cada apoio é coberta com o material resultante da

escavação necessária para a execução das fundações. No final é coberta com a terra vegetal que resultou da decapagem do terreno executada previamente às escavações propriamente ditas. Esta operação envolve a presença de meios humanos e meios mecânicos, nomeadamente um trator com grua de auxílio e atrelado;

- ☐ Desenrolamento de condutores. Na última fase de construção da linha são montadas provisoriamente roldanas no braço de cada apoio, de modo a se iniciar a passagem da corda-guia, desde o início até ao final do traçado da linha. O desenrolamento da corda guia é realizado por um trabalhador que a transporta em rolo, efetuando todo o trajeto da linha a pé. Finalmente, e com o recurso a duas máquinas de desenrolamento colocadas no início e no fim do traçado, realiza-se a operação de desenrolamento e fixação dos cabos condutores e de guarda. No cruzamento e sobrepassagem de obstáculos, tais como vias de comunicação, linhas aéreas, linhas telefónicas, etc., são montadas estruturas porticadas, para sua proteção, durante os trabalhos de montagem. Nesta operação estão envolvidos meios humanos e duas máquinas de desenrolamento;

- ☐ Colocação dos dispositivos de balizagem aérea;

- ☐ Comissionamento da linha;

- ☐ Limpeza dos locais de trabalho, incluindo a zona de estaleiro.

Para a construção da Linha Elétrica, tal como para as Centrais Fotovoltaicas, será necessário criar uma zona para Estaleiro/Parques de materiais, conforme anteriormente referido. Numa obra de construção de uma linha é efetuado um rigoroso planeamento, de modo que a entrega em obra, de apoios e cabos, seja feita em conformidade com as atividades em obra e somente à medida que os elementos são necessários. A empreitada de construção da Linha Elétrica partilhará o mesmo estaleiro das Centrais.

O estaleiro de construção da Linha Elétrica terá essencialmente como função:

- ☐ O apoio administrativo à obra;

- ☐ O armazenamento temporário de materiais e equipamentos (essencialmente postes desmontados e embalados; embalagens contendo isoladores; bobinas de cabos; embalagens contendo acessórios dos cabos e das cadeias; varões de aço para as armaduras dos maciços de fundação), de resíduos, etc.;

- ☐ o parqueamento de veículos e equipamentos (essencialmente pequenas retroescavadoras e equipamentos para manobra de cabos) utilizados nas diversas fases de montagem das linhas.

Apresenta-se em seguida um exemplo de estaleiro de apoio à construção de uma linha semelhante à agora em análise.

Fotografia 4.10 – Estaleiro de apoio à obra de construção de uma linha semelhante à agora em análise

Outras zonas complementares de apoio ao estaleiro ficarão localizadas estrategicamente próximas das várias frentes de obra, em locais que respeitem os condicionamentos identificados no presente EIA, sendo sempre necessário serem sujeitas à aprovação pela Equipa que fará o Acompanhamento Ambiental da Obra, e terem que ser obtidas outras eventuais autorizações ou licenciamentos que se revelem necessários.

Relativamente a resíduos, as embalagens são geralmente de madeira, exceto no caso dos apoios, em que as embalagens são as próprias peças cintadas com fitas de aço.

O betão das fundações (diretas) dos apoios é fabricado em centrais de betão existentes na área, e transportado diretamente para os locais de execução das fundações, não existindo em estaleiro depósitos significativos de cimento ou de outros constituintes do betão.

Os principais materiais e energia utilizados na construção de linhas elétricas idênticas à agora em análise são:

- ☐ Ferro e aço;
- ☐ Betão;
- ☐ Aço, alumínio, ferro e outras ligas metálicas; borracha e plásticos; vidro temperado e porcelanas (em cabos, acessórios elétricos, isoladores, etc.);
- ☐ Tintas e solventes;

- Óleos lubrificantes;
- Energia elétrica e gasóleo.

Quanto a efluentes líquidos, durante a construção da Linha Elétrica existe apenas a produção de águas residuais domésticas resultantes das instalações sanitárias do estaleiro sendo instaladas nas frentes de obra, quando necessário, instalações sanitárias do tipo WC químico.

A construção da Linha Elétrica não originará emissões poluentes significativas dado tratar-se, no essencial, de operações de montagem/desmontagem de elementos pré-fabricados e normalizados, designadamente apoios, cadeias de isoladores, cabos e respetivos acessórios, ligações à terra e betão provenientes de centrais licenciadas. Assim, as emissões atmosféricas deste tipo de instalação durante a construção são as inerentes à utilização de veículos de transporte, à abertura dos caboucos das fundações ou ao corte de vegetação.

Os trabalhos de construção da Linha Elétrica, apesar de serem essencialmente sequenciais (abertura de caboucos e execução das fundações; assemblagem e montagem dos apoios; e colocação dos cabos, acessórios e regulação dos cabos), em diferentes troços de linha poderão estar a decorrer simultaneamente em diferentes frentes de trabalho, sendo esta programação definida/ajustada em função de diversas razões de planeamento, condicionantes várias, condições meteorológicas, disponibilidade de recursos, atrasos na entrega dos materiais, etc., que determinam, ou não, aquela simultaneidade, mas que em geral são uma opção do adjudicatário. Assim, a quantificação do número de equipas e do número de trabalhadores está dependente do planeamento dos trabalhos, referindo-se de qualquer modo que a construção das linhas não necessitará de um grande número de trabalhadores afetos à obra e que estes terão de ser, na maior parte dos casos, trabalhadores especializados.

Quanto aos equipamentos e ao seu transporte, refere-se:

- O transporte das ferramentas e equipamentos será feito em carrinhas de cabine dupla até 3,5 toneladas ou camiões de 2 eixos até 5 toneladas (sobretudo durante a montagem dos cabos);
- As retroescavadoras para escavação dos caboucos usualmente não têm viagens diárias de ida e volta, permanecendo nos locais de trabalho;
- As autobetoneiras, com capacidade até 8 m^3 utilizarão os trajetos definidos entre a central de betão e os locais dos apoios, havendo a preocupação de selecionar uma central de betão, tão próxima quanto possível do local da obra;

- ☐ Os atados das cantoneiras, que constituem os apoios, são transportados, do estaleiro para os locais de implantação, normalmente em camiões de 2 eixos com capacidade até 13 toneladas;
- ☐ O levantamento dos apoios é feito por gruas-automóvel, com capacidade variável entre 25 e 120 toneladas (normalmente uma por apoio).

De modo a mobilizar para os locais de intervenção os equipamentos anteriormente referidos, e por forma a poderem minimizar-se eventuais constrangimentos e incómodos, é sempre efetuado um planeamento rigoroso dos trajetos a utilizar, otimizando-se também, os recursos disponíveis, para além de previamente ao início dos trabalhos serem sempre contactadas as entidades competentes.

Em termos de movimentação de pessoal pode-se referir que a movimentação diária para as várias frentes de obra, resumem-se a deslocações de curta duração, para o transporte dos trabalhadores (normalmente veículos de 9 lugares) nos períodos da manhã, hora do almoço e ao final do dia, utilizando preferencialmente as viais de comunicação existentes.

4.13 FASE DE EXPLORAÇÃO DA LINHA ELÉTRICA MAT

Durante o período de funcionamento da linha MAT têm lugar ações programadas de manutenção, inspeção, conservação e de pequenas alterações, as quais se traduzem em:

1) Atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou de afetar o funcionamento da linha, com periodicidade de 1 a 5 anos em função do tipo de inspeção a realizar;

2) Observação da faixa de proteção para deteção precoce de situações suscetíveis de afetar o funcionamento da linha incidindo sobre inspeção regular das zonas de expansão urbana situadas na faixa de proteção e inspeção anual dos apoios da linha;

3) Implementação do plano de manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção, de modo a manter as condições de segurança das linhas, estando o desenvolvimento de outras espécies em geral garantido pelas distâncias livres asseguradas sob os condutores;

4) Execução das alterações impostas pela construção de edifícios ou de novas infraestruturas.

Na fase de exploração são previsíveis os seguintes tipos de resíduos:

- ☐ Peças ou parte de equipamento substituído;
- ☐ Materiais sobrantes das manutenções tais como por exemplo embalagens de lubrificantes; e

Material lenhoso resultante do corte da vegetação nas faixas de segurança. Este material normalmente reverte para o proprietário.

4.14 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 dos apoios (abertura de acessos, escavações, etc.), com a produção de entulhos de construção civil provenientes do desmonte dos maciços das fundações dos apoios e de elementos metálicos dos apoios e dos componentes das linhas a desmontar.

De uma forma geral, as fundações são escavadas até cerca de 80 cm de profundidade, para retirada dos materiais que as compõem, ficando o restante das fundações enterrado e recoberto com terra. Normalmente, os maciços das fundações são partidos, retirando-se os elementos metálicos e ficando com os restos de betão enterrados nas covas.

A desativação da Linha Elétrica, a 400 kV, em estudo processa-se assim, pela seguinte ordem:

- ☐ Desmontagem dos cabos de guarda e dos condutores;
- ☐ Desmontagem das cadeias de isoladores e acessórios;
- ☐ Desmontagem do apoio, respetivas fundações e 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, que 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 impactes 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, na Subestação do 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 destas Centrais esteve, desde o início, condicionada pelo ponto de injeção na subestação do Lagoaça, da REN, S.A.

Realça-se, também, que todas as análises ambientais efetuadas em fase preliminar à implantação das infraestruturas dos Projetos, permitiram selecionar as melhores áreas para a sua concretização, constituindo, em parte, uma análise de micro-condicionantes, que assume importância para a mitigação dos potenciais impactes decorrentes do desenvolvimento dos Projetos.

5 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No quadro legislativo, a política de ordenamento do território assenta num sistema de gestão territorial, concretizado através de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), sendo o respetivo regime jurídico (RJIGT) regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro revogado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio. Este sistema organiza-se num quadro de interação coordenada nos quatro âmbitos seguidamente esquematizados (artigo 14.º do RJIGT):

O contributo do ordenamento do território, num contexto de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), revela-se crucial tendo em conta o seu duplo propósito de:

- Analisar eventuais situações de incompatibilidade com os IGT em vigor na área de estudo, tendo presente o disposto no novo Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), nomeadamente o disposto no ponto 6 do artigo 18.º do Decreto-Lei n.º 151 -B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no Anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro): "*Nos casos em que a única objeção à emissão de decisão favorável seja a desconformidade ou incompatibilidade do projeto com planos ou programas territoriais, a autoridade de AIA emite uma DIA favorável condicionada à utilização dos procedimentos de dinâmica previstos no regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial*".

- Identificar e analisar as restrições em presença decorrentes de servidões que poderão constituir-se condicionantes ao Projeto.

Note-se ainda que da análise a efetuar pode decorrer a identificação de elementos (naturais e humanos), cuja avaliação dos potenciais impactes inerentes à sua afetação é analisada noutros fatores ambientais. Como exemplo, refere-se as áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN) classificadas como "*Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*", em que o impacte é avaliado ao nível dos recursos hídricos, ou ao nível da geologia e solos, quando se trata de "*Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*". É, entre outros casos, também o caso da identificação de zonas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN), com efeitos ao nível dos solos e usos do solo. Sempre que a interação entre fatores ambientais se justifica, a avaliação de impactes sobre os elementos identificados é retomada no(s) fatore(s) ambiental(ais) em causa.

5.2 ENQUADRAMENTOS DOS PROJETOS COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Na procura de objetividade na análise, a análise efetuada neste ponto não pressupõe uma análise exaustiva de todos os IGT em vigor na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II e corredores alternativos da Linha Elétrica para ligação à subestação de Lagoaça, mas sim daqueles, cuja natureza dos Projetos (neste caso, central fotovoltaica e transporte de energia elétrica) possa conflituar com os seus objetivos e/ou disposições regulamentares. Desta triagem, tomam-se como referência os instrumentos subsequentemente identificados:

- **Instrumentos de âmbito nacional**
  - ☐ Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);

  Programas Setoriais

  - ☐ Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD);

  Programas Especiais de Ordenamento do Território

  - ☐ Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional;
- **Instrumentos de âmbito municipal**
  - ☐ Plano Diretor Municipal (PDM) de Mogadouro;
  - ☐ Plano Diretor Municipal (PDM) de Freixo de Espada a Cinta.

Dos instrumentos identificados, e relativamente aqueles que são desprovidos de eficácia plurisubjetiva, que vinculam apenas entidades públicas *(PNPOT)* não se justifica analisar a compatibilidade dos Projetos nesses IGT, mas torna-se, contudo, pertinente avaliar o seu enquadramento nas linhas de desenvolvimento preconizadas para o território e despistar a existência de alguma situação crítica. Para os restantes IGT que, dado o seu caracter regulamentar, vinculam os privados *(PROF* e *PDM)*, efetua-se o devido enquadramento para verificar a conformidade dos Projetos com esta tipologia de instrumentos.

5.2.1 Instrumentos de âmbito nacional

5.2.1.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O PNPOT (aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, que revoga a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro) afirma-se como um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que, ao estabelecer as grandes opções para o desenvolvimento do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais IGT.

Tratando-se, assim, de um IGT que vincula apenas as entidades públicas, a análise efetuada foca-se no enquadramento dos Projetos nas prioridades que nele são estabelecidas.

Para dar resposta aos desafios que o país enfrenta, o PNPOT reconhece que "*(…) a energia será um fator crítico para a mitigação e adaptação às alterações climáticas (…)*", pelo que a **transição energética** constitui assim um dos 10 compromissos assumidos no PNPOT: Domínio 4 – "Descarbonizar acelerando a transição energética e material", destacando-se, em particular o **incentivo à produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, em particular da energia solar**. Este incentivo é também reforçado nas diretrizes que o PNPOT estabelece para os:

- Programas Regionais de Ordenamento do Território (PROT): "***Desenvolver à escala regional estratégias e abordagens integradas de sustentabilidade**, designadamente nos domínios dos riscos e da adaptação às alterações climáticas, das estruturas ecológicas, da paisagem e da valorização dos serviços dos ecossistemas, da economia circular, da descarbonização, da mobilidade sustentável, das **redes de energias renováveis, fornecendo quadros de referência para o planeamento de nível municipal e intermunicipal**"*; e

- Planos Diretores Municipais (PDM): "***Identificar os territórios com potencial, aptidão e condições para a instalação de fontes de energias renováveis** e para a exploração de recursos naturais e **estabelecer os requisitos de conciliação de usos e de exploração**, sem prejuízo da manutenção do seu entretanto aproveitamento agrícola, florestal ou outro, que não condicione uma opção futura*".

Sendo um projeto que visa produzir energia elétrica a partir de fontes renováveis – a energia solar, fica, assim, evidenciado o **alinhamento das Centrais Fotovoltaica de Mogadouro I e Mogadouro II e a Linha Elétrica *a 400 kV que faz parte integrante das referidos Centrais*, com as prioridades estabelecidas no PNPOT.**

5.2.2 Programas Setoriais

5.2.2.1 Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD)

O Programa 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 restruturação, a área afeta às Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II se insere na sub-região homogénea "Miranda-Mogadouro" (*vd.* Figura 5.1). 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 (cf. art.º 3.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, bem como art.º. 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:

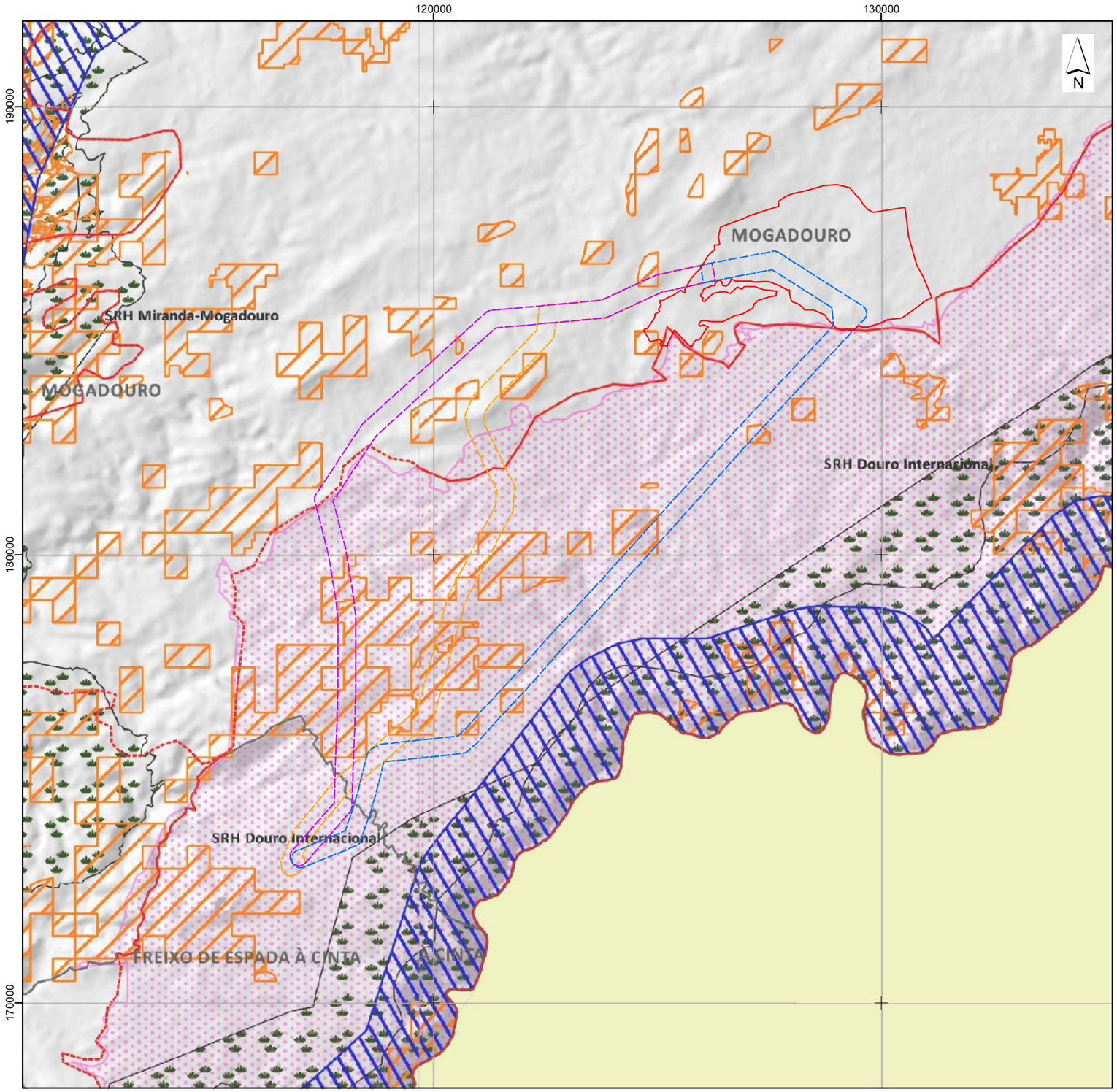
"*3 — O PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro concretiza, no seu âmbito e natureza, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território e compatibiliza-se com os demais programas setoriais e com os programas especiais, assegurando a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração 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 dos Projetos 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 das Centrais Fotovoltaicas 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 dos Projetos, 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.



Enquadramento Nacional

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

Alternativa A

Alternativa B

Alternativa C

Limite do PROF de TMAD

Concelhos

Limite das SRH

Áreas Submetidas a Regime Florestal

Áreas Públicas e Comunitárias

Mata Modelo (Baldio de Nuzedo)

Áreas Florestais Sensíveis

Corredores Ecológicos

Sistema de Áreas Classificadas

Áreas Protegidas

Rede Natura 2000

Carta Síntese do PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro, ICNF, 2018

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

0 1 2 3 km

T00720_07_V0_Fig5_1

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 5.1 - Carta Síntese do Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro

MF&A Portugal

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)."

As zonas de carvalhal com Carvalho-negral e Carvalho-roble, foram preservadas, assim como áreas de povoamentos de Sobreiros e de Azinheira, pelo que não está previsto a afetação destas espécies por parte dos Projetos.

Por análise à Carta Síntese do PROF TMAD (*vd.* Figura 5.1) verifica-se que a área de estudo das Centrais 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), nem se localiza em corredor ecológico. Também não se insere em área considerada ambientalmente sensível. Na extremidade sudoeste existe uma pequena zona classificada como Áreas Florestais Sensíveis.

Relativamente às alternativas de ligação das Centrais à subestação de Lagoaça, observa-se que cerca de metade do traçado dos corredores A e C, inserem-se igualmente, tal como a Central, na sub-região homogénea "Miranda-Mogadouro", incluindo a Subestação. O restante traçado dos corredores A e C inserem-se na sub-região homogénea "Douro Internacional", tal como a alternativa B, cujas funções gerais atribuídas aos espaços florestais, para a sua implementação e desenvolvimento, são em tudo idênticas às observadas para a sub-região homogénea "Miranda-Mogadouro". Apenas o troço do corredor B que se desenvolve ainda na zona das Centrais é que se situa na sub-região homogénea "Miranda-Mogadouro".

Por análise à Carta Síntese do PROF TMAD (*vd.* Figura 5.1) verifica-se que os corredores das três alternativas de Linha Elétrica não estão inseridas em nenhuma área submetida a regime florestal e obrigada à elaboração de PGF (Matas Nacionais e Unidades de Baldio integradas nos Perímetros Florestais), nem matas modelo. Os corredores de estudo alternativos da Linha Elétrica, não se situam em rede natura 200, nem em corredores ecológicos, situando-se o corredor B na zona que se desenvolve fora das Centrais, e cerca de metade dos corredores A e C em Áreas Protegidas. Referência apenas para a presença de zonas classificadas como "*Áreas florestais sensíveis*", situação que pode ser devido a serem áreas que apresentam risco de incêndio, ou por serem áreas florestais expostas a pragas e doenças.

Uma vez que a natureza dos Projetos 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 em altura o suficiente para não causar ensombramento), entende-se que os Projetos não têm relação com as normas de orientação preconizadas no PROF TMAD, salientando-se que as espécies associadas a medidas de proteção serão salvaguardadas.

5.2.3 Programas especiais de ordenamento do território

5.2.3.1 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 das Centrais não está inserida no PNDI. A alternativa B do corredor de estudo da Linha Elétrica encontra-se parcialmente inserida no PNDI, cerca de 81% do seu traçado correspondente a 17,6 km, enquanto a alternativa A apenas cerca de 43% do seu traçado correspondente a cerca de 8,2 km no troço de chegada à subestação de Lagoaça, é que se encontra no PNDI, sendo que o troço inicial contorna por norte o PNDI. O Corredor C insere-se no PNDI em cerca de 10,9 km, correspondente a cerca de 59% do seu traçado.

O PNDI 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.* Desenho 4, nas Peças Desenhadas, no Volume IV), os corredores de estudo da Linha Elétrica inserem-se em Espaços de Proteção Complementar, do tipo I e II. A parcela dos Corredores A e C que se insere no PNDI, corresponde na sua quase totalidade a Espaços de Proteção Complementar, do tipo II, sendo que apenas os troços finais de chegada à subestação de Lagoaça é que se encontra em Espaços de Proteção Complementar, do tipo I. O corredor B atravessa também maioritariamente Espaços de Proteção Complementar, do tipo II, atravessando ainda assim 3 zonas de Espaços de Proteção Complementar, do tipo I.

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.

5.2.4 Instrumentos de âmbito municipal

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.

As Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II encontram-se na sua totalidade no concelho de Mogadouro, e fora do Parque Natural do Douro Internacional (PNDI). Contudo, os corredores de estudo alternativos para a Linha Elétrica que se desenvolvem maioritariamente no concelho de Mogadouro, e apenas a troço final de chegada à subestação é que se desenvolve no concelho de Freixo de Espada à Cinta.

Relativamente ao Parque Natural do Douro Internacional, trata-se de um instrumento que prevalece sobre o ordenamento a nível municipal. Importa, igualmente, referir que os PDM de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta ainda não se encontram revistos, pelo que no caso de Freixo de Espada à Cinta ainda não reflete o Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional, sendo de realçar que o referido PDM é, inclusivamente, anterior à criação do referido Parque Natural. Relativamente ao PDM de Mogadouro, em 20 de outubro de 20121 foi emitida a Declaração n.º 148/2021, para a transposição das normas do Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional no regulamento do PDM.

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 PDM de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta.

5.2.4.1 Plano Diretor Municipal de Mogadouro

5.2.4.1.1 Área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

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, retificado pela Declaração de Retificação n.º 230/2010, de 5 de fevereiro e alterado ainda pela Declaração n.º 148/2021, de 20 de outubro de 20121.

Conforme se pode verificar através da Carta de Ordenamento do PDM de Mogadouro, a área de implantação das Centrais insere-se em Espaço Não Urbano, onde os principais usos dominantes do solo estão afetos a Espaços Agrícolas e Espaços Florestais (*vd.* Desenho 5 – Volume IV).

De acordo com a Carta de Ordenamento do PDM de Mogadouro (*vd.* Desenho 5 – Volume IV), os espaços agrícolas existentes na área de estudo das Centrais apresentam as seguintes categorias:

- ☐ Espaços da Reserva Agrícola Nacional; e
- ☐ Espaços agro-pastoris.

De acordo com o Artigo 22º do Regulamento do PDM, os espaços da Reserva Agrícola Nacional, tal como o próprio nome indica, são os espaços que englobam os solos integrados na RAN e que, por este modo, detêm maior potencial agrícola no concelho. Na área de estudo, estes espaços ocorrem essencialmente na envolvente das principais linhas de água.

As áreas classificadas como RAN não são afetadas pela implantação de infraestruturas do projeto das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II.

Relativamente aos espaços agro-pastoris, segundo o Artigo 24.º estes constituem áreas que pelas suas características pedológicas, de ocupação atual ou de localização, os efetivam ou potenciam para possíveis usos de agro-pastorícia, a constituir base de suporte de atividades de âmbito pecuário. Deverão preconizar-se nestes espaços medidas destinadas à melhoria da qualidade da pastagem, salientando-se o interesse do aproveitamento conveniente da cobertura herbácea. Na área de estudo das Centrais, são os espaços agro-pastoris que apresentam maior expressão territorial, ocupando a quase totalidade da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II.

Relativamente aos espaços florestais, existem igualmente na área de estudo das Centrais as seguintes categorias:

- ☐ Aptidão para floresta de produção; e
- ☐ Aptidão silvo-pastoril.

Na extremidade sudoeste da área da Central Fotovoltaica de Mogadouro I existe uma pequena zona de Espaços Florestais classificados com Aptidão para a Floresta de Produção. Segundo o Artigo 26.º estes espaços apresentam aptidão para utilização intensiva em termos de produção e aproveitamento de produtos florestais. É permitida a ocupação com espécies florestais resinosas ou folhosas, de preferência autóctones ou tradicionais na paisagem portuguesa.

Refere-se ainda a existência de uma pequena parcela, localizada na extremidade sul da área de estudo onde se insere a Central Fotovoltaica de Mogadouro II, assim como outra pequena área junto ao limite oeste, na zona da Central Fotovoltaica de Mogadouro I, pertencente a Espaços Florestais, com características de Aptidão Silvo-Pastoril. De acordo com o Artigo 27º do Regulamento do PDM, estes espaços apresentam aptidão para silvo-pastorícia e, em complemento, a atividade cinegética.

De referir ainda que a área de estudo das Centrais abrange, parcialmente, parte do Espaço Canal previsto no PDM para o traçado do IC5, infraestrutura que, presentemente, já se encontra contruída e que atravessa o setor norte da área de Projeto em análise, assim como outro espaço canal na zona oeste da área das Centrais. De acordo com o regulamento do PDM de Mogadouro, nomeadamente o Artigo 46.º, o regime de proteções de cada via é o estabelecido pela legislação em vigor em função da respetiva categoria.

Na extremidade sudoeste da área de estudo das Centrais encontra-se igualmente indicada a existência

de um valor cultural, sendo que de acordo com o Artigo 10.º, sem prejuízo da zona de proteção expressamente delimitada, todos os elementos classificados como património cultural dispõem de uma área de proteção de 50 m para além dos seus limites físicos. Esclarece-se que a implantação da Central Fotovoltaica de Mogadouro I garante a sua preservação.

A extremidade oeste da área de estudo das Centrais, insere-se numa unidade operativa de planeamento e gestão, sujeita a plano de ordenamento, nomeadamente a Zona do Projeto Corine-Biótopos C11700094 – Mogadouro, integrada no "Projeto Biótopos Corine 2000".

O referido projeto teve como objetivo efetuar uma compilação das componentes físicas e biológicas mais importantes para a Conservação do Meio Ambiental na Comunidade Europeia. Os biótopos CORINE serviram ainda, como base para o levantamento realizado aquando da construção da lista da Rede Natura. Embora não tenham valor legal são indicativos da sensibilidade de determinadas áreas. Acrescenta-se, no entanto, que nunca foi elaborado qualquer Plano de Ordenamento para a área relativa ao Biótopo C11700094 – Mogadouro.

Refere-se ainda o facto de que a Subestação se situa em zona classificada como Espaços Agrícolas – Espaços Agro-Pastoris.

Relativamente ao regime de restrições e condicionamentos de Espaços Não Urbanos, o Artigo 16º do Regulamento do PDM de Mogadouro, indica 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*".

No que diz respeito aos traçados dos corredores da Linha Elétrica que se inserem no Parque Natural do Douro Internacional, aplica-se o estabelecido no respetivo Plano de Ordenamento e no Capítulo VI do Regulamento do PDM de Mogadouro, decorrente da alteração por adaptação do PDM de Mogadouro através da Declaração n.º 148/2021, de 20 de outubro.

Segundo as alterações introduzidas pelo referido diploma legal, o Artigo 51.º relativo a Atos e atividades interditas e condicionadas na "*área do PNDI, são interditos os seguintes atos e atividades:*

a) Operações de loteamento fora das áreas definidas como áreas urbanas ou industriais ou de outras previstas no presente Regulamento;

b) A alteração à morfologia do solo pela instalação ou ampliação de depósitos de ferro-velho, de sucata, de veículos, de inertes ou de outros resíduos sólidos que causem impacte visual negativo ou

poluam o solo, o ar ou a água, bem como pelo vazamento de lixos, detritos, entulhos ou sucatas fora dos locais para tal designados;

c) A prática de atividades desportivas motorizadas fora das estradas, caminhos municipais, arrifes ou aceiros ou locais devidamente autorizados;

d) A realização de competições desportivas motorizadas fora dos perímetros urbanos ou locais devidamente autorizados;

3 — Sem prejuízo dos pareceres, autorizações ou das aprovações legalmente exigíveis, bem como das disposições específicas previstas para as áreas de proteção e salvo o disposto no número seguinte, ficam sujeitas a parecer ou autorização prévia do ICNF as seguintes ações: b) Instalação de infraestruturas elétricas e telefónicas aéreas e subterrâneas de telecomunicações, de gás natural, de saneamento básico e de aproveitamento de energias renováveis;"

Nos corredores das alternativas A, B e C da Linha Elétrica identificam-se zonas classificadas como Áreas de Proteção Complementar do Tipo I e Áreas de Proteção Complementar Tipo II.

De acordo com o Artigo 56.º:

"*1 — As áreas 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, cuja proteção permite a manutenção dos elevados níveis de biodiversidade avifaunística encontrados.*

2 — Nestas áreas aplicam -se as seguintes disposições:

a) Sem prejuízo do disposto no artigo 47.º do presente Regulamento, encontram -se sujeitas a parecer vinculativo do ICNF as seguintes atividades, tendo em vista os objetivos de conservação da natureza:

i) A instalação ou alteração de estabelecimentos industriais. (das classes C e D, desde que explorados de acordo com as técnicas tradicionais, e instalações para alimentos postos para animais (moagem e mistura de cereais sem incorporação de aditivos), em pequenos estabelecimentos)."

Conforme definido no Artigo 57.º:

"*1 — As áreas 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, silvopastorícia 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.

2 — Nestas áreas aplicam -se as seguintes disposições: a) Sem prejuízo do disposto no artigo 47.º do presente Regulamento, encontram -se sujeitas a parecer vinculativo do ICNF as seguintes atividades, tendo em vista a salvaguarda dos objetivos de conservação da natureza:

i)A instalação ou alteração de estabelecimentos industriais (de tipologia 1,2 ou 3, desde que explorados de acordo com as técnicas tradicionais, e instalações para alimentos compostos para animais (moagem e mistura de cereais sem incorporação de aditivos), em pequenos estabelecimentos);

ii) A instalação de parques de campismo e caravanismo, que devem ter a classificação de duas ou três estrelas ou rural, de acordo com legislação em vigor;

iii) A instalação de zonas de recreio balnear em praias fluviais, que ficam sujeitas à elaboração de projetos específicos, carecendo ainda dos respetivos pareceres e licenciamentos pelas entidades competentes;

iv) A instalação de parques de merendas, sujeitos às condições estabelecidas no n.º 3 deste artigo."

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 das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II o definido no n.º 3 do artigo 12.º do Decreto Regulamentar n.º15/2015, 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 e da instalação das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, o definido no n.º 4 do Artigo 18.º, do referido diploma legal, que estabelece a compatibilidade de projetos de energias renováveis em Solo Rústico/Rural que engloba a classe de Espaços Agrícolas: "*Podem desenvolver-se nestes espaços outras atividades ou utilizações compatíveis com o uso dominante, 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.*"

Também no n.º 5 do Artigo 19.º, do referido diploma legal, é estabelecida a compatibilidade de projetos de energias renováveis em 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, salienta-se o facto de que o Regulamento do PDM de Mogadouro é omisso relativamente a projetos de energias renováveis, pelo que para a instalação das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II nas classes de espaço identificada será necessário obter a respetiva deliberação por parte do município.

Refere-se ainda que o promotor do Projeto obteve da Câmara Municipal de Mogadouro uma declaração demonstrando o seu interesse no desenvolvimento e concretização destes projetos de energias renováveis, considerando este tipo de investimentos uma mais valia para os seus territórios, sem prejuízo das competentes licenças e trâmites legais dependentes dos projetos finais (*vd.* Anexo 1 – Volume III).

5.2.4.1.2 Linha Elétrica – Corredores Alternativos A, B e C

Os corredores de estudo das alternativas A, B e C, abrangem as mesmas classes de espaço do PDM de Mogadouro referidas para as Centrais, com exceção de dois aspetos que só se verifica a sua existência nas Alternativas A e C. Trata-se da existência de um valor patrimonial junto ao limite do corredor no troço comum das alternativas A e C, e a passagem em zona de Biótopo Corine.

Assim, à semelhança do enquadramento da área de implantação das Centrais no regime de edificabilidade previsto no Regulamento do PDM, uma vez que as referidas classes de espaço são igualmente omissas relativamente à tipologia de projeto de Linhas Elétricas, será igualmente necessário obter autorização por parte da Câmara Municipal de Mogadouro para instalação da Linha Elétrica.

5.2.4.2 Plano Diretor Municipal de Freixo de Espada à Cinta

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

Realça, no caso presente, que no ponto 4 do Artigo 24º do Regulamento do PDM de Freixo de Espada à Cinta, 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 existem por parte do Município na área em estudo, apresenta-se a análise das classes abrangidas pelos corredores alternativos da Linha Elétrica.

De acordo com a planta de ordenamento do PDM de Freixo de Espada à Cinta, os troços finais dos três corredores alternativos desenvolvem-se em área classificadas como Espaço Natural e Espaço Agrícola Complementar. Nos Corredores Alternativos B e C existem igualmente uma faixa estreita classificada como Espaço Agrícola Protegido (RAN). Refere-se ainda que o final dos três corredores abrange ainda Espaço Canal, correspondente à estrada EN221 (*vd.* Desenho 5 – 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 (Artigo 22.º do Regulamento do PDM de Freixo de Espada à Cinta).

Relativamente aos espaços naturais, segundo o Artigo 24.º do Regulamento do PDM, 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.

O regime de edificabilidade previsto no Regulamento do PDM de Freixo de Espada à Cinta é omisso quanto à compatibilidade desta tipologia de projeto de Linha Elétrica, nas referidas classes de espaço presentes nos corredores de estudo da Linha Elétrica.

Na sequência da consulta efetuada à Câmara Municipal de Freixo de Espada à Cinta (*vd.* Anexo 1 – Entidades consultadas, no Volume III), a resposta obtida não indicou nenhuma condicionante adicional,

tendo confirmado o facto do Regulamento do PDM de Freixo de Espada à Cinta ser omisso relativamente a esta tipologia de projeto. Face ao exposto conclui-se que será necessário obter a respetiva deliberação da Câmara Municipal para instalação da Linha Elétrica neste local.

5.3 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

As condicionantes ao uso do solo constituem limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de utilização do solo, e integram não apenas as servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SARUP), mas também outras condicionantes que, de alguma forma, possam ser limitativas na utilização do solo. O conhecimento destas áreas condicionadas torna-se 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 autorização de entidades com competência específica.

Neste sentido, consideram-se, neste ponto, as condicionantes apresentadas nos extratos originais das Plantas de Condicionantes dos PDM de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, e também aquelas que derivam da consulta dos diplomas legais em vigor. A compilação da informação recolhida consta do Quadro 5.1, sendo a respetiva representação cartográfica apresentada no Desenho 3 – Planta de Condicionamentos (Volume IV - Peças Desenhadas).

Quadro 5.1 – Condicionantes ao uso do solo identificadas na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas e nos corredores alternativos da Linha Elétrica

Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública (SARUP)		
Recursos naturais	Recursos hídricos	Domínio Público Hídrico
	Recursos agrícolas e florestais	Reserva Agrícola Nacional (RAN)
		Sobreiros e Azinheiras
		Perigosidade de incêndio
		Rede de defesa da floresta contra incêndios
	Recursos ecológicos	Reserva Ecológica Nacional (REN)
Infraestruturas	Rede elétrica	
	Rede rodoviária	
	Marcos geodésicos	

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Mogadouro (*vd.* Desenho 6 – Volume IV) na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II estão indicadas as seguintes condicionantes:

- Reserva Agrícola Nacional;
- Reserva Ecológica Nacional;

- Marco geodésico;
- Linhas Elétricas;
- Biótopo Corine (sem estatuto legal);
- Vias de comunicação;
- Imóveis classificados e em vias de classificação.

Na zona dos corredores alternativos da Linha Elétrica identificam-se as seguintes condicionantes conforme se pode observar na Planta de Condicionantes do PDM de Mogadouro (*vd.* Desenho 6 – Volume IV):

- Reserva Agrícola Nacional (Corredores A, B e C);
- Reserva Ecológica Nacional (Corredores A, B e C);
- Marco geodésico (Corredor B);
- Linhas Elétricas (Corredores A, B e C);
- Biótopo Corine (sem estatuto legal) (Corredores A e C);
- Vias de comunicação – Estradas nacionais e estradas municipais (Corredores A, B e C);
- Caminho de Ferro (Corredores A e C).

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Freixo de Espada à Cinta (*vd.* Desenho 6 – Volume IV) indicam-se de seguida as condicionantes identificadas nos corredores da Linha Elétrica:

- Reserva Agrícola Nacional (Corredor B e C);
- Reserva Ecológica Nacional (Corredor B);
- Biótopo Corine (Corredores A, B e C).

5.3.1 Reserva Agrícola Nacional

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 aos próprios apoios da linha elétrica de ligação à Rede Nacional de Serviço Público.

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;

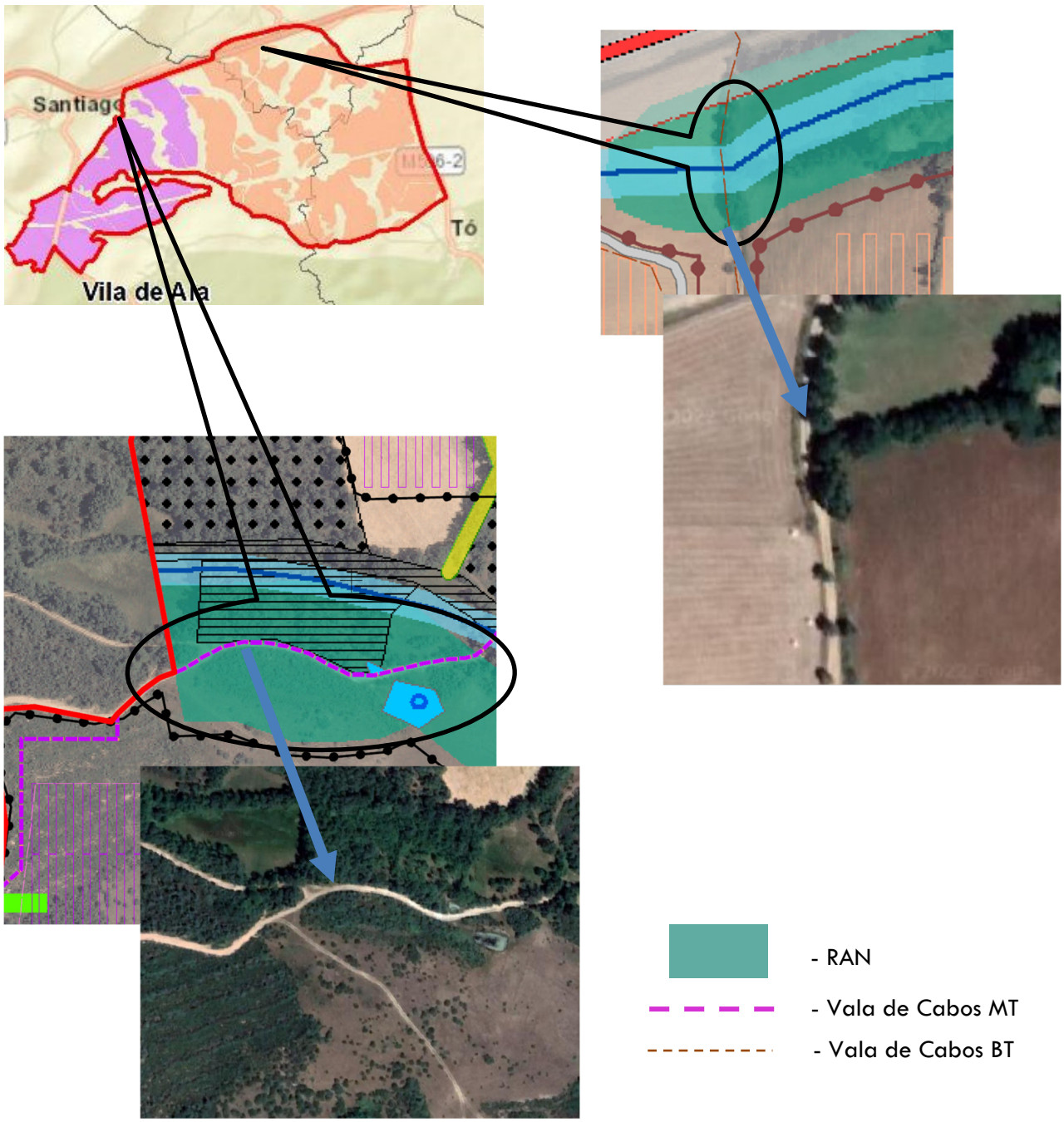
d) Declaração emitida pela segurança social comprovativa da situação contributiva regularizada, ou indicação de consentimento para consulta da correspondente situação contributiva no respetivo sítio na Internet;

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 no Desenho 7 – Volume IV, onde se apresenta o enquadramento da área disponível para instalação das Centrais Fotovoltaicas e respetivas alternativas de ligação à subestação de Lagoaça, em extrato da Planta da Reserva Agrícola Nacional dos PDM de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, existem áreas classificadas como RAN. Pela importância da salvaguarda destas áreas para práticas agrícolas, conforme indicado na legislação do regime da RAN, foram assinaladas na Planta de Condicionamentos, constituindo-se como zonas interditas à implantação dos Projetos, pelo que não existem nestas zonas módulos fotovoltaicos, nem Postos de transformação, nem a Subestação interfere com áreas de RAN.

Esclarece-se que na zona da Central Fotovoltaica de Mogadouro I o traçado de uma vala de cabos elétricos subterrâneos desenvolve-se ao longo de um caminho existente de terra batida, ao longo de 207 m, sem interferir com os terrenos adjacentes da Reserva Agrícola Nacional, conforme se pode observar no esquema que se segue. Existe uma outra situação idêntica junto ao limite norte da Central, onde a vala de cabos se desenvolve igualmente ao longo de um caminho de terra batida que atravessa

uma zona de Reserva Agrícola Nacional, em cerca de 111 m. Na Central Fotovoltaica de Mogadouro II identifica-se apenas um outro caso de vala de cabos que acompanha um outro caminho existente de terra batida (65 m). Deverá ser averiguado se é necessário algum pedido de autorização à Comissão de RAN para abrir valas nestes caminhos uma vez que os mesmos atravessam uma mancha de RAN.



Fotografia aérea onde se pode visualizar os caminhos de terra batida ao longo dos quais está previsto desenvolver-se vala de cabos sem afetar os terrenos adjacentes de RAN.

5.3.2 Reserva Ecológica Nacional

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

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

Foi consultada a informação disponibilizada pela CCDR Norte relativa à Reserva Ecológica Nacional, nomeadamente as cartas de REN em vigor abrangidas pelos locais de implantação dos Projetos, tendo sido confirmada igualmente através dos diplomas que as publicaram: em Mogadouro através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 176/96, de 19 de outubro, e em Freixo de Espada à Cinta, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/96, de 26 de abril.

Conforme se pode observar no Desenho 8 – Volume IV de enquadramento da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II e da Linha Elétrica, em extrato da Carta de Reserva Ecológica Nacional dos PDM de Mogadouro e de Freixo de Espada à Cinta, parte da área de estudo está integrada na REN. De acordo com a Carta de REN na área de estudo existem as seguintes tipologias da REN (*vd.* Desenho 8 – Volume IV):

- ☐ Áreas com risco de erosão (presentes na zona da Central Fotovoltaica de Mogadouro II e nos três Corredores alternativos da Linha Elétrica);
- ☐ Cabeceiras de linhas de água (presentes na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, e nos três Corredores alternativos da Linha Elétrica);
- ☐ Áreas de máxima infiltração (presentes na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II e nos Corredores Alternativos B e C da Linha Elétrica);
- ☐ Leitos dos Cursos de Água (presentes na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II e nos três Corredores alternativos da Linha Elétrica).

Refere-se desde já que a localização da Subestação não interfere com áreas classificadas como REN.

Apresenta-se de seguida a correspondência dos sistemas da REN presentes na área disponível para instalação das Centrais Fotovoltaicas, 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		**Decreto-Lei n.º 124/2019 de 28 de agosto**
Leitos dos cursos de água	➔	Leitos e margens dos cursos de águas
Áreas com Risco de Erosão	➔	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
Áreas de máxima infiltração	➔	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
Cabeceiras de Linha de água	➔	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos

No Quadro 5.2 indicam-se as áreas de REN existentes na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas, bem como as áreas que serão efetivamente afetadas pelos Projetos, diferenciadas pelas diferentes tipologias, aplicando os critérios indicados no Subcapítulo 8.3.2.

Quadro 5.2
Quantificação de REN existente na área estudada e afetada pela implantação das Centrais Fotovoltaicas

Sistemas da REN	**Área de estudo para implantação das Centrais Fotovoltaicas (1234,5 ha)**									
	Área de REN existente na área de estudo		**Mogadouro I**				**Mogadouro II**			
			Área afetada na fase de construção		**Área afetada na fase de exploração**		**Área afetada na fase de construção**		**Área afetada na fase de exploração**	
	(ha)	**%**	**(ha)**	**% da área de REN**	**(ha)**	**% da área de REN**	**(ha)**	**% da área de REN**	**(ha)**	**% da área de REN**
Áreas com Risco de Erosão	17	4	---	---	---	---	2	12	0,5	3
Cabeceiras de Linhas de Água	79	18	21	27	8	10	10	1	3	4
Áreas de Máxima Infiltração	332	78	6	2	2	0,7	165	50	63	19

No Quadro 5.3 indicam-se as áreas de REN existentes em cada corredor alternativo da Linha Elétrica.

Quadro 5.3
Quantificação de REN existente na área estudada e interseções da Linha Elétrica

Sistemas da REN	**Corredores de Estudo da Linha Elétrica**					
	Alternativa A		**Alternativa B**		**Alternativa C**	
	Área (ha)	**Extensão total das interseções (m)**	**Área (ha)**	**Extensão total das interseções (m)**	**Área (ha)**	**Extensão total das interseções (m)**
Áreas com Risco de Erosão	102	2884	164	2090	62	1330
Cabeceiras de Linhas de Água	33	576	89	1895	120	3322

Sistemas da REN	Corredores de Estudo da Linha Elétrica					
	Alternativa A		Alternativa B		Alternativa C	
	Área (ha)	Extensão total das interseções (m)	Área (ha)	Extensão total das interseções (m)	Área (ha)	Extensão total das interseções (m)
Áreas de Máxima Infiltração	----	----	90	3631	11	216

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 (Centrais Fotovoltaicas e Linha Elétrica) não são exigidos requisitos específicos.

Em qualquer uma das tipologias da REN afetadas na área de estudo das Centrais e dos Corredores da Linha Elétrica, 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.

Os vários sistemas de REN identificados não constituem uma condicionante aos Projetos, tendo-se considerado a salvaguarda das linhas de água conforme incluído na Planta de Condicionamentos (*vd.* Desenho 3 – Volume IV), sendo que pontualmente as mesmas serão intervencionadas devido à execução das valas de cabos, caminhos e vedação, garantindo-se sempre que é mantido o escoamento natural das mesmas.

5.3.3 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 flutuáveis, não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, tem a largura de 30 m.

A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m. 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 das Centrais, 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 dos Projetos (*vd.* Desenho 3 – Volume IV). A zona de implantação de painéis fotovoltaicos, assim como os locais dos postos de transformação e a zona da Subestação não interferem com o Domínio Hídrico.

Pontualmente a faixa de domínio hídrico será intervencionadas devido à execução das valas de cabos, caminhos e vedação. Toda a intervenção que envolva as linhas de água ou suas margens, deverá ser solicitado o respetivo Título de Utilização dos Recursos Hídricos, em conformidade com a legislação referente ao Domínio Público Hídrico.

5.3.4 Áreas Sensíveis

De acordo com o conceito definido no artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, republicado no Anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro, "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 das Centrais, onde se inclui a respetiva Subestação dos Projetos, não se insere 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). Relativamente aos corredores de estudo da ligação à RESP, a Alternativa A desenvolve-se em menos de metade do seu traçado, cerca de 8,2 km no Parque Natural do Douro Internacional (PNDI), a Alternativa B insere-se 17,6 km em área do PNDI, e a Alternativa C desenvolve-se cerca de 10,9 km em área do PNDI, conforme se pode observar na Figura 1.1. A aplicação do respetivo Regulamento foi analisada no capítulo 5.2.3.

5.3.5 Servidões Rede Rodoviária

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/espaço disponibilizável para estabelecimento dessas servidões.

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

- Para os IP - na fase de execução e nas estradas já concluídas a faixa de servidão *non aedificandi* de 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona de estrada; na fase de projeto a faixa de servidão tem largura de 200 m;
- Para os IC - na fase de execução e nas estradas já concluídas a zona de servidão *non aedificandi* de 35 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 15 m da estrada; na fase de projeto a faixa de servidão tem largura de 200 m;
- Outras estradas - na fase de execução e nas estradas já concluídas a zona de servidão *non aedificandi* de 20 m para cada lado do eixo da estrada e nunca menos de 5 m da zona de estrada.

A área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II tem ao longo do seu limite norte o IC5, tendo sido assegurado um afastamento das várias infraestruturas que integram o Projeto de forma a cumprir a respetiva servidão. Relativamente às infraestruturas do Projeto da Central Fotovoltaica de Mogadouro II que se localizam a norte do IC5, está previsto a ligação elétrica estabelecer-se através da utilização de uma passagem hidráulica existente no IC5, pelo que será obtida autorização junto da respetiva entidade tutelar.

As estradas e caminhos municipais, embora sendo vias de menor importância do que as estradas nacionais, têm faixas de proteção que se destinam a garantir a segurança da sua circulação e a permitir a realização de futuros alargamentos e obras de beneficiação.

A constituição de servidões nas estradas e caminhos municipais segue o regime previsto na Lei n.º 2110, de 19 de agosto de 1961. Nos terrenos à margem das vias municipais denominados zonas *non aedificandi* não é permitido efetuar quaisquer construções:

- Nas faixas limitadas de cada lado da via por uma linha que dista do seu eixo 6 ou 4,5 m, consoante se trate de estradas ou de caminhos municipais, que podem ser alargadas respetivamente até ao máximo de 8 e 6 m para cada lado do eixo, na totalidade ou apenas nalguns troços de vias;

- Nas zonas de visibilidade do interior das concordâncias das ligações ou cruzamentos com outras comunicações rodoviárias.

Observa-se igualmente o atravessamento da área de estudo a oeste pela estrada municipal EM595, que permite a ligação a partir da EN221 a Vila de Ala, este atravessamento da área de estudo ocorre na zona de desenvolvimento da Central Fotovoltaica de Mogadouro I, cumprindo o Projeto com a referida Servidão. O limite este das Centrais desenvolve-se ao longo da EM596-2, a qual estabelece a ligação à localidade de Tó a partir da EN221, tendo igualmente o projeto da Central Fotovoltaica de Mogadouro II cumprido a servidão associada às referidas estradas. Salienta-se o facto de que a localização da Subestação não interfere com nenhuma servidão rodoviária, e que será igualmente obtido autorização para o atravessamento da EM595 com vala de cabos subterrâneos junto da respetiva entidade tutelar.

A definição da localização dos apoios da Linha Elétrica, deverá ter em consideração igualmente o cumprimento das servidões rodoviárias existentes ao longo dos corredores de estudo, e que se encontram indicados para salvaguarda na Planta de Condicionamentos (*vd.* Desenho 3 – Volume IV).

5.3.6 Marcos geodésicos

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

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

- Os marcos geodésicos de triangulação cadastral têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal com o raio mínimo de 15 m. 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 das Centrais foi identificado o marco geodésico da Assumada, localizado à cota 785 m, na zona de desenvolvimento da Central Fotovoltaica de Mogadouro II tendo sido cumprida a respetiva zona de salvaguarda. A Subestação não interfere com nenhuma zona de marcos geodésicos. Na Alternativa A do corredor de estudo da Linha Elétrica, existe o marco geodésico Serrinha a 696 m. Na Alternativa B do corredor de estudo da Linha Elétrica existe o marco geodésico de Santa Bárbara 2 a 812 m. Na Alternativa C existe Bruçó a 791 m, e ainda Vilar de Rei a 922 m apenas junto ao limite do corredor, não chegando a interferir com o corredor. As respetivas zonas de salvaguarda foram incluídas na Planta de Condicionamentos, de forma a interditar nessa zona a localização dos apoios da Linha Elétrica.

De acordo com a informação fornecida pela DGT, refere-se ainda a existência de marcas de nivelamento no corredor de estudo da Alternativa A, cuja zona de proteção foi incluída na Planta de Condicionamentos de forma a garantir a sua preservação aquando da definição da localização dos apoios da Linha Elétrica.

5.3.7 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 das Centrais é atravessada por linhas elétricas a 30 kV, sendo uma delas de muito alta tensão a 220kV, da REN. A Subestação não interfere com zonas de servidão de Linhas Elétricas. A Alternativa A do corredor de estudo da Linha Elétrica também é atravessada por várias Linhas Elétricas. A alternativa B do corredor de estudo acompanha uma Linha Elétrica a 30 kV ao longo de todo o seu percurso, existindo várias linhas mesmo no troço final de chegada à subestação de Lagoaça. Relativamente à Alternativa C este corredor encontra-se centrado numa Linha Elétrica de muito alta tensão existente da REN, Macedo de Cavaleiros – Lagoaça, sobre a qual se pretende partilhar o seu traçado desde a sua interseção até à subestação de Lagoaça, através do seu desmantelamento, e construção de uma Linha Elétrica dupla que permite transportar a energia da já existente Linha Elétrica da REN e a Linha Elétrica das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II.

Na área das Centrais foi cumprida a servidão associada às linhas elétricas, sendo que ao longo da Linha Elétrica da REN foi garantida um raio de proteção de 30 m centrado nos apoios e uma largura de 5 m para passagem até cada apoio. Relativamente à Linha Elétrica terá de ser assegurado o cumprimento das respetivas servidões e distâncias regulamentares de segurança no desenvolvimento do respetivo Projeto.

5.3.8 Povoamento de Sobreiro ou Azinheira

Na área de estudo das Centrais e dos corredores de estudo alternativos da Linha Elétrica, existem áreas com "povoamentos de Sobreiro ou Azinheiras", tendo as mesmas sido consideradas como áreas a salvaguardar, pelo que não serão afetadas pela implantação dos Projetos das Centrais. Relativamente à linha elétrica, a definição da localização dos apoios deverá ter em consideração a não afetação destas espécies, tendo sido incluídas as respetivas áreas a preservar na Planta de Condicionamentos. A zona da Subestação não interfere com áreas de povoamentos de Sobreiro, nem de Azinheira.

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.

5.3.9 Rede de defesa da floresta contra incêndios

Num quadro em que a floresta portuguesa é encarada como uma efetiva prioridade nacional, importa alterar profundamente a relação da sociedade com a floresta, agindo de forma concertada no sector florestal e criando condições para a implementação de ações de natureza estrutural, cuja concretização imediata se impõe, face à necessidade de dar primazia à gestão e preservação do património florestal existente. Justifica-se, assim, a existência de um quadro jurídico de proteção especial da floresta, em convergência harmónica com as políticas de desenvolvimento económico e de conservação da natureza.

O Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios foi regido até ao final de 2021 pelo Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação, (republicado em anexo à Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, com as alterações de alguns artigos dadas pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro. Contudo, esta legislação foi substituída pelo Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, que cria o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) e estabelece as suas regras de funcionamento, que entrará em vigor em janeiro de 2022, conforme Norma revogatória constante no seu Artigo 80.º que refere: "*São revogados:*

a) O Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, na sua redação atual;

b) O n.º 1 do artigo 39.º do Decreto-Lei n.º 310/2002, de 18 de dezembro;

c) O Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, sem prejuízo do disposto nos n.os 3 e 4 do artigo anterior".

Os nºs 3 e 4 do Artigo 79º (Norma transitória) determinam:

"*3 — Os programas sub-regionais de ação a aprovar ao abrigo do presente decreto-lei integram as disposições dos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor ou com proposta de atualização submetida a parecer vinculativo do ICNF, I. P., à data do início da sua elaboração, salvo as que se mostrem incompatíveis com as orientações do programa regional de ação aplicável.*

4 — Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos dos n.os 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas, sem prejuízo da aplicação das normas da secção III do capítulo IV do presente decreto-lei".

Os n.os 1 e 2 do Artigo 79º (Norma transitória) determinam:

"1 — Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, sendo substituídos pelos programas de execução municipal previstos no presente decreto-lei.

2 — Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios cujo período de vigência tenha terminado em 2021 mantêm -se em vigor até 31 de março de 2022, sem prejuízo da sua atualização ou da sua revogação por programas municipais de execução de gestão integrada de fogos rurais".

Os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) disponibilizam as medidas necessárias de prevenção de incêndios florestais, bem como a previsão e o planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas numa eventual ocorrência de incêndios. Estes planos são muito importantes pois deles decorrem determinadas restrições a aplicar às novas infraestruturas.

O Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro, que alterava alguns artigos do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, definia no n.º 2 do Artigo 16º que "*Fora das áreas edificadas consolidadas, não é permitida a construção de novos edifícios nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida no PMDFCI como de alta e muito alta perigosidade, sem prejuízo do disposto no número seguinte*".

Também o novo Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro acautela esta situação através do determinado no seu Artigo 60.º (Condicionamento da edificação em áreas prioritárias de prevenção e segurança) que refere:

"*1-Nas áreas das APPS correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural «elevada» e «muito elevada», delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural ou já inseridas na planta de condicionantes do plano territorial aplicável, nos termos do n.º 6 do artigo 41.º, em solo rústico, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação.*

2 — Excetuam -se da interdição estabelecida no número anterior:

a) Obras de conservação e obras de escassa relevância urbanística, nos termos do regime jurídico da urbanização e da edificação, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na sua redação atual;

b) Obras de reconstrução de edifícios destinados a habitação própria permanente ou a atividade económica objeto de reconhecimento de interesse municipal, quando se mostrem cumpridas, cumulativamente, as seguintes condições:

i) Ausência de alternativa de relocalização fora de APPS;

ii) Afastamento à estrema do prédio nunca inferior a 50 m, podendo o mesmo ser obtido através de relocalização da implantação do edifício, sem prejuízo de situações de impossibilidade absoluta com ausência de alternativa habitacional, expressamente reconhecidas pela câmara municipal competente;

iii) Medidas de minimização do perigo de incêndio rural a adotar pelo interessado, incluindo uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício;

iv) Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;

v) Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro;

c) Obras com fins não habitacionais que pela sua natureza não possuam alternativas de localização, designadamente infraestruturas de redes de defesa contra incêndios, vias de comunicação, instalações e estruturas associadas de produção e de armazenamento de energia elétrica, *infraestruturas de transporte e de distribuição de energia elétrica e de transporte de gás e de produtos petrolíferos, incluindo as respetivas estruturas de suporte, instalações de telecomunicações e instalações de sistemas locais de aviso à população;*

d) Obras destinadas a utilização exclusivamente agrícola, pecuária, aquícola, piscícola, florestal ou de exploração de recursos energéticos ou geológicos, desde que a câmara municipal competente reconheça o seu interesse municipal e verifiquem, cumulativamente, as seguintes condições:

i) Inexistência de alternativa adequada de localização fora de APPS;

ii) Adoção de medidas de minimização do perigo de incêndio a adotar pelo interessado, incluindo uma faixa de gestão de combustível com a largura de 100 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios;

iii) Adoção de 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;

iv) Inadequação das edificações para uso habitacional ou turístico.

3 — Compete à câmara municipal a verificação das exceções previstas no número anterior, havendo lugar, nos casos das alíneas b) e d), a parecer vinculativo da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, a emitir no prazo de 30 dias".

Neste recente diploma legal, Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, no que diz respeito à Rede secundária de faixas de gestão de combustível, o Artigo 49.º determina no n.º 5: "Nos parques de campismo e caravanismo, estabelecimentos hoteleiros, nas áreas de localização empresarial, nos estabelecimentos industriais, nos estabelecimentos abrangidos pelo Decreto -Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, nos postos de abastecimento de combustíveis, nas plataformas de logística, nas instalações de produção e armazenamento de energia elétrica ou de gás e nos aterros sanitários, as entidades gestoras ou, na falta destas, os proprietários das instalações, são obrigados a proceder à gestão de combustível numa faixa envolvente com uma largura padrão de 100 m".

Esta faixa, segundo o determinado no n.º 2 deste mesmo Artigo 49º poderá variar entre 50 e 150 m:

"*2 — Os deveres de gestão de combustível relativos à rede secundária de faixas de gestão de combustível, estabelecidos nos n.os 4 a 7, são objeto de definição espacial nos programas sub-regionais, podendo, em casos devidamente justificados, e em função da perigosidade e do risco de incêndio rural, ser adotadas faixas de largura até 50% superior ou inferior à estabelecida nos referidos n.os 4 a 7*".

O ponto 3 deste mesmo Artigo 49º refere: "*A carta do programa sub-regional onde conste a rede secundária é submetida para publicação no Diário da República através do sistema de submissão automática dos instrumentos de gestão territorial, é divulgada no sistema nacional de informação territorial e divulgada pela ANEPC, pela AGIF, I. P., e pelos municípios*".

O Artigo 56º (Servidões administrativas) refere ainda que:

"1 — Nos terrenos abrangidos pela rede primária de faixas de gestão de combustível, pelas áreas estratégicas de mosaicos de gestão de combustível, pela rede secundária de faixas de gestão de combustível, pela rede de pontos de água e pela RNPV, previstas nas alíneas a), b), d), f) e g) do n.º 2 do artigo 46.º, são constituídas servidões administrativas, estabelecendo os seguintes deveres para os respetivos proprietários, usufrutuários, superficiários e para os arrendatários ou detentores a outro título:

a) Na rede primária de faixas de gestão de combustível e nas áreas estratégicas de mosaicos de gestão de combustível, a tomada de posse administrativa pela entidade responsável pela execução das faixas de gestão de combustível, para execução das faixas de gestão de combustível determinadas nos termos do n.º 4 do artigo 48.º ou dos mosaicos de gestão de combustível determinados nos termos dos n.os 3 e 4 do artigo 52.º, podendo aplicar-se, com as devidas

adaptações, o regime das expropriações previsto no Decreto-Lei n.º 123/2010, de 12 de novembro, na sua redação atual;

b) Na rede secundária de faixas de gestão de combustível, o dever de facultar, aos terceiros responsáveis pela execução dos deveres de gestão de combustível a cargo das entidades gestoras das infraestruturas e dos estabelecimentos de atividades económicas, equipamentos e centrais electroprodutoras, nos termos previstos nos n.os 4 e 5 do artigo 49.º, o acesso aos terrenos necessários para o efeito, mediante notificação com antecedência mínima de 10 dias úteis.

Os **Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios** (PMDFCI) são 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. Visam operacionalizar, ao nível local e municipal, as normas contidas na legislação de Defesa da Floresta Contra Incêndios (em particular no *Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho* e no *Decreto-Lei n.º 14/2019 de 21 de janeiro*), em consonância com o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006, de 26 de maio), os Planos Distritais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PDDFCI) e os respetivos PROF.

A área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II e dos corredores alternativos da Linha Elétrica são abrangida pelo Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Mogadouro 2021-2030 (3ª geração, despachos n.º 443A/2018 e n.º 1222B/2018) e Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Freixo de Espada à Cinta 2020-2029 (3ª geração, despachos n.º 443A/2018 e n.º 1222B/2018).

Pese embora os PMDFCI não terem enquadramento no elenco fechado de IGT ao abrigo do novo RJIGT, a sua análise releva-se importante, pois, deles poderão decorrer determinadas restrições a aplicar à instalação das Centrais Fotovoltaicas ou da Linha Elétrica.

Perigosidade de incêndio florestal:

Da consulta efetuada à Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do PMDFCI de Mogadouro constata-se que na área onde se prevê a implantação das Centrais, não foram identificadas zonas de perigosidade de incêndio alta e muito alta (*vd.* Figura 5.2). Dada a natureza dos Projetos, considera-se que não será necessário recorrer ao regime de exceção, pois só o edifício de comando estaria condicionado em áreas que estão nas classes de perigosidade alta e muito alta, e a Subestação/edifício de comando não está em zona classificada como perigosidade alta e muito alta. Relativamente à Linha Elétrica, não se tratando de edificação esta temática não é aplicável.

Infraestruturas da rede de defesa da floresta contra incêndios:

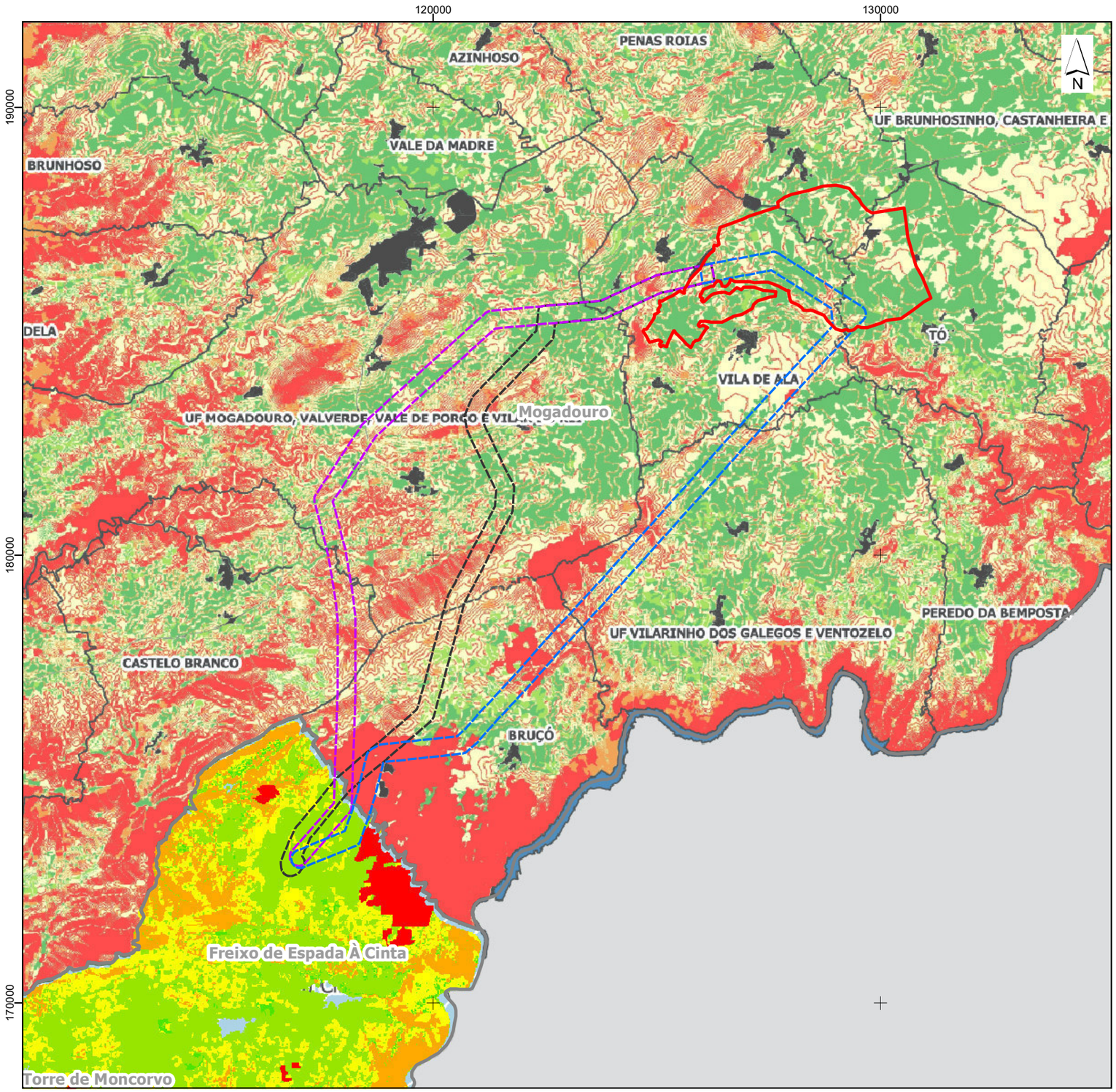
As redes de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI) concretizam territorialmente, de forma coordenada, a infraestruturação dos espaços rurais decorrente da estratégia do planeamento de defesa da floresta contra incêndios. Das componentes que integram as RDFCI, verifica-se o seguinte:

- **Faixas de Gestão de Combustível (FGC)**: Foi consultada a informação disponibilizada pelo ICNF relativa à Rede Primária, e a área de estudo das Centrais e os corredores alternativos da Linha Elétrica não são intersetadas por qualquer faixa primária de gestão de combustível. Por sua vez, o PMDFCI de Mogadouro estabelece algumas faixas de gestão de combustíveis que se sobrepõem à área de estudo, nomeadamente aquelas que estão associadas a linhas elétricas, pedreira e rede viária, sendo que os Projetos cumprem as respetivas servidões que lhes estão associadas (*vd.* Figura 5.3).

- **Rede viária florestal**: No que diz respeito à Rede Viária Florestal, apenas as principais estradas municipais que contornam a área de estudo e a atravessam a oeste (EM595) e norte (IC5), é que constituem Rede Viária de 1.ª ordem, não estando previsto qualquer interferência do projeto com essas estradas. No interior da área de estudo os caminhos existentes não estão classificados como Rede Viária Florestal, com exceção de dois caminhos, permitindo um deles o acesso à povoação de Vila de Ala, estando ambos classificados como rede complementar e com o qual o projeto da Central Fotovoltaica de Mogadouro I interfere, pelo que foram projetadas alternativas adjacentes contornando pelo exterior da vedação da Central. Os corredores de estudo alternativos da Linha Elétrica são atravessados por Rede Viária Florestal, no entanto a definição do local de implantação dos apoios não irá interferir com caminhos existentes (*vd.* Figura 5.4).

- **Rede de pontos de água:** Quanto aos pontos de água, conforme se pode verificar através da Figura 5.5, existem 3 pontos de água misto na proximidade imediata da área de estudo das Centrais, mas já fora do limite, não interferindo os Projetos com os mesmos.

  Ao longo dos corredores de estudo da Linha Elétrica existe igualmente um ponto de água misto junto ao limite, mas já fora do corredor da Alternativa A, e dentro do Corredor C, que foi incluído na Planta de Condicionamentos de forma a garantir a respetiva distância de segurança à Linha Elétrica.



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

0 1 2 3 km

Enquadramento Nacional

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

Alternativa A

Alternativa B

Alternativa C

Perigosidade de Incêndio

Muito Baixa

Baixa

Média

Alta

Muito Alta

Fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2021-2030, C.M. Mogadouro, 2021.

Muito baixa

Baixa

Média

Alta

Muito alta

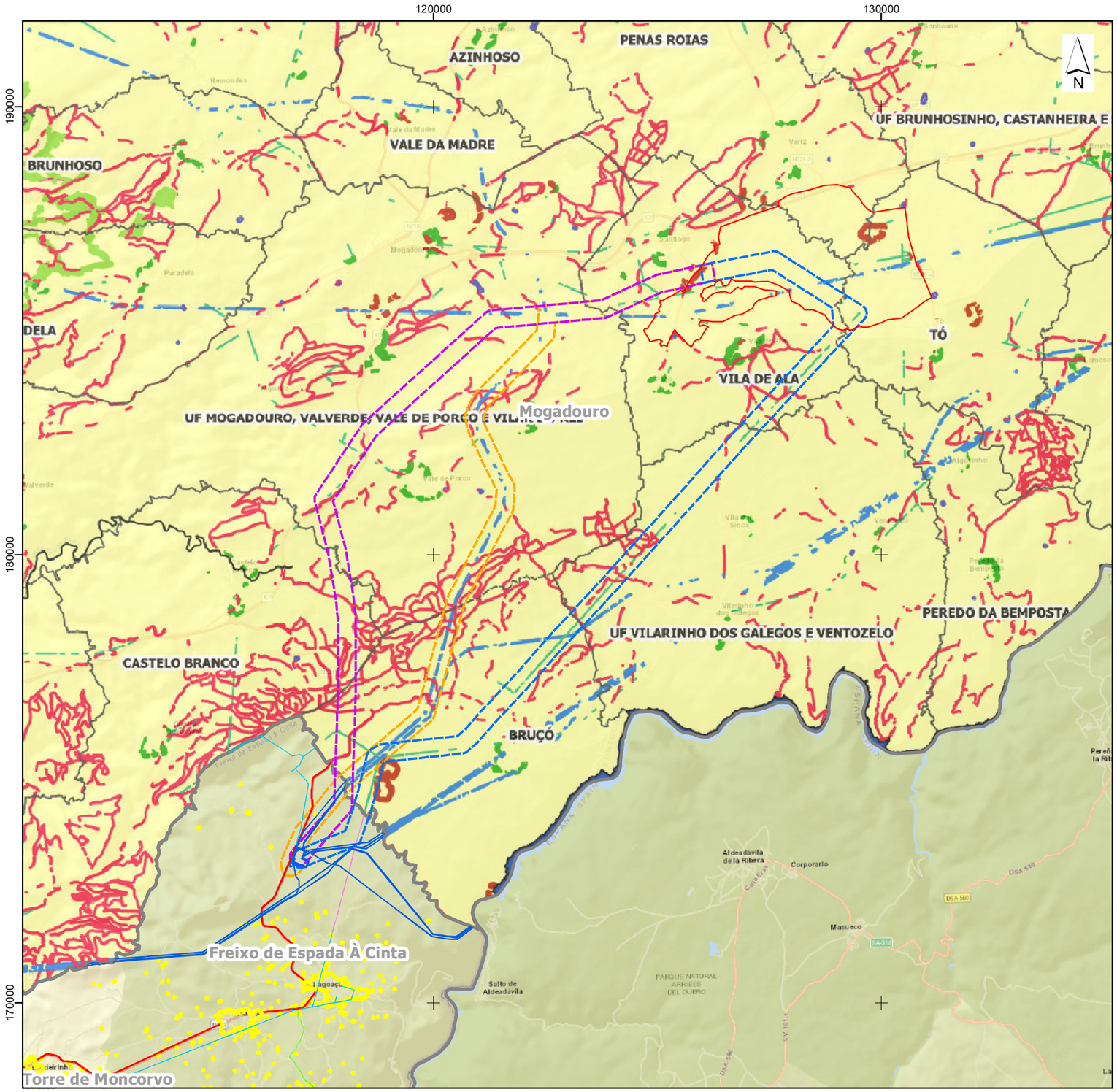
Fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, C.M. Freixo de Espada à Cinta, 2020.

T00720_07_V0_Fig5_2

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 5.2 - Perigosidade de Incêndio Florestal

MF&A Portugal



Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

0 1 2 3 km

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

Enquadramento Nacional

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

- Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

- Alternativa A
- Alternativa B
- Alternativa C

Faixas de Gestão de Combustível e Mosaico de Parcelas de Gestão de Combustível

- Edificações em espaços rurais
- Aglomerados populacionais
- Industria e Parques
- RVF
- REN
- E-Redes
- MPGC
- Pontos de água
- Silvicultura

Fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2021-2030, C.M. Mogadouro, 2021.

Faixas de Gestão de Combustível (Responsáveis pela Gestão)

- Autarquia
- EDP distribuia o
- EDP distribuiugo
- Estado
- Estradas Portugal
- Privado
- Rede Eltctrica Nacional (REN)

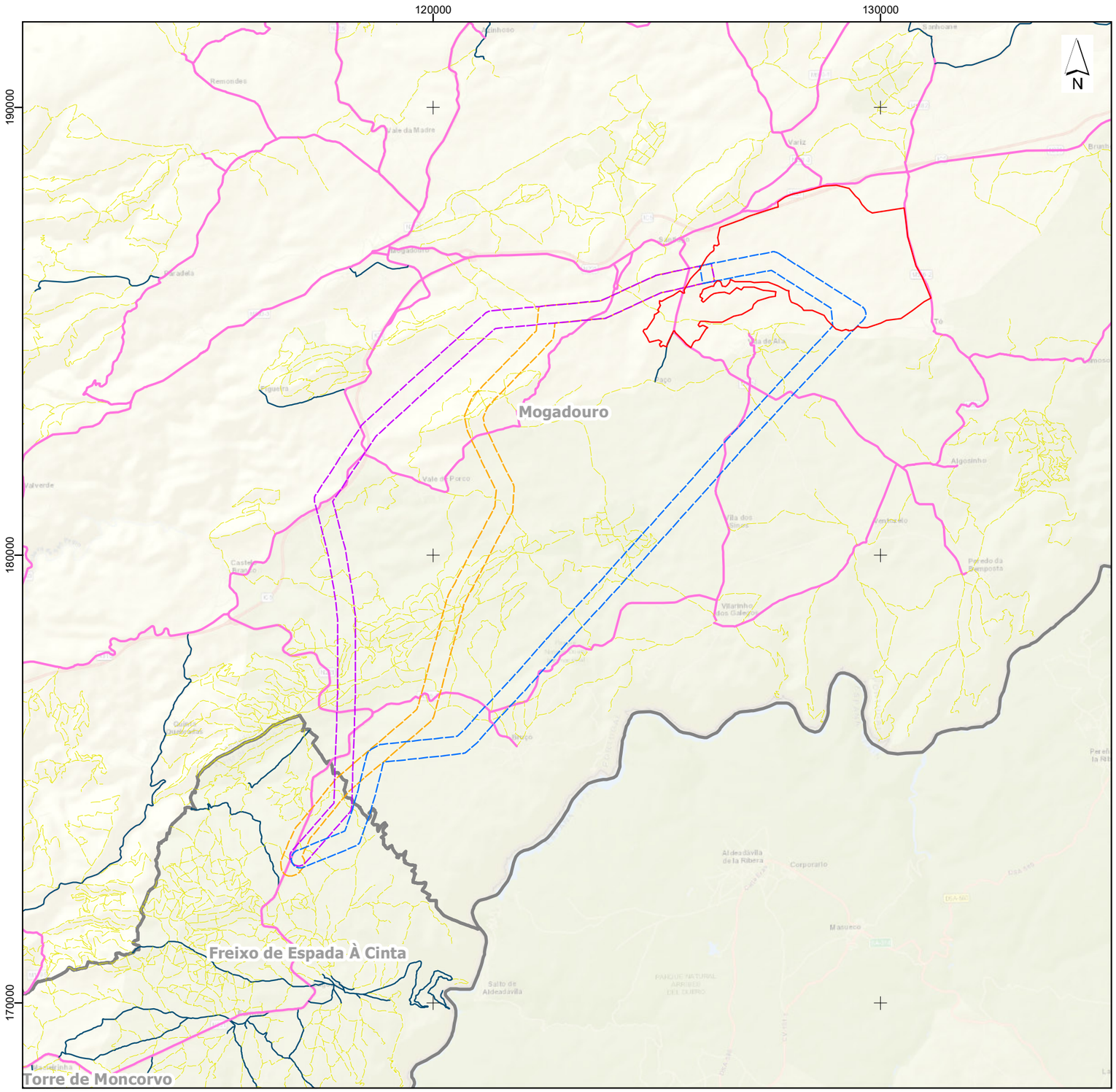
Fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, C.M. Freixo de Espada à Cinta, 2020.

T00720_07_V0_Fig5_3

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 5.3 - Faixas de Gestão de Combustível

MF&A Portugal



Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

0 1 2 3 km

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

Enquadramento Nacional

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

- Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

- Alternativa A
- Alternativa B
- Alternativa C

Rede Viária Florestal

- 1ª ordem
- 2ª ordem
- Complementar

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

T00720_07_V0_Fig5_4

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 5.4 - Rede Viária Florestal

MF&A Portugal

120000
130000
190000
180000
170000
N
Mogadouro
Freixo de Espada À Cinta
Torre de Moncorvo
Azinhoso
Remondes
Vale da Madre
Variz
Sanhoane
Santiago
Mogadouro
Paradela
Figueira
Vila de Ala
Paço
Lamoso
Valverde
Vale de Porco
Algosinho
Vila dos Sinos
Ventozelo
Castelo Branco
Peredo da Bemposta
Vilarinho dos Galegos
Quinta Quebradas
Bruço
Aldeadávila de la Ribera
Corporario
Masueco
Lagoaça
Fornos
Salto de Aldeadávila
Macieirinha
PARQUE NATURAL ARRIBES DEL DUERO

Enquadramento Nacional

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

Alternativa A

Alternativa B

Alternativa C

Rede de Pontos de Água

Aéreo

Misto

Terrestre

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

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

0 1 2 3 km

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

T00720_07_V0_Fig5_5

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 5.5 - Rede de Pontos de Água

MF&A Portugal

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 das Centrais Fotovoltaicas e para a Linha Elétrica. Refira-se que a área das Centrais 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 Atual 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 percecionar 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 – RH3 (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 5 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 onde 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, sendo o último o clima característico da área de estudo (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. De referir que a altitude da estação considerada (250 m) é mais baixa que as registadas nas áreas de estudo (~750 m).

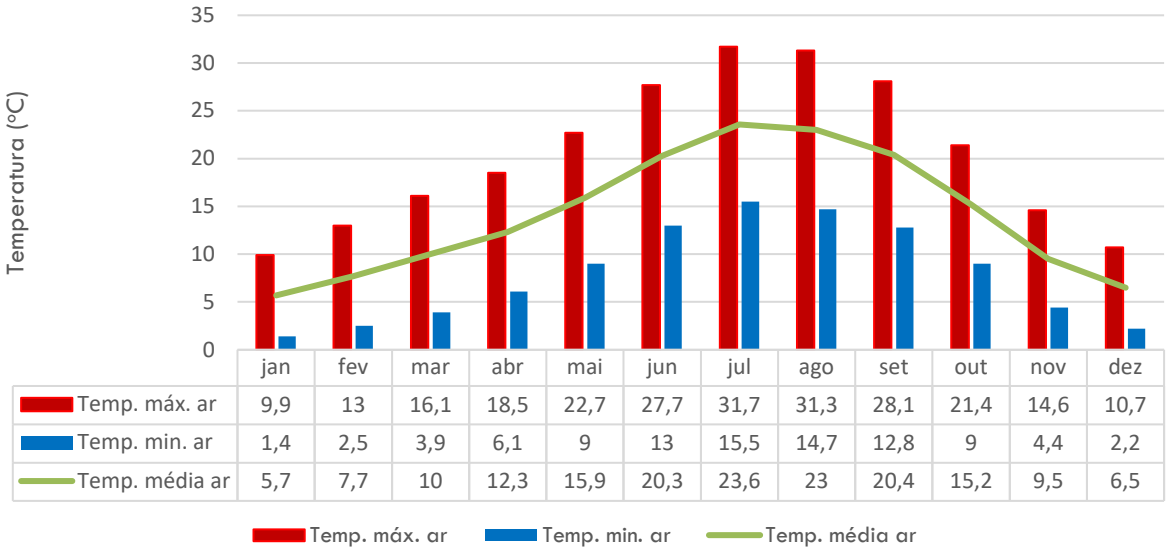
Quadro 6.1
Características gerais das estações climatológicas consideradas

Designação	Latitude (N)	Longitude (O)	Alt (m)	Observação (anos)	Observações
Mirandela	41° 31'	07° 12'	250	1955 - 2012	Localizada no sentido Noroeste, a cerca de 52,2 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 seguinte.



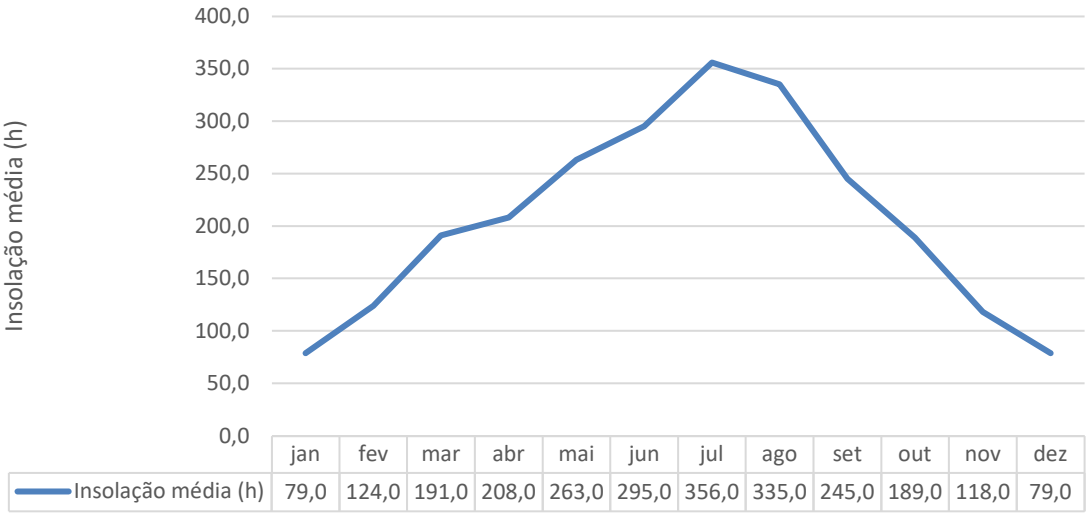
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Temp. máx. ar	9,9	13	16,1	18,5	22,7	27,7	31,7	31,3	28,1	21,4	14,6	10,7
Temp. min. ar	1,4	2,5	3,9	6,1	9	13	15,5	14,7	12,8	9	4,4	2,2
Temp. média ar	5,7	7,7	10	12,3	15,9	20,3	23,6	23	20,4	15,2	9,5	6,5

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

Analisando 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 um valor total de 2482,0 horas.



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Insolação média (h)	79,0	124,0	191,0	208,0	263,0	295,0	356,0	335,0	245,0	189,0	118,0	79,0

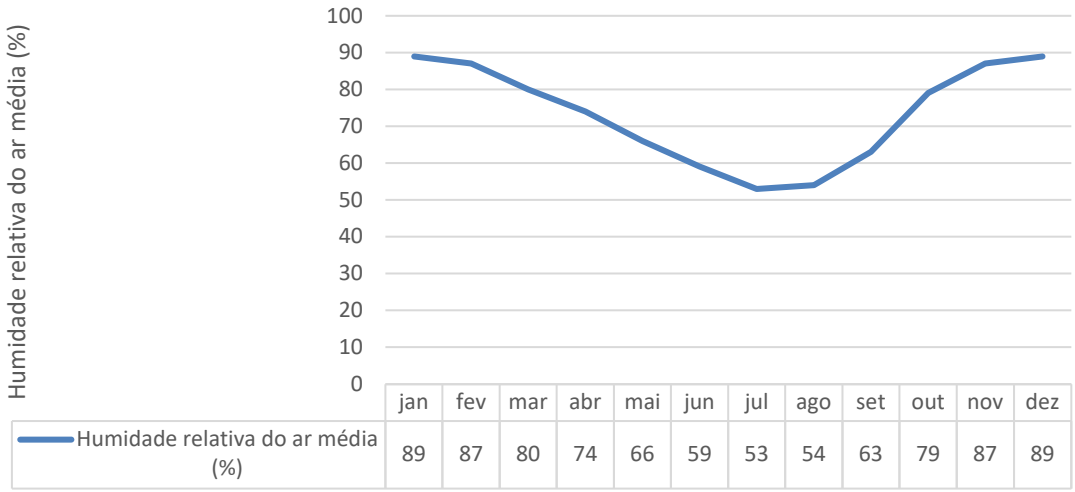
Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012)

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 24 h diárias. Os valores médios mensais da humidade relativa do ar são representados na Figura 6.3.

A variação intermensal da humidade do ar manifesta uma relação 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 selecionada 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).

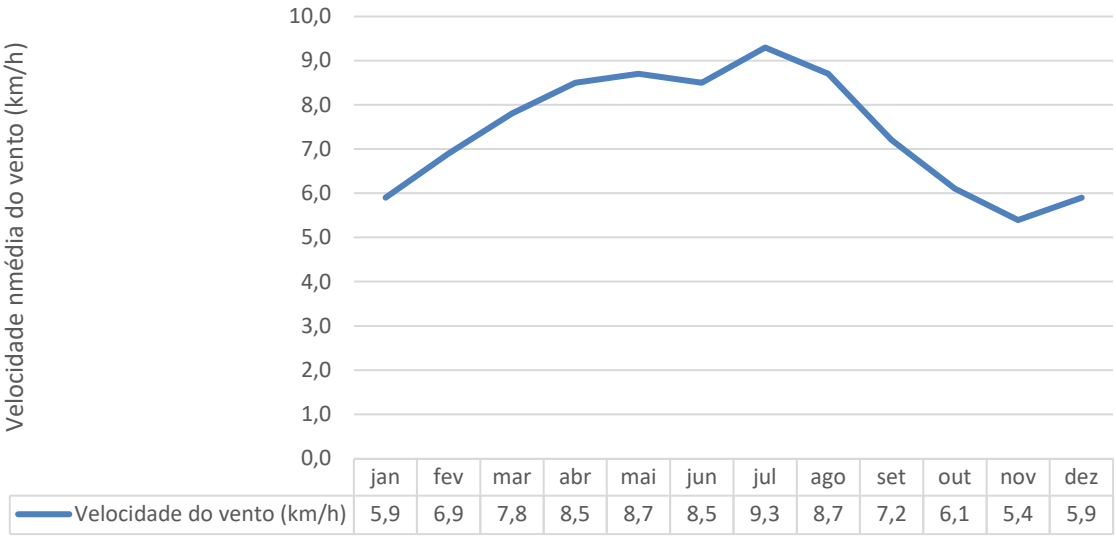


Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012)

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

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, 2 m acima do solo, na estação climatológica de Mirandela.



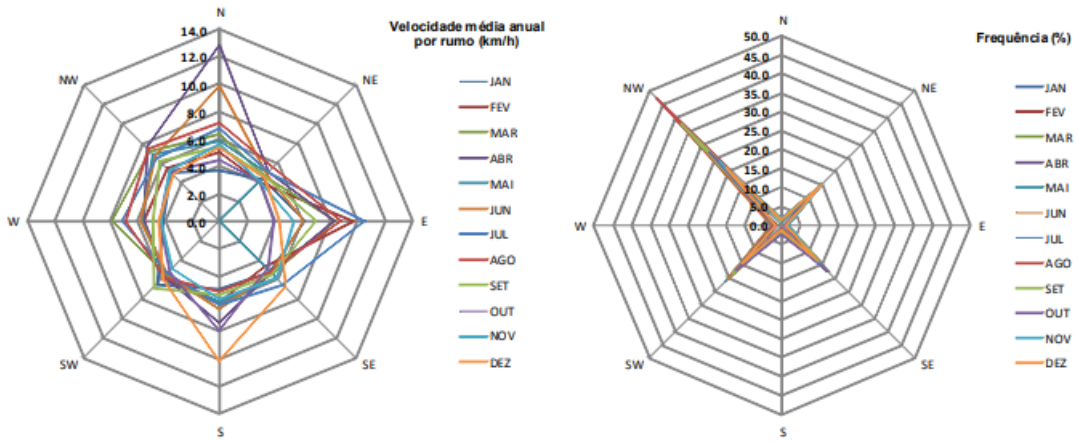
Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012)

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 e a velocidade do vento, uma vez que a velocidade do vento é pouco variável ao longo do ano (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 da 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).



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

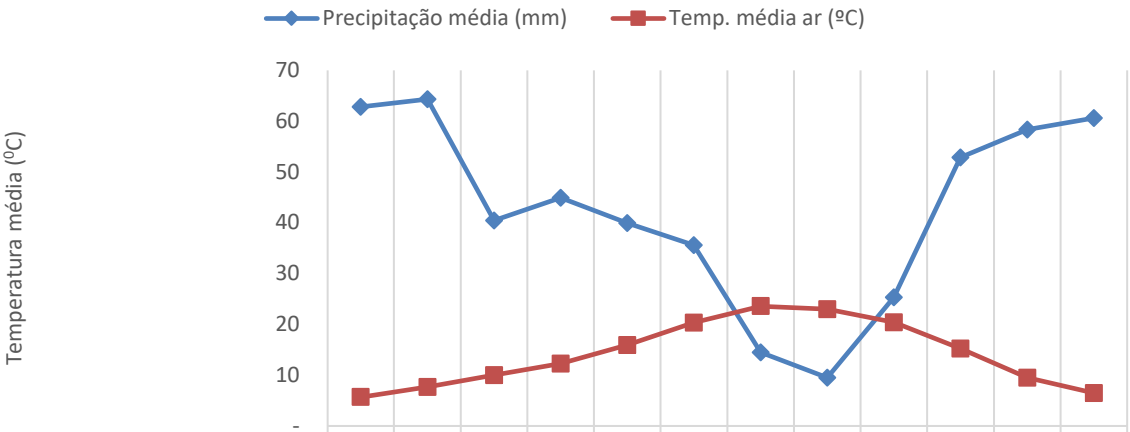
Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3, 2012)

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.



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Precipitação média (mm)	62,8	64,3	40,4	44,9	39,9	35,6	14,5	9,5	25,3	52,8	58,3	60,6
Temp. média ar (ºC)	5,7	7,7	10	12,3	15,9	20,3	23,6	23	20,4	15,2	9,5	6,5

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, Eurásia 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 (C*oupled 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 $mm.dia^{-1}$ ou 0,15 $mm.dia^{-1}$, em 2100, para os cenários RCP 2.6 e RCP 8.5 respetivamente, verificando-se uma relação aproximadamente linear entre precipitação e temperatura.

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

Para Portugal, a incerteza das projeções da precipitação é igualmente elevada. No entanto, quase todos os modelos analisados preveem redução da precipitação em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono. Os eventos de precipitação tendem a ser progressivamente mais concentrados, com alterações nos padrões de distribuição sazonal que incluem um decréscimo da precipitação de cerca de 30% nos valores totais da Primavera, decréscimo de 35 a 60% nos valores totais do Outono e um aumento de 20 a 50% nos valores totais do Inverno. Associado à precipitação mais concentrada em determinados períodos, 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 (2,6W.m^{-2} para RCP2.6, 4,5W.m^{-2} para RCP4.5, 6,0W.m^{-2} para RCP6.0 e 8.5 W.m^{-2} para RCP8.5. Estes quatro RCP incorporam cenários de mitigação levando a um nível muito baixo de forçamento (RCP2.6), dois cenários de estabilização (RCP4.5 e RCP6.0) 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):

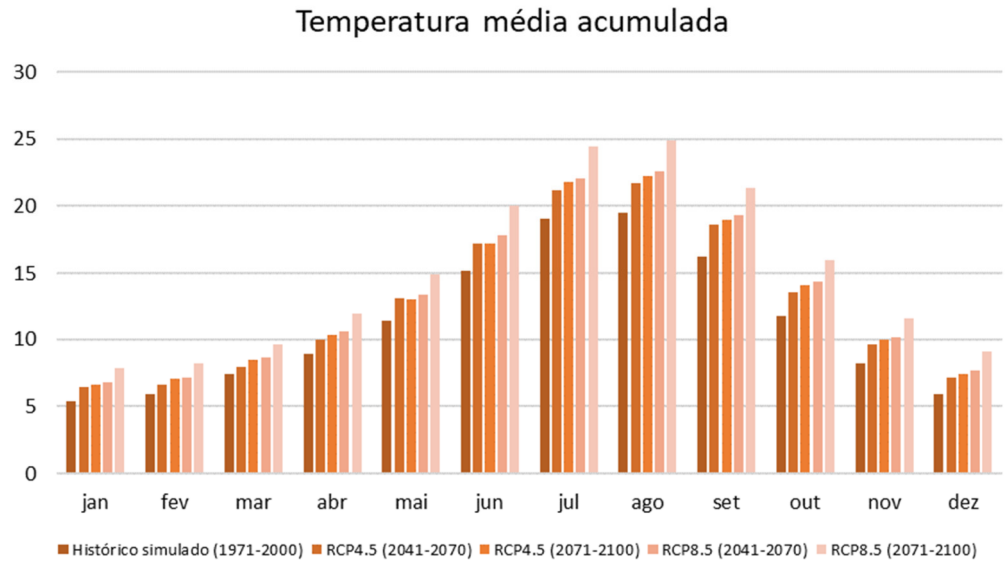
- ☐ 1971-2000 (clima atual);
- ☐ 2041-2070 (médio-prazo);
- ☐ 2071-2100 (longo-prazo).

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 nos Quadro 6.3 a Quadro 6.5 e Figura 6.7, resumindo-se no Quadro 6.6 as principais projeções.

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



Fonte: portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble

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

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
Maio	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
Maio	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).

Quadro 6.6 (Continuação)

Principais alterações projetadas para a região do Norte

Variável Climática	Resumo	Projeções
	Diminuição do número de dias de geada	**Dias de geada** Diminuição acentuada do número de dias de geada (temp mínima < 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).

6.3 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMICIDADE

6.3.1 Enquadramento Geomorfológico Regional

A área em estudo (que inclui a área das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II e corredores alternativos da 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 metassedimentares e graníticos, cuja formação se relaciona com a Orogenia Varisca.

A área de estudo localiza-se numa superfície planáltica muito regular (Planalto Mirandês) com altitudes em geral entre 700 m e 800 m, entre o setor SW da Serra de Mogadouro e o vale do Rio Douro, a cerca de 5,5 km a nascente de Mogadouro (*vd.* Desenho 1 no Volume IV – Peças Desenhadas). Esta superfície planáltica corresponde a um dos setores mais bem conservados da Superfície Fundamental de Aplanamento da Meseta Ibérica. A vasta superfície planáltica é interrompida a poente pelo entalhe vigoroso do rio Sabor e pelo grande acidente tectónico Bragança-Vilariça-Manteigas.

Da superfície planáltica emergem relevos residuais de dureza constituídos essencialmente por bancadas quartzíticas da Formação do Quartzito Armoricano, e em alguns locais por alinhamentos de quartzitos ordovícicos, como é o caso da Serra de Mogadouro na proximidade da área de estudo, com direção NE-SW, definida na periferia SE do Complexo Alóctone Inferior no bordo SE do Maciço de Morais (Pereira, *et al.* 2006).

6.3.2 Enquadramento Geomorfológico Local

Localmente a área da Central localiza-se entre os relevos da Serra de Variz a NW, que se ergue da superfície planáltica e se eleva a cerca de 970 m de altitude, e o vale encaixado do rio Douro.

No setor poente e SW da área de estudo onde se localiza a Central Fotovoltaica de Mogadouro I sobressai o relevo das pequenas serras da Pereira (803 m) e de Pena Palim (845 m).

A superfície encontra-se recortada pela rede hidrográfica definindo vales amplos de vertentes suaves, designadamente o vale da ribeira de Aguaçais que atravessa o setor central da área da Central Fotovoltaica de Mogadouro II com direção N-S. Para sul da confluência com a ribeira das Devesas o vale apresenta-se mais encaixado até à confluência com a ribeira de Trás da Serra, já fora da área de estudo das Centrais. A ribeira de Trás da Serra, que acompanha o limite sul da área de estudo das Centrais, escoa em vale encaixado, drenando a área das duas Centrais para cursos de água afluentes do rio Douro.

O mapa de declives, elaborado a partir do modelo numérico de elevações, evidencia os alinhamentos dos vales com as vertentes com declives mais acentuados, assim como os alinhamentos dos principais relevos (pequenas serras), onde se destacam as serras de Variz, Pereira e de Pena Palim (*vd.* Desenho 17 no Volume IV – Peças Desenhadas).

A área de estudo dos Projetos das Centrais apresenta uma altitude máxima de 820 m na Serra de Palim, a SW, e 710 m no limite SE. No setor NE destaca-se uma superfície relativamente aplanada à altitude de cerca de 780 m, onde se localiza a pedreira da Assumada. (*vd.* Desenho 1 e Desenho 16 no Volume IV – Peças Desenhadas). Neste setor nascente a superfície encontra-se melhor conservada observando-se alguns afloramentos de rocha granítica pouco expressivos.

De um modo geral o relevo é pouco acidentado na área das Centrais definindo pequenas elevações arredondadas e vales de vertentes suaves, que constituem as principais diferenciações morfológicas da área de estudo.

Segundo o levantamento de campo dos afloramentos rochosos efetuado na área de estudo das Centrais, as ocorrências identificadas situam-se no setor nascente conforme assinalado no Desenho 14 – Volume IV.

As alternativas A e C do corredor da Linha Elétrica desenvolvem-se, no trecho inicial, através de um troço comum (troço AC). O troço inicial dos corredores A e C desenvolve-se desde o setor poente da Central Fotovoltaica de Mogadouro I, à altitude aproximada de 770 m, alinhando-se pelo Vale de Sendim numa extensão de cerca de 3 km até Vale de Ferreiros, onde se divide em alternativa A e alternativa C.

O corredor da alternativa A da Linha Elétrica, após o seu troço inicial comum AC, desenvolve-se à altitude aproximada de 750 m, alinhando-se sucessivamente pelo Vale Coelho (entre as serras de Zava e de Figueira e a Serra do Mogadouro) até Vale Porco. Seguidamente inflete para sul em Lanhosa (696 m), atravessando pequenas elevações e áreas deprimidas (628 m, 662 m, o vale da ribeira da Freixeda), a Serra de Bruçó (780 m), o vale da ribeira das Caravelas (650 m) e até à Subestação de Laçoaça a superfície aplanada do Gamoal (700 m).

O corredor da alternativa B da Linha Elétrica desenvolve-se desde o limite oeste da Central Fotovoltaica de Mogadouro I, à altitude de 770 m, atravessando a zona sul da área de estudo das Centrais até Fonte do Junco no setor SE, onde inflete para SW segundo a direção NE-SW até Bruçó. Atravessa sucessivamente o relevo de Santa Bárbara que se eleva a cerca de 812 m de altitude, a ribeira da Veiga à altitude de 660 m, o ribeiro de Santo Isidro à altitude de cerca de 620 m, o ribeiro do Poio a 630 m, os pequenos relevos das serras do Poio (700 m) e da Sardinha (688 m), os vales dos ribeiros do Carvalhal e de Caravelinhos e a superfície planáltica a norte de Bruçó (aproximadamente a 750 m de altitude).

Para poente de Bruçó, até à Subestação de Lagoaça, atravessa áreas aplanadas com altitude rondando 700 m.

O corredor da alternativa C, após o seu troço inicial comum AC, desenvolve-se à altitude aproximada de 770 m, alinhando-se com a Serra do Mogadouro até ao vértice geodésico Vilar do Rei (922 m). Seguidamente atravessa pequenas elevações e áreas deprimidas, o Vale do Alvito, o Vale de Porco e a Serra de Bruçó (768 m) até à subestação de Lagoaça.

6.3.3 Enquadramento Geológico

6.3.3.1 Enquadramento Geológico Regional

A caracterização geológica da área de estudo é efetuada com base na Carta Geológica de Portugal, na escala 1:200 000, folha 2 (dado que esta carta abrange a totalidade da área de estudo das Centrais e dos corredores da Linha Elétrica), respetiva Notícia Explicativa (Pereira *et al.* 2006) e no reconhecimento local efetuado em 3 e 4 de novembro de 2020. Consultou-se também a Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000, folha 11B-Mogadouro e respetiva Notícia Explicativa (Pereira *et al.* 2008) (esta carta abrange apenas o setor poente da área de estudo das Centrais) e a Carta Geológica 11D – Carviçais e respetiva Notícia Explicativa (Pereira *et al.* 2014) com vista a aferir novas designações de algumas formações (esta carta abrange apenas o setor sudoeste dos corredores da Linha Elétrica).

Na Desenho 9 – Volume IV apresenta-se o extrato da referida carta geológica com a sobreposição da área das Centrais e dos corredores alternativos da Linha Elétrica.

Como já referido, a área de estudo integra-se, geologicamente, no Maciço Hespérico, que corresponde, na Ibéria, ao soco metamórfico herdado do orógene Varisco (Pereira, *et al.* 2006), na Zona Centro Ibérica (ZCI), próximo da faixa de transição com a Zona de Galiza/Trás-os-Montes (ZGTM), em terrenos metassedimentares e graníticos, no bordo SE do Maciço de Morais.

Segundo a referida Notícia Explicativa da folha 2, nesta zona de fronteira processa-se a transição entre Unidades Autóctones e Unidades Parautóctones/ Unidades Alóctones. Estas unidades, separadas por acidentes/falhas encontram-se sobrepostas (empilhamento tectónico de unidades), encimadas pela Unidade Alóctone Continental, seguida do Terreno Ofiolítico representativo do Oceano Varisco e do Terreno Ibérico.

Identificam-se seguidamente as formações existentes na área de estudo com base na folha 2 da Carta Geológica na escala 1:200 000 e respetiva Notícia Explicativa:

UNIDADES METASSEDIMENTARES AUTÓCTONES E SUB-AUTÓCTONES

UNIDADES METASSEDIMENTARES AUTÓCTONES

SETOR MARÃO / DOURO INFERIOR

Neoproterozóico/Câmbrico

Grupo do Douro (Complexo Xisto Grauváquico)

O complexo correspondente ao Grupo do Douro tem características sedimentológicas e litoestratigráficas distintas, essencialmente de registo sedimentar turbidítico, em regime de leques submarinos mais ou menos profundos (Pereira, 2006).

Formação de Desejosa (De)

A Formação de Desejosa é caracterizada por alternâncias milimétricas a centimétricas de xistos cinzentos-escuros e finos leitos, normalmente milimétricos, de metassiltitos claro. Localmente intercalam-se bancadas de metagrauvaques e de metaconglomerados intraformacionais. A espessura da Unidade atinge cerca de 300 m.

Silúrico

Formação Campanhó /Ferradosa (S_{CA})

Esta formação na região de Moncorvo, é constituída por uma sucessão de xistos cinzentos e carbonosos com intercalações de ampelitos, liditos e de níveis de ferro com carbonatos e níveis fosfatados e calcários negros (Pereira, 2006).

SETOR NE DE TRÁS-OS-MONTES

Ordovícico Inferior

Formação do Quartzito Armoricano/Formação de Marão (O_{QA})

A Formação do Quartzito Armoricano, ou Formação de Marão na nova designação (Sá, *et al.* 2005; Pereira *et al.* 2006), é constituída essencialmente por quartzitos bem estratificados, de espessura variável, que alternam com xistos argilosos de várias tonalidades, rosados, cinzentos e negros, grafitosos.

Ordovícico Médio

Formação Xistenta (Ox)/Formação Moncorvo

Esta formação, inicialmente designada por Formação Xistenta, foi posteriormente integrada na Formação de Moncorvo (Sá, *et al.* 2005; Pereira *et al.* 2006). Trata-se de uma unidade litoestratigráfica muito monótona, com constância litológica entre Valongo e NE de Trás-os-Montes. A espessura aproximada é de 300 m.

Consoante o grau de metamorfismo, da base para o topo, consta de xistos cloríticos ou micáceos com intercalações milimétricas a centimétricas de metassiltitos, sucedendo-se filitos cinzentos e negros, azulados, com laivos muito finos siliciosos. O topo da formação é, em geral, de granularidade muito fina. Na dependência da intensidade da deformação tectónica, deu lugar a xistos ardosíferos de baixa qualidade.

Unidades Metassedimentares Sub-Autóctones

Silúrico Inferior

Formação Infraquartzítica (Si) / Formação Casal do Rato

Esta formação, inicialmente designada por Formação Infraquartzítica, consta essencialmente de uma sequência turbidítica monótona negativa, isto é, na parte superior da série, os grauvaques tornam-se mais espessos e de granularidade crescente. Trata-se de uma alternância de filitos e siltitos cinzentos e esverdeados na base, dando lugar progressivamente a bancos decimétricos de grauvaques alternando com filitos cloríticos na parte superior. A unidade culmina com bancadas métricas descontínuas de grés imaturos e grauvaques grosseiros (Pereira *et al.* 2006).

Unidades Metassedimentares Parauctótones

As unidades metassedimentares parauctótones englobam uma série de unidades metassedimentares de baixo grau metamórfico, com semelhanças estratigráficas à sucessão autóctone.

Silúrico Superior

Formação dos Quartzitos Superiores (S_{PQ})

A Formação dos Quartzitos Superiores contacta com o carreamento de base da Unidade Alóctone Inferior.

Trata-se de uma unidade central na definição da estrutura interna do Complexo de Mantos Parautóctones, uma vez que as suas litologias quartzíticas, com ocorrência abundante de ortoquartzitos maciços, preservam a estruturação varisca de 1ª fase (Pereira *et al*. 2006).

A formação é dominada por litologias quartzíticas que correspondem a bancadas originais de arenitos quártzicos, por vezes microconglomerados, depositados em ambientes litorais pouco profundos. Os níveis mais puros estão intercalados numa série dominantemente quartzítica, em que a maior ou menor percentagem de materiais mais finos gera rochas quartzíticas xistentas, onde de forma esparsa encontram-se algumas intercalações de níveis filíticos e quartzofilíticos (Pereira *et al*. 2006).

Formação dos Xistos Superiores (S_{PS})

A Formação dos Xistos Superiores assenta sobre a Formação dos Quartzitos Superiores e passa superiormente à Formação dos Xistos e Grauvaques Culminantes.

Nesta formação são frequentes os xistos negros carbonosos e os filitos escuros ou cinza azulados por vezes com algumas lâminas de siltitos de coloração mais clara. Também são abundantes as intercalações de níveis de liditos (Pereira, 2006). As cores escuras são geralmente devidas ao conteúdo carbonoso, frequentemente associado a cristais de pirite de muito pequena dimensão.

Unidades Metassedimentares Alóctones

Na Região Nordeste de Trás-os-Montes as unidades metassedimentares alóctones definem-se por um empilhamento de unidades alóctones, separadas entre si por carreamentos e separadas do Complexo de Unidades Parautóctones, também por importantes carreamentos (Pereira *et al*. 2006).

Na Região estão representadas unidades alóctones que pertencem ao Complexo Alóctone Superior, Intermédio e Inferior. Na área de estudo identificam-se formações do Complexo Alóctone Inferior, que se descrevem sucintamente do topo para a base:

Complexo Alóctone Inferior

Ordovícico

Formação Filito-Quartzítica (O_{FQ})

A Formação Filito-Quartzítica é constituída por uma sucessão espessa de filitos quartzosos, filitos e quartzofilitos onde se individualizam níveis de quartzitos sericíticos, às vezes, espessos. Na parte superior

desta sequência, ocorrem com frequência metagrauvaques (Pereira *et al.* 2006). Contém intrusões de rochas ácidas porfíricas.

Silúrico

Complexo Vulcano-Silicioso (S_{VS})

O Complexo Vulcano-Silicioso forma uma sequência sedimentar e vulcânica muito diversificada, composta por xistos verdes cloríticos ou cinzentos sericíticos, com intercalações de rochas básicas hiperalcalinas, intrusivas e efusivas. Sucedem-se lateralmente transições para xistos borra de vinho devido a alteração de hematite nos xistos (Pereira *et al.* 2006).

Rochas Granitóides

Segundo Pereira *et al.* 2006, a distribuição das principais fácies graníticas da Zona Centro Ibérica encontra-se geralmente condicionada segundo alinhamentos bem definidos, condicionados por estruturas tectónicas regionais.

O regime tectónico compressivo originário das fases de deformação Hercínica, associada ao metamorfismo regional e produção de magmas graníticos por fusão mesocrustal, deu origem aos granitos de duas micas, Hercínicos, os quais têm representatividade na área de estudo.

Distinguem-se na área de estudo os granitos Sin-Tectónicos e os granitos Tardi a Pós-Tectónicos relativamente à deformação D3.

Granitos Sin-Tectónicos

- granitos de grão médio, porfiróide, de duas micas (granitos de Picote e Bemposta)

- granitos de grão médio, de duas micas (granitos de Chaves, Serra da Cabreira, Lebução, Pinheiro Novo e Caçarelhos)

Estes granitos são os granitos de duas micas mais frequentes. Terão resultado da fusão de grandes massas de crusta continental de composição heterogénea com uma componente dominante correspondente a metassedimentos hidratados (Almeida, 1994, citado em Pereira et al. 2006).

Do ponto de vista petrográfico todas estas fácies exibem textura hipidiomórfica granular e composição mineralógica semelhante. Como principais minerais ocorrem o quartzo, plagióclase (sobretudo albite), feldspato potássico (ortoclase e microclina), moscovite primária, biotite (único mineral máfico) e várias gerações de moscovite secundária. Os minerais acessórios são no essencial a apatite, zircão, rútilo,

anatase, silimanite, turmalina, monazite e ilmenite. A relativa abundância de moscovite e a presença frequente de silimanite são indicadores mineralógicos do carácter peraluminoso destes granitos (Pereira, 2006).

Granitos Tardi a Pós-Tectónicos

- granitos de grão médio a grosseiro, com esparsos megacristais, de duas micas

Estes granitos possuem fácies e mineralogia idêntica às dos granitos de duas micas sintectónicos. Tal como eles terão resultado da fusão de grandes massas de crusta continental. Os maciços que correspondem a estes granitos diferem dos precedentes por apresentarem um carácter mais intrusivo e discordante relativamente às estruturas D3, embora, na maioria dos casos, ocorram em contextos idênticos aos dos sintectónicos (Pereira, 2006).

Estes granitos de duas micas, mais tardios, exibem várias fácies tendo sido agrupadas em diversas unidades em função da sua textura e granulometria. Na área em estudo aflora apenas a fácies - Granitos de grão médio a grosseiro com esparsos megacristais de duas micas (Granito de Bruçó).

6.3.3.2 Enquadramento Geológico Local

Área de Estudo das Centrais Fotovoltaicas

Na área de estudo das Centrais destaca-se a Formação Filito-Quartzítica, que ocupa a metade centro-norte, abrangendo parcialmente as Centrais de Mogadouro I e Mogadouro II, composta por quartzofilitos e xistos com intercalações de quartzitos e intrusões de metavulcanitos ácidos e básicos, os quais se dispõem segundo o alinhamento NE-SW das falhas de carreamento responsáveis pelo empilhamento tectónico das unidades metassedimentares descritas anteriormente. É também nesta formação que se encontra prevista a construção da subestação.

No setor SW salienta-se a Formação dos Xistos Superiores (SPS) do Complexo Parautóctone, composta por xistos cinzentos siliciosos e carbonosos, com intercalações de liditos. Esta formação ocupa uma faixa estreita e alongada com direção NE-SW, compartimentada por falhas, abrangendo as Centrais de Mogadouro I e Mogadouro II.

Junto ao caminho a SE da capela da Senhora da Orada, identificou-se um afloramento desta formação que se ilustra na fotografia seguinte:

Fotografia 6.1 - Afloramentos da Formação dos Xistos Superiores na estrada a SE da capela da Senhora. da Orada. À esquerda identifica-se o afloramento no talude da estrada, com um alinhamento de fratura com direção N20E na formação xistenta. À direita observa-se o afloramento da mesma formação na referida estrada, com leitos finos (milimétricos a centimétricos). A atitude observada é aproximadamente W-E e a inclinação é de 50º para S.

O setor sudeste da área de estudo na zona do Projeto da Central Fotovoltaica de Mogadouro II apresenta a maior diversidade, estando representadas as Unidades Autóctones e Sub-autóctones do NE de Trás-os-Montes pelas formações Infraquartzítica (Si) e Formação Xistenta (OX), constituídas respetivamente por alternâncias de filitos carbonosos, metapsamitos e metagrauvaques, e por xistos ardosíferos. Neste setor da área de estudo da Central Fotovoltaica de Mogadouro II aquelas Unidades Metassedimentares estão também representadas pela Formação de Ferradosa (SCA), constituída por uma sucessão de xistos cinzentos e carbonosos. As duas formações Infraquartzítica e Ferradosa encontram-se separadas por carreamento com orientação NE-SW, coincidente com a orientação predominante dos alinhamentos das falhas presentes na Carta Geológica.

No limite nascente da Central Fotovoltaica de Mogadouro II identifica-se uma intrusão granitóide (granito de Picote, Bemposta), correspondente a granito Hercínico, de duas micas. Trata-se de um granito de grão médio, porfiróide, de duas micas. Aflora numa faixa alongada na direção NNW-SSE, adjacente à estrada municipal 596-2, do lado poente. Numa pequena área do setor poente do afloramento granítico localiza-se a pedreira da Assumada, descrita mais adiante.

No setor nascente da área da Central Fotovoltaica de Mogadouro II 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 de 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 de granito.

Fotografia 6.2 – Zona da Central Fotovoltaica de Mogadouro II na proximidade da pedreira da Assumada (lado nascente). Vista geral da superfície granítica plana praticamente sem expressão morfológica. À direita alinhamento de fratura (N10E). Identificou-se também outra direção de alinhamento de fratura N10W.

Fotografia 6.3 – Zona da Central Fotovoltaica de Mogadouro II no setor SE onde se observam afloramentos graníticos. À esquerda afloramento junto à estrada municipal 596-2, do lado poente. Neste setor a superfície apresenta-se praticamente plana.

Linha Elétrica

Como referido anteriormente, a área de estudo da Linha Elétrica envolve três corredores alternativos. Descrevem-se sucintamente as formações atravessadas pelos três corredores, desde a área de estudo das Centrais até à Subestação de Lagoaça (*vd.* Desenho 9 – Volume IV):

Alternativa A

- O_{FQ} – Formação Filito-Quartzítica – Desde o troço AC até Vale do Porco. Neste curto trecho, o corredor interseta uma sucessão espessa de metassedimentos do Complexo Alóctone Inferior, com intercalações de quartzitos, sobretudo na interseção do corredor com os carreamentos identificados na cartografia geológica (*vd.* Desenho 9 – Volume IV).

Em Vale do Porco o corredor inflete para sul, atravessando sucessivamente:

- S_{PS} – Formação dos Xistos Superiores. Nesta formação são frequentes os xistos negros carbonosos e os filitos escuros ou cinza azulados, por vezes com algumas lâminas de siltitos de coloração mais clara.

- S_{PQ} - Formação dos Quartzitos Superiores. A formação é dominada por litologias quartzíticas que correspondem a bancadas originais de arenitos quártzicos, por vezes microconglomerados, depositados em ambientes litorais pouco profundos.

- S_I – Formação Infraquartzítica (Si) / Formação Casal do Rato. Trata-se de uma alternância de filitos e siltitos cinzentos e esverdeados na base, dando lugar progressivamente a bancos decimétricos de grauvaques alternando com filitos cloríticos na parte superior.

- O_X - Formação xistenta/Formação de Moncorvo. Corresponde a xistos cloríticos ou micáceos com intercalações milimétricas a centimétricas de metassiltitos, sucedendo-se filitos cinzentos e negros, azulados, com laivos muito finos siliciosos.

- O_{QA} – Formação de Marão. É constituída essencialmente por quartzitos bem estratificados, de espessura variável, que alternam com xistos argilosos de várias tonalidades, rosados, cinzentos e negros, grafitosos. Esta formação intercala-se na Formação Xistenta (Formação de Moncorvo).

- $y^{l}{}_{4}$ – Granito de grão médio a grosseiro, com esparsos megacristais, de duas micas (Granito de Bruçó). É nesta massa granítica que se localiza a Subestação de Lagoaça. Destaca-se também neste setor da área de estudo dos corredores da Linha Elétrica, a NNE da Subestação de Lagoaça, uma área de interesse geomorfológico (Gamoal), descrita com mais detalhe no capítulo de Património Geológico.

Alternativa B

- O_{FQ} – Formação Filito-Quartzítica – Desde o troço AC até Vale do Porco. Neste curto trecho, o corredor interseta uma sucessão espessa de metassedimentos do Complexo Alóctone Inferior, com intercalações de quartzitos, sobretudo na interseção do corredor com os carreamentos identificados na cartografia geológica (*vd.* Desenho 9 – Volume IV).

- S_{PS} – Formação dos Xistos Superiores. Nesta formação são frequentes os xistos negros carbonosos e os filitos escuros ou cinza azulados, por vezes com algumas lâminas de siltitos de coloração mais clara.

- S_I – Formação Infraquartzítica (Si) / Formação Casal do Rato. Trata-se de uma alternância de filitos e siltitos cinzentos e esverdeados na base, dando lugar progressivamente a bancos decimétricos de grauvaques alternando com filitos cloríticos na parte superior.

- S_{CA} – Formação de Ferradosa, constituída por uma sucessão de xistos cinzentos e carbonosos.

- O_X - Formação xistenta/Formação de Moncorvo. Corresponde a xistos cloríticos ou micáceos com intercalações milimétricas a centimétricas de metassiltitos, sucedendo-se filitos cinzentos e negros, azulados, com laivos muito finos siliciosos.

- y^{l}_{3} - granitos de grão médio, de duas micas (granitos de Chaves, Serra da Cabreira, Lebução, Pinheiro Novo e Caçarelhos). Estes granitos são os granitos de duas micas mais frequentes. Como principais minerais ocorrem o quartzo, plagioclase (sobretudo albite), feldspato potássico (ortoclase e microclina), moscovite primária, biotite (único mineral máfico) e várias gerações de moscovite secundária.

– O_{QA} – Formação de Marão. É constituída essencialmente por quartzitos bem estratificados, de espessura variável, que alternam com xistos argilosos de várias tonalidades, rosados, cinzentos e negros, grafitosos. Esta formação intercala-se na Formação Xistenta (Formação de Moncorvo).

- D_E – Formação de Desejosa. A Formação de Desejosa é caracterizada por alternâncias milimétricas a centimétricas de xistos cinzentos-escuros e finos leitos, normalmente milimétricos, de metassiltitos claro. Localmente intercalam-se bancadas de metagrauvaques e de metaconglomerados intraformacionais.

- y^{l}_{4} – Granito de grão médio a grosseiro, com esparsos megacristais, de duas micas (Granito de Bruçó). É nesta massa granítica que se localiza a Subestação de Lagoaça. A NE da referida Subestação o corredor da Linha Elétrica, atravessa uma área de interesse geomorfológico (Gamoal), descrita com mais detalhe no capítulo do Património Geológico.

Alternativa C

- O_{FQ} – Formação Filito-Quartzítica. Desde o troço AC até Vale do Porco. Neste curto trecho, o corredor interseta uma sucessão espessa de metassedimentos do Complexo Alóctone Inferior, com intercalações de quartzitos, sobretudo na interseção do corredor com os carreamentos identificados na cartografia geológica (*vd.* Desenho 9 – Volume IV).

- S_{PS} – Formação dos Xistos Superiores. Nesta formação são frequentes os xistos negros carbonosos e os filitos escuros ou cinza azulados, por vezes com algumas lâminas de siltitos de coloração mais clara.

- S_{PQ} - Formação dos Quartzitos Superiores. A formação é dominada por litologias quartzíticas que correspondem a bancadas originais de arenitos quártzicos, por vezes microconglomerados, depositados em ambientes litorais pouco profundos.

- S_I – Formação Infraquartzítica (Si) / Formação Casal do Rato. Trata-se de uma alternância de filitos e siltitos cinzentos e esverdeados na base, dando lugar progressivamente a bancos decimétricos de grauvaques alternando com filitos cloríticos na parte superior.

- S_{CA} – Formação de Ferradosa, constituída por uma sucessão de xistos cinzentos e carbonosos.

- O_X - Formação xistenta/Formação de Moncorvo. Consta de xistos cloríticos ou micáceos com intercalações milimétricas a centimétricas de metassiltitos, sucedendo-se filitos cinzentos e negros, azulados, com laivos muito finos siliciosos.

– O_{QA} – Formação de Marão. É constituída essencialmente por quartzitos bem estratificados, de espessura variável, que alternam com xistos argilosos de várias tonalidades, rosados, cinzentos e negros, grafitosos. Esta formação intercala-se na Formação Xistenta (Formação de Moncorvo).

- $y^{l}{}_{4}$ – Granito de grão médio a grosseiro, com esparsos megacristais, de duas micas (Granito de Bruçó). É nesta massa granítica que se localiza a Subestação de Lagoaça. A NE da referida Subestação o corredor da Linha Elétrica, atravessa uma área de interesse geomorfológico (Gamoal), descrita com mais detalhe no capítulo do Património Geológico.

6.3.4 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 6.8 apresenta-se a sismicidade mais significativa referente ao período 1300–2014, notando-se maior frequência de sismos, bem como maior intensidade e magnitude, no sul e centro de Portugal continental. A região nordeste de Portugal Continental onde se insere a área de estudo apresenta muito baixa densidade de epicentros.

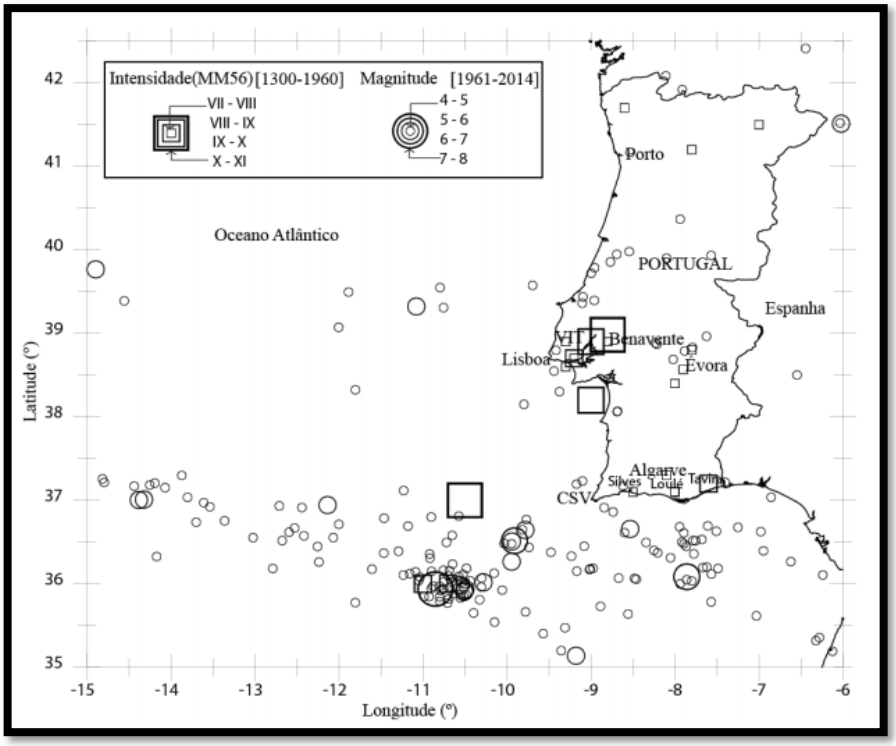


Figura 6.8 – Sismicidade em Portugal continental e região Atlântica adjacente entre 1300-2014 (Fonte: Ferrão *et al.*, 2015).

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 6.9). 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 D[1].

Segundo a Norma Portuguesa NP EN 1998-1 (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, agR (m/s^2), o qual representa a aceleração máxima à superfície de um terreno do tipo rocha, para um período de retorno de 475 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.

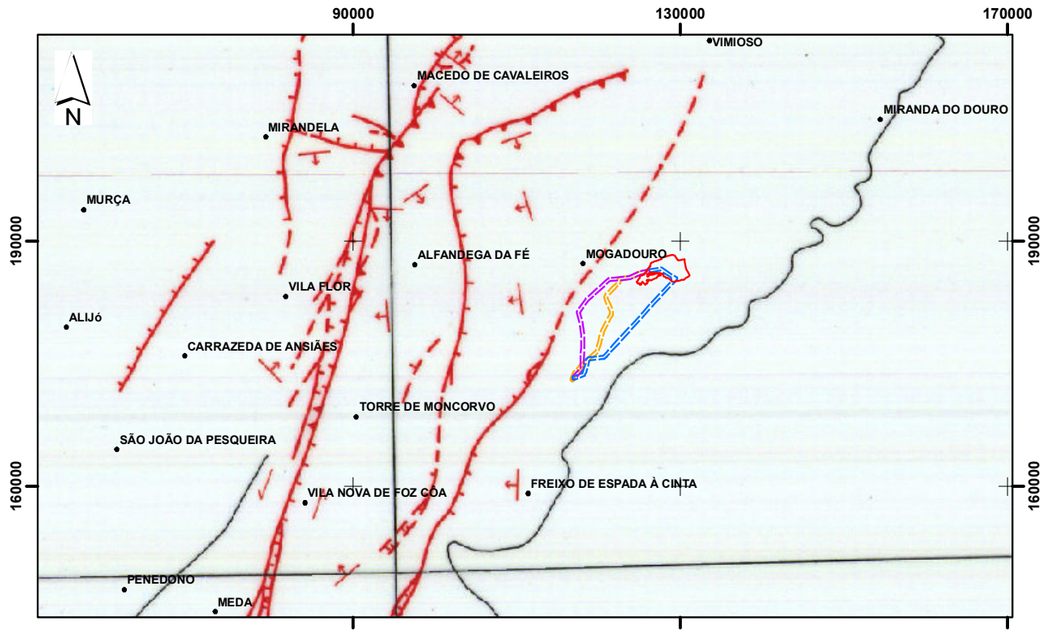
Tipo 1 (sismo afastado – interplacas)		**Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas)**	
Zona sísmica	Aceleração a_{gR} $(m/s2)$	Zona sísmica	Aceleração a_{gR} (m/s^2)
1.1	2,5	2.1	2,5
1.2	2,0	2.2	2,0
1.3	1,5	2.3	1,7
1.4	1,0	2.4	1,1
1.5	0,6	2.5	0,8
1.6	0,35	-	-

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

Fonte: Norma Portuguesa NP EN 1998-1, 2010 - "Eurocódigo 8: Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios". IPQ, Caparica.

Na Figura 6.9 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 dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II 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 das Centrais localiza-se numa zona de sismicidade reduzida.



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

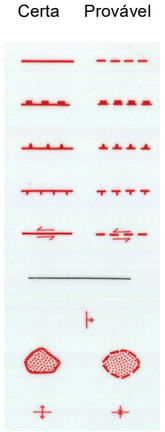
Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

1:750,000

0 20 km

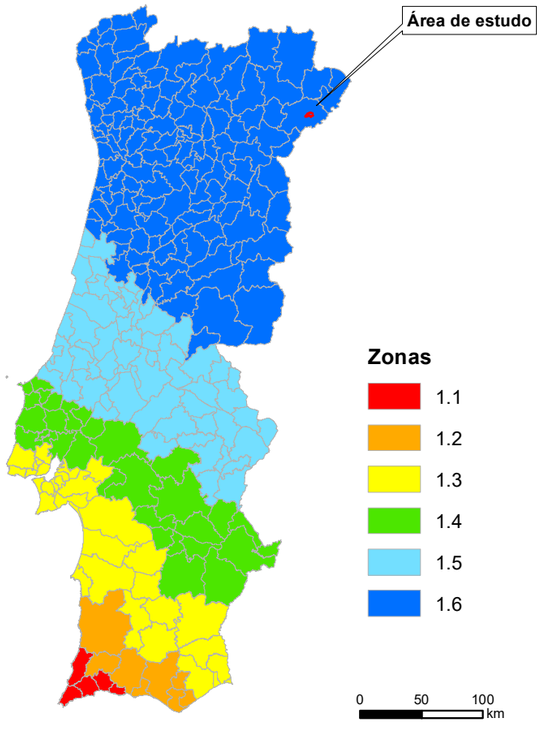
Central Fotovoltaica de Mogadouro

Legenda 1

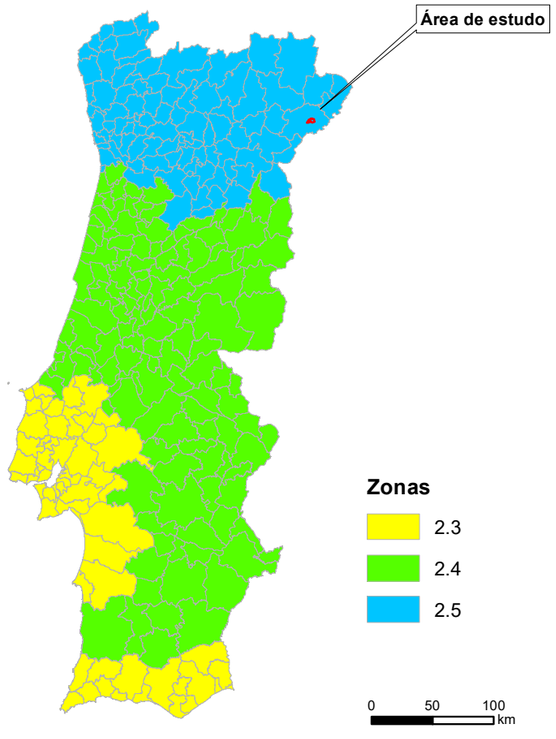


Falha ativa
Falha com tipo de movimentação desconhecido
Falha com componente de movimentação vertical de tipo normal (marcas no bloco inferior)
Falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior)
Falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior)
Falha de desligamento (setas indicando o sentido de movimentação)
Lineamento geológico podendo corresponder a falha ativa
Basculamento
Diapiro ativo, certo de provável
Dobra ativa, anticiclinal e sinclinal

Zonamento Sísmico em Portugal Continental (Eurocódigo 8 - NP EN 1998-1 2010 - Anexo NA.I)



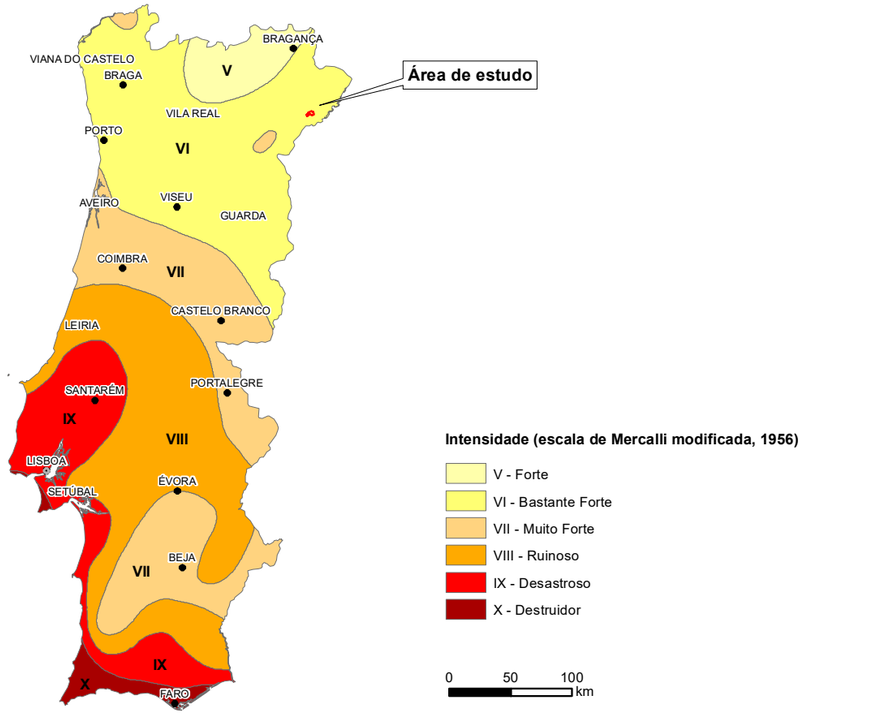
Ação sísmica Tipo I



Ação sísmica Tipo II

Sismicidade histórica e atual

Fonte: IM, 1997



T00720_07_V0_Fig6_9

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 6.9 - Neotectónica, Intensidade Sismicidade e Zonamento Sísmico de Portugal Continental

MF&A Portugal

6.3.5 Neotectónica

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988), à escala 1:1 000 000, a área de estudo das Centrais não é atravessada por qualquer lineamento correspondente a falha ativa. Porém, situa-se a cerca de 4 km a nascente de um lineamento correspondente a uma falha ativa provável (*vd.* Figura 6.9).

Os corredores alternativos da Linha Elétrica desenvolvem-se a nascente da referida falha provável numa extensão de cerca de 18 km.

O corredor A da Linha Elétrica desenvolve-se segundo um alinhamento aproximadamente paralelo a nascente da referida falha a distâncias entre cerca de 700 m e 4 km, aproximando-se daquele alinhamento numa extensão de cerca de 6 km.

O corredor B da Linha Elétrica desenvolve-se também segundo um alinhamento aproximadamente paralelo a nascente da referida falha e a distâncias entre cerca de 7,5 km a NE e 4 km a SW.

O corredor C da Linha Elétrica desenvolve-se também segundo um alinhamento aproximadamente paralelo a nascente da referida falha e a distâncias entre cerca de 6,1 km e 9,9 km a NW.

6.3.6 Recursos Minerais

Segundo a consulta ao sítio na internet da Direção-Geral de Energia e Geologia (janeiro de 2022), na área de estudo abrangida pela Central Fotovoltaica de Mogadouro II identifica-se uma pedreira (Pedreira da Assumada).

No reconhecimento local da área de estudo identificou-se a referida pedreira (Pedreira da Assumada), que se encontra sem vestígios de exploração atual.

Não foram identificadas concessões mineiras nem áreas de reserva ou cativas na área de estudo (*vd.* Figura 6.10). Porém, a metade nascente da área da Central Fotovoltaica de Mogadouro II abrange parte de uma área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais com o n.º de cadastro MNPPP0461, com a designação Vale da Urze, cujo titular é a sociedade Acúrcio Henriques Parra, Ldª. O referido pedido encontra-se em situação de publicitação através do Aviso 14475/2019, DR 179, II Série, de 18 de setembro. As substâncias são Sn, W, Cu, Pb, Zn, Au e minérios associados.

Segundo a consulta do Geoportal do LNEG (dezembro de 2021), identifica-se uma área de ocorrências minerais (Sn, W (Mo, Nb, Bi e Ti) no setor NW da área de estudo na zona da Central Fotovoltaica de Mogadouro I, a cerca de 1,5 km a nascente da localidade de Santiago, entre a serra de Pereiras e a

serra de Variz (freguesia de Vila de Ala), com o código 2198 Sn. Esta ocorrência é de pequena dimensão e as substâncias são Estanho e/ou Volfrâmio, associadas a granitos – filões, na zona de contacto do granito de Brunhozinho com a Formação Filito-quartzítica.

O corredor A, bem como o corredor alternativo C da Linha Elétrica, não atravessam qualquer área concedida ou com pedidos de prospeção e pesquisa de depósitos minerais, nem áreas de reserva ou cativas, nem ocorrências minerais.

O setor sul do corredor B da Linha Elétrica atravessa, em parte, o setor poente de uma exploração de granito para fins ornamentais situada a NE da Subestação de Lagoaça. Também o corredor C atravessa apenas marginalmente o setor oeste da referida pedreira. Esta pedreira denominada Lastra do Traugal, tem o n.º de cadastro 6314 e o titular é a sociedade Granitos de São Martinho-Sociedade Unipessoal, Lda. (*vd.* Figura 6.10).

Foi solicitada informação às câmaras municipais de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro, não tendo sido obtido informação relativamente a quaisquer pedreiras ou interesses de exploração de massas minerais na área de estudo das Centrais e dos corredores da Linha Elétrica.

6.3.7 Património geológico

Na consulta ao Portal dos Geossítios de Portugal Continental e ao Geoportal do LNEG (janeiro de 2022), não foram identificados geossítios de relevância nacional na área de estudo.

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" e 24 foram classificados como "locais de interesse geológico". Um dos locais de interesse geológico identificado situa-se na pedreira da Assumada, junto ao limite NE da área de estudo (Central Fotovoltaica de Mogadouro II), na freguesia de Tó, a cerca de 600 m a poente da estrada municipal EM 596-2 de ligação do IC5 à localidade de Tó (*vd.* Figura 6.10).

Segundo a autora, no local identificado no referido estudo, é possível observar as litologias dominantes, granito moscovítico e aplito, que possuem dendrites abundantes, sendo mais visíveis no aplito. O local tem

interesse mineralógico, petrológico e mineiro. Tem valor científico e didático intrínseco e adicionalmente valor estético.

Noutro trabalho de Dissertação de Mestrado (Rodrigues, 2008), é identificado um geossítio com a designação de Gamoal, 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 é intersetada pelo setor sudoeste do corredor da Alternativa A da Linha Elétrica, assim como pelo corredor C, a NNE da Subestação de Lagoaça (*vd.* Figura 6.10).

Ilustra-se de seguida com algumas fotografias a área de interesse geomorfológico do Gamoal.

Fotografia 6.4 – Área de estudo do setor SW dos corredores da Linha Elétrica na proximidade da Subestação de Lagoaça. Vista geral da superfície com blocos dispersos e semi-enterrados.

Fotografia 6.5 – Área de estudo do setor SW dos corredores da Linha Elétrica. Pormenor de afloramentos graníticos arredondados com formas variadas, entre as quais pedunculares.

Fotografia 6.6 – Vista geral do setor SW dos corredores da Linha Elétrica próximo da pedreira de exploração de granito (Granitos São Martinho). À esquerda observam-se geoformas de blocos graníticos arredondados e à direita observa-se a cor clara do granito em lajes horizontais, amontoado de blocos em laje, e ao fundo a escombreira da pedreira.

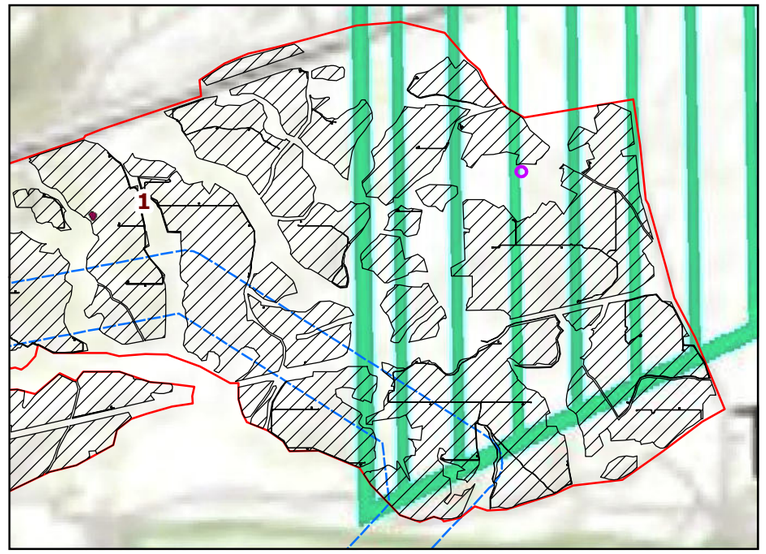
100000 110000 120000 130000

190000 180000 170000

Enquadramento Nacional

Peredo
São Martinho do Peso
N216
Vale da Urze - MNPPP0461
994 m
Sanhoane
Castro Vicente
Variz
Mogadouro
Vilar Chão
1
Cerejais
Castelo Branco
Parque Natural Douro Internacional
Peredo da Bemposta
Meirinhos
Fonte Santa
6314 - Lastra do Traugal
PORTUGAL
ESPAÑA SPAIN
PARQUE NATUR ARRIBES DEL DU
MOGADOURO
Aldeadávila de la Ribera
Masueco
Lagoaça
Carviçais
Moncorvo - MNPP00208
Mieza
Mazouco
0 2 4 6 km
1:150,000

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



Ocorrências Minerais

1 - Sn, W (Mo, Nb, Ta, Bi, Ti)

Fonte: Geoportal LNEG (acedido em: 12/03/2021)

Geosítio do Gamoal

Fonte : Rodrigues, 2008

Local de Interesse Geológico da Pedreira da Assumada

Fonte : Patalão, 2011

Prospeção e Pesquisa de Depósitos Minerais

Em Publicitação

Aviso 14475/2019, DR 179, Série II, 18-09

Concessões Mineiras

Área de proteção de Moncorvo

Concedido

Moncorvo - MNPP00208
(Fe, minerais associados)

Recuperação Ambiental (Depósitos Minerais)

Antiga Mina de Volfrâmio de Fonte Santa
(Recuperação concluída)

Exploração de massas minerais (Pedreiras)

Lastra do Traugal - 6314
Pedreira com caução (Granito para fins ornamentais)

Fonte : Visualizador de mapas da DGEG (acedido em: 12/03/2021 em: https://geoapps.dgeg.gov.pt/sigdgeg/)

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

Área de Estudo

Acessos

Painéis fotovoltaicos (setores)

Corredores da Linha Elétrica

Alternativa A

Alternativa B

Alternativa C

T00720_07_V1_Fig6_10

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 6.10 - Recursos Minerais e Património Geológico nas Áreas de Estudo das Centrais e dos Corredores da Linha Elétrica

MF&A Portugal

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 PTA0X1RH3 (*vd.* Desenho 10 no Volume IV – Peças Desenhadas).

Como referido anteriormente, a área de estudo situa-se na Zona Centro-Ibérica, em terrenos granitóides e metassedimentares em geral afetadas por metamorfismo de grau variável. Estes grupos litológicos ocupam a maior extensão na ZCI. Em Trás-os-Montes os metavulcanitos e os quartzitos ocupam também extensões significativas mas o seu comportamento hidrogeológico quanto a produtividade não se distingue muito dos xistos e grauvaques (Almeida *et al.* 2000). Em vários estudos referenciados em Almeida (2000) observaram-se produtividades maiores nos xistos e grauvaques quando comparadas com a produtividade nos granitos.

O aquífero superficial corresponde à unidade litológica, constituindo um aquífero livre, com escoamento por fracturação 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. Os níveis freáticos acompanham geralmente a topografia verificando-se a descarga na rede hidrográfica, sendo muito sensíveis à variação da precipitação.

A produtividade do aquífero depende da fracturação 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 das formações do Maciço Antigo como os xistos ou outras formações do Complexo Xisto-grauváquico é um pouco superior ao verificado nos granitos, sendo no entanto baixa.

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.

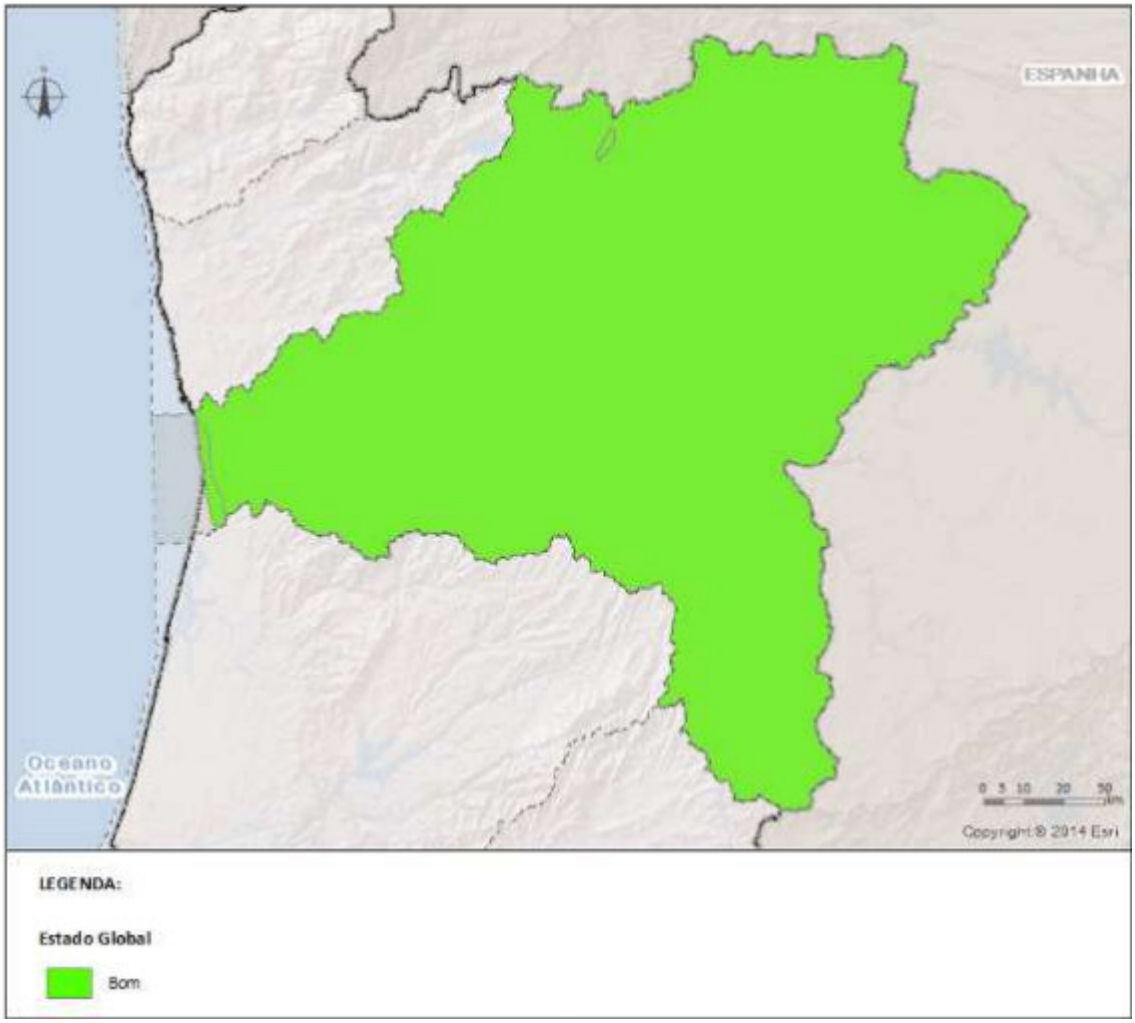
A recarga média anual a longo prazo é de 1076,28 hm^3 e a disponibilidade hídrica média anual atinge 968,652 hm^3, apresentando o nível piezométrico estabilidade.

O setor de atividade económica responsável pelo maior volume de extrações de água subterrânea é o setor agrícola, com 279,45 hm^3/ano, o que corresponde a cerca de 90,6% do volume anual das extrações que é de 308,57 hm^3/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 1° ciclo de planeamento (*vd.* Figura 6.11).



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

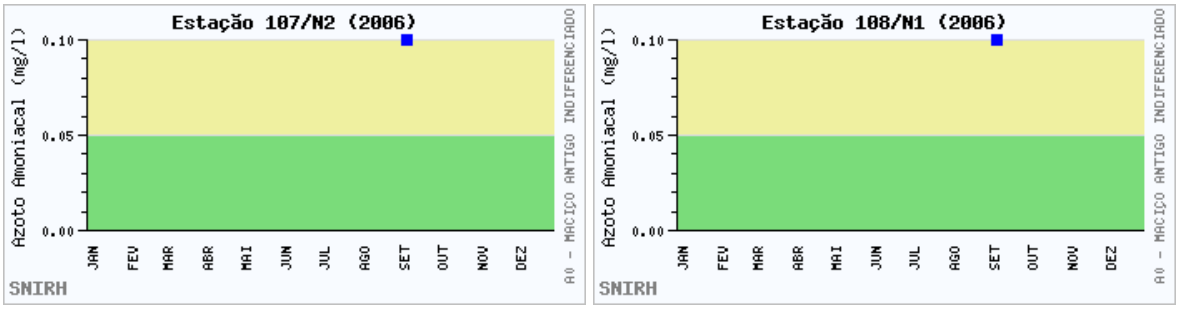
Figura 6.11 – Estado global das massas de água subterrânea na RH3/área de estudo.

6.4.2 Pontos de Água Subterrânea

Na informação disponibilizada pela APA em dezembro de 2020 (*vd.* Desenho 10 no Volume IV – Peças Desenhadas) identificam-se três captações particulares no setor sudeste da área de estudo zona do Projeto da Central Fotovoltaica de Mogadouro II (Vale Lourenço, Reboleira e Laganhosa) correspondente a poços com a profundidade entre 1,5 m e 5 m. Estes poços destinam-se a rega.

Segundo informação disponível no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), consultada em 17 de maio de 2021, não se identificam pontos de água subterrânea na área de estudo das Centrais. As estações da rede de vigilância da qualidade da água mais próximas correspondem a nascentes e encontram-se inativas. As nascentes mais próximas, com os códigos SNIRH 107-N2 e 108-N1, localizam-se a cerca de 1,5 km a N e a 1,8 km a SE da área de estudo, respetivamente nas localidades

de Variz (freguesia de Penas Róias) e de Tó (freguesia de Tó). Os dados de monitorização da qualidade da água das referidas nascentes remontam a 2006, com valores paramétricos dentro do VMR, exceto o azoto amoniacal que se situava acima do VMR mas abaixo do VMA (*vd.* Figura 6.12).



Fonte: APA/SNIRH, consulta em 17 de maio de 2021.

Figura 6.12 – Dados de monitorização da qualidade da água das nascentes mais próximas da área de estudo da rede de vigilância da qualidade da água.

No extrato da Carta Militar identificam-se alguns poços, em geral associados a pequenas linhas de água que atravessam a área de estudo, designadamente as ribeiras de Aguaçais e das Devesas, assinalados no Desenho 10 no Volume IV – Peças Desenhadas.

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 segundo o PGRH3 (APA, 2016).

6.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.5.1 Enquadramento dos recursos hídricos superficiais

A área de estudo insere-se na Região Hidrográfica 3 (RH3), que é uma região hidrográfica internacional com uma área total de aproximadamente 97 477,66 km^2, dos quais 18 587,85 km^2 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

6.5.2.1 Área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

A área de estudo pertence à bacia hidrográfica do rio Douro, nomeadamente na sub-bacia hidrográfica da Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305) e da Ribeira de Cima (PT03DOU0313).

A área de estudo tem o relevo típico de planalto, rondando a altitude de 750 m e com uma inclinação aproximada norte-sul. A rede hidrográfica é relativamente esparsa. A maioria das 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, essencialmente para a Ribeira da Bemposta.

Destacam-se, como linhas de água com maior expressão e pela presença de vegetação ribeirinha nas margens, a Ribeira das Devesas e a Ribeira dos Aguaçais. Estes dois cursos de água confluem para a massa de água superficial, do tipo rio, Ribeira da Bemposta, que corre no sentido NO-SE.

Na área de estudo existem reservatórios de água que além de captarem as escorrências superficiais das linhas de água na época das chuvas, correspondem a pequenos planos de água no leito das linhas de água (*vd.* Fotografia 6.7 e Desenho 11). Constata-se também a existência de lagoa, que é consequência da antiga exploração de massas minerais.

Fotografia 6.7 – Reservatório de água na área da Central (ETRS89: 130185.0,185295.7).

De referir ainda, com menor expressão, as linhas de água de cabeceira, situadas a poente, que drenam para a massa de água superficial Ribeira de Cima.

Assim, as bacias hidrográficas intersetadas pela área de estudo são:

- **Ribeira de Bemposta** (PT03DOU0305) é uma massa de água superficial natural do tipo Rios do Norte de Pequena Dimensão com comprimento de cerca de 28,23 km. A bacia hidrográfica tem uma área de 95,81 km^2. O troço superior da Ribeira do Cunho desta massa de água encontra-se no interior da área de estudo.

- **Ribeira de Cima (PT03DOU0313)** é uma massa de água superficial natural do tipo Rios do Norte de Pequena Dimensão com comprimento de cerca de 9,23 km. A bacia hidrográfica tem uma área de 26,70 km^2. Nenhum troço desta massa de água se encontra no interior da área de estudo.

6.5.2.2 Área de estudo dos corredores para a Linha Elétrica

A caracterização das três alternativas estudadas é efetuada de seguida, de forma individual.

Alternativa A

O troço inicial da Alternativa A correspondente à porção comum entre a Alternativa A e a Alternativa C dos corredores de estudo, desenvolve-se dentro da bacia hidrográfica do rio Sabor, nomeadamente na sub-bacia hidrográfica da Ribeira do Pontão (PT03DOU0302), e dentro da bacia hidrográfica do rio Douro, nas sub-bacias hidrográficas da Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305) e da Ribeira de Cima (PT03DOU0313).

Este troço inicial dos corredores de estudo A e C desenvolve-se em zonas de relevo acidentado composto pela presença de várias serras e vales, parcialmente sobre a serra da Pereira, a nordeste, e a serra de Pena Palim, a sudeste, e entre as duas serras, sobre o vale de Sendim. Nesta Alternativa, não se identifica o atravessamento de qualquer linha de água classificada como massa de água pela Diretiva-Quadro de Água (DQA), contudo identifica-se o atravessamento de numerosas linhas de água de primeira e segunda ordem, que escoam nos sentidos noroeste-sudeste e sudeste-noroeste dentro de vales relativamente bem encaixados no terreno.

Identifica-se ainda, a existência de uma linha de maiores dimensões que atravessa o corredor na porção central, drenando no sentido noroeste-sudeste para a porção da massa de água da ribeira de Cima denominada ribeira da Veiga. Esta linha de água é muito expressiva no terreno, com carater de escoamento temporário, estando associada a uma densa vegetação ribeirinha em toda a sua extensão.

A alternativa A do corredor da linha elétrica, na porção que se desenvolve de forma independente da Alternativa C, desenvolve-se na bacia hidrográfica do rio Sabor, nomeadamente nas sub-bacias hidrográficas da Ribeira do Pontão (PT03DOU0302), Ribeira de São Pedro (PT03DOU0299A) e do Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A); e à bacia hidrográfica do Rio Douro, de forma residual, na sub-bacia hidrográfica da Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415).

A área de estudo localiza-se no limite noroeste da Serra do Mogadouro, desenvolvendo-se em relevos de serras em toda a extensão do corredor e com uma rede hidrográfica média a densa. O corredor atravessa, na zona central, duas linhas de água da Ribeira de São Pedro (PT03DOU0299A), nomeadamente os troços Ribeira de Vale de Porco e Ribeira de Freixeda.

Na porção final do corredor de estudo, identificam-se ainda duas linhas de água de maiores dimensões denominadas ribeiro das Pias e para o ribeiro das Caravelas, afluentes do ribeiro de Resinal, e várias linhas de água menos expressivas e de caráter temporário que drenam no sentido destas duas. Embora o corredor intersete parte da bacia hidrográfica da Albufeira Saucelhe, não se identificam linhas de água afluente na área de estudo, sendo o escoamento existente nesta bacia apenas residual.

Foi identificado um reservatório neste corredor.

As bacias hidrográficas intersetadas pela área de estudo são respeitantes às seguintes massas de água superficiais:

- **Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305)**, já caracterizada no subcapítulo 6.5.2.1 Centrais Fotovoltaicas.
- **Ribeira de Cima (PT03DOU0313)**, já caracterizada no subcapítulo 6.5.2.1 Centrais Fotovoltaicas.
- **Ribeira do Pontão (PT03DOU0302)** é uma massa de água natural do tipo Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão com comprimento de cerca de 14,56 km. A bacia hidrográfica tem uma área de 30,83 km^2.
- **Ribeira de São Pedro (PT03DOU0299A)** é uma massa de água natural do tipo Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão com comprimento de cerca de 26,83 km. A bacia hidrográfica tem uma área de 67,17 km^2.

- **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 km^2.

- **Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415)**, é uma massa de água fortemente modificada do tipo Curso Principal com Cuma área de cerca de 6,02 km. A bacia hidrográfica tem uma área de 125,09 km^2.

Alternativa B

A alternativa B do corredor da linha elétrica pertence à bacia hidrográfica do Rio Sabor, nomeadamente na sub-bacia hidrográfica da Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A); e à bacia hidrográfica do Rio Douro, nomeadamente nas sub-bacias hidrográficas da Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305), Ribeira de Cima (PT03DOU0313), Ribeira de Bruçó (PT03DOU0317), Albufeira Aldeodávila (PT03DOU0328), Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415) e no Ribeiro de Ventozelo (PT03DOU0314).

A porção inicial do corredor desenvolve-se sobre a área das Centrais Fotovoltaicas, em zona de declives pouco acentuados. A restante área de estudo é pouco declivosa em quase toda a extensão do corredor, identificando-se na zona central relevos mais acentuados correspondentes às Serras do Poio e da Sardinha, na bacia hidrográfica da Ribeira de Bruçó.

A rede hidrográfica no corredor é média a densa, caracterizando-se essencialmente por se desenvolver em zonas de cabeceiras de linhas de água com numerosas linhas de água de primeira ordem que escoam no sentido das massas de água das bacias dentro das quais se desenvolve a área de estudo, formando vales pouco encaixados no terreno. O corredor atravessa, na zona norte, ocurso de água Ribeira da Bemposta (PT03DOU0305) e na zona central a Ribeira de Cima (PT03DOU0313), ambos classificados como massa de água no âmbito da Diretiva Quadro da Água (DQA). À exceção dos troços das massas de água intersetadas pelo corredor de estudo, as linhas de água identificadas são temporárias. Identificou-se um reservatório de água neste corredor da Linha Elétrica.

À exceção dos troços das massas de água, as linhas de água identificadas são temporárias. As bacias hidrográficas intersetadas pela área de estudo são:

- **Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305)**, já caracterizada no subcapítulo 6.5.2.1 Centrais Fotovoltaicas.

- **Ribeira de Cima (PT03DOU0313)**, já caracterizada no subcapítulo 6.5.2.1 Centrais Fotovoltaicas.

- **Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A)** já caracterizada acima, na alternativa A do Corredor da Linha Elétrica.

- **Ribeiro de Ventozelo (PT03DOU0314)** é uma massa de água natural do tipo Rios do Norte de Pequena Dimensão com comprimento de cerca de 3,48 km. A bacia hidrográfica tem uma área de 15,00 km^2.

- **Ribeira de Bruçó (PT03DOU0317)** é uma massa de água natural do tipo Rios do Norte de Pequena Dimensão com comprimento de cerca de 3,21 km. A bacia hidrográfica tem uma área de 21,03 km^2.

- **Albufeira Aldeadávila (PT03DOU0328)** é uma massa de água fortemente modificada do tipo Curso Principal com uma área de cerca de 4,06 km^2. A bacia hidrográfica tem uma área de 120,66 km^2.

- **Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415)** já caracterizada acima, na alternativa A do Corredor da Linha Elétrica.

Alternativa C

O corredor de estudo da alternativa C desenvolve-se inicialmente de forma comum com a Alternativa A, esse troço foi caraterizado na Alternativa A. A porção independente do corredor da Alternativa C é caracterizada de seguida.

A Alternativa C do corredor da linha elétrica pertence à bacia hidrográfica do rio Sabor, nomeadamente nas sub-bacias hidrográficas da Ribeira do Pontão (PT03DOU0302), Ribeira de São Pedro (PT03DOU0299A) e do Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A); e à bacia hidrográfica do Rio Douro, nomeadamente nas sub-bacias hidrográficas da Ribeira de Bruçó (PT03DOU0317), da albufeira Soucelhe (PT03DOU0415) e, residualmente, da Albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328).

O corredor de estudo desenvolve-se sobre zonas de declive relativamente acentuado, com porções especialmente acidentadas na porção central, nomeadamente sobre a serra do Mogadouro e nas zonas de cumeada das bacias da ribeira de São Pedro, do Ribeiro de Resinal e da Ribeira de Bruçó. A rede hidrográfica no corredor é média a densa, composta essencialmente por linhas de água de primeira e segunda ordem, não se identificando o atravessamento de nenhuma massa de água classificada no âmbito da DQA dentro do corredor de estudo.

As linhas de água de maiores dimensões identificadas no corredor, atravessam o terreno dentro de vales encaixados que drenam no sentido nordeste-sudoeste para o ribeiro de Vale de Porco, afluente da ribeira de São Pedro, e para o ribeiro das Pias, afluente do ribeiro de Resinal, sendo na sua generalidade de carater temporário.

O corredor é atravessado duas vezes por estradas municipais, contudo, em termos hidrológicos e hidráulicos, estas vias não constituem uma barreira pois estão dotadas de passagens hidráulicas que asseguram a continuidade do escoamento.

Embora o corredor intersete parte da bacia hidrográfica da Albufeira Aldeadavila, não se identificam linhas de água afluente no corredor de estudo, sendo o escoamento existente nesta bacia apenas residual. De acordo com a análise da carta militar, identificou-se a presença de um açude/reservatório de água no corredor de estudo, dentro da bacia hidrográfica do ribeiro de Resinal.

As bacias hidrográficas intersetadas pela área de estudo são respeitantes às seguintes massas de água superficiais:

- **Ribeira do Pontão (PT03DOU0302)**, já caracterizada acima, na Alternativa A do Corredor da Linha Elétrica.
- **Ribeira de São Pedro (PT03DOU0299A)** já caracterizada acima, na Alternativa A do Corredor da Linha Elétrica.
- **Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A)** já caracterizada acima, na Alternativa A do Corredor da Linha Elétrica.
- **Ribeira de Bruçó (PT03DOU0317)** já caracterizada acima, na Alternativa B do Corredor da Linha Elétrica.
- **Albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328)** é uma massa de água fortemente modificada do tipo Curso Principal com uma área de cerca de 4,06 km^2. A bacia hidrográfica tem uma área de 120,66 km^2.
- **Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415)** já caracterizada acima, na alternativa A do Corredor da Linha Elétrica.

6.5.3 Escoamento superficial

6.5.3.1 Área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

A afluência anual média total disponível na bacia hidrográfica do Douro é de, aproximadamente, 16 900 hm^3, sendo 7 900 hm^3 (424 mm) gerados pela bacia portuguesa. Do escoamento sobrante proveniente da bacia espanhola, cerca de 175 hm^3 é proveniente do rio Sabor e cerca de 7 372 hm^3 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 massas de água na área de estudo.

Massas de água (dam^3)	Ano médio	Ano seco	Ano húmido
Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305)	19 259,54	29 006,35	8 690,86
Ribeira de Cima (PT03DOU0313)	5 004,71	7 835,80	2 299,45

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

Em relação à variabilidade do escoamento intraanual, analisando a variação do escoamento médio nas massas de água em análise ao longo do ano, verifica-se que estas são bastante pronunciadas.

Quadro 6.9
Distribuição mensal do escoamento em ano médio (%).

Massas de água	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305)	19,65	29,25	11,19	8,19	4,48	1,86	1,06	0,24	0,53	3,07	6,48	14,00
Ribeira de Cima (PT03DOU0313)	19,39	28,77	11,13	8,40	4,46	1,96	1,14	0,33	0,67	3,14	6,20	14,42

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

6.5.3.2 Área de estudo dos corredores da Linha Elétrica

As alternativas do corredor da Linha Elétrica inserem-se nas bacias hidrográficas do Rio Douro e do Rio Sabor. O Quadro 6.10 descreve os escoamentos em anos médio, seco e húmido nas massas de água intersetadas pelas três alternativas do corredor.

Quadro 6.10
Escoamentos em anos médio, seco e húmido dos corredores da linha elétrica.

Escoamento superficial (dam^3)			
Massa de água	**Ano médio**	**Ano seco**	**Ano húmido**
Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305)	19 259,54	29 006,35	8 690,86
Ribeira do Mondego/ Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324)	19 531,94	30 466,86	8 384,78
Ribeira de Cima (PT03DOU0313)	5 004,71	7 835,80	2 299,45
Ribeiro de Ventozelo (PT03DOU0314)	2 885,08	4 466,10	1 326,59
Ribeira de Bruçó (PT03DOU0317)	3 890,14	6 127,83	1 786,29

Escoamento superficial (dam³)			
Massa de água	**Ano médio**	**Ano seco**	**Ano húmido**
Ribeira de São Pedro (PT03DOU0299A)	17 454,17	28 062,81	7 714,82
Ribeira de Pontão (PT03DOU0302)	5 376,74	8 635,25	2 385,78
Albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328)	563 675,07	693 188,32	567 126,89
Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415)	35 683,90	54 683,26	16 497,72

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

Em relação à variabilidade do escoamento intra-anual verifica-se, da mesma forma, que esta é bastante pronunciada.

Quadro 6.11
Distribuição mensal do escoamento em ano médio (%)

Massas de água	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305)	19,65	29,25	11,19	8,19	4,48	1,86	1,06	0,24	0,53	3,07	6,48	14,00
Ribeira do Mondego/ Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324)	20,01	29,45	14,05	8,10	4,49	1,79	0,92	0,21	0,51	3,17	6,28	11,04
Ribeira de Cima (PT03DOU0313)	19,39	28,77	11,13	8,40	4,46	1,96	1,14	0,33	0,67	3,14	6,20	14,42
Ribeiro de Ventozelo (PT03DOU0314)	18,64	26,87	11,46	8,81	4,93	2,17	1,36	0,40	0,78	3,47	6,65	14,45
Ribeira de Bruçó (PT03DOU0317)	18,64	16,87	11,46	8,81	4,93	2,17	1,36	0,40	0,78	3,47	6,65	14,45
Ribeira de São Pedro (PT03DOU0299A)	18,64	26,87	11,46	8,81	4,93	2,17	1,36	0,40	0,78	3,47	6,65	14,45
Ribeira de Pontão (PT03DOU0302)	20,96	31,37	10,83	5,59	4,01	1,50	0,88	0,24	0,46	2,69	7,41	14,06
Albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328)	20,96	31,37	10,83	5,59	4,01	1,50	0,88	0,24	0,46	2,69	7,41	14,06
Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415)	19,23	28,19	11,15	8,38	4,65	2,08	1,20	0,34	0,71	3,24	6,29	14,55

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

6.5.4 Qualidade da água

6.5.4.1 Área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

Na área de estudo, após consulta do PGRH3 (http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/) e visita de campo, não foram identificadas fontes de poluição tópicas. Contudo, verifica-se que a área de estudo e envolvente têm atividade agrícola.

Numa envolvente de 5 km, relativamente às pressões qualitativas pontuais, foi identificada uma indústria extrativa (localizada a cerca de 4 km, sentido NE) e dezassete ETAR, das quais sete com rejeição no meio hídrico e tratamento secundário, e dez com rejeição no solo e tratamento primário. É também identificada uma pedreira na área de estudo (*vd.* Desenho 11 – Volume IV).

Em relação às pressões qualitativas difusas, analisando as cargas de azoto (N) e fósforo (P) associadas à atividade agrícola e florestal, verifica-se que os valores são mais elevados na bacia hidrográfica da

Ribeira da Bemposta (5426,92 kg P/ano e 34 372,71 kg N/ano) que na Ribeira de Cima (1978,35 kg P/ano e 11 143,27 kg N/ano), localizando-se nos valores médios. O mesmo sucede na análise das cargas de azoto N) e fósforo (P-P_2O_5) associados à pecuária, situando-se os valores da Ribeira da Bemposta em 1011,29 kg P-P_2O_5/ano e em 20 738,97 kg N/ano, e os valores da Ribeira de Cima em 281,86 kg P-P_2O_5/ano e em 5780,26 kg N/ano.

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:

- **Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305)** atinge o Bom Estado Ecológico, sendo 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.

- **Ribeira de Cima (PT03DOU0313)** atinge o Bom Estado Ecológico, sendo o Estado Químico desconhecido. O estado global da massa de água classifica-se como Bom e Superior.

6.5.4.2 Área de estudo dos corredores para a Linha Elétrica

Alternativa A

Na área de estudo, numa envolvente de 5 km, identificaram-se algumas pressões sobre os recursos hídricos superficiais associadas à proximidade a uma indústria extrativa em exploração, uma lixeira encerrada, treze ETAR, das quais seis com rejeição no meio hídrico e tratamento secundário, e sete com rejeições no solo e tratamento primário (*vd.* Desenho 11 – Volume IV).

Relativamente às pressões qualitativas difusas, analisando as cargas de azoto (N) e fósforo (P) associadas à atividade agrícola e florestal, verificam-se valores semelhantes em todas as bacias hidrográficas dentro das quais este troço de corredor se desenvolve, identificando-se, contudo, que bacia hidrográfica da Ribeira da Bemposta apresenta valores superiores aos das restantes bacias. Na análise das cargas de azoto N) e fósforo (P-P_2O_5) associados à pecuária, verifica-se mais uma vez, que a bacia hidrográfica da ribeira da Bemposta apresenta cargas mais elevadas, comparativamente às restantes bacias em análise, localizando-se ainda assim entre valores médio a baixos (SNIAmb, 2021).

A classificação do estado das massas de água das bacias hidrográficas intersetadas pela alternativa A do corredor da linha elétrica é descrita abaixo:

- **Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305)** já caracterizada no subcapítulo 6.5.2.2 Centrais Fotovoltaicas.
- **Ribeira de Cima (PT03DOU0313)** já caracterizada no subcapítulo 6.5.2.2 Centrais Fotovoltaicas.
- **Ribeira do Pontão (PT03DOU0302)** apresenta um Estado Ecológico Razoável, sendo o Estado Químico desconhecido. O estado global da massa de água classifica-se como Inferior a Bom. O parâmetro responsável por esta classificação são os macroinvertebrados.
- **Ribeira de São Pedro (PT03DOU0299A)** apresenta um Estado Ecológico Razoável, sendo o Estado Químico desconhecido. O estado global da massa de água classifica-se como Inferior a Bom. O parâmetro responsável por esta classificação são os macroinvertebrados.
- **Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A)** atinge o Bom Estado Ecológico e o Bom Estado Químico. O estado global das massas de água classifica-se como Bom e Superior.
- **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.

Alternativa B

Na área de estudo, numa envolvente de 5 km, identificaram-se algumas pressões associadas à proximidade a uma indústria extrativa em exploração, e vinte e uma ETAR, das quais onze com rejeição no meio hídrico e tratamento secundário, e dez com rejeição no solo e tratamento primário. Identificou-se, ainda, na porção sul do corredor, na freguesia de Bruçó, uma pedreira de granitos para fins ornamentais cujos titulares são Granitos São Martinho Sociedade Unipessoal, Lda. (N.º de Cadastro 6314) (*vd.* Desenho 11 – Volume IV).

Relativamente às pressões qualitativas difusas, analisando as cargas de azoto (N) e fósforo (P) associadas à atividade agrícola e florestal, verifica-se que os valores são mais elevados na bacia hidrográfica da Ribeira da Bemposta, localizando-se as cargas em valores médios, em comparação com as restantes bacias hidrográficas em análise, com valores de carga inferiores, sendo as bacias Ribeira de Ventozelo

e Ribeira de Bruçó as que apresentam menores valores de cargas de N e P. Na análise das cargas de azoto (N) e fósforo (P-P2O5) associados à pecuária, as bacias da Ribeira da Bemposta e da Albufeira Aldeadavila são as que apresentam cargas mais elevadas, comparativamente às restantes bacias em análise, localizando-se ainda assim entre valores médios a baixos (SNIAmb, 2021).

A classificação do estado das massas de água das bacias hidrográficas intersetadas pela alternativa B do corredor da linha elétrica é descrita abaixo:

- **Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305)** já caracterizada no subcapítulo 1.3.4.1 Centrais Fotovoltaicas.
- **Ribeira de Cima (PT03DOU0313)** já caracterizada no subcapítulo 1.3.4.1 Centrais Fotovoltaicas.
- **Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A)** já caracterizada acima, na alternativa A do Corredor da Linha Elétrica.
- **Ribeiro de Ventozelo (PT03DOU0314)** atinge o Bom Estado Ecológico, sendo o Estado Químico desconhecido. O estado global da massa de água classifica-se como Bom e Superior.
- **Ribeira de Bruçó (PT03DOU0317)** atinge o Bom Estado Ecológico, sendo o Estado Químico desconhecido. O estado global da massa de água classifica-se como Bom e Superior.
- **Albufeira Aldeadávila (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.
- **Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415)** já caracterizada acima, na alternativa A do Corredor da Linha Elétrica.

Alternativa C

Na área de estudo, numa envolvente de 5 km, identificaram-se algumas pressões associadas à proximidade a uma lixeira encerrada, uma indústria extrativa em exploração, e quinze ETAR, das quais oito com rejeição no meio hídrico e tratamento secundário, e sete com rejeição no solo e tratamento primário (*vd.* Desenho 11 – Volume IV).

Relativamente às pressões qualitativas difusas, analisando as cargas de azoto (N) e fósforo (P) associadas à atividade agrícola e florestal, verifica-se que os valores são semelhantes em todas as bacias,

localizando-se as cargas em valores médios, sendo a bacia hidrográfica da ribeira de Bruçó a que apresenta valores mais baixos, localizando-se as cargas em valores baixos. Na análise das cargas de azoto (N) e fósforo (P-P2O5) associados à pecuária, verificam-se cargas com valores baixos em todas as bacias hidrográficas, e médios na bacia hidrográfica da ribeira de São Pedro (SNIAmb, 2021).

A classificação do estado das massas de água das bacias hidrográficas intersetadas pela Alternativa C do corredor da linha elétrica é descrita abaixo:

- **Ribeira do Pontão (PT03DOU0302)** já caracterizada acima, na alternativa A do Corredor da Linha Elétrica.
- **Ribeira de São Pedro (PT03DOU0299A)** já caracterizada acima, na alternativa A do Corredor da Linha Elétrica.
- **Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A)** já caracterizada acima, na alternativa A do Corredor da Linha Elétrica.
- **Ribeira de Bruçó (PT03DOU0317)** já caracterizada acima, na alternativa B do Corredor da Linha Elétrica.
- **Albufeira Aldeadávila (PT03DOU0328)** já caracterizada acima, na alternativa B do Corredor da Linha Elétrica.
- **Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415)** já caracterizada acima, na alternativa A do Corredor da Linha Elétrica.

6.6 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

6.6.1 Considerações gerais

A caracterização dos solos presentes na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas e Alternativas de Corredores da Linha Elétrica teve por base a Carta de Solos, bem como a carta de Aptidão da Terra para Uso Agrícola (folhas n.º 11 e 12), à escala 1/100 000, referente à área da Cartografia de Trás-os-Montes e Alto Douro, disponibilizada pela Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento. A respetiva representação cartográfica é apresentada no Desenho 12 e Desenho 13 – Volume IV.

Tendo por base o reconhecimento de trabalho de campo e a correspondente digitalização, com recurso a ortofotomapas foi elaborada a carta de ocupação do solo que se apresenta no Desenho 14 – Volume IV para a área de estudo das Centrais Fotovoltaicas e Alternativas de Corredores de Linhas Elétricas.

6.6.2 Solos

6.6.2.1 Área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

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.* Desenho 12 – 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 tem propriedades hidromórficas até 50 cm de profundidade e tem 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.
- ☐ Bdxx2 - Cambissolos dístricos crómicos de depósitos de vertente em áreas de xistos e rochas afins.

LEPTOSSOLOS (I) – 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 (Id) – Solos anteriores com horizonte A ócrico e GSB, pelo acetato de amónio, inferior a 50%:

- ☐ Idox - Leptossolos dístricos órticos de xistos e rochas afins.

ALISSOLOS (U) – São solos com horizonte B argílico, com capacidade de troca catiónica pelo acetato de amónio superior a 16 cmol kg-1 e GSB também pelo acetato de amónio inferior a 50%, sem horizonte A mólico e sem horizonte E. Distinguem-se dos Luvissolos porque, contrariamente aqueles, são ácidos:

Háplicos (Uh) – São alissolos com horizonte A ócrico, sem propriedades hidromórficas e sem propriedades férricas:

- ☐ Uhx1- Alissolos háplicos de xistos e rochas afins.

No Quadro 6.12 apresentam-se as áreas totais e relativas dos vários tipos de solos presentes na área de estudo.

Quadro 6.12
Unidades pedológicas do solo presentes na área de estudo.

SOLOS	Área (ha)	Representatividade (%)
Bdog1 5.3	237,84	19,27
Bdxx2 3.1	8,42	0,68
Idox 4.2	96,39	7,81
Idox 4.5	3,37	0,27
Uhx 1.1	888,09	71,96
TOTAL	**1234,11**	**100,00**

Da análise exposta no Quadro 6.12, verifica-se que a subordem de solos com maior representatividade corresponde a Alissolos háplicos (Uh), ocupando cerca de 72% da área de estudo. Identificam-se ainda, Cambissolos dístricos (Bd) e Leptossolos dístricos (Id), embora com uma expressão mais reduzida, ocupando respetivamente cerca de 20% e cerca de 8% da área de estudo.

6.6.2.2 Área de estudo dos corredores para a Linha Elétrica

A caracterização dos corredores de estudo é feita de forma individual para cada uma das alternativas: A, B e C, sendo que a alternativa A e a alternativa C têm um troço comum no início do corredor que parte da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas.

Apresenta-se em seguida uma breve descrição dos solos existentes nos corredores da Linhas Elétrica, de acordo com a seguinte Ordem e Subordem de Solos (*vd.* Desenho 12 – 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 tem propriedades hidromórficas até 50 cm de profundidade e tem a rocha dura a mais de 50 cm de profundidade:

Dístricos (Bd) – 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.
- ☐ Bdxx2 - Cambissolos dístricos crómicos de depósitos de vertente em áreas de xistos e rochas afins.

LEPTOSSOLOS (I) – 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 (Id) – Solos anteriores com horizonte A ócrico e GSB, pelo acetato de amónio, inferior a 50%:

- ☐ Idbx - Leptossolos dístricos câmbicos de xistos e rochas afins.
- ☐ Idog - Leptossolos dístricos órticos de granitos e rochas afins.
- ☐ Idox - Leptossolos dístricos órticos de xistos e rochas afins.

ALISSOLOS (U) – São solos com horizonte B argílico, com capacidade de troca catiónica pelo acetato de amónio superior a 16 cmol kg-1 e GSB também pelo acetato de amónio inferior a 50%, sem horizonte A mólico e sem horizonte E. Distinguem-se dos Luvissolos porque, contrariamente aqueles, são ácidos:

Háplicos (Uh) – São alissolos com horizonte A ócrico, sem propriedades hidromórficas e sem propriedades férricas:

- Uhx1- Alissolos háplicos de xistos e rochas afins.

No Quadro 6.13 apresentam-se as áreas totais e relativas dos vários tipos de solos presentes nas três alternativas de corredores da linha elétrica.

Quadro 6.13
Unidades pedológicas do solo presentes nas alternativas de corredores da linha elétrica.

Solos	Área (ha)	Representatividade (%)
CORREDOR A		
Bdog1 5.3	14,79	2,44%
Bdxx2 3.1	69,17	8,79%
Idog 3.1	83,85	13,85%
Idox 14.2	94,41	15,60%
Idox 4.2	51,94	8,58%
Idox 4.5	453,83	50,74%

Solos	Área (ha)	Representatividade (%)
Bdog1 5.3	14,79	2,44%
TOTAL	**767,99**	**100,00**
CORREDOR B		
Bdog1 5.3	23,95	2,69%
Bdxx2 3.1	25,77	2,90%
Idbx 1.1	27,11	3,05%
Idog 1.1	61,99	6,97%
Idog 3.1	194,41	21,87%
Idox 14.2	45,08	5,07%
Idox 4.2	152,05	17,11%
Idox 4.5	240,83	27,09%
Uhx 1.1	117,65	13,24%
TOTAL	**888,83**	**100,00**
CORREDOR C		
Bdog1 5.3	32,99	5,61%
Bdxx2 3.1	89,31	12,47%
Idbx 1.1	4,29	0,73%
Idog 3.1	124,21	21,12%
Idox 14.2	99,12	16,86%
Idox 4.2	102,62	17,45%
Idox 4.5	298,25	25,76
TOTAL	**750,79**	**100,00**

Da análise exposta no Quadro 6.13, verifica-se que nas alternativas do corredor da linha elétrica a subordem de solos com maior representatividade corresponde a Leptossolos dístricos (Id), ocupando mais de 81% dos Corredores de estudo nas três alternativas. Identificaram-se ainda, Cambissolos dístricos (Bd) e Alissolos háplicos (Uh), embora com uma expressão mais reduzida.

6.6.3 Aptidão da Terra

6.6.3.1 Área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

A avaliação da capacidade de uso do solo corresponde a uma interpretação da carta de solos (*vd.* Desenho 13 – 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** (**três**) 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 **A**gricultura e para **P**astagem e moderada para **F**loresta; **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 6.14.

Quadro 6.14
Classes de aptidão da terra na área de estudo.

Aptidão da terra		Área (ha)	Representatividade (%)
033	Sem aptidão para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão marginal para a floresta e/ou pastagem natural.	96,39	7,81%
332	Aptidão marginal para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	1125,93	91,23%
002	Sem aptidão para a agricultura; Sem aptidão para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	8,42	0,68%
032	Sem aptidão para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	3,37	0,27%
TOTAL		**1234,11**	**100,00**

De acordo com o Quadro 6.14 verifica-se que a maioria da área de estudo, cerca de 91%, apresenta aptidão marginal para a agricultura e para a pastagem melhorada, e aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural (332).

Foram identificadas áreas de RAN na área de estudo, mas estas não são coincidentes com as áreas de aptidão da terra. As áreas de RAN correspondem a aproximadamente 10,7% da área em estudo e foram tidos em conta como condicionantes à construção do Projeto (ver o subcapítulo 5.2.1. Servidões e Restrições de Utilidade Pública).

6.6.3.2 Área de estudo dos corredores para a ligação elétrica

Na análise à capacidade de uso do solo nas alternativas do corredor da linha elétrica, verificam-se várias aptidões de uso diferentes, descritas no Quadro 6.15 (*vd.* Desenho 13 – Volume IV).

Quadro 6.15
Classes de aptidão da terra nas alternativas de corredores da linha elétrica.

Aptidão da terra		Área (ha)	Representatividade (%)
CORREDOR A			
033	Sem aptidão para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão marginal para a floresta e/ou pastagem natural.	135,79	22,44%
332	Aptidão marginal para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	14,79	2,44%
032	Sem aptidão para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	453,83	50,74%
002	Sem aptidão para a agricultura; Sem aptidão para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	69,17	8,79%
003	Sem aptidão para a agricultura; Sem aptidão para a pastagem melhorada; Aptidão marginal para a floresta e/ou pastagem natural.	94,41	15,60%
TOTAL		**767,99**	**100,00**
CORREDOR B			
033	Sem aptidão para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão marginal para a floresta e/ou pastagem natural.	346,45	38,98%
332	Aptidão marginal para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	230,71	25,96%
032	Sem aptidão para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	240,83	27,09%
002	Sem aptidão para a agricultura; Sem aptidão para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	25,77	2,90%
003	Sem aptidão para a agricultura; Sem aptidão para a pastagem melhorada; Aptidão marginal para a floresta e/ou pastagem natural.	45,08	5,07%
TOTAL		**888,83**	**100,00**
CORREDOR C			
332	Aptidão marginal para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	37,28	6,34%
002	Sem aptidão para a agricultura; Sem aptidão para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	89,31	12,47%
033	Sem aptidão para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão marginal para a floresta e/ou pastagem natural.	226,83	38,57%
003	Sem aptidão para a agricultura; Sem aptidão para a pastagem melhorada; Aptidão marginal para a floresta e/ou pastagem natural.	99,12	16,86%

Aptidão da terra		Área (ha)	Representatividade (%)
032	Sem aptidão para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.	298,25	25,76%
TOTAL		**750,79**	**100,00**

De acordo com o Quadro 6.15 verifica-se que, em todas as alternativas do corredor, a maioria da área de estudo não tem aptidão para a agricultura. Na alternativa A do corredor de estudo, a maioria do solo apresenta-se com aptidão marginal para a pastagem melhorada e aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural (032), ou seja, equivalente a 51% do corredor. Quanto às alternativas B e C dos corredores de estudo, a maioria do solo apresenta-se com aptidão marginal para a pastagem melhorada e para a floresta e/ou pastagem natural (033), ou seja, equivalente a 39% para ambas as alternativas do corredor.

Foram identificadas áreas de RAN em todas as alternativas dos corredores de estudo, embora não sejam coincidentes com as áreas de aptidão marginal para a agricultura identificadas na carta de aptidão do solo. Foram tidos em conta como condicionantes as áreas de RAN para a colocação de apoios nos corredores da Linha Elétrica (*vd.* subcapítulo 5.2.1 Servidões e Restrições de Utilidade Pública).

6.6.4 Ocupação do solo

6.6.4.1 Área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

6.6.4.1.1 Classes de ocupação do solo

Em termos de ocupação do solo, a classificação adotada na caracterização da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas 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, explorações florestais, explorações agrícolas e áreas artificializadas.

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 6.16 apresentam-se as áreas totais e relativas de cada classe e subclasse de ocupação do solo na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas. As mesmas podem ser observadas no Desenho 14 – Volume IV, onde se encontram cartografados a ocupação dos solos atuais, conjuntamente com os habitats.

Quadro 6.16
Classes e subclasses de ocupação do solo na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas.

Ocupação do solo			**Área de estudo**	
Classe	**Subclasse**		**Área (ha)**	**%**
,Áreas naturais e seminaturais	Afloramentos rochosos		10,75	0,87
	Carvalhal	Bosque	44,82	3,63
		Núcleos	3,10	0,25
		Sebes de compartimentação	7,33	0,59
		Formação jovem	0,57	0,05
	Matos (giestal)		173,14	14,03
	Vegetação ribeirinha	Amial	4,07	0,33
		Freixial	12,88	1,04
		Salgueiral	0,16	0,01
	Total		**256,81**	**20,80**
Explorações florestais	Povoamento de Azinheira		1,46	0,12
	Povoamento de Carvalho-americano		44,86	3,63
	Povoamento de Cerejeira-brava		6,23	0,50
	Povoamento de Freixo		5,09	0,41
	Povoamento de *Cupressus sp.*		9,70	0,79
	Povoamento de Pinheiro-bravo		6,91	0,56
	Povoamento de Sobreiro		1,52	0,12
	Total		**75,77**	**6,14**
Explorações agrícolas	Culturas arvenses		800,99	64,88
	Prados (subestepe de gramíneas)		9,49	0,77
	Olival		11,66	0,94
	Pomar de Amendoeiras		25,13	2,04
	Pomar de Cerejeiras		0,65	0,05
	Pomar de Nogueiras		1,83	0,15
	Souto	Jovem (pomar)	10,78	0,87
		Velho	1,67	0,14
	Vinha		11,84	0,96
	Total		**874,04**	**70,80**
Áreas artificializadas	Inculto		0,70	0,06
	Indústria extrativa		5,75	0,47
	Parque de merendas		0,09	0,01
	Vias de comunicação		18,90	1,53
	Ruína		0,03	0,00

Ocupação do solo		Área de estudo	
Classe	**Subclasse**	**Área (ha)**	**%**
	Urbano	1,88	0,15
	Reservatório	0,54	0,04
	Total	**27,90**	**2,26**

Da análise realizada, observa-se que a área de estudo das Centrais Fotovoltaicas é constituída predominantemente por explorações agrícolas, que ocupam aproximadamente 874 ha, o que corresponde a cerca de 71% do território. Seguem-se as áreas naturais e seminaturais, que ocupam cerca de 257 ha, correspondentes a 21% da ocupação do solo. Com menor expressão, seguem-se as explorações florestais, que ocupam aproximadamente 76 ha, o que corresponde a cerca de 6%. As áreas artificializadas são apenas vestigiais, ocupando 28 ha, que correspondem a pouco mais que 2% da área.

As **explorações agrícolas** predominam na ocupação do solo, sendo ocupadas principalmente por culturas arvenses de forrageiras herbáceas, pomares de amendoeiras e vinhas, sendo que a título mais pontual ocorrem soutos, olivais e prados de nogueiras. As fotografias seguintes ilustram exemplos das explorações agrícolas presentes.

Fotografia 6.8 - Culturas arvenses.

Fotografia 6.9 - Olival.

Fotografia 6.10 - Pomar de Amendoeiras.

Fotografia 6.11 - Pomar de Nogueiras.

Fotografia 6.12 - Souto jovem.

Fotografia 6.13 - Souto velho.

Fotografia 6.14 - Vinha.

As **áreas naturais e seminaturais** correspondem maioritariamente a áreas de matos (giestal) e de carvalhal. De forma mais esporádica, ocorre vegetação ribeirinha de freixial e salgueiral, bem como núcleos de carvalhal. No total, estas áreas ocupam cerca de 257 ha, que correspondem a cerca de 21% da área de estudo. As fotografias seguintes ilustram as unidades naturais e seminaturais presentes.

Fotografia 6.15 - Carvalhal - Bosque.

Fotografia 6.16 - Carvalhal – sebes de compartimentação.

Fotografia 6.17 - Núcleos de carvalhal.

Fotografia 6.18 - Matos - giestal.

Fotografia 6.19 - Vegetação ribeirinha – salgueiral.

Fotografia 6.20 - Vegetação ribeirinha – freixial.

As **explorações florestais** que ocorrem na área de estudo ocupam cerca de 76 ha e correspondem a 6% da ocupação da área de estudo. Estas áreas são ocupadas essencialmente por povoamentos de Carvalho-americano, intercalados com povoamentos de *Cupressus sp.* e povoamentos de Pinheiro-bravo; e a nível mais pontual, povoamentos de Freixo, povoamentos de Cerejeira-brava, povoamentos de Azinheira e povoamentos de Sobreiro. As fotografias seguintes ilustram exemplos das explorações florestais presentes na área em estudo.

Fotografia 6.21 - Povoamento de Azinheira

Fotografia 6.22 - Povoamento de Carvalho-americano.

Fotografia 6.23 - Povoamento de Freixo.

Fotografia 6.24 - Povoamento de *Cupressus* sp.

Fotografia 6.25 - Povoamento de Pinheiro-bravo.

As **áreas artificializadas**, que ocupam aproximadamente 28 ha e correspondem a pouco mais que 2% da área de estudo, são constituídas essencialmente por vias de comunicação. Esta classe engloba ainda uma indústria extrativa, instalações agrícolas de apoio, reservatório, um parque de merendas e uma ruína. Ilustram-se, nas fotografias seguintes, exemplos de áreas artificializadas.

Fotografia 6.26 - Indústria extrativa.

Fotografia 6.27 - Instalações agrícolas.

Fotografia 6.28 - Parque de merendas.

Fotografia 6.29 - Ruína (pombal).

Fotografia 6.30 - Vias de comunicação.

Fotografia 6.31 - Reservatório.

6.6.4.1.1 Caracterização da área de estudo

Do ponto de vista de ocupação do solo, a área das Centrais Fotovoltaicas apresenta características marcadamente rurais, com a alteração das áreas naturais por atividades como a agricultura e a pecuária, visível nas áreas de culturas arvenses e de pastagens para o gado, bem como nas plantações mais tradicionais ou extensivas como a vinha, o olival e os pomares de amendoeiras. A degradação da floresta nativa ao longo dos anos deu lugar a grandes extensões de culturas arvenses de herbáceas, embora as áreas naturais tenham sido mantidas em alguns núcleos de matos de giestal, carvalhal galaico-português, vegetação ribeirinha de freixial associada à Ribeira do Cunho e seus pequenos afluentes e uma pequena zona de vegetação ribeirinha de salgueiral. Apesar de ocuparem uma percentagem baixa da área de estudo, as explorações florestais também estão presentes, compostas na sua maioria por povoamentos de Carvalho-americano e *Cupressus sp.*, duas espécies alóctones. Os restantes povoamentos são compostos por Pinheiro-bravo, Freixo, Cerejeira-brava, Azinheira e Sobreiro.

As áreas artificializadas apresentam pouca representatividade e são, na sua maioria, vias de comunicação, nomeadamente um pequeno troço do Itinerário Complementar IC5 e caminhos de terra

batida que intersetam a área de estudo. Ocorre também uma indústria extrativa, bem como instalações de apoio agrícola, reservatórios utilizados para rega, um parque de merendas e ruínas.

6.6.4.2 Área de estudo dos corredores para a ligação elétrica – Alternativa A

6.6.4.2.1 Classes de ocupação do solo

Em termos de ocupação do solo, a classificação adotada na caracterização do Corredor da Linha Elétrica – Alternativa A 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, explorações florestais, explorações agrícolas** e **áreas artificializadas**.

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 6.17 apresentam-se as áreas totais e relativas de cada classe e subclasse de ocupação do solo do Corredor da Linha Elétrica – Alternativa A. As mesmas podem ser observadas no Desenho 14 – Volume IV, onde se encontram cartografados a ocupação dos solos atuais, conjuntamente com os habitats.

Quadro 6.17
Classes e subclasses de ocupação do solo no Corredor da Linha Elétrica - Alternativa A.

Ocupação do solo			**Corredor da Linha Elétrica - Alternativa A**	
Classe	**Subclasse**		**Área (ha)**	**%**
Áreas naturais e seminaturais	Afloramentos rochosos		4,32	0,56
	Azinhal		1,66	0,22
	Carvalhal	Bosque	12,70	1,65
		Núcleos de Carvalhos	0,02	0,01
		Carvalhal jovem	1,03	0,13
	Matos	Esteval	25,41	3,31
		Giestal	218,65	28,46
		Urzal	21,29	2,77
	Vegetação ribeirinha	Amial	0,80	0,10
		Freixial	1,98	0,26
		Juncal	2,21	0,29
		Salgueiral de *Salix atrocinerea*	4,73	0,62
	Total		**294,80**	**38,38**
Explorações florestais	Povoamento de Carvalho-americano		14,79	1,92
	Povoamento de Cerejeira-brava		0,11	0,01
	Povoamento de Choupo		0,27	0,04
	Povoamento de *Cupressus spp.*		8,20	1,07

Ocupação do solo			Corredor da Linha Elétrica - Alternativa A	
Classe	**Subclasse**		**Área (ha)**	**%**
	Povoamento de Eucalipto		2,29	0,30
	Povoamento de Freixo		0,95	0,12
	Povoamento de Pinheiro-bravo		37,11	4,83
	Povoamento de *Pseudotsuga spp.*		6,42	0,84
	Povoamento de Sobreiro		56,51	7,36
	Total		**126,65**	**16,49**
Explorações agrícolas	Culturas arvenses		242,60	31,58
	Prado (subestepe de gramíneas)		3,72	0,48
	Olival		30,73	4,00
	Pomar de amendoeiras		28,97	3,77
	Pomar de cerejeiras		11,31	1,47
	Souto	Velho	0,55	0,07
		Jovem	7,89	1,03
	Vinha		1,66	0,22
	Total		**327,43**	**42,62**
Áreas artificializadas	Reservatório		0,06	0,01
	Vias de comunicação		8,41	1,09
	Subestação		4,82	0,63
	Urbano		4,58	0,60
	Total		**17,87**	**2,33**
Total			**766,75**	**100,00**

Da análise realizada, observa-se que o Corredor da Linha Elétrica – Alternativa A é constituído predominantemente por explorações agrícolas, que ocupam aproximadamente 327 ha, o que corresponde a cerca de 43% do território. As áreas naturais e seminaturais apresentam também uma expressão relevante, ocupando cerca de 295 ha, correspondentes a mais de 38% da ocupação do solo. As explorações florestais e áreas artificializadas são as menos expressivas, ocupando 127 ha e 18 ha respetivamente, correspondentes a 16% e 2% do território.

As **explorações agrícolas** predominam a ocupação do solo, estando ocupadas principalmente por culturas arvenses, intercaladas com olivais e pomares de amendoeiras. A restante ocupação consiste num mosaico de várias subclasses, entre elas pomares de cerejeiras, soutos e vinhas.

Fotografia 6.32 - Culturas arvenses.

Fotografia 6.33 - Olival.

Fotografia 6.34 - Pomar de amendoeiras.

Fotografia 6.35 - Pomar de cerejeiras.

Fotografia 6.36 - Souto velho.

Fotografia 6.37 - Souto jovem.

Fotografia 6.38 - Vinha.

As **áreas naturais e seminaturais** correspondem maioritariamente a áreas de matos de giestal, esteval e urzal juntamente com bosques de carvalhal e vegetação ribeirinha de quatro tipos diferentes. De forma esporádica, surgem afloramentos rochosos e azinhal. No total, estas áreas ocupam cerca de 295 ha, que correspondem a cerca de 38% da ocupação do solo do Corredor da Linha Elétrica. As fotografias seguintes exemplificam o tipo de vegetação natural e seminatural que ocorre.

Fotografia 6.39 - Afloramentos rochosos.

Fotografia 6.40 - Azinhal.

Fotografia 6.41 - Carvalhal – bosque.

Fotografia 6.42 - Carvalhal jovem.

Fotografia 6.43 - Matos – esteval.

Fotografia 6.44 - Matos – giestal.

Fotografia 6.45 - Matos – urzal.

Fotografia 6.46 - Vegetação ribeirinha – amial.

Fotografia 6.47 - Vegetação ribeirinha – freixial.

Fotografia 6.48 - Vegetação ribeirinha – juncal.

Fotografia 6.49 - Vegetação ribeirinha – salgueiral.

As **explorações florestais** que ocorrem no Corredor da Linha Elétrica ocupam cerca de 127 ha e correspondem a 16% da ocupação da área de estudo. Estas áreas são ocupadas essencialmente por povoamentos de Pinheiro-bravo, povoamentos de Sobreiro e povoamentos de *Cupressus* sp., embora ocorram também povoamentos de Carvalho-americano, Eucalipto e *Pseudotsuga* sp. – 3 espécies exóticas.

Fotografia 6.50 - Povoamento de Carvalho-americano.

Fotografia 6.51 - Povoamento de *Cupressus* sp.

Fotografia 6.52 - Povoamento de Eucalipto.

Fotografia 6.53 - Povoamento de Freixo.

Fotografia 6.54 - Povoamento de Pinheiro-bravo.

Fotografia 6.55 - Povoamento de *Pseudotsuga* sp.

Fotografia 6.56 - Povoamento de Sobreiro.

As **áreas artificializadas,** que ocupam 18 ha e correspondem a pouco mais que 2% do Corredor da Linha Elétrica, são constituídas maioritariamente por vias de comunicação da rede viária e pela Subestação, juntamente com um núcleo urbano e uma charca. Seguem-se algumas fotografias ilustrativas.

Fotografia 6.57 - Reservatório.

Fotografia 6.58 - Rede viária.

Fotografia 6.59 - Subestação.

Fotografia 6.60 - Urbano.

6.6.4.2.2 Caracterização da área de estudo

Do ponto de vista de ocupação do solo, o Corredor da Linha Elétrica – Alternativa A apresenta características marcadamente rurais, com alguma alteração das áreas naturais por atividades como a agricultura e a pecuária, visível nas áreas de culturas arvenses e de pastagens para o gado, bem como

nas plantações mais tradicionais ou extensivas como o olival e a vinha. Neste corredor, a degradação da floresta nativa ao longo dos anos é visível e deu lugar a extensões de matos variados, particularmente giestal. Refere-se ainda o atravessamento de vários cursos de água e da vegetação ribeirinha associada (amial, freixial, juncal e salgueiral). Embora de forma menos visível, a influência antrópica está também presente nas explorações florestais da área de estudo, tanto nos povoamentos de Pinheiro-bravo e Sobreiro – estes últimos com sinais de ação silvícola (descortização) – como em povoamentos de espécies exóticas como o Carvalho-americano e *Pseudotsuga sp.*. As áreas artificializadas são as menos representativas, maioritariamente compostas por vias de comunicação, o que contribui para mostrar a ruralidade marcada da área.

6.6.4.3 Área de estudo dos corredores para a ligação elétrica – Alternativa B

6.6.4.3.1 Classes de ocupação do solo

Em termos de ocupação do solo, a classificação adotada na caracterização do Corredor da Linha Elétrica – Alternativa B 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**, **explorações florestais**, **explorações agrícolas** e **áreas artificializadas**.

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 6.18 apresentam-se as áreas totais e relativas de cada classe e subclasse de ocupação do solo do Corredor da Linha Elétrica. As mesmas podem ser observadas no Desenho 14 – Volume IV, onde se encontram cartografados a ocupação dos solos atuais, conjuntamente com os habitats.

Quadro 6.18
Classes e subclasses de ocupação do solo no Corredor da Linha Elétrica – Alternativa B

Ocupação do solo			**Corredor da Linha Elétrica - Alternativa B**	
Classe	**Subclasse**		**Área (ha)**	**%**
Áreas naturais e seminaturais	Afloramentos rochosos		3,57	0,40
	Carvalhal	Bosque	21,35	2,40
		Sebes de compartimentação	1,73	0,19
		Carvalhal jovem	56,91	6,40
	Matos	Esteval	29,12	3,27
		Giestal	378,18	42,54
		Urzal	11,48	1,29

Ocupação do solo			Corredor da Linha Elétrica - Alternativa B	
Classe	**Subclasse**		**Área (ha)**	**%**
	Vegetação ribeirinha	Amial	2,52	0,28
		Freixial	1,64	0,18
		Salgueiral de *Salix atrocinerea*	10,34	1,16
	Total		**516,84**	**58,11**
Explorações florestais	Povoamento de Azinheiras		1,46	0,16
	Povoamento de Carvalho-americano		8,32	0,94
	Povoamento de Cerejeira-brava		1,59	0,18
	Povoamento de Choupo		0,41	0,05
	Povoamento de *Cupressus* spp.		6,06	0,68
	Povoamento de Eucalipto		0,30	0,03
	Povoamento de Freixo		0,88	0,10
	Povoamento de Pinheiro-bravo		7,83	0,88
	Povoamento de Sobreiro		6,92	0,78
	Total		**33,77**	**3,80**
Explorações agrícolas	Culturas arvenses		236,34	26,58
	Prado (subestepe de gramíneas)		3,62	0,41
	Olival		15,39	1,73
	Pomar de amendoeiras		28,95	3,26
	Pomar de cerejeiras		0,66	0,07
	Souto	Velho	10,62	1,19
		Jovem	26,56	2,99
	Vinha		6,65	0,75
	Total		**328,79**	**36,98**
Áreas artificializadas	Reservatório		0,21	0,02
	Vias de comunicação		5,15	0,58
	Subestação		5,16	0,58
	Urbano		0,74	0,08
	Total		**11,26**	**1,26**
Total			**890,66**	**100,00**

Da análise realizada, observa-se que o Corredor da Linha Elétrica – Alternativa B é constituído predominantemente por áreas naturais e seminaturais, que ocupam aproximadamente 517 ha, o que corresponde a cerca de 58% do território deste corredor. Seguem-se as explorações agrícolas, que ocupam cerca de 329 ha, correspondentes a 37% do Corredor da Linha Elétrica. Com menor representatividade, encontram-se as explorações florestais que ocupam 33 ha, aproximadamente 3% da ocupação do solo, e as áreas artificializadas, ocupando apenas 11 ha, correspondente a cerca de 1,5% do Corredor da Linha Elétrica.

As **áreas naturais e seminaturais** predominam a ocupação do solo, estando principalmente ocupadas por matos de giestal e carvalhais jovens. A nível arbustivo, ocorrem também matos de esteval e matos de urzal, enquanto a nível arbóreo ocorrem carvalhais adultos e vegetação ribeirinha de amial e salgueiral. As fotografias seguintes exemplificam os tipos de ocupação de áreas naturais e seminaturais presentes.

Fotografia 6.61 - Afloramentos rochosos.

Fotografia 6.62 - Carvalhal - bosque.

Fotografia 6.63 - Carvalhal - jovem.

Fotografia 6.64 - Matos – esteval.

Fotografia 6.65 - Matos – giestal.

Fotografia 6.66 - Matos – urzal.

Fotografia 6.67 - Vegetação ribeirinha – amial.

Fotografia 6.68 - Vegetação ribeirinha – salgueiral.

As **explorações agrícolas** que ocorrem no Corredor da Linha Elétrica ocupam cerca de 329 ha, correspondendo a 37% da ocupação do solo. Estas áreas são ocupadas essencialmente por culturas arvenses, embora os olivais, os pomares de amendoeiras e os soutos tenham também alguma expressão. Alguns exemplos das explorações agrícolas presentes estão ilustradas em seguida.

Fotografia 6.69 - Culturas arvenses.

Fotografia 6.70 - Olival.

Fotografia 6.71 - Pomar de amendoeiras.

Fotografia 6.72 - Pomar de cerejeiras.

Fotografia 6.73 - Souto velho.

Fotografia 6.74 - Souto jovem.

Fotografia 6.75 - Vinha.

As **explorações florestais** correspondem maioritariamente a povoamentos de *Cupressus sp.*, de Pinheiro-bravo e de Sobreiro. De forma menos significativa, ocorrem povoamentos de Carvalho-americano, de Choupo, de Eucalipto, de Azinheira e de Freixos. No total, estas áreas ocupam cerca de 34 ha, que correspondem a quase 4% da ocupação do solo do corredor.

Fotografia 6.76 - Povoamento de Carvalho-americano.

Fotografia 6.77 - Povoamento de *Cupressus* sp.

Fotografia 6.78 - Povoamento de Eucalipto.

Fotografia 6.79 - Povoamento de Freixo

Fotografia 6.80 - Povoamento de Pinheiro-bravo.

Fotografia 6.81 - Povoamento de Sobreiro.

As **áreas artificializadas**, que ocupam pouco mais que 11 ha, correspondente a 1% do Corredor da Linha Elétrica, são constituídas essencialmente pela Subestação e por vias de comunicação como estradas e caminhos de terra batida. Ocorrem também com menor expressão, reservatórios de água e um núcleo urbano.

Fotografia 6.82 - Rede viária.

Fotografia 6.83 - Reservatório.

Fotografia 6.84 - Subestação.

6.6.4.3.2 Caracterização da área de estudo

Do ponto de vista de ocupação do solo, o Corredor da Linha Elétrica – Alternativa B apresenta características marcadamente rurais, embora se tenha mantido uma maior ocupação por vegetação natural e seminatural do que na Alternativa A, com manutenção dos carvalhais e vegetação ribeirinha de diferentes tipos. Além das explorações agrícolas como pomares ou olivais, a influência antrópica é também visível nas extensões de matos resultantes da degradação da floresta nativa, bem como nas várias explorações florestais, como povoamentos de pinheiro-bravo, de sobreiro e de *Cupressus sp.*. As áreas artificializadas são apenas vestigiais, sendo compostas maioritariamente por vias de comunicação e pela Subestação.

6.6.4.4 Área de estudo dos corredores para a ligação elétrica – Alternativa C

6.6.4.4.1 Classes de ocupação do solo

Por último, apresentam-se as classes de ocupação do solo para a Alternativa C do Corredor da Linha Elétrica. No Quadro 6.19 apresentam-se as áreas totais e relativas de cada classe e subclasse de ocupação do solo do Corredor da Linha Elétrica. As mesmas podem ser observadas no Desenho 14 – Volume IV, onde se encontram cartografados a ocupação dos solos atuais, conjuntamente com os habitats.

O trabalho desenvolvido permitiu aferir 4 classes de ocupação: **áreas naturais e seminaturais, explorações florestais, explorações agrícolas** e **áreas artificializadas**.

Quadro 6.19
Classes e subclasses de ocupação do solo no Corredor da Linha Elétrica – Alternativa C

Ocupação do solo		Corredor da Linha Elétrica - Alternativa C	
Classe	**Subclasse**	**Área (ha)**	**%**
Áreas naturais e seminaturais	Afloramentos rochosos	3,82	0,51
	Azinhal	0,18	0,02

Ocupação do solo			Corredor da Linha Elétrica - Alternativa C	
Classe	**Subclasse**		**Área (ha)**	**%**
	Carvalhal	Bosque	12,26	1,63
		Núcleos de Carvalhos	0,02	0,01
		Carvalhal jovem	1,03	0,14
	Matos	Esteval	1,41	0,19
		Giestal	248,02	33,03
		Urzal	3,19	0,43
	Vegetação ribeirinha	Juncal	0,02	0,01
		Salgueiral de *Salix atrocinerea*	0,95	0,13
	Total		**270,90**	**36,10**
Explorações florestais	Povoamento de Carvalho-americano		12,36	1,65
	Povoamento de Cerejeira-brava		0,11	0,01
	Povoamento de Choupo		0,27	0,04
	Povoamento de *Cupressus* spp.		0,50	0,07
	Povoamento de Eucalipto		0,55	0,07
	Povoamento de Freixo		0,95	0,13
	Povoamento de Pinheiro-bravo		50,99	6,79
	Povoamento de Pseudotsuga		0,18	0,02
	Povoamento de Sobreiro		70,30	9,36
	Total		**136,21**	**18,14**
Explorações agrícolas	Culturas arvenses		231,65	30,85
	Prado (subestepe de gramíneas)		19,60	2,61
	Pomar de amendoeiras		9,30	1,24
	Souto	Velho	6,86	0,91
		Jovem	54,29	7,23
	Vinha		1,19	0,16
	Total		**322,89**	**43,62**
Áreas artificializadas	Antiga ferrovia		1,16	0,15
	Apiário		0,10	0,01
	Instalações agrícolas		0,07	0,01
	Reservatório		0,15	0,02
	Ruína		0,09	0,01
	Vias de comunicação		5,21	0,69
	Subestação		4,73	0,63
	Urbano		4,63	0,62
	Total		**16,14**	**2,14**
Total			**746,14**	**100,00**

Da análise realizada, observa-se que o Corredor da Linha Elétrica – Alternativa C é constituído predominantemente por **áreas naturais e seminaturais** (que ocupam aproximadamente 270 ha, cerca

de 36% deste corredor) e por **explorações agrícolas** (cerca de 323 ha, correspondentes a 44% do Corredor da Linha Elétrica). Com menor representatividade, encontram-se as **explorações florestais** (136 ha, aproximadamente 18% do total) e as **áreas artificializadas** (que ocupam apenas 16 ha, correspondente a cerca de 2% do Corredor da Linha Elétrica).

As **áreas naturais e seminaturais** predominam a ocupação do solo, estando principalmente ocupadas por matos de giestal. A nível arbustivo, ocorrem também matos de esteval e matos de urzal, enquanto a nível arbóreo ocorrem azinhal, carvalhal (em bosque, em núcleos e carvalhal jovem) e vegetação ribeirinha dos tipos juncal e salgueiral de Salix atrocinerea. As fotografias seguintes exemplificam os tipos de ocupação de áreas naturais e seminaturais presentes.

Fotografia 6.85 - Afloramentos rochosos.

Fotografia 6.86 - Carvalhal - bosque.

Fotografia 6.87 - Azinhal

Fotografia 6.88 - Matos – urzal.

Fotografia 6.89 - Vegetação ribeirinha – juncal.

Fotografia 6.90 - Vegetação ribeirinha – salgueiral de *Salix atrocinerea*.

As **explorações agrícolas** que ocorrem no Corredor da Linha Elétrica ocupam cerca de 323 ha, correspondendo a 44% da ocupação do solo. Estas áreas são ocupadas essencialmente por culturas arvenses, embora pomares de amendoeiras, vinhas e prados e soutos tenham também alguma expressão. Alguns exemplos das explorações agrícolas presentes estão ilustradas em seguida.

Fotografia 6.91 - Souto velho.

Fotografia 6.92 - Subestepe de gramíneas.

As **explorações florestais** correspondem maioritariamente a povoamentos de Sobreiro e Pinheiro-bravo. De forma menos significativa, ocorrem povoamentos de Carvalho-americano, de Choupo, de Eucalipto, de Cerejeira-brava, de Freixo e de Pseudotsuga. No total, estas áreas ocupam cerca de 136 ha, que correspondem a mais de 18% da ocupação do solo do corredor.

As **áreas artificializadas**, que ocupam pouco mais que 16 ha, correspondente a 2% do Corredor da Linha Elétrica, são constituídas essencialmente pela Subestação, por núcleos urbanos e pelas vias de comunicação rodoviária. De salientar a presença da antiga ferrovia, assim como de ruínas, apiários, reservatórios de água e instalações agrícolas, com menor expressão.

6.6.4.4.2 Caracterização da área de estudo

O Corredor da Linha Elétrica – Alternativa C, apesar de apresentar características marcadamente rurais, difere dos outros dois corredores alternativos porque apresenta uma percentagem de ocupação da vegetação natural e seminatural menor que os restantes, tendo uma ocupação marcadamente agrícola e com explorações florestais. A influência antrópica é também visível nas extensões de matos resultantes da degradação da floresta nativa, bem como nas várias explorações florestais, com predomínio de como povoamentos de Pinheiro-bravo. À semelhança dos restantes corredores, s áreas artificializadas são apenas vestigiais, sendo compostas maioritariamente por vias de comunicação, subestação e núcleos urbanos.

6.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS

6.7.1 Flora, vegetação e habitats naturais

6.7.1.1 Área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

6.7.1.1.1 Âmbito e enquadramento

6.7.1.1.1.1 Considerações Iniciais

A área das Centrais Fotovoltaicas, 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 carateriza-se pelos bosques de quercíneas (carvalhal, sobreiral e azinhal). Atualmente, 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 húmidas e em galerias ribeirinhas, a vegetação encontra-se fundamentalmente representada pelos amiais, 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 das Centrais Fotovoltaicas procedeu-se a reconhecimentos de campo. Em abril e novembro de 2021 foram feitos rastreamentos 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 impactes decorrentes da implantação do Projeto, bem como para auxiliar a elaboração de propostas adequadas para as medidas de minimização.

6.7.1.1.1.2 Áreas Classificadas e de Importância Ecológica

A área prevista para a implantação das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II não se integra em áreas com elevado interesse conservacionista, classificadas ao abrigo da Diretiva Habitats (Diretiva 97/62/CE do Conselho, de 27 de outubro de 1997), nomeadamente em Zonas Especiais de Conservação (ZEC), classificação atribuída pelas entidades nacionais aos anteriores Sítios de importância comunitária (RCM n.º 142/97 de 28 de agosto (Fase I) e da RCM n.º 76/2000, de 5 de julho (Fase II)), através do DR n.º 1/2020 de 16 de março (*vd.* Figura 1.1).

6.7.1.1.1.3 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 *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 climácica é constituída pelos carvalhais de *Quercus pyrenaica* da subaliança *Quercenion pyrenaicae* (*Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae*, residualmente *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*), pelos sobreirais do *Quercion broteroi* (*Rusco aculeati-Quercetum suberis*) e mais raramente pelos azinhais (*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*). As comunidades arbustivas fazem-se representar fundamentalmente pelos giestais do *Genistion polygaliphyllae*, pelas comunidades de *Echinospartum ibericum*, e pelos estevais do *Cistion laurifoliae*. Restringindo-nos ao território onde se pretende implantar as diferentes infraestruturas dos Projetos em análise, Superdistrito de Miranda-Bornes-Ansiães, podemos dizer que se trata de uma zona de características mesomediterrânica sub-húmida a húmida, de relevo muito acentuado, e 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. 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*, dos 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 húmidas 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 amiais, freixiais e salgueirais 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.

6.7.1.1.2 Metodologia

6.7.1.1.2.1 Cartografia

Para se proceder à realização da cartografia das comunidades florísticas e habitats existentes na área das Centrais Fotovoltaicas recorreu-se quer a informação retida em imagem, quer à obtida nos trabalhos de campo. Desta forma, previamente à realização dos trabalhos de campo foram interpretados ortofotomapas e delineados polígonos que aparentemente correspondiam a diferentes tipos de ocupação do solo. Durante os trabalhos 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 B-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.

6.7.1.1.2.2 Inventariação das Comunidades florísticas

As comunidades florísticas, com carácter natural ou seminatural, identificadas na área das Centrais Fotovoltaicas foram alvo de inventário. No total elegeram-se 7 locais de inventário, parcelas suficientes para permitir fazer a caracterização e a avaliação do estado de conservação das comunidades florísticas identificadas.

A amostragem realizou-se durante os meses de abril e novembro de 2021. 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. Nas comunidades de porte arbóreo utilizou-se uma parcela com 100 m^2, nas de porte arbustivo usou-se uma parcela com 16 m^2 e na comunidade herbácea, adotou-se uma parcela de 9 m^2.

O processo de amostragem iniciou-se com a georreferenciação da parcela amostrada (*vd.* Desenho 14 – Volume IV). Posteriormente realizou-se o inventário (ou lista de espécies) na área da parcela eleita. A representatividade que as diferentes espécies assumiram 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 das Centrais Fotovoltaicas se encontravam colonizados por diferentes comunidades florísticas (amial, freixial e salgueiral).

Para possibilitar uma correta caracterização da vegetação ribeirinha que poderá estar sob a influência deste Projeto elegeram-se 3 locais de amostragem, um em cada tipo de vegetação identificado (*vd.* Desenho 14 – 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 14 – Volume IV). Posteriormente realizou-se o inventário (ou lista de espécies) ao longo do curso de água, incluindo leito submerso, leito emerso e taludes. A representatividade que as diferentes 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.

Foram ainda tiradas fotografias do troço de amostragem e de aspetos particulares, focando a vegetação ou espécies com interesse.

6.7.1.1.2.3 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.* Anexo 3 – Elenco florístico – Volume III).

6.7.1.1.2.4 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 B-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).

6.7.1.1.3 Resultados e análise de dados

6.7.1.1.3.1 Elenco Florístico e Espécies RELAPE

Os dados recolhidos no campo (abril e novembro de 2021) permitiram identificar 64 espécies nas áreas naturais das Centrais Fotovoltaicas, encontrando-se estas distribuídas por 34 famílias (*vd.* Anexo 3 – Elenco florístico – Volume III). Da análise do elenco, verificou-se que as famílias Poaceae (9 *taxa*), Cistaceae e Asteraceae (ambas com 5 *taxa*), e Crassulaceae, com 4 *taxa*, são as que se fazem representar por um maior número de espécies.

Dada a dimensão da área estudada (1234,52 ha), pode-se considerar que as áreas naturais apresentam uma reduzida diversidade florística. No entanto, no total das espécies registadas, ressalva-se a presença de dois endemismos: o endemismo lusitano *Dianthus laricifolius* subsp. *marizii*, e o endemismo ibérico *Sedum arenarium*. Por outro lado, registou-se ainda a ocorrência de uma espécie exótica *Bidens frondosa*, associada aos corredores ribeirinhos.

6.7.1.1.3.2 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 das Centrais Fotovoltaicas, 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 culturas arvenses (801,84 ha), por giestais (183,14 ha), por carvalhais (45,38 ha), e por povoamentos de Carvalho-americano (44,86 ha). Com menor representatividade identificaram-se ainda na área de estudo: pomares de amendoeira, vinha, olival, souto, povoamentos de *Cupressus* sp., prados, povoamentos de Pinheiro-bravo, povoamentos de Cerejeira-brava, povoamentos de Freixo, pomares de Nogueira, povoamentos de Azinheira, e povoamentos de Sobreiro. Pela sua importância refere-se ainda a presença da vegetação ribeirinha que se desenvolve ao longo dos cursos de água existentes (*vd.* Desenho 14 – 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) Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* – Habitat 9230, (*vd.* Fotografia 6.93); 2) Florestas de *Castanea sativa* - Habitat 9260pt2, (*vd.* Fotografia 6.94); 3) Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* – Habitat 6220pt4*, (*vd.* Fotografia 6.95); 4) Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica – Habitat 8220, (*vd.* Fotografia 6.96); e 5) Habitats relacionados com a vegetação ribeirinha: 5a) Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia* – Habitat 91B0; 5b) Amial ripícola – Habitat 91E0pt1*; e 5c) Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea* – Habitat 92A0pt3 (*vd.* Fotografia 6.97, Fotografia 6.98 e Fotografia 6.99). 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 áreas de povoamento ou dispersos no território (*vd.* Fotografia 6.100). 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.

Fotografia 6.93 – Carvalhal

Fotografia 6.94 – Souto Velho

Fotografia 6.95 – Subestepe de gramíneas

Fotografia 6.96 – Vertentes rochosas siliciosas

Fotografia 6.97 – Freixial

Fotografia 6.98 – Amial.

Fotografia 6.99 – Salgueiral

Fotografia 6.100 – Exemplar Q. *suber* (Sobreiro)

Na sequência do trabalho de campo foi possível identificar 3 grandes grupos de unidades de vegetação que poderão estar sob influência da implantação dos Projetos. Na análise do Desenho 14 – Volume IV e do Quadro 6.19 é possível observar que as unidades referentes às explorações agrícolas predominam, ocupam 70,80% da área estudada, e fazem-se representar fundamentalmente pelas culturas arvenses e pelos pomares de amendoeiras. Refere-se ainda pela sua importância na área de estudo as áreas colonizadas por unidades naturais e seminaturais (20,80%), sendo no entanto representadas fundamentalmente pelos matos em forma de giestal. As explorações florestais encontram-se restritas a 6,14% da área estudada, e são principalmente representadas pelos povoamentos de Carvalho-americano.

As áreas artificializadas (27,90 ha), muito embora façam parte integrante da potencial área para a implantação das Centrais Fotovoltaicas, não são analisadas no presente capítulo.

Entre as unidades de vegetação identificadas na área das Centrais Fotovoltaicas podemos distinguir:

As que revelam carácter natural ou seminatural

- ☐ Afloramentos rochosos

  - Caracterização: Nas paredes rochosas, por vezes quase na vertical, por entre os interstícios, fendas e pequenos parapeitos, e nas plataformas rochosas naturais onde se acumula algum solo, instalam-se comunidades cuja composição específica varia de acordo com a natureza da rocha e com o grau de humidade e ensombramento de cada local. Trata-se de comunidades com um pequeno grau de cobertura e dominadas por plantas vivazes de pequeno tamanho, nomeadamente: *Umbilicus rupestris, Sedum anglicum, Sedum arenarium, Sedum brevifolium, Asplenium adiantum-nigrum, Dianthus laricifolius* subsp. *marizii* e *Anarrhinum bellidifolium* (*vd.* Anexo 3 – Elenco florístico – Volume III).

  - Tipicidade: Na área de estudo esta comunidade florística encontra-se bem preservada, revelando características próximas das mencionadas na literatura (ICN, 2005).

  - Importância comunitária: Esta unidade de vegetação enquadra-se na lista de habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU, constitui o Habitat 8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica.

- ☐ Carvalhal de *Quercus pyrenaica*

  - Caracterização: Trata-se de bosques marcescentes de *Quercus pyrenaica*, constituídos predominantemente por indivíduos de porte arbóreo. Em termos de estrutura revelam-se algo simplificados, mostrando-se os diferentes estratos representados por um reduzido número de espécies (*vd.* Anexo 3 – Elenco florístico – Volume III). Na área de estudo esta formação florestal ocorre predominantemente em área de vale, sobre áreas de uso marginal.

- Tipicidade: As áreas identificados como bosque podem-se assumir como representativas desta comunidade, manifestando no entanto algum desvio relativamente ao mencionado na literatura (ICN, 2005).

- Importância comunitária: habitat 9230pt$_2$ – Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*

☐ 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 caraterísticas pioneiras da maior parte das espécies que os constituem, surgem normalmente associados a áreas de abandono da atividade agrícola ou que recorrentemente são alvo de incêndio florestal. Na área de estudo caracterizam-se fundamentalmente pelos giestais heliófilos *Lavandulo-cytisetum multiflori* onde as espécies arbustivas *Cistus ladanifer*, *Cytisus multiflorus*, *Halimium umbellatum*, e *Lavandula stoechas* são dominantes, formando uma comunidade onde o estrato herbáceo é bastante pobre, com o predomínio dos taxa *Agrostis truncatula*, *Andryala integrifolia*, *Avenula sulcata*, *Stipa gigantea*, *Thapsia villosa* e *Tuberaria guttata* (*vd.* Anexo 3 – Elenco florístico – 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

☐ Amial ripícola

- Caracterização: Nas margens dos cursos de água com regime permanente, a vegetação ribeirinha apresenta-se sob a forma de amial da *Scrophulario-Alnetum glutinosae*. De estrutura e composição diversificada, estes amiais apresentam estratos arbustivos e arbóreos bem definidos, constituídos por espécies como *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, *Salix atrocinerea*, *Fraxinus angustifolia*, *Lonicera periclymenum*, *Rosa*

micrantha, *Rubus ulmifolius*, *Apium nodiflorum*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Callitriche stagnalis*, *Cirsium palustre*, *Glyceria declinata*, *Juncus conglomeratus*, *Oenanthe crocata*, *Prunella vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus peltatus* ssp. *peltatus*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Scirpoides holoschoenus* e *Viola riviniana* (*vd.* Anexo 3 – Elenco florístico – Volume III).

- Tipicidade: Na área de estudo esta comunidade florística revela alguma perturbação, manifestando no entanto características próximas das mencionadas na literatura (ICN, 2005).

- Importância comunitária: O bosque ribeirinho é uma unidade florística com elevado interesse do ponto de vista conservacionista, quer pelo papel fundamental que desempenha na estabilização das margens ou no ciclo de nutrientes, quer pela diversidade biogénica que abriga, quer ainda pela qualidade intrínseca das espécies que o constituem. A formação identificada constitui o habitat 91E0pt1- Amial ripícola, prioritário segundo a Diretiva n.º 2013/17/EU.

☐ 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 *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Callitriche stagnalis*, *Dactylis glomerata*, *Euphorbia amygdaloides*, *Glyceria fluitans* ssp. *declinata*, *Lythrum salicaria*, *Oenanthe crocata*, *Polygonum persicaria*, *Ranunculus repens*, *Rosa micrantha*, *Rubus ulmifolius*, *Salix alba*, *Salix atrocinerea*, *Ulmus minor* e *Urtica dioica* (*vd.* Anexo 3 – Elenco florístico – 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 o habitat 91B0 - 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 *Bidens frondosa*, *Dactylis glomerata*, *Dryopteris filix-mas, Euphorbia amygdaloides*, *Festuca paniculata*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Galium aparine*, *Galium palustre*, *Lonicera periclymenum*, *Mentha suaveolens*, *Polygonum persicaria, Ranunculus repens*, *Rubus ulmifolius* e *Viola riviniana* (*vd.* Elenco florístico - Anexo 3).

- 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 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*.

As que revelam origem antrópica

☐ Explorações florestais

☐ Caracterização: No meio rural, a desertificação humana nas últimas décadas traduziu-se na conversão de grande parte das áreas agrícolas em áreas destinadas à exploração florestal. Inicialmente, a atividade florestal dirigiu-se sobretudo à exploração da espécie Pinus pinaster (Pinheiro-bravo), tendo-se diversificado recentemente com os incentivos económicos provenientes da União Europeia. Na área das Centrais Solares Fotovoltaicas identificaram-se: povoamentos de Pinheiro-bravo, povoamentos de Azinheira, povoamentos de Sobreiro, povoamentos de Carvalho-americano, povoamentos de Cerejeira-brava, povoamentos de Freixo, 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*, *Cistus psilosepalus*, *Daphne gnidium* e *Lavandula pedunculata*. Estes povoamentos florestais são unidades de vegetação com pouco interesse do ponto de vista conservacionista devido à reduzida diversidade que manifestam e por denotarem uma grande influência antrópica.

No entanto, ressalva-se que nesta unidade de vegetação se identificou a presença de azinheiras e sobreiros, de forma isolada ou constituindo povoamentos, espécies 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 condiciona 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, pomares, olival, vinha e souto.

  Culturas arvenses - Áreas colonizadas predominantemente pelas espécies semeadas e onde se encontram de forma dispersa exemplares das espécies *Quercus pyrenaica*, *Quercus suber* e *Quercus rotundifolia*. Resultantes de um constante maneio, 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.

  Nas áreas onde o regime de exploração da propriedade revela um carácter extensivo, identificou-se a presença de prados, comunidades constituídas fundamentalmente pelas gramíneas vivazes *Agrostis castellana* e *Stipa gigantea*, e pela presença dos taxa: *Armeria transmontana*, *Carum verticillatum*, *Juncus conglomeratus, Plantago lanceolata* e *Luzula forsteri*. São uma comunidade florística que desempenha um importante papel na retenção e formação do solo, e que oferece refúgio para espécies raras e endémicas. Os prados vivazes revelam interesse do

ponto de vista conservacionista, tanto pela qualidade intrínseca das espécies que a constituem como pela diversidade existente, constituindo o habitat prioritário da Diretiva n.º 2013/17/EU – 6220pt4 – Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas.

Pomares – povoamentos de amendoeiras, castanheiros, cerejeiras ou de nogueiras que se encontram sobretudo associados a terras de encosta, sobre solos esqueléticos e pouco profundos. No momento de inventário encontravam-se apenas constituídos pelas espécies plantadas pois tinham sido alvo de uma lavoura recente.

Olivais e vinhas - Unidades muito pobres do ponto de vista florístico. Tal como os pomares, são povoamentos predominantemente constituídos pelas espécies plantadas, *Olea europaea* var. *europaea*, no olival, e *Vitis vinifera*, na vinha, que apresentam um sobcoberto dominado por espécies anuais e/ou ruderais como *Andryala integrifolia*, *Avena barbata*, *Cynodon dactylon*, *Hypericum perforatum*, *Leontodon taraxacoides*, *Raphanus raphanistrum*, *Sherardia arvenses*, *Tolpis barbata* entre outras.

- Souto - Formação esparsa de velhos exemplares de *Castanea sativa* (Castanheiro), concebida para a produção de fruto. De origem antrópica, revela um grau de artificialização elevado e apresenta normalmente um sobcoberto dirigido para a atividade agrícola. O constante maneio que se faz sentir nesta unidade promove a ausência de um estrato arbustivo, e torna-a numa área pobre do ponto de vista florístico.

- Tipicidade: Os núcleos de souto identificados na área das Centrais fotovoltaicas podem assumir-se como representativos das Florestas de *Castanea sativa*, manifestando no entanto algum desvio relativamente ao mencionado na literatura (ICN, 2005).

- Importância comunitária: habitat 9260 - Florestas de *Castanea sativa*; Subtipo pt2 – Souto antigo.

De forma genérica, as explorações agrícolas revelam-se como unidades florísticas com pouco interesse do ponto de vista conservacionista, tanto pela qualidade intrínseca das espécies que a constituem como pela diversidade existente, sobressaindo as unidades referentes aos prados soutos velhos que constitui um habitat da Diretiva n.º 2013/17/EU.

No global, de acordo com os resultados obtidos em trabalho de campo, verificou-se que apenas sete 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: 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*; 9260pt2 - Florestas de *Castanea sativa*; 6220pt4* - Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas; 8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica; 91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*; 91E0pt1* - Amial ripícola; e 92A0pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*.

No Quadro 6.20 apresentam-se as áreas e representatividades das diferentes unidades de vegetação identificadas na área das Centrais Fotovoltaicas e explana-se ainda a correspondência entre as unidades de vegetação e os habitats que constam na Diretiva n.º 2013/17/EU.

Quadro 6.20
Áreas e representatividades dos habitats identificados na área das Centrais Fotovoltaicas

Unidades de ocupação		**Habitat**	**Centrais Fotovoltaicas**	
			Área (ha)	**Representatividade** (%)
Vegetação natural e seminatural				
Afloramentos rochosos		**8220** - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	10,75	0,87
Carvalhal	Bosque	**9230** - Carvalhais galaico-portugueses de Q. *robur* e Q. *pyrenaica*	44,82	3,63
	Núcleos	Ne	3,10	0,25
	Sebes de compartimentação	Ne	7,33	0,59
	Formação jovem	Ne	0,57	0,05
Matos (giestal)		Ne	173,14	14,03
Vegetação ribeirinha	Amial	**91E0*** - Amial ripícola	4,07	0,33
	Freixial	**91B0** - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*	12,88	1,04
	Salgueiral	**92A0**pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*	0,16	0,01
Explorações florestais				
Povoamento de Azinheira		Ne	1,46	0,12
Povoamento de Carvalho-americano		Ne	44,86	3,63
Povoamento de Cerejeira-brava		Ne	6,23	0,50
Povoamento de Freixo		Ne	5,09	0,41
Povoamento de *Cupressus sp.*		Ne	9,70	0,79
Povoamento de Pinheiro-bravo		Ne	6,91	0,56
Povoamento de Sobreiro		Ne	1,52	0,12
Explorações agrícolas				
Culturas arvenses		Ne	800,99	64,88
Prados (subestepe de gramíneas)		**6220*** - Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas	9,49	0,77

Unidades de ocupação		Habitat	Centrais Fotovoltaicas	
			Área	Representatividade
			(ha)	(%)
Olival		Ne	11,66	0,94
Pomar de Amendoeiras		Ne	25,13	2,04
Pomar de Cerejeiras		Ne	0,65	0,05
Pomar de Nogueiras		Ne	1,83	0,15
Souto	Jovem	Ne	10,78	0,87
	Velho	**9260**pt2 - Florestas de *Castanea sativa*	1,67	0,14
Vinha		Ne	11,84	0,96
Áreas artificializadas				
Inculto		Ne	0,70	0,06
Indústria extrativa		Ne	5,75	0,47
Parque de merendas		Ne	0,09	0,01
Vias de comunicação		Ne	18,90	1,53
Reservatório		Ne	0,54	0,04
Ruína		Ne	0,03	0,00
Urbano		Ne	1,88	0,15

(Ne) Não se enquadra nos habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU, e (*): Habitat prioritário da Diretiva n.º 2013/17/EU.

6.7.1.1.3.3 Estado de conservação dos habitats

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: 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*; 9260pt2 – Florestas de *Castanea sativa*; 6220pt4* - Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas; 8220 – Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica; 91B0 – Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*; 91E0pt1* - Amial ripícola; 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 6.21).

Quadro 6.21
Valor global de conservação dos habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU

Habitats	Estado de conservação	Representatividade	Raridade	Valor global conservação
6220pt4* - Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas	Médio	Típica	Média	**Muito alto**
8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	Bom	Típica	Média	**Alto**
9230pt2 - Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*	Médio	Típica	Média	**Alto**

Habitats	Estado de conservação	Representatividade	Raridade	Valor global conservação
9260 - Florestas de *Castanea sativa*	Bom	Típica	Média	**Alto**
91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*	Médio	Atípica	Média	**Alto**
91E0pt1* - Amial ripícola	Médio	Típica	Abundante	**Muito alto**
92A0pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*	Bom	Típica	Abundante	**Alto**

6.7.1.2 Área de estudo dos corredores para a ligação elétrica

6.7.1.2.1 Âmbito e enquadramento

6.7.1.2.1.1 Áreas Classificadas e de Importância Ecológica

As áreas dos corredores estudados para a instalação da Linha elétrica inserem-se parcialmente na área do Parque Natural do Douro Internacional, sendo no entanto de notar que não intersetam 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 1.1).

6.7.1.2.1.2 Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

As áreas dos Corredores estudados para a instalação da Linha elétrica de ligação, tal como a área das Centrais Fotovoltaicas, desenvolvem-se na Região Mediterrânica, no Superdistrito Miranda-Bornes-Ansiães. Como já referido, trata-se 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 húmidas 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).

6.7.1.2.2 Metodologia

6.7.1.2.2.1 Cartografia

Para se proceder à realização da cartografia das comunidades florísticas e habitats existentes nas áreas dos Corredores estudados 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 percorreram-se as áreas em 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 B-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.

6.7.1.2.2.2 Inventariação das Comunidades florísticas

O processo de inventariação das comunidades florísticas, com carácter natural ou seminatural, identificadas nas áreas dos Corredores estudados desenvolveu-se em simultâneo com o das Centrais Fotovoltaicas. Por se terem identificado novas unidades de vegetação, elegeram-se mais 5 locais de inventário. Referem-se às unidades de matos (esteval e urzal), aos bosques de azinheira, às subestepes de gramíneas altas, e à vegetação ribeirinha que se apresenta em forma de juncal (*vd.* Elenco florístico – Anexo 3). Os inventários realizados complementam a caraterização da flora e vegetação presente na região, e permitem fazer a caracterização e avaliação do estado de conservação em que se encontram as diferentes unidades florísticas.

A campanha de amostragem, à semelhança da desenvolvida na área das Centrais Fotovoltaicas, realizou-se durante os meses de abril e novembro de 2021. Os inventários decorreram sob condições ótimas de trabalho, para melhorar o rigor no levantamento das espécies, e foram executados por dois inventariadores experientes.

6.7.1.2.2.3 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. Nas comunidades de porte arbóreo utilizaram-se parcelas com 100 m^2, nas comunidades arbustivas estabeleceram-se parcelas com 16 m^2, e na comunidade herbácea usou-se uma parcela com 9 m^2.

O processo de amostragem iniciou-se com a georreferenciação da parcela amostrada (*vd.* Desenho 14 – Volume IV). Posteriormente realizou-se o inventário (ou lista de espécies) na área da parcela eleita. A representatividade que as diferentes espécies assumiram 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.

6.7.1.2.2.4 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 alguns dos cursos de água existentes nas áreas dos Corredores se revelavam distintos dos caracterizados na área das Centrais Fotovoltaicas: 1) pequenos cursos de água de carácter efémero (linhas de escorrência).

Para possibilitar uma correta caracterização da vegetação ribeirinha que poderá estar sob a influência deste Projeto elegeu-se um local de amostragem, sobre este novo tipo de ecossistema ribeirinho (*vd.* Desenho 14 – 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.

No local eleito, 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 amostrado (*vd.* Desenho 14 – Volume IV). Posteriormente realizou-se o inventário (ou lista de espécies) ao longo do curso de água, incluindo leito submerso, leito emerso e taludes. A

representatividade que as diferentes 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.

6.7.1.2.2.5 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.* Elenco florístico - Anexo 3).

6.7.1.2.2.6 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 B-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).

6.7.1.2.3 Resultados e análise de dados

6.7.1.2.3.1 Elenco Florístico e Espécies RELAPE

Os dados recolhidos no campo em abril e novembro de 2021 permitiram identificar dentro da área de estudo dos corredores 90 espécies, distribuídas por 41 famílias (*vd.* Anexo 3 – Elenco florístico – Volume

III). Da análise do elenco, verificou-se que as famílias: Poaceae (12 *taxa*), Fabaceae (8 *taxa*), e Cistaceae (6 *taxa*), são as que se fazem representar por um maior número de espécies.

Dada a dimensão da área estudada (2134,92 ha), pode-se considerar que esta apresenta uma reduzida diversidade florística. Na totalidade do esforço exercido no processo de amostragem identificaram-se três endemismos, a espécie endémica de Portugal *Dianthus laricifolius* subsp. *marizii*, e os endemismos ibéricos *Armeria transmontana* e *Sedum arenarium*. Em termos de espécies exóticas apenas se identificou o *táxon Bidens frondosa*. Destaca-se ainda no elenco obtido a presença das espécies ruderais *Anagallis arvensis*, *Galactites tomentosa*, *Hypericum perforatum* e *Trifolium angustifolium*, *taxa* reveladores da pressão antrópica que se faz sentir na área de estudo. De salientar que o endemismo lusitânico *Dianthus laricifolius* subsp. *marizii* se encontra classificado nos Anexo IV e II da Directiva Habitats, e que revela em Portugal Continental, segundo a IUCN, Categoria de ameaça Pouco Preocupante.

6.7.1.2.3.2 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 solo.

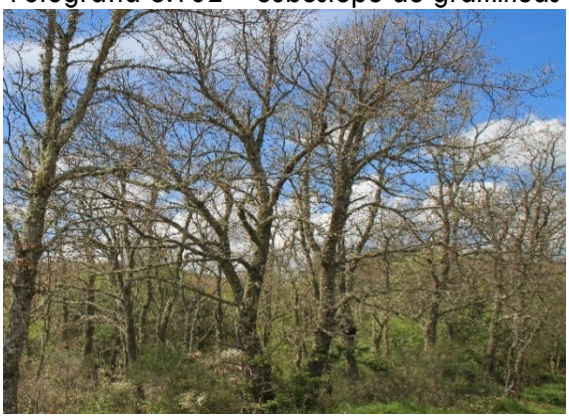
Nas áreas estudadas para a instalação da Linha elétrica, dos potenciais bosques climatófilos de Sobreiro (*Rusco aculeati-Quercetum suberis*), de Carvalho-negral (*Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae*), ou de Azinheira (*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*), pouco resta da sua estrutura original. 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 formações arbustivas, nomeadamente por giestal, por explorações agrícolas, principalmente representadas pelas culturas arvenses e pelos pomares, por explorações florestais, principalmente pelos povoamentos de Sobreiro e de Pinheiro-bravo, encontrando-se os bosques naturais fundamentalmente representados pelos carvalhais e pelos azinhais. Com menor representatividade identificaram-se ainda na área de estudo: carvalhal, em regeneração, matos (esteval), olival, souto, matos (urzal), povoamentos de *Cupressus* spp., pomar de cerejeiras, povoamentos de Carvalho-americano, afloramentos rochosos, vinha, povoamentos de Pseudotsuga, povoamentos de Eucalipto, povoamentos de Freixo, povoamentos de Sobreiro e povoamentos de Choupo. Pela sua importância refere-se ainda a vegetação ribeirinha que se desenvolve ao longo dos cursos de água existentes (*vd.* Desenho 14 – 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) Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais – Habitat 4030pt$_3$, (*vd.* Fotografia 6.101); 2) Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* – Habitat 6220pt4* (*vd.* Fotografia 6.102), 3) Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica – Habitat 8220, (*vd.* Fotografia 6.103); 4) Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* – Habitat 9230, (*vd.* Fotografia 6.104); 5) Florestas de *Castanea sativa* - Habitat 9260pt$_2$, (*vd.* Fotografia 6.105); 6) Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* - Habitat 9340, (*vd.* Fotografia 6.106); e 7) Habitats relacionados com a vegetação ribeirinha: 7a) Amial ripícola – Habitat 91E0pt1*, (*vd.* Fotografia 6.107); 7b) 91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*, (*vd.* Fotografia 6.108); 7c) Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea* – Habitat 92A0pt$_3$, (*vd.* Fotografia 6.109); e 7d) Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion* – Habitat 6420, (*vd.* Fotografia 6.110). 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 áreas de povoamento ou dispersos no território (*vd.* Fotografia 6.111 e Fotografia 6.112). 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.

Fotografia 6.101 – Matos (urzal).

Fotografia 6.102 – Subestepe de gramíneas

Fotografia 6.103 – Afloramentos rochosos siliciosos.



Fotografia 6.104 – Carvalhal

Fotografia 6.105 – Souto

Fotografia 6.106 – Azinhal

Fotografia 6.107 – Amial ripícola

Fotografia 6.108 – Freixial

Fotografia 6.109 – Salgueiral de *Salix atrocinerea*

Fotografia 6.110 – Juncal

Fotografia 6.111 – Exemplar de Sobreiro

Fotografia 6.112 – Exemplar de Azinheira

Na sequência do trabalho de campo foi possível identificar nos três Corredores estudados 3 grandes grupos de unidades de vegetação que poderão estar sob influência da instalação da Linha elétrica. Na análise do Desenho 14 – Volume IV e dos Quadro 6.17, Quadro 6.18 e Quadro 6.19 , é possível observar que os Corredores (Alternativa A e Alternativa C) se desenvolvem maioritariamente sobre áreas agrícolas, enquanto o Corredor Alternativa B interseta sobretudo unidades naturais e seminaturais. Maioritariamente, os Corredores das Alternativa A e C desenvolvem-se sobre áreas com culturas arvenses, e intersectam ainda áreas significativas de matos (giestal), povoamentos de sobreiros e povoamentos de pinheiro-bravo. Relativamente ao Corredor Alternativa B, este desenvolve-se predominantemente sobre áreas colonizadas por matos (giestal), e atravessa ainda áreas significativas com culturas arvenses e áreas que se encontram no processo de regeneração de carvalhal. A unidade referente às explorações florestais assume apenas significado nas Alternativas A e C, e faz-se representar, em ambos os corredores, fundamentalmente pelos povoamentos de Sobreiro e de Pinheiro-bravo. Na perspetiva da flora existente, o Corredor Alternativa B mostra-se menos conflituoso que os Corredores das Alternativas A e C, interferindo com menor significado nas áreas colonizadas por Sobreiros e Azinheiras, espécies que revelam estatuto de proteção legal, cujo abate se encontra 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. As áreas artificializadas (17,86 ha na Alternativa A, 11,25 ha, na Alternativa B, e 16,13 ha na Alternativa C), muito embora façam parte integrante da potencial área para a implantação da Linha elétrica, não são analisadas no presente capítulo.

Como já referido, a existente nas áreas dos Corredores estudados para a instalação da Linha Elétrica é em tudo idêntica à das Centrais Fotovoltaicas. No presente capítulo caracterizam-se as unidades de vegetação que apenas surgiram nas áreas dos Corredores estudados, encontrando-se descritas as unidades comuns às áreas das Centrais Fotovoltaicas no Capítulo 6.7.1.1.3.

Entre as novas unidades de vegetação identificadas podemos distinguir:

As que revelam carácter natural ou seminatural

- ☐ Azinhal (floresta de *Quercus rotundifolia*)

  - Caracterização: Nas áreas dos Corredores A e C identificou-se a presença de núcleos da quercínea *Quercus rotundifolia* (Azinheira). Trata-se de uma unidade florística que se encontra associada a áreas sem atividade humana, onde as condições fisiográficas e pedológicas não permitiram o uso agrícola ou florestal. Caracterizam-se pela predominância da espécie *Quercus rotundifolia* no estrato arbóreo, constituindo um copado denso, e por apresentarem um sobcoberto diversificado, constituído fundamentalmente pelas espécies *Cistus salviifolius*, *Daphne gnidium*, *Lavandula stoechas*, *Osyris alba* e *Retama sphaerocarpa* (*vd.* Anexo 3 - Elenco florístico – Volume III).

  - Tipicidade: Na área de estudo esta formação encontra-se bem preservada, revelando características próximas do descrito na literatura (ICN, 2005).

  - Importância comunitária: É uma unidade florística com interesse do ponto de vista conservacionista, classificada pela Diretiva n.º 2013/17/EU como o Habitat 9340 - Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*.

- ☐ Matos (esteval)

  - Caracterização: São formações dominadas por espécies de porte arbustivo e que se encontram fundamentalmente a colonizar áreas muito declivosas e erodidas. Trata-se de comunidades que surgem num processo regressivo dos sobreirais e azinhais; ou que se desenvolvem sobre áreas naturalmente inóspitas, cujo potencial de colonização se assume por estas formações. Esta comunidade florística enquadra-se na *Euphorbio oxyphyllae-Cistetum ladaniferae*, e faz-se representar na área de estudo pelas espécies arbustivas *Cistus ladanifer*, *Cistus psilosepalus*, *Cistus salviifolius*, *Daphne gnidium*, *Erica scoparia*, *Halimium umbellatum* e *Lavandula stoechas*, e pelas gramíneas *Agrostis truncatula*, *Avena barbata*, *Briza maxima*, *Dactylis glomerata* e *Stipa gigantea*.

    Trata-se de uma unidade de vegetação com pouca representatividade na área de estudo, e encontra-se a colonizar principalmente áreas onde o fogo destruiu total ou parcialmente o estrato arbóreo, áreas de abandono da atividade agrícola, ou ainda

as zonas erodidas desprovidas de solo (*vd.* Anexo 3 – Elenco florístico – Volume III). É uma unidade de vegetação com pouco interesse do ponto de vista conservacionista devido à sua pobreza florística. No entanto, os matos ao assumirem um carácter pioneiro viabilizam a recolonização por etapas sucessoras, sendo responsáveis pela criação de melhores condições edáficas (solo e matéria orgânica).

- Importância comunitária: Não está associada a habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU.

☐ Matos (urzal)

- Caracterização: São formações dominadas por espécies de porte arbustivo e que revelam na sua maioria um forte carácter pioneiro. Na área de estudo esta comunidade assume reduzida representatividade, ocorrendo sobre áreas onde os solos se apresentam delgados e pobres em matéria orgânica. Os urzais identificados integram-se na classe *Calluno-Ulicetea*, e fazem-se representar fundamentalmente pelas espécies *Erica scoparia*, *Erica umbellata*, *Halimium ocymoides*, *Halimium umbellatum*, *Pterospartum tridentatum*, *Cistus ladanifer* e *Cytisus striatus*. No seu estrato herbáceo identificaram-se os *taxa Agrostis truncatula*, *Anarrhinum bellidifolium* e *Briza maxima* (*vd.* Anexo 3 – Elenco florístico – Volume III).

- Tipicidade: Esta unidade de vegetação revela características próximas do descrito na literatura (ICN, 2005).

- Importância comunitária: Habitat 4030pt_3 – Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais.

☐ Juncal

- Caracterização: Formação vegetal vivaz que ocorre fundamentalmente nas margens das pequenas linhas de escorrência de água. Na área de estudo, nas margens dos cursos de água de características efémeras (com caudal apenas durante os episódios de precipitação), os juncais de *Scirpoides holoschoenus* são a sua comunidade potencial. Atualmente, pela forte pressão exercida quer pela agricultura quer pelo pastoreio, esta unidade florística apresenta-se muito degradada fazendo-se representar fundamentalmente pelas espécies *Agrostis castellana*, *Anagallis arvensis*, *Andryala integrifolia*, *Callitriche stagnalis*, *Coleostephus myconis*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota* ssp. *maritimus*, *Galactites tomentosa*, *Galium aparine*, *Hypericum perforatum*, *Juncus conglomeratus*, *Lythrum junceum*, *Mentha suaveolens*, *Potentilla*

reptans, *Rubus ulmifolius*, *Rumex crispus*, *Scirpoides holoschoenus*, *Scrophularia scorodonia*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium pratense* e *Trifolium repens* (*vd.* Anexo 3 - Elenco florístico – 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 o habitat 6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*.

As que revelam origem antrópica

☐ Explorações florestais

- Caracterização: A desertificação humana nas últimas décadas traduziu-se no abandono de grande parte das áreas agrícolas e na sua substituição pela atividade florestal. Inicialmente, as plantações efetuadas utilizaram preferencialmente *Pinus pinaster* (Pinheiro-bravo), tendo-se diversificado com os incentivos económicos provenientes da União Europeia. Na área dos Corredores estudados para a instalação da Linha elétrica identificaram-se: povoamentos de Pinheiro-bravo, povoamentos de Sobreiro, povoamentos de *Cupressus* spp., povoamentos de Carvalho-americano, povoamentos de Pseudotsuga, povoamentos de Eucalipto, povoamentos de Freixo, povoamentos de Azinheira, povoamentos de Choupo e povoamentos de Cerejeira-brava. 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 conjunto de espécies arbustivas que constituem os matos circundantes, nomeadamente *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus*, *Cistus psilosepalus*, *Cistus salviifolius*, *Cistus ladanifer*, *Erica scoparia*, *Erica umbellata*, *Halimium ocymoides*, *Halimium*

umbellatum, *Lavandula stoechas*, *Pterospartum tridentatum* e *Retama sphaerocarpa*. Nesta unidade contemplaram-se como povoamentos de sobreiro ou de azinheira: 1) as áreas referentes a plantações; e 2) áreas onde Sobreiro e Azinheira ocorrem de forma natural, com tamanhos e densidades que lhe permite atribuir essa classificação, e que não se enquadram nos habitats (montado, sobreiral ou azinhal).

- Importância: Trata-se de uma unidade florística com pouco interesse do ponto de vista conservacionista, sendo no entanto de notar a presença de Sobreiros e Azinheiras, de forma isolada ou constituindo povoamentos, espécies 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, pomares, olival, souto e vinha.

  Culturas arvenses - Áreas colonizadas predominantemente pelas espécies semeadas e onde se encontram de forma dispersa exemplares das espécies *Quercus pyrenaica*, *Quercus suber* e *Quercus rotundifolia*. Resultantes de um constante maneio, 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.

  Nas áreas onde o regime de exploração da propriedade revela um carácter extensivo, identificou-se a presença de prados, comunidades constituídas fundamentalmente pelas gramíneas vivazes *Agrostis castellana* e *Stipa gigantea*, e pela presença dos taxa: *Armeria transmontana, Carum verticillatum, Juncus conglomeratus, Plantago lanceolata* e *Luzula forsteri*. São uma comunidade florística que desempenha um importante papel na retenção e formação do solo, e que oferece refúgio para espécies raras e endémicas. Os prados vivazes revelam interesse do

ponto de vista conservacionista, tanto pela qualidade intrínseca das espécies que os constituem como pela diversidade existente, constituindo o habitat prioritário da Diretiva n.º 2013/17/EU – 6220pt4 – Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas.

Pomares – povoamentos de amendoeira, cerejeira e castanheiro jovem que se encontram sobretudo associados a terras de baixa, 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.

Olivais e vinhas - Unidades muito pobres do ponto de vista florístico. Tal como os pomares, são povoamentos predominantemente constituídos pelas espécies exploradas, *Olea europaea* var. *europaea*, no olival, e *Vitis vinifera*, na vinha, que apresentam um sobcoberto dominado por espécies anuais e/ou ruderais como *Andryala integrifolia* (Alface-do-monte), *Avena sativa* (Aveia), *Conyza bonariensis* (Erva-pau), *Cichorium intybus* (Chicória-amarga), entre outras.

Souto - Formação esparsa de velhos exemplares de *Castanea sativa* (Castanheiro), concebida para a produção de fruto. De origem antrópica, revela um grau de artificialização elevado e apresenta normalmente um sobcoberto dirigido para a atividade agrícola. O constante maneio que se faz sentir nesta unidade promove a ausência de um estrato arbustivo, e torna-a numa área pobre do ponto de vista florístico.

- Tipicidade: Os núcleos de souto identificados nas áreas dos Corredores estudados podem assumir-se como representativos das Florestas de *Castanea sativa*, manifestando no entanto algum desvio relativamente ao mencionado na literatura (ICN, 2005).

- Importância comunitária: habitat 9260 - Florestas de *Castanea sativa*; Subtipo pt2 – Souto antigo.

De forma genérica, as explorações agrícolas revelam-se como unidades florísticas com pouco interesse do ponto de vista conservacionista, tanto pela qualidade intrínseca das espécies que a constituem como pela diversidade existente. Nesta unidade sobressaem pelo valor de conservação, os prados vivazes e soutos velhos, comunidades que constituem habitats segundo a Diretiva n.º 2013/17/EU.

No global, de acordo com os resultados obtidos em trabalho de campo, verificou-se que dez 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: 4030pt$_3$ – Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais; 6220pt4 – Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas; 6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*; 8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica; 91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*; 9230pt$_2$ – Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*; 9260pt$_2$ - Florestas de *Castanea sativa*; 9340 - Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*; 92A0pt$_3$ - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*; e 91E0pt$_1$*- Amial ripícola.

No Quadro 6.22 apresentam-se as áreas e representatividades das diferentes unidades de vegetação identificadas nas áreas dos Corredores estudados e explana-se ainda a correspondência entre as unidades de vegetação e os habitats que constam na Diretiva n.º 2013/17/EU.

Quadro 6.22
Áreas e representatividades dos habitats identificados nas áreas dos Corredores estudados

Unidades de vegetação		Habitats	Corredores da Linha elétrica					
			Alternativa A		Alternativa B		Alternativa C	
			Área (ha)	Representatividade (%)	Área (ha)	Representatividade (%)	Área (ha)	Representatividade (%)
Vegetação natural e seminatural								
Afloramentos rochosos		**8220** - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	4,32	0,56	3,57	0,40	3,82	0,51
Azinhal		**9340** - Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*	1,66	0,22			0,18	0,02
Carvalhal	Bosque	**9230**pt2 – Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*	12,70	1,65	21,35	2,40	12,26	1,63
	Núcleos de Carvalhal	Ne	0,02	0,01	-	-	0,02	0,01
	Sebes de compartimentação	Ne	-	-	1,73	0,19	-	-
	Carvalhal jovem	Ne	1,03	0,13	56,91	6,40	1,03	0,14
Matos (esteval)		Ne	1,66	0,22			0,18	0,02
Matos (giestal)		Ne	218,65	28,46	378,18	42,54	248,02	33,03
Matos (urzal)		**4030**pt3 – Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais	21,29	2,77	11,48	1,29	3,19	0,43
Vegetação ribeirinha (amial)		**91E0**pt1*- Amial ripícola	0,80	0,10	2,52	0,28	-	-
Vegetação ribeirinha (freixial)		**91B0** - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*	1,98	0,26	1,64	0,18	-	-
Vegetação ribeirinha (juncal)		**6420** - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*	2,21	0,29	-	-	0,02	0,01
Vegetação ribeirinha (salgueiral de *Salix atrocinerea*)		**92A0**pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de Salix atrocinerea	4,73	0,62	10,34	1,16	0,95	0,13
Explorações florestais								

Unidades de vegetação		Habitats	Corredores da Linha elétrica					
			Alternativa A		Alternativa B		Alternativa C	
			Área (ha)	Representatividade (%)	Área (ha)	Representatividade (%)	Área (ha)	Representatividade (%)
Povoamento de Azinheira		Ne	-	-	1,46	0,16	-	-
Povoamento de carvalho-americano		Ne	14,79	1,92	8,32	0,94	12,36	1,65
Povoamentos de cerejeira-brava			0,11	0,01	1,59	0,18	0,11	0,01
Povoamento de choupos		Ne	0,27	0,04	0,41	0,05	0,27	0,04
Povoamento de *Cupressus* spp.		Ne	8,20	1,07	6,06	0,68	0,50	0,07
Povoamento de eucaliptos		Ne	2,29	0,30	0,30	0,03	0,55	0,07
Povoamento de freixos		Ne	0,95	0,12	0,88	0,10	0,95	0,13
Povoamento de pinheiros-bravos		Ne	37,11	4,83	7,83	0,88	50,99	6,79
Povoamento de pseudotsuga		Ne	6,42	0,84	-	-	0,18	0,02
Povoamento de sobreiros		Ne	56,51	7,36	6,92	0,78	70,30	9,36
Explorações agrícolas								
Culturas arvenses		Ne	242,60	31,58	236,34	26,58	231,65	30,85
Prado (Subestepe de gramíneas)		**6220**pt4 – Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas	3,72	0,48	3,62	0,41	19,60	2,61
Olival		Ne	30,73	4,00	15,39	1,73	-	-
Pomar de amendoeiras		Ne	28,97	3,77	28,95	3,26	9,30	1,24
Pomar de cerejeiras		Ne	11,31	1,47	0,66	0,07	-	-
Souto	Velho	**9260**pt2 - Florestas de Castanea sativa	0,55	0,07	10,62	1,19	6,86	0,91
	Jovem	Ne	7,89	1,03	26,56	2,99	54,29	7,23
Vinha		Ne	1,66	0,22	6,65	0,75	1,19	0,16

Unidades de vegetação	Habitats	Corredores da Linha elétrica					
		Alternativa A		Alternativa B		Alternativa C	
		Área (ha)	Representatividade (%)	Área (ha)	Representatividade (%)	Área (ha)	Representatividade (%)
Áreas artificializadas							
Antiga ferrovia		-	-	-	-	1,16	0,15
Apiário		-	-	-	-	0,10	0,01
Instalações agrícolas	Ne	-	-	-	-	0,07	0,01
Reservatório	Ne	0,06	0,01	0,21	0,02	0,15	0,02
Ruína	Ne	-	-	-	-	0,09	0,01
Vias de comunicação		8,41	1,09	5,15	0,58	5,21	0,69
Subestação	Ne	4,82	0,63	5,16	0,58	4,73	0,63
Urbano	Ne	4,58	0,60	0,74	0,08	4,63	0,62

(Ne) Não se enquadra nos habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU; e (*): Habitat prioritário da Diretiva n.º 2013/17/EU.

6.7.1.2.3.3 Estado de conservação dos habitats

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: 4030pt3 – Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais; 6220pt4 – Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas; 6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*; 8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica; 91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*; 9230pt2 – Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*; 9260pt2 - Florestas de *Castanea sativa*; 9340 - Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*; 92A0pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*; e 91E0pt1*- Amial ripícola. 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 6.23).

Quadro 6.23
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**
4030pt3 – Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais	Bom	Típica	Abundante	**Alto**
6220pt4* - Arrelvados vivazes de gramíneas altas	Média	Típica	Média	**Muito Alta**
6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*	Médio	Atípica	Abundante	**Alto**
8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	Bom	Típica	Média	**Alto**
91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*	Médio	Típica	Abundante	**Alto**
9230pt2 – Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*	Médio	Típica	Média	**Alto**
9260pt2 - Florestas de *Castanea sativa*	Médio	Típica	Média	**Alto**
9340 - Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*	Bom	Típica	Raro	**Alto**
92A0pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*	Médio	Típica	Abundante	**Alto**
91E0pt1*- Amial ripícola	Médio	Típica	Abundante	**Muito Alto**

6.7.2 Fauna

6.7.2.1 Área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

6.7.2.1.1 Enquadramento

A caracterização da situação de referência para o descritor "Fauna" teve por base informação bibliográfica complementada com informação referente a outros descritores, nomeadamente a presente no capítulo anterior ("Flora, Vegetação e Habitats"), e informação recolhida durante a realização de trabalho de campo.

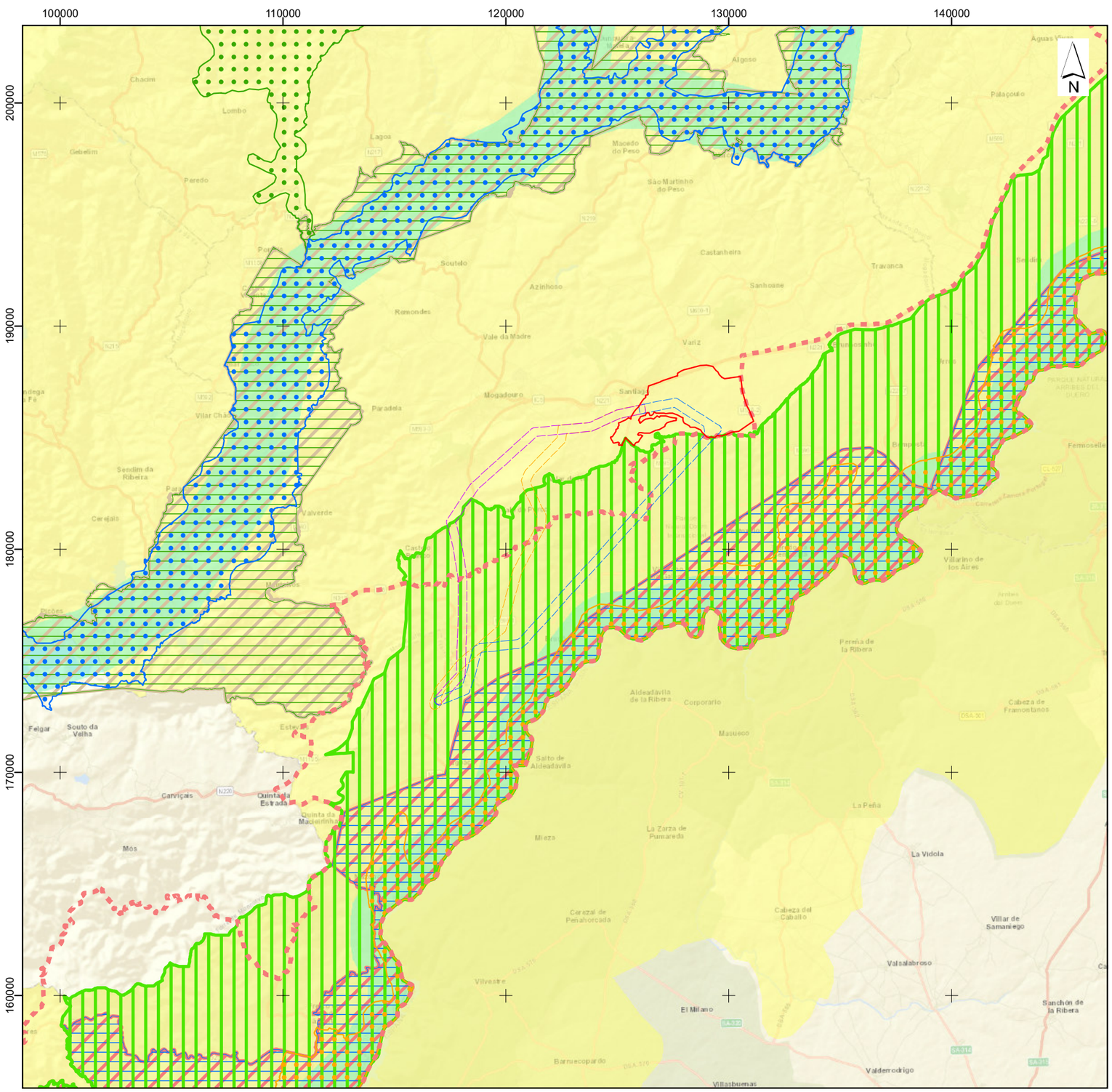
A área de estudo que contempla a área destinada à implantação das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II insere-se em 4 quadrículas UTM 10 x 10 km, nomeadamente as quadrículas PF97, PF98, QF07 e QF08.

Como referido no capítulo "Flora, vegetação e habitats", a área de estudo caracteriza-se por um mosaico de habitats, com predominância de áreas agrícolas, nomeadamente culturas arvenses, olivais, amendoais, vinhas, soutos e pastagens. O restante uso do solo caracteriza-se por manchas florestais (sobreiral, pinhal, assim como outros carvalhos e folhosas). Salienta-se que a área de estudo é atravessada pela ribeira dos Aguaçais, zona de montante da Ribeira de Cunho, assim como a ocorrência de alguns reservatórios de água com vegetação ribeirinha associada.

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 sobrepõe-se à Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica. Na envolvente alargada da área de estudo (considerando um *buffer* de 10 km), encontram-se outras áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) (*vd.* Figura 6.13), nomeadamente:

- Parque Natural do Douro Internacional (PNDI), que faz fronteira a sul com a área de estudo;
- Zona de Proteção Especial do Douro Internacional e Vale do Águeda (ZPE, PTZPE0038), localizada a cerca de 3,2 km a sul da área de estudo (os limites desta ZPE estão atualmente em revisão para extensão para norte, acompanhando os limites do PNDI);
- Zona de Proteção Especial dos Rios Sabor e Maçãs (ZPE, PTZPE0038), localizada a cerca de 9,3 km a norte da área de estudo;
- Zona Especial de Conservação do Douro Internacional (ZEC, PTCON0022), localizada a cerca de 3,9 km a sudeste da área de estudo;

- Zona Especial de Conservação dos Rios Sabor e Maçãs (ZEC, PTCON0021), localizada a cerca de 9,1 km a norte da área de estudo;
- Sítio Importante para as Aves Sabor e Maçãs (*Important Bird Area* [IBA], PT004), localizado a cerca de 9,3 km a norte da área de estudo;
- Sítio Importante para as Aves Douro Internacional e Vale do Águeda (*Important Bird Area* [IBA], PT005), localizado a cerca de 3,2 km a sudeste da área de estudo.



Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

0 2.5 5 km

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

Enquadramento Nacional

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

- Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

- Alternativa A
- Alternativa B
- Alternativa C

Rede Nacional de Áreas Protegidas

- Parque Natural do Douro Internacional

Zonas Especiais de Conservação

- PTCON0022 - Douro Internacional
- PTCON0023 - Morais
- PTCON0021 - Rios Sabor e Maçãs

Zona de Proteção especial (ZPE)

- PTZPE0037 - Rios Sabor e Maçãs
- PTZPE0038 - Douro Internacional e Vale do Águeda
- Proposta de alteração de imites da ZPE Douro Internacional e Vale do Águeda

- Corredores Ecológicos (PROF Trás-os-Montes e Alto Douro)

Sítios Importantes para as Aves (IBA)

- PT005 - Douro Internacional e Vale do Águeda
- PT004 - Sabor e Maçãs

Reservas da Bioesfera

- Meseta Ibérica

Fonte: ICNF, 2019

T00720_07_V0_Fig6_13

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 6.13 - Enquadramento em Áreas Sensíveis para a Fauna

MF&A Portugal

De acordo com o Programa Regional de Ordenamento Florestal – Trás-os-Montes e Alto Douro (ICNF, 2019a), a área de estudo encontra-se a cerca de 5,5 km a norte do corredor ecológico do Douro Internacional, e a cerca de 9,5 km a sul do corredor ecológico Miranda-Mogadouro (*vd.* Figura 5.1). Os corredores ecológicos têm como principal objetivo assegurar as condições essenciais à migração, distribuição geográfica e ao intercâmbio genético de espécies selvagens.

As Reservas da Biosfera têm como objetivos, contribuir para a proteção, valorização e dinamização do património natural existente no seu território, numa perspetiva de aprofundamento e divulgação do conhecimento científico; fomentar o turismo e o desenvolvimento sustentável. As reservas da biosfera são definidas pela UNESCO como laboratórios vivos, onde se desenvolvem como funções principais, a conservação de paisagens, ecossistemas e espécies, o desenvolvimento sustentável a nível social, económico, cultural e ecológico; atuam como plataformas de investigação, monitorização, educação e sensibilização, visando sempre a partilha de informação e de experiência adquirida.

6.7.2.1.1 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: ictiofauna, herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna e mamofauna. Foram realizadas saídas de campo, em abril e outubro de 2020 e dezembro de 2021, para prospetar os biótopos existentes e identificar a utilização dos mesmos pelas espécies ocorrentes ou potencialmente ocorrentes.

6.7.2.1.1.1 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 30 locais de amostragem, distribuídos de forma a prospetar os biótopos presentes na área de estudo (*vd.* Desenho 15 – 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.

6.7.2.1.1.2 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 anterior), 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 1 x 1 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 1 x 1 km em que se insere a área de estudo e acerca da distribuição de ninhos de avifauna nas quadrículas 10 x 10 km em que 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). 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.

Para a caracterização da ictiofauna, foi solicitada informação ao ICNF sobre as espécies que ocorrem na área de estudo. Numa primeira fase, foi rececionada a cartografia com as áreas críticas e muito críticas para a avifauna (aves estepárias, de rapina, aquáticas e outras) e os locais importantes de quirópteros (abrigos de importância nacional e regional), tendo esses locais uma zona tampão associada, conforme o grupo de análise. Posteriormente (em novembro de 2021), foi disponibilizada informação sobre a localização de alcateias confirmadas, de espécies rupícolas ameaçadas, de outras rupícolas e dos abrigos de importância nacional para quirópteros, assim como informações específicas para as aves rupícolas na área do Douro Internacional, sobre a dimensão e configuração das áreas vitais, provenientes do LIFE RUPIS (Monteiro & Rodriguez, 2015; 2016; 2017; ICNF & DGPNPF-JCYL, 2019). De igual forma, foram disponibilizados relatórios sobre a situação demográfica, seguimento de adultos, avaliação de áreas vitais da espécie Águia-de-Bonelli no nordeste transmontano (ICNB, 2009).

Apesar das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II se situarem a mais de 7 km da fronteira, considerou-se relevante a consulta ao Parque Natural Arribes del Duero (PNAD), em Espanha, cujo limite corresponde à fronteira com o território português. Como o Parque Natural não é tutelado a nível central (pelo ministério do meio ambiente espanhol), mas pelo governo provincial de Salamanca e Zamora, e devido ao desconhecimento de contacto com as entidades espanholas, foi solicitado ao Parque Natural do Douro Internacional o envio do contacto das entidades homólogas, por forma a proceder à consulta dos elementos relevantes sobre fauna. Após o contacto formal com o PNAD, na pessoa da Diretora do mesmo (Dr.ª Ana Martínez Fernández), não foi rececionado qualquer resposta ao pedido solicitado até à data de elaboração deste estudo.

6.7.2.1.1.3 Análise de dados

De forma a simplificar e interpretar a informação obtida através da variada bibliografia consultada e dos levantamentos de campo, foram diferenciados quatro 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): s**empre 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 *taxa* 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 com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) 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);

- ☐ 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).

6.7.2.1.2 Caracterização da fauna

Na caracterização da situação de referência referente à fauna, e tendo em consideração a pesquisa bibliográfica e os trabalhos de campo realizados, registou-se na área de estudo um total de 196 espécies de vertebrados das quais 36 foram observadas em campo e 26 apresentam estatuto de conservação elevado (**VU, EN, CR**; Quadro 6.24).

Quadro 6.24
Elenco geral das espécies dos grupos faunísticos considerados na inventariação para a área de estudo das Centrais Fotovoltaicas.

Grupo faunístico	Confirmada em trabalhos de campo	Pesquisa bibliográfica			Total espécies	Espécies com estatuto (VU, EN, CR)*
		Muito provável	Provável	Pouco provável		
Peixes	0	0	3	0	3	1
Anfíbios	1	11	0	0	12	0
Répteis	0	7	8	0	15	0
Aves	31	55	38	1	125	15
Mamíferos	4	4	33	0	41	10
Total	**36**	**77**	**82**	**1**	**196**	**26**

* VU - Vulnerável, EN - Em perigo, CR - Criticamente em perigo

O elenco de fauna encontra-se nos quadros que se seguem, nos quais se podem observar as espécies confirmadas assim como aquelas que potencialmente ocorrem na área de estudo, e respetiva probabilidade de ocorrência. A apresentação dos elencos segue a seguinte ordem: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

6.7.2.1.2.1 Ictiofauna

Com base na informação fornecida pelo ICNF, datada de 2007, estão referenciadas 3 espécies de peixes na Ribeira do Cunho, sendo que as Ribeiras dos Aguaçais e das Devesas que atravessam a área de estudo, correspondem ao seu troço superior (*vd.* Quadro 6.25).

Das espécies referenciadas nesta massa de água, apenas uma se encontra ameaçada, nomeadamente Enguia-europeia *Anguilla anguilla*, classificada pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal como **Em Perigo** (Cabral *et al.*, 2006). As restantes espécies têm um estatuto de ameaça **Pouco Preocupante,** nomeadamente Truta-de-rio *Salmo trutta* e Ruivaco *Achondrostoma oligolepis*. As três espécies foram consideradas prováveis para a área em análise.

Quadro 6.25
Espécies de peixes potenciais na área das Centrais Fotovoltaicas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de peixes			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Habitats	
Anguillidae	*Anguilla anguilla*	Enguia-europeia	EN	CR	---	---	P
Cyprinidae	*Achondrostoma oligolepis*	Ruivaco	LC	LC	III	B-II	P
Salmonidae	*Salmo trutta fario*	Truta-de-rio	LC	LC	---	---	P

LVVP / IUCN: LC - Pouco preocupante, EN - Em perigo, CR - Criticamente em Perigo. Ocorrência: P - Provável,.

6.7.2.1.2.2 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 6.26 e no Quadro 6.27. No total, foram referenciadas 12 espécies de anfíbios e 15 espécies de répteis.

Quadro 6.26
Espécies de anfíbios potenciais e observadas na área das Centrais Fotovoltaicas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de anfíbios			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Habitats	
Salamandridae	*Pleurodeles waltl*	Salamandra-de-costelas-salientes	LC	NT	III	---	MP
	Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	LC	III	---	MP
	Lissotriton boscai	Tritão-de-ventre-laranja	LC	LC	III	B-IV	MP
	Triturus marmoratus	Tritão-marmorado	LC	LC	III	B-IV	MP
Alytidae	*Alytes cisternasii*	Sapo-parteiro-ibérico	LC	LC	II	B-IV	MP
	Alytes obstetricans	Sapo-parteiro-comum	LC	LC	II	B-IV	MP
	Discoglossus galganoi	Rã-de-focinho-pontiagudo	NT	LC	II	B-IV	MP
Pelobatidae	*Pelobates cultripes*	Sapo-de-unha-negra	LC	VU	II	B-IV	MP
Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	LC	LC	III	---	MP
	Epidalea calamita	Sapo-corredor	LC	LC	II	B-IV	MP
Hylidae	*Hyla arborea*	Rela-comum	LC	LC	II	B-IV	MP
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	LC	LC	III	B-V	C

LVVP / IUCN: LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável. Ocorrência: C - Confirmada, MP – Muito provável.

De entre as espécies de anfíbios, 11 apresentam uma ocorrência muito provável na área de estudo, e uma foi confirmada durante os levantamentos de campo: Rã-verde *Pelophylax perezi* (*vd.* Quadro 6.26). Nenhuma das espécies referenciadas apresenta estatuto de ameaça elevado, no entanto Rã-de-focinho-pontiagudo *Discoglossus galganoi* encontra-se **Quase ameaçada** (Cabral *et al.*, 2006). Salienta-se ainda que 8 destas espécies se encontram incluídas no Anexo IV da Diretiva Habitats: Tritão-de-ventre-laranja *Lissotriton boscai,* Tritão-marmoreado *Triturus marmoratus*, Sapo-parteiro-ibérico *Alytes cisternasii*, Sapo-

parteiro-comum *Alytes obstetricans*, Rã-de-focinho-pontiagudo *Discoglossus galganoi*, Sapo-de-unha-negra *Pelobates cultripes*, Sapo-corredor *Epidalea calamita* e Rela-comum *Hyla arborea*.

Relativamente aos répteis, 7 espécies têm ocorrência muito provável e 8 são prováveis de ocorrer na área de estudo (*vd.* Quadro 6.27). Durante os levantamentos efetuados em campo, não foi confirmada qualquer espécie deste grupo na área das Centrais Fotovoltaicas.

Quadro 6.27
Espécies de répteis potenciais e observadas na área das Centrais Fotovoltaicas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de répteis			**Estatuto de ameaça**				**Tipo de ocorrência**
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Berna**	**Diretiva Habitats**	
Geoemydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	LC	VU	II	B-II /B-IV	P
Phyllodactylidae	*Tarentola mauritanica*	Osga-comum	LC	LC	III	---	P
Anguidae	*Anguis fragilis*	Licranço	LC	LC	III	---	P
Blanidae	*Blanus cinereus*	Cobra-cega	LC	LC	III	---	MP
Lacertidae	*Acanthodactylus erythrurus*	Lagartixa-de-dedos-dentados	NT	LC	III	---	P
	Podarcis hispanicus	Lagartixa-ibérica	LC	LC	III	---	P
	Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato	LC	LC	III	---	MP
	Psammodromus hispanicus	Lagartixa-do-mato-ibérica	NT	LC	III	---	P
	Timon lepidus	Sardão	LC	NT	II	---	MP
Colubridae	*Coronella girondica*	Cobra-lisa-meridional	LC	LC	III	---	MP
	Hemorrhois hippocrepis	Cobra-de-ferradura	LC	LC	III	---	P
	Natrix maura	Cobra-de-água-viperina	LC	LC	III	---	MP
	Natrix astreptophora	Cobra-de-água-de-colar-mediterrânica	NE	LC	III	---	MP
	Rhinechis scalaris	Cobra-de-escada	LC	LC	III	---	MP
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	LC	LC	III	---	P

LVVP / IUCN: NE – Não avaliado, LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçado, VU - Vulnerável. Ocorrência: MP – Muito provável, P - Provável.

Verifica-se ainda que nenhuma das espécies de répteis inventariadas apresenta estatuto de conservação elevado. No entanto, refere-se que Lagartixa-de-dedos-dentados *Acanthodactylus erythrurus* e Lagartixa-do-mato-ibérica *Psammodromus algirus* se encontram classificadas como **Quase ameaçadas** (Cabral *et al.*, 2006). Refere-se ainda a ocorrência potencial de Cágado-mediterrânico *Mauremys leprosa*, espécie incluída nos Anexos B-II e B-IV da Diretiva Habitats, e classificada a nível internacional como **Vulnerável** (pela IUCN).

6.7.2.1.2.3 Avifauna

Para a área das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II foram inventariadas 125 espécies de aves, estando o elenco presente no Quadro 6.28. De entre o elenco avifaunistíco contam-se 55 espécies cuja ocorrência é muito provável, 38 espécies cuja ocorrência é provável e 1 pouco provável de ocorrer na área de estudo. Durante o levantamento efetuado no terreno foram confirmadas 31 espécies de avifauna: Milhafre-preto *Milvus migrans*, Grifo *Gyps fulvus* (*vd.* Fotografia 6.113), Águia-d'asa-redonda *Buteo buteo*, Peneireiro-comum *Falco tinnunculus*, Pombo-torcaz *Columba palumbus*, Rola-turca *Streptopelia decaocto*, Cuco-canoro *Cuculus canorus*, Cotovia-escura *Galerida theklae*, Cotovia-dos-bosques *Lullula arborea*, Laverca *Alauda arvensis,* Alvéola-branca *Motacilla alba*, Alvéola-cinzenta *Motacilla cinerea*, Carriça *Troglodytes troglodytes*, Rouxinol-comum *Luscinia megarhynchos*, Rabirruivo-preto *Phoenicurus ochruros,* Melro-preto *Turdus merula*, Toutinegra-de-cabeça-preta *Sylvia melanocephala*, Chapim-azul *Cyanistes caeruleus*, Chapim-de-poupa *Lophophanus cristatus*, Chapim-real *Parus major*, Chapim-carvoeiro *Periparus ater*, Picanço-real *Lanius meridionalis*, Gaio *Garrulus glandarius*, Pega-azul *Cyanopica cooki*, Pega-rabuda *Pica pica*, Gralha-preta *Corvus corone*, Estorninho-preto *Sturnus unicolor* Pintassilgo *Carduelis carduelis*, Verdilhão *Chloris chloris*, Pintarroxo *Linaria cannabina* e Trigueirão *Emberiza calandra*.

Fotografia 6.113 - Grifo *Gyps fulvus* observado a sobrevoar a área de estudo.

Da totalidade das espécies de avifauna inventariadas, 15 apresentam estatuto de ameaça elevado: Milhafre-real *Milvus milvus*, cuja população nidificante se encontra **Criticamente em perigo**; Britango *Neophron percnopterus*, Tartaranhão-caçador *Circus pygargus,* Águia-de-bonelli *Aquila fasciata*, Águia-real *Aquila chrysaetos* e Gralha-de-bico-vermelho *Pyrrhocorax pyrrhocorax* que se encontram **Em perigo**; e Cegonha-preta *Ciconia nigra*, Búteo-vespeiro *Pernis apivorus*, Açor *Accipiter gentilis,* Falcão-peregrino *Falco peregrinus,* Sisão *Tetrax tetrax,* Alcaravão *Burhinus oedicnemus*, Cuco-rabilongo *Clamator glandarius*, Noitibó-cinzento *Caprimulgus europaeus* e Chasco-ruivo *Oenanthe hispanica* e, que apresentam estatuto de

ameaça **Vulnerável** (Cabral *et al.*, 2006).

Quadro 6.28
Espécies de avifauna potenciais e observadas na área das Centrais Fotovoltaicas, estatuto de conservação, fenologia e tipo de ocorrência.

Espécies de aves			**Estatuto de ameaça**				**Fenologia**	**Tipo de ocorrência**
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**		
Anatidae	*Anas platyrhynchos*	Pato-real	LC	LC	III	D	R	MP
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	LC	LC	III	D	MgRep/R	MP
	Alectoris rufa	Perdiz-comum	LC	NT	III	D	R	MP
Podicipedidae	*Tachybaptus ruficollis*	Mergulhão-pequeno	LC	LC	II	---	R	MP
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax carbo*	Corvo-marinho	LC	LC	III	---	I	P
Ardeidae	*Ardea cinerea*	Garça-real	LC	LC	III	---	R/I	MP
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	LC	LC	II	A-I	MgRep/R	MP
	Ciconia nigra	Cegonha-preta	VU	LC	II	A-I	MgRep	P
Accipitridae	*Pernis apivorus*	Bútio-vespeiro	VU	LC	II	A-I	MgRep	P
	Elanus caeruleus	Peneireiro-cinzento	NT	LC	II	A-I	R	P
	Milvus migrans	Milhafre-preto	LC	LC	II	A-I	MgRep	C
	Milvus milvus	Milhafre-real	CR/	LC	II	A-I	R/I	MP/C
	Neophron percnopterus	Britango	EN	EN	II	A-I	MgRep	MP
	Gyps fulvus	Grifo	NT	LC	II	A-I	R	C
	Circaetus gallicus	Águia-cobreira	NT	LC	II	A-I	MgRep	MP
	Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	LC	II	A-I	MgRep	MP
	Accipiter gentilis	Açor	VU	LC	II	---	R	P
	Accipiter nisus	Gavião	LC	LC	II	A-I	R	MP
	Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	LC	LC	II	---	R	C
	Aquila pennata	Águia-calçada	NT	LC	II	A-I	MgRep	MP
	Aquila fasciata	Águia-de-Bonelli	EN	LC	II	A-I	R	P
	Aquila chrysaetos	Águia-real	EN	LC	II	A-I	R	MP
Falconidae	*Falco peregrinus*	Falcão-peregrino	VU	LC	II	A-I	R	P
	Falco tinnunculus	Peneireiro-comum	LC	LC	II	---	R	C
Ralidae	*Gallinula chloropus*	Galinha-d'água	LC	LC	III	D	R	P
Otididae	*Tetrax tetrax*	Sisão	VU	NT	II	A-I	R	P
Burhinidae	*Burhinus oedicnemus*	Alcaravão	VU	LC	II	A-I	R/I	MP
Scolopacidae	*Tringa ochropus*	Maçarico-bique-bique	NT	LC	II	---	I	PP
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	DD	LC	III	D	R	MP
	Columba palumbus	Pombo-torcaz	LC	LC	---	---	R/I	C
	Streptopelia turtur	Rola-brava	LC	VU	III	D	MgRep	MP
	Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	LC	III	---	R	C
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco-canoro	LC	LC	III	---	MgRep	C
	Clamator glandarius	Cuco-rabilongo	VU	LC	II	---	MgRep	P
Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres	LC	LC	II	---	R	P

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**		
Strigidae	*Otus scops*	Mocho-d'orelhas	DD	LC	II	---	MgRep	MP
	Bubo bubo	Bufo-real	NT	LC	II	A-II	R	P
	Athene noctua	Mocho-galego	LC	LC	II	---	R	MP
	Strix aluco	Coruja-do-mato	LC	LC	II	---	R	P
	Asio otus	Bufo-pequeno	DD	LC	II	---	R	P
Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Noitibó-cinzento	VU	LC	II	A-I	MgRep	P
Apodidae	*Apus pallidus*	Andorinhão-pálido	LC	LC	II	---	MgRep	P
	Apus apus	Andorinhão-preto	LC	LC	III	---	MgRep	MP
	Apus melba	Andorinhão-real	NT	LC	II	---	MgRep	P
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	LC	LC	II	A-I	R	P
Meropidae	*Merops apiaster*	Abelharuco	LC	LC	II	---	MgRep	MP
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	LC	LC	II	---	R	MP
Picidae	*Picus viridis*	Peto-verde	LC	LC	II	---	R	MP
	Dendrocopos minor	Pica-pau-malhado-pequeno	LC	LC	II	---	R	P
	Dendrocopos major	Pica-pau-malhado-grande	LC	LC	II	---	R	MP
	Jynx torquilla	Torcicolo	DD	LC	II	---	MgRep	MP
Alaudidae	*Calandrella brachydactyla*	Calhandrinha	LC	LC	II	A-I	MgRep	P
	Galerida cristata	Cotovia-de-poupa	LC	LC	III	---	R	P
	Galerida theklae	Cotovia-escura	LC	LC	II	A-I	R	C
	Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	LC	LC	III	A-I	R	C
	Alauda arvensis	Laverca	LC	LC	III	---	R	C
Hirundinidae	*Cecropis daurica*	Andorinha-dáurica	LC	LC	II	---	MgRep	MP
	Hirundo rustica	Andorinha-das-chaminés	LC	LC	II	---	MgRep	MP
	Ptyonoprogne rupestris	Andorinha-das-rochas	LC	LC	II	---	R	MP
	Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	LC	LC	II	---	MgRep	MP
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	LC	LC	II	---	R/I	C
	Motacilla cinerea	Alvéola-cinzenta	LC	LC	II	---	R/I	C
	Anthus campestris	Petinha-dos-campos	LC	LC	II	---	MgRep	MP
	Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	LC	LC	II	---	I	MP
Cinclidae	*Cinclus cinclus*	Melro-d'água	LC	LC	II	---	R	P
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	LC	LC	II	---	R	C
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	LC	LC	II	---	R/I	MP
	Luscinia megarhynchos	Rouxinol-comum	LC	LC	II	---	MgRep	C
	Phoenicurus ochruros	Rabirruivo-preto	LC	LC	II	---	R	C
	Phoenicurus phoenicurus	Rabirruivo-de-testa-branca	LC	LC	II	---	MgRep	P
	Saxicola rubicola	Cartaxo-comum	LC	LC	II	---	R	MP
	Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo	VU	LC	II	---	MgRep	MP
	Oenanthe oenanthe	Chasco-cinzento	LC	LC	II	---	MgRep	MP
	Monticola solitarius	Melro-azul	LC	LC	II	---	R	P

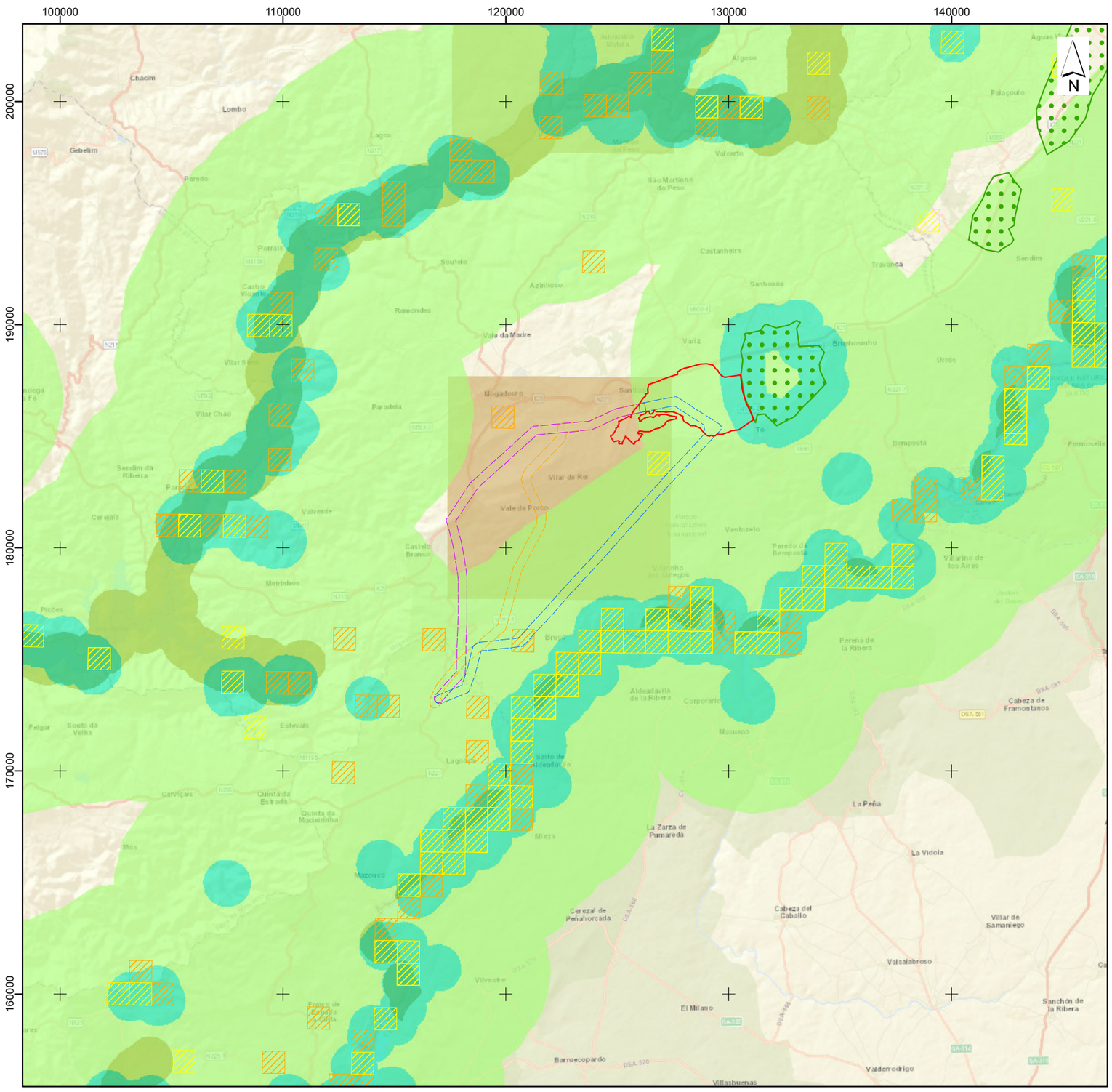
Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**		
Turdidae	*Turdus merula*	Melro-preto	LC	LC	III	D	R	C
	Turdus philomelos	Tordo-pinto	NT	LC	III	---	MgRep	MP
	Turdus iliacus	Tordo-ruivo	LC	NT	II	D	I	P
	Turdus viscivorus	Tordoveia	LC	LC	III	D	R	MP
Cettiidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	LC	LC	---	---	R	MP
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuínha-dos-juncos	LC	LC	II	---	R	P
Acrocephalidae	*Acrocephalus schoenobaenus*	Felosa-dos-juncos	NE	LC	---	---	MgP	P
	Hippolais polyglotta	Felosa-poliglota	LC	LC	III	---	MgRep	MP
Sylviidae	*Curruca cantillans*	Toutinegra-de-bigodes	LC	LC	II	---	MgRep	MP
	Curruca undata	Toutinegra-do-mato	LC	NT	II	---	R	MP
	Curruca melanocephala	Toutinegra-de-cabeça-preta	LC	LC	II	---	R	C
	Curruca hortensis	Toutinegra-real	NT	LC	II	---	MgRep	P
	Curruca conspicillata	Toutinegra-tomilheira	NT	LC	II	---	MgRep	P
	Curruca communis	Papa-amoras	LC	LC	II	---	MgRep	P
	Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	LC	LC	II	---	R	MP
Phylloscopidae	*Phylloscopus bonelli*	Felosa-de-papo-branco	LC	LC	II	---	MgRep	MP
	Phylloscopus collybita	Felosinha-comum	LC	LC	II	---	I	P
	Phylloscopus ibericus	Felosinha-ibérica	LC	LC	II	---	MgRep	P
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	LC	LC	II	---	R	P
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	LC	LC	III	---	R	MP
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	LC	LC	II	---	R	C
	Lophophanus cristatus	Chapim-de-poupa	LC	LC	II	---	R	C
	Parus major	Chapim-real	LC	LC	II	---	R	C
	Periparus ater	Chapim-carvoeiro	LC	LC	II	---	R	C
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	LC	LC	II	---	R	P
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira-comum	LC	LC	II	---	R	MP
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	LC	LC	II	---	MgRep	MP
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro	NT	LC	II	---	MgRep	MP
	Lanius meridionalis	Picanço-real	LC	VU	II	---	R	C
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	LC	LC	---	D	R	C
	Cyanopica cooki	Pega-azul	LC	LC	III	---	R	C
	Pica pica	Pega-rabuda	LC	LC	---	D	R	C
	Corvus corax	Corvo	NT	LC	III	---	R	MP
	Corvus monedula	Gralha-de-nuca-cinzenta	LC	LC	---	---	R	P
	Corvus corone	Gralha-preta	LC	LC	---	D	R	C
	Pyrrhocorax pyrrhocorax	Gralha-de-bico-vermelho	EN	LC	II	A-I	R	P
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	LC	LC	II	---	R	C
Passeridae	*Petronia petronia*	Pardal-francês	LC	LC	II	---	R	MP
	Passer domesticus	Pardal-comum	LC	LC	---	---	R	MP

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**		
	Passer montanus	Pardal-montês	LC	LC	III	---	R	MP
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	LC	LC	III	---	R	MP
	Serinus serinus	Chamariz	LC	LC	II	---	R	MP
	Carduelis carduelis	Pintassilgo	LC	LC	II	---	R	C
	Chloris chloris	Verdilhão	LC	LC	II	---	R	C
	Linaria cannabina	Pintarroxo	LC	LC	II	---	R	C
	Pyrrhula pyrrhula	Dom-fafe	LC	LC	III	---	R	P
	Coccothraustes coccothraustes	Bico-grossudo	LC	LC	II	---	R	MP
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	LC	LC	III	---	R	C
	Emberiza cia	Cia	LC	LC	II	---	R	MP
	Emberiza cirlus	Escrevedeira	LC	LC	II	---	R	MP
	Emberiza hortulana	Sombria	DD	LC	III	A-I	MgRep	P

LVVP / IUCN: 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 – Estival, Int – Introduzido.

De referir que, da totalidade das espécies elencadas, 24 constam do Anexo A-I da Diretiva Aves: Águia-calçada *Aquila pennata*, Águia-cobreira *Circaetus gallicus*, Águia de Bonelli *Aquila fasciata*, Águia-real *Aquila chrysaetos*, Britango *Neophron percnopterus*, Búteo-vespeiro *Pernis apivorus*, Gavião *Accipiter nisus*, Grifo *Gyps fulvus*, Milhafre-preto *Milvus migrans*, Milhafre-real *Milvus milvus*, Peneireiro-cinzento *Elanus caeruleus*, Tartaranhão-caçador *Circus pygargus*, Calhandrinha *Calandrella brachydactyla*, Cotovia-dos-bosques *Lullula arborea,* Cotovia-escura *Galerida theklae*, Guarda-rios *Alcedo atthis*, Alcaravão *Burhinus oedicnemus*, Noitibó-cinzento *Caprimulgus europaeus*, Cegonha-branca *Ciconia ciconia*, Cegonha-preta *Ciconia nigra*, Gralha-de-bico-vermelho *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, Sombria *Emberiza hortulana*, Falcão-peregrino *Falco peregrinus* e Sisão *Tetrax tetrax* (*vd.* Quadro 6.28).

De acordo com a informação disponível no sítio do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, a área de estudo sobrepõe-se quase na sua totalidade a áreas críticas e muito críticas para aves de rapina, bem como a metade oeste a uma área crítica para outras aves, encontrando-se contígua a uma área muito crítica para aves estepárias, localizada a este. Salienta-se também que esta área se insere numa região com importância 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* de 10 km, Figura 6.14 e Figura 6.15).



Enquadramento Nacional

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

Alternativa A

Alternativa B

Alternativa C

Áreas muito críticas para as aves de rapina

Áreas críticas para as aves de rapina

Áreas muito críticas para outras aves

Áreas críticas para outras aves

Áreas muito críticas para aves estepárias

Distribuição de espécies rupícolas ameaçadas

Distribuição de outras espécies rupícolas

Fonte: ICNF, 2019

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

0 2.5 5 km

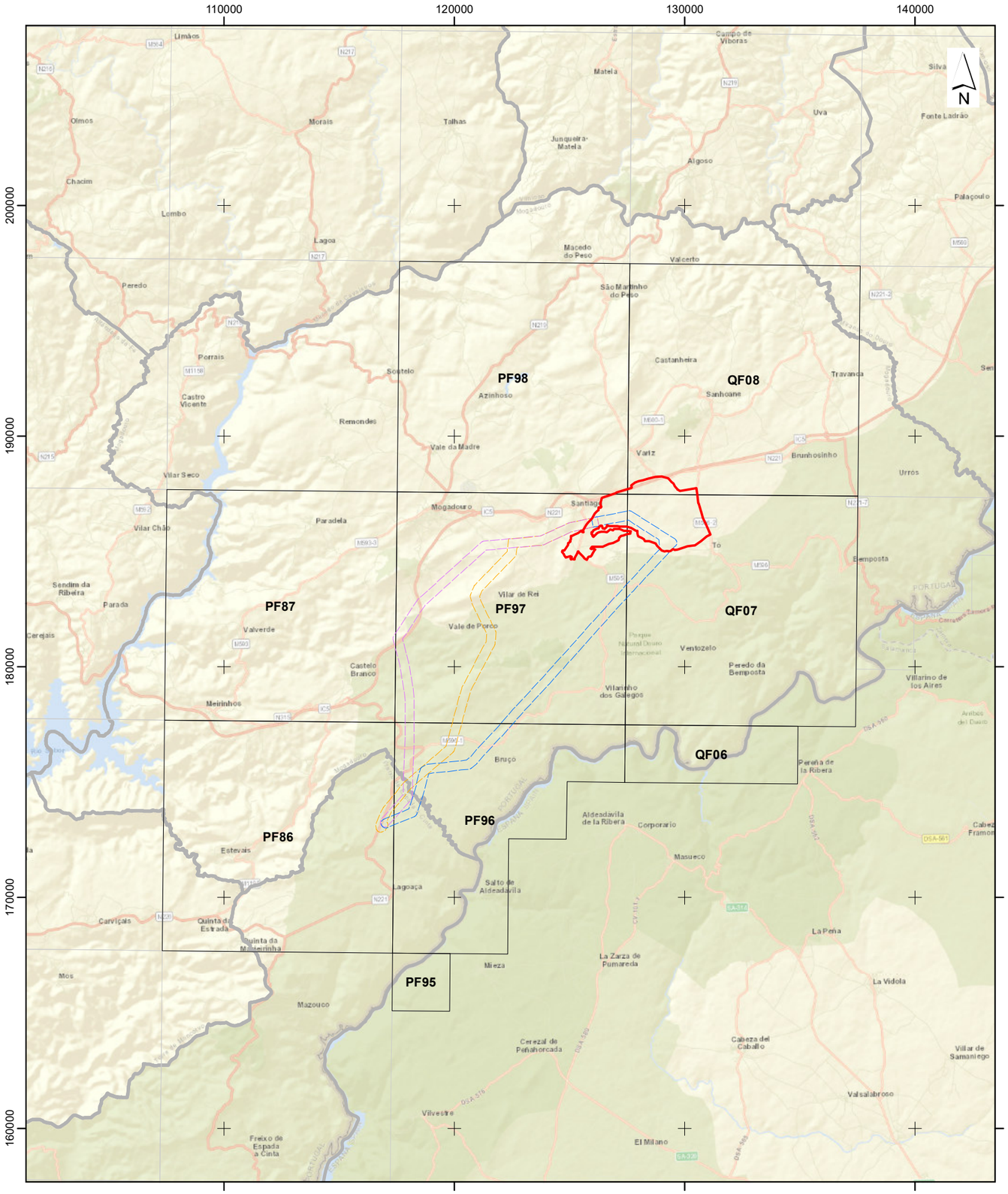
Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06. Elipsóide: GRS80. Projeção: Transversa de Mercator

T00720_07_V0_Fig6_14

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 6.14 - Enquadramento da Área de Estudo relativamente à Avifauna

MF&A Portugal



Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

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

0 2 4 km

ESCALA: 1/200,000

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

Alternativa A

Alternativa B

Alternativa C

Limites de concelhos

Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) de 2020. DGT

Quadrícula UTM (10x10km)

Fonte: ICNF, 2020

Enquadramento Nacional

PF86	PF87	PF95	PF96	PF97	PF98	QF06	QF07	QF08
Águia-real (*Aquila chrysaetos*) (EN)	Águia-real (*Aquila chrysaetos*) (EN)	Águia-real (*Aquila chrysaetos*) (EN)	Abutre-negro (*Aegypius monachus*) (CR)		Águia-real (*Aquila chrysaetos*) (EN)	Andorinhão-real (*Apus melba*) (NT)	Andorinhão-real (*Apus melba*) (NT)	
Águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*) (EN)	Águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*) (EN)	Cegonha-negra (Ciconia nigra) (VU)	Andorinhão-real (*Apus melba*) (NT)		Cegonha-branca (*Ciconia ciconia*) (LC)		Águia-real (*Aquila chrysaetos*) (EN)	
Bufo-real (*Bubo bubo*) (NT)	Grifo (*Gyps fulvus*) (NT)	Grifo (*Gyps fulvus*) (NT)	Águia-real (*Aquila chrysaetos*) (EN)			Águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*) (EN)	Bufo-real (*Bubo bubo*) (NT)	
	Britango (*Neophron percnopterus*) (EN)	Britango (*Neophron percnopterus*) (EN)	Águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*) (EN)			Bufo-real (*Bubo bubo*) (NT)	Cegonha-branca (*Ciconia ciconia*) (LC)	
			Bufo-real (*Bubo bubo*) (NT)			Cegonha-negra (Ciconia nigra) (VU)	Cegonha-negra (Ciconia nigra) (VU)	
			Cegonha-negra (Ciconia nigra) (VU)	Cegonha-branca (*Ciconia ciconia*) (LC)		Pombo-das-rochas (*Columba livia*) (LC)	Pombo-das-rochas (*Columba livia*) (LC)	Cegonha-branca (*Ciconia ciconia*) (LC)
			Pombo-das-rochas (*Columba livia*) (LC)			Grifo (*Gyps fulvus*) (NT)	Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) (VU)	
			Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) (VU)			Britango (*Neophron percnopterus*) (EN)	Grifo (*Gyps fulvus*) (NT)	
			Grifo (*Gyps fulvus*) (NT)			Gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)	Britango (*Neophron percnopterus*) (EN)	
			Britango (*Neophron percnopterus*) (EN)				Gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)	
			Gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)					

T00720_07_V0_Fig6_15

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 6.15 - Espécies de avifauna que nidificam na região em que se insere a área de estudo e respetivo estatuto de ameaça

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

Segundo a informação fornecida pelo ICNF, nas quadrículas UTM 10 x 10 km em que se insere a área de estudo (PF97, PF98, QF07 e QF08), foi registada entre 2014 e 2019 a nidificação das espécies Andorinhão-real *Apus melba*, Águia-real *Aquila chrysaetos*, Bufo-real *Bubo bubo*, Cegonha-branca *Ciconia ciconia*, Cegonha-negra *Ciconia nigra*, Pombo-das-rochas *Columba livia*, Falcão-peregrino *Falco peregrinus*, Grifo *Gyps fulvus*, Britango *Neophron percnopterus* e Gralha-de-bico-vermelho *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. Estas espécies nidificam maioritariamente em ambientes rupícolas, associados essencialmente ao vale do rio Douro e dos afluentes do rio Sabor (vd. Figura 6.15).

A informação disponibilizada permitiu verificar que a área do Parque Natural do Douro Internacional (PNDI) e da ZPE do Douro Internacional e Vale do Rio Águeda é amplamente ocupada por espécies rupícolas de grande relevância à conservação. O relatório final do estudo de seguimento de Águias-de-Bonelli na região analisou 5 casais desta espécie em 18 ninhos cuja espécie tinha ocupado. Os trabalhos de monitorização decorreram no período setembro 2007-junho 2009, e incluíram a captura e marcação de 2 indivíduos adultos de Águia-de-Bonelli *Aquila fasciata*, mas também de 2 indivíduos adultos e 1 juvenil de Águia-real *Aquila chrysaetos*. O estudo permitiu o seguimento via satélite, por forma a determinar áreas vitais dos indivíduos e as potenciais interações com linhas elétricas (ICNB, 2009). Já os trabalhos relacionados com o projeto LIFE RUPIS 2016-2019 mostraram as ocupações anuais de 7 espécies de aves rupícolas no território transfronteiriço que abrange o PNDI e o PNAD. Essas espécies foram Britango, Águia-de-Bonelli, Abutre-preto, Águia-real, Falcão-peregrino, Grifo e Cegonha-preta (Monteiro & Rodriguez, 2015; 2016; 2017). O último relatório resume o todo o processo: "*Entre 2016 e 2019 as equipas da JCYL/PNAD e do ICNF/PNDI realizaram o recenseamento, cálculo de parâmetros reprodutores e atualização de informação sobre ameaças e ações de conservação da natureza para 7 espécies de aves rupícolas, incluindo as 3 espécies-alvo do projecto LIFE-RUPIS. O Britango teve uma população de 112 a 118 casais confirmados, em 2019, tendo sido detectada uma ligeira diminuição da sua população nos últimos 5 anos, esta população possui valores baixos em termos de parâmetros reprodutores. O censo da águia de Bonelli confirmou a presença de 15 casais, em 2019, a sua população parece estar estável ou em ligeiro aumento, os valores dos parâmetros reprodutores estão abaixo da média da população espanhola. O abutre-preto possui uma pequena colónia na área de estudo composta (em 2019) por 2 casais confirmados. Para a águia-real estima-se uma população composta por 25 a 30 casais, e consideramos que se encontra estável. Para o Falcão-peregrino a nossa estimativa é da existência de 17 a 20 casais confirmados e consideramos que a população encontra-se estável. Para o Grifo consideramos o censo (ibérico) de 2018, no qual a população foi quantificada em 1676 casais, esta população tem aumentado de forma continua nos últimos 20 anos. A Cegonha-preta, em 2019, teve uma população de 15 casais confirmados e estimamos que tem teve um ligeiro decréscimo demográfico nos últimos anos.*" (ICNF & DGPNPF-JCYL; 2019).

6.7.2.1.2.4 Mamofauna

Com base na bibliografia consultada foi possível inventariar 41 espécies de mamíferos com alguma probabilidade de ocorrência (*vd.* Quadro 6.29), sendo que 4 delas são muito prováveis e 33 são prováveis de ocorrer na área de estudo. Durante os trabalhos de campo, foram detetadas 4 espécies na área das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II: Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus*, Raposa *Vulpes vulpes,* Sacarrabos *Herpestes ichneumon* e Javali *Sus scrofa*.

Da totalidade das espécies de mamíferos referenciadas na área de estudo, 10 encontram-se ameaçadas: Morcego-de-ferradura-mediterrâneo *Rhinolophus euryale* e Morcego-rato-pequeno *Myotis blythii*, que se encontram **Criticamente em perigo**; Lobo-ibérico *Canis lupus signatus*, que se encontra **Em perigo**; Rato-de-Cabrera *Microtus cabrerae*, Gato-bravo *Felis silvestris*, Morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii*, Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*, Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*, Toupeira-de-água *Galemys pyrenaicus* e Morcego-rato-grande *Myotis myotis* com estatuto de ameaça **Vulnerável** (Cabral *et al.*, 2006). Refere-se ainda a ocorrência confirmada da espécie Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus*, que se encontra **Quase ameaçada** (Cabral *et al.*, 2006).

Quadro 6.29
Espécies de mamíferos potenciais e observadas na área das Centrais Fotovoltaicas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de mamíferos			**Estatuto de ameaça**				**Tipo de ocorrência**
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	
Soricidae	*Sorex granarius*	Musaranho-de-dentes-vermelhos	DD	LC	III	---	P
Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	LC	III	---	P
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	LC	LC	---	---	P
Talpidae	*Galemys pyrenaicus*	Toupeira-de-água	VU	EN	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-de-ferradura-grande	VU	LC	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	LC	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus euryale*	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	CR	NT	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Morcego-rato-grande	VU	LC	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis blythii*	Morcego-rato-pequeno	CR	LC	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis emarginatus*	Morcego-lanudo	DD	LC	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis daubentonii*	Morcego-de-água	LC	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	Morcego-anão	LC	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Pipistrellus pygmaeus*	Morcego-pigmeu	LC	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii*	Morcego de Kuhl	LC	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Hypsugo savii*	Morcego de Savi	DD	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Eptesicus serotinus*	Morcego-hortelão-escuro	LC	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Nyctalus lasiopterus*	Morcego-arborícola-gigante	DD	VU	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Nyctalus leisleri*	Morcego-arborícola-pequeno	DD	LC	II	B-IV	P

Espécies de mamíferos			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	
Vespertilionidae	*Plecotus austriacus*	Morcego-orelhudo-cinzento	LC	NT	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Plecotus auritus*	Morcego-orelhudo-castanho	DD	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Barbastella barbastellus*	Morcego-negro	DD	NT	II	B-II / B-IV	P
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	VU	VU	II	B-II / B-IV	P
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Morcego-rabudo	DD	LC	II	B-IV	P
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	NT	EN	---	---	C
Cricetidae	*Arvicola sapidus*	Rata-de-água	LC	VU	---	---	P
Cricetidae	*Microtus lusitanicus*	Rato-cego	LC	LC	---	---	P
Cricetidae	*Microtus cabrerae*	Rato-de-Cabrera	VU	NT	---	---	P
Cricetidae	*Microtus agrestis*	Rato-do-campo-de-rabo-curto	LC	LC	---	---	P
Muridae	*Mus musculus*	Rato-caseiro	LC	LC	---	---	P
Muridae	*Mus spretus*	Rato-das-hortas	LC	LC	---	---	P
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	LC	LC	---	---	MP
Canidae	*Canis lupus*	Lobo-ibérico	EN	LC	II	B-II / B-IV	MP
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	LC	LC	---	---	C
Mustelidae	*Mustela nivalis*	Doninha	LC	LC	III	---	P
Mustelidae	*Martes foina*	Fuínha	LC	LC	III	---	P
Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra	LC	NT	II	B-II / B-IV	MP
Mustelidae	*Mustela putorius*	Toirão	DD	LC	III	B-V	P
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	LC	LC	III	B-V	C
Felidae	*Felis silvestris*	Gato-bravo	VU	LC	II	B-IV	P
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	LC	LC	---	---	C
Cervidae	*Capreolus capreolus*	Corço	LC	LC	III	---	MP

LVVP / IUCN: 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.

Adicionalmente, 9 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 Lobo-ibérico *Canis lupus*, Morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii*, Lontra *Lutra lutra*, Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*, Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*, Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale*, Toupeira-de-água *Galemys pyrenaicus*, Morcego-rato-grande *Myotis myotis*, Morcego-rato-pequeno *Myotis blythii*, Morcego-lanudo *Myotis emarginatus* e Morcego-negro *Barbastella barbastellus*. Apenas incluídas no Anexo B-IV encontram-se Gato-bravo *Felis silvestris*, Morcego-rabudo *Tadarida teniotis*, Morcego-de-água *Myotis daubentonii*, Morcego-anão *Pipistrellus pipistrellus*, Morcego-de-Kuhl *Pipistrellus kuhlii*, o morcego-de-Savi *Hypsugo savii*, Morcego-arborícola-pequeno *Nyctalus leisleri*, Morcego-orelhudo-cinzento *Plecotus austriacus*, Morcego-pigmeu *Pipistrellus pygmaeus*, Morcego-hortelão-escuro *Eptesicus serotinus*, Morcego-arborícola-gigante *Nyctalus lasiopterus* e Morcego-orelhudo-castanho *Plecotus auritus*.

De acordo com a informação fornecida pelo ICNF, não são conhecidos abrigos de quirópteros na área prevista para a implementação do projeto (ICNB, 2010). No entanto, na envolvente alargada (considerando um *buffer* de 10 km) da área de estudo conhecem-se 10 abrigos de quirópteros (*vd.* Figura 6.16):

- mina de Brunhozinho, Abrigo de Importância Nacional, localizada a cerca de 4,4 km a nordeste da área de estudo, onde estão referenciadas as espécies Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*, Morcego-de-ferradura-grande *R. ferrumequinum*, Morcego-de-ferradura-mediterrânico *R. euryale*, Morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii*, Morcego-rato-pequeno *Myotis blythii* e Morcego-rato-grande *M. myotis*;

- bodega de Bemposta, Abrigo de Importância Nacional, localizada a cerca de 5,7 km a sudeste da área de estudo, onde existe registo de uma colónia de criação da espécie Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*, assim como a ocorrência da espécie Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum* noutras épocas;

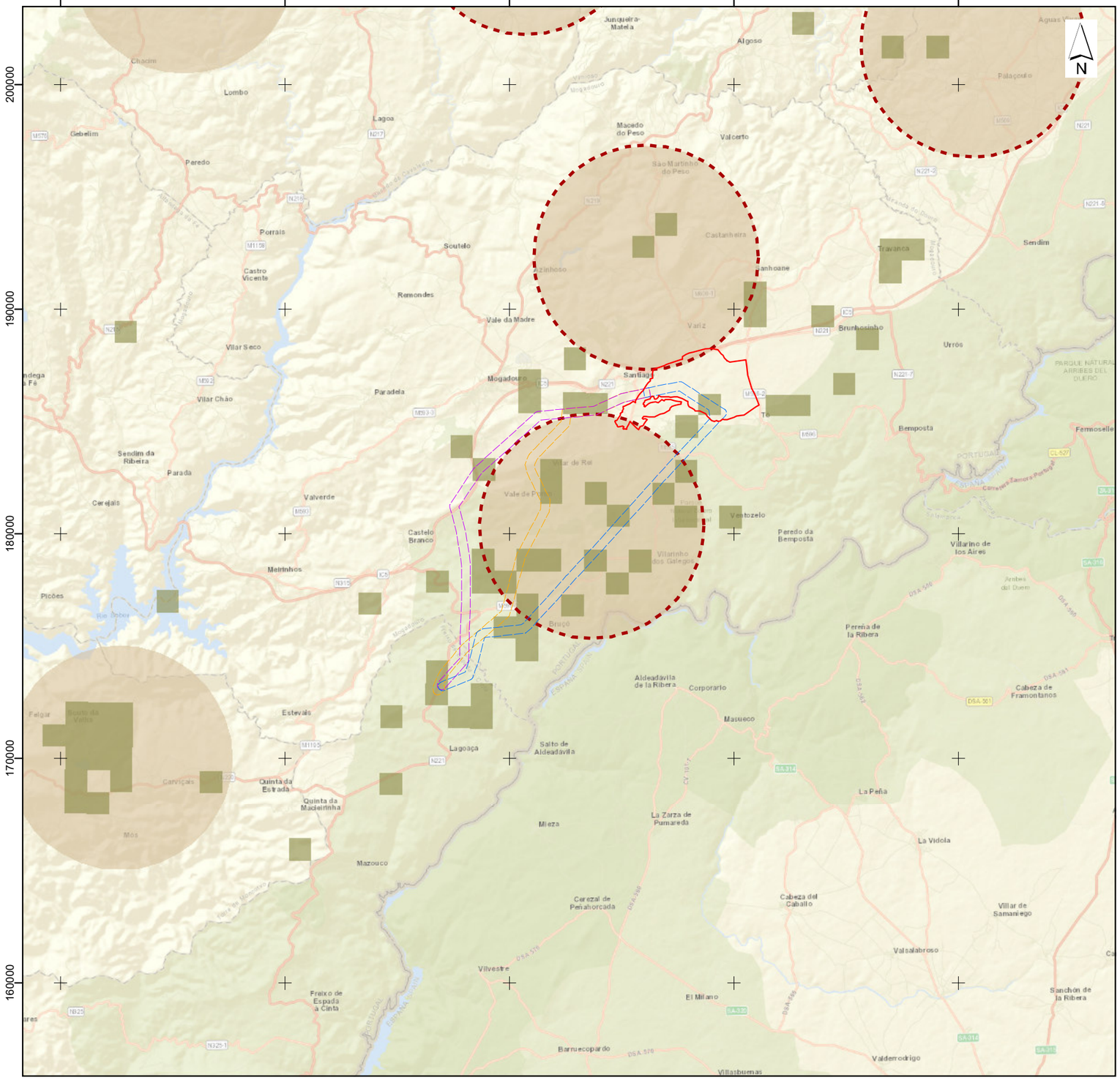
- bodega de Urros, Abrigo de Importância Regional, localizada a cerca de 8,2 km a este da área de estudo, onde está referenciada a espécie Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*;

- edifício da Guarda Fiscal, Abrigo de Importância Regional, localizado a cerca de 7,4 km a sudeste da área de estudo onde está referenciada a espécie Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*;

- igreja de Algosinho I, Abrigo de Importância Regional, localizada a cerca de 3,3 km a sudeste da área de estudo, onde está referenciada a espécie Morcego-de-Kuhl *Pipistrellus kuhlii*;

- edifício de Algosinho II, Abrigo de Importância Regional, localizado a cerca de 3,6 km a sudeste da área de estudo, onde está referenciada a espécie Morcego-anão *Pipistrellus pipistrellus*;

- mina da Ribeira Olgas, Abrigo de Importância Regional, localizada a cerca de 4,9 km a sudoeste da área de estudo, onde está referenciada a espécie Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale*;



Enquadramento Nacional

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

- Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

- Alternativa A
- Alternativa B
- Alternativa C

Lobo-ibérico

- Ocorrências nas quadrículas 1 km (2013-2021)
- Alcateias (Censo Nacional do Lobo-ibérico 2002-2003, Pimenta *et al*. 2005)
- Alcateias confirmadas

Fonte: ICNF, 2019

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

0 2.5 5 km

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

T00720_07_V0_Fig6_16

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 6.16 - Enquadramento da área de estudo relativamente ao lobo-ibérico

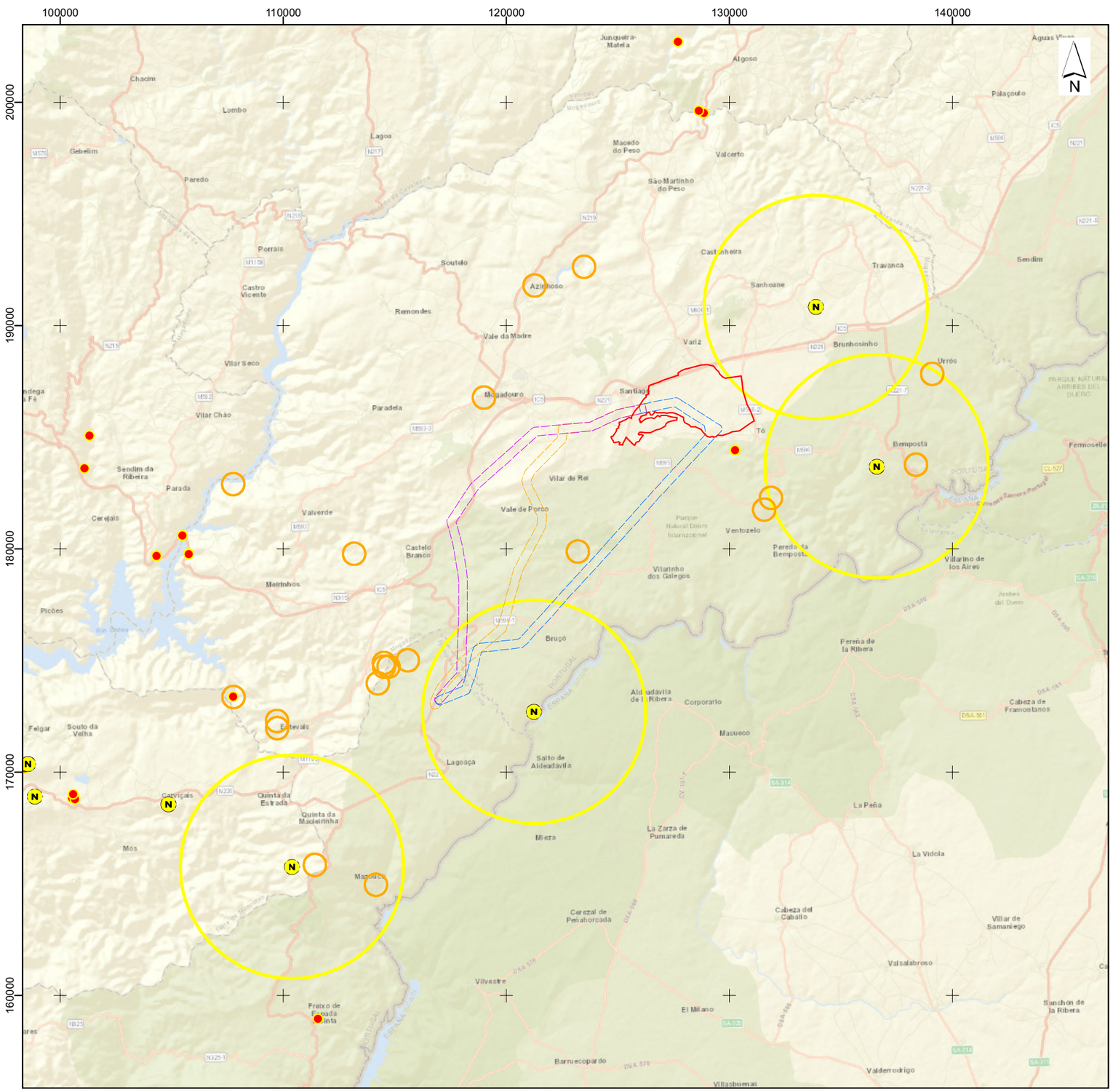
MF&A Portugal

- edifício de Mogadouro, Abrigo de Importância Regional, localizado a cerca de 5,7 km a oeste da área de estudo, onde está referenciada a espécie Morcego-rabudo *Tadarida teniotis*;

- igreja de Azinhoso, Abrigo de Importância Regional, localizada a cerca de 6,6 km a noroeste da área de estudo, onde está referenciada a espécie Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*;

- edifício de Penas Roias, Abrigo de Importância Regional, a cerca de 5,8 km a noroeste da área de estudo, onde está referenciada a espécie Morcego-orelhudo-cinzento *Plecotus austriacus*.

De acordo com Pimenta *et al.* (2005), a área de estudo localiza-se na área de distribuição regular da espécie Lobo-ibérico *Canis lupus*, e encontra-se marginalmente inserida na área de duas alcateias de presença confirmada: Mogadouro Norte e Mogadouro Sul. Adicionalmente, segundo informação cedida pelo ICNF, entre 2013 e 2021 registaram-se 4 ocorrências de ataques a rebanhos, em 2013 (3 ocorrências) e 2016 (1 ocorrência) nas quadrículas UTM 10 x 10 km em que se insere a área de estudo. Uma análise mais refinada, baseando-se numa quadrícula UTM 1 x 1 km, permitiu inserir a ocorrência de ataque de 2016 dentro da área de estudo, (*vd.* Figura 6.17).



Enquadramento Nacional

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

Alternativa A

Alternativa B

Alternativa C

Quirópteros

Abrigos de Importância Nacional

Abrigos de Importância Regional

Atlas Morcegos (2013) - Abrigos e/ou registos ocasionais com recurso a detores ou redes

Fonte: ICNF, 2019

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

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

T00720_07_V0_Fig6_17

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 6.17 - Enquadramento da Área de Estudo relativamente aos Quirópteros

MF&A Portugal

6.7.2.1.2.5 Espécies com maior interesse de conservação

Compilando os dados obtidos em campo com os recolhidos na bibliografia, inventariou-se um total de 196 espécies de fauna na área de implementação das Centrais Fotovoltaicas. O grupo faunístico com maior número de espécies identificadas corresponde às aves, com 125 espécies; seguido do grupo dos mamíferos, com 41 espécies; dos répteis com 15 espécies; dos anfíbios, com 12 espécies; e dos peixes, com 3 espécies (*vd.* Quadro 6.24).

Das 196 espécies de vertebrados apresentados, 26 apresentam um elevado estatuto de ameaça (**CR**, **EN**, **VU**). Seguem-se as características principais de cada uma, e o grau de probabilidade de ocorrência na área de estudo:

- Enguia-europeia *Anguilla anguilla* é uma espécie catádroma em perigo que ocorre em todas as bacias hidrográficas do continente. Vive maioritariamente em águas continentais permanentes. Para se reproduzir, migra para o Mar dos Sargaços no Oceano Atlântico e as larvas voltam para o continente depois de nascer. As principais ameaças à espécie são a pesca desregulada, especialmente de juvenis, e a existência de barreiras como barragens que bloqueiam as rotas de migração. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- Bútio-vespeiro *Pernis apivorus* é uma espécie vulnerável que se distribui de forma fragmentada por grande parte do país. É uma espécie arborícola, preferindo habitats de carvalhal ou pinhal, sendo que no sul prefere os montados de sobro e, no centro e norte os bosques de carvalho negral e roble. Procura alimento em pastagens e matagais perto das zonas de nidificação. As ameaças particulares à espécie são pouco conhecidas, embora se saiba que pode ser afetada pelos incêndios e pela intensificação da pecuária bovina. A longo prazo, pode ser afetada pelas alterações

climáticas, dado que evita zonas de clima mediterrânico mais secas. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- Milhafre-real *Milvus milvus* é uma espécie cuja população reprodutora residente está criticamente em perigo, enquanto 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- Açor *Accipiter gentilis* é uma espécie vulnerável que se distribui de forma regular a norte do rio Tejo, particularmente mais perto do litoral. Tendo hábitos muito florestais, o seu habitat é composto maioritariamente por áreas de pinheiro bravo ou folhosas de grande porte, nidificando no interior e caçando nas orlas. Tende a evitar áreas

muito contínuas. A perda de habitat é uma grande ameaça para a espécie, tanto pelos incêndios florestais como pela reconversão para eucaliptal, cujos ramos não suportam ninhos de grandes dimensões. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- Sisão *Tetrax tetrax* é uma espécie vulnerável que se encontra por grande parte do Alentejo, surgindo também de modo mais esporádico na zona fronteiriça até ao Douro.

O habitat preferencial são planícies abertas com árvores dispersas, em típicas manchas de mosaico de cerealicultura com vegetação rasteira. O desaparecimento do habitat estepário e sua substituição por olivais e vinhas, a construção de estradas e outras infraestruturas e a perturbação humana estão identificadas como ameaças para a espécie. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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 agropecuária, construção de infraestruturas, perturbação humana e predação de ovos e crias. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- Noitibó-cinzento *Caprimulgus europaeus* é uma espécie vulnerável que ocorre particularmente no norte e centro do país, embora a nidificação da espécie seja mais frequente no litoral. Habita clareiras e orlas de florestas pouco densas. Dados os seus hábitos crepusculares e capacidade de mimetismo, a população não é conhecida com rigor, não sendo por isso conhecidas as principais ameaças à espécie, devendo a intensificação agrícola e o florestamento denso ser desfavoráveis. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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, cursos 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- Rato-de-Cabrera *Microtus cabrerae* 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- Gato-bravo *Felis silvestris* é uma espécie vulnerável e com uma população extremamente fragmentada, apesar de distribuída por todo o país, ocorrendo mais frequentemente no interior centro e sul. É uma espécie generalista, ocupando uma grande variedade de habitats desde florestas caducifólias a matagais mediterrânicos e até habitats abertos, sempre em zonas de reduzida densidade humana. A sua semelhança com o gato doméstico leva a que seja uma espécie de difícil deteção, enquanto a hibridação entre ambas as espécies é uma ameaça à integridade genética da espécie selvagem. Entre outras ameaças, encontram-se o atropelamento, o controle

de predadores, o uso de armadilhas e veneno e a caça com o auxílio de cães. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

6.7.2.1.3 Valor Ecológico da Área de Estudo para a Fauna

No que respeita ao grupo dos **peixes**, a Ribeira do Cunho cujas linhas de água no seu troço superior atravessam a área das Centrais Fotovoltaicas, será o curso de água mais importante para este grupo faunístico, sendo pouco provável a ocorrência de espécies com elevado valor de conservação nos reservatórios e outros cursos de água que ocorrem na área de estudo. Considera-se que a área de estudo apresenta um valor baixo para os peixes.

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 presença de pequenos cursos de água é muito vantajosa para os anfíbios porque oferece potenciais locais de reprodução com risco de predação relativamente baixo comparativamente a cursos de maiores dimensões, particularmente para espécies que utilizam preferencialmente cursos de água mais intermitentes como é o caso de Rã-de-focinho-pontiagudo, apo-parteiro-ibérico e Sapo-corredor. Além dos cursos de água, os anfíbios vão beneficiar da variedade de habitats presentes na área de estudo, dadas as diferentes preferências ambientais das espécies. As manchas de matos e florestais favorecem espécies como Sapo-parteiro-ibérico e Rela-comum, enquanto as grandes extensões de culturas agrícolas favorecem a ocorrência do Sapo-parteiro-comum e de Sapo-corredor. Desta forma, considera-se que a área de estudo apresenta um valor médio para os anfíbios.

No que diz respeito aos **répteis**, a área de estudo apresenta condições favoráveis para várias espécies, mais uma vez devido à elevada variabilidade de habitats presente. As zonas de matos são particularmente importantes para Lagartixa-de-dedos-dentados, enquanto as manchas florestais albergam espécies como Cobra-de-escada e Cobra-rateira. Dentro dos habitats agrícolas como pastagens e pousios, a espécie com maior valor de conservação a ocorrer será Lagartixa-do-mato-ibérica. Os cursos de água e respetiva vegetação ripícola favorecem a ocorrência de espécies com hábitos mais aquáticos, como Cágado-mediterrânico, Cobra-de-água-viperina e Cobra-de-água-de-colar-mediterrânica. Desta forma, a área de estudo apresenta um valor médio para os répteis.

Relativamente às **aves**, como já foi referido no capítulo de enquadramento, apesar da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas não se localizar dentro do Parque Natural do Douro Internacional, encontra-

se num território adjacente ao mesmo e numa região importante para a nidificação de várias espécies de aves ameaçadas. Na zona do Parque Natural do Douro Internacional existem escarpas características do vale do rio Douro, situadas a mais de cerca de 8 km da zona da Central, sendo estas escarpas utilizadas por espécies rupícolas ameaçadas, ou quase ameaçadas, para nidificar, como Águia-real, Águia-de-Bonelli, Britango, Cegonha-negra, Falcão-peregrino, Gralha-de-bico-vermelho, Grifo (confirmado na área de estudo), Andorinhão-real e Bufo-real que se vão alimentar nas imediações do vale, onde se incluí a área de estudo. Dentro das espécies florestais, destaca-se Milhafre-real, espécie confirmada na área de estudo durante o período de invernada e muito ameaçada, que pode utilizar as manchas florestais de carvalhos e pinheiros para nidificar. Outras espécies prováveis de ocorrer que beneficiam deste habitat são Açor e Bútio-vespeiro. As zonas agrícolas mais abertas da área de estudo como culturas de sequeiro e pastagens oferecem habitat favorável a espécies como Alcaravão, Chasco-ruivo e Sisão, que têm hábitos estepários e preferem habitats de vegetação rasteira. Adicionalmente, as aves de rapina referidas anteriormente também utilizam estas zonas para caçar. Desta forma, considera-se que a área estudada para a implantação do projeto apresenta um valor elevado para a avifauna.

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 referido, a área de estudo encontra-se inserida na área de ocorrência do Lobo-ibérico, e situa-se entre as áreas de duas alcateias (Mogadouro Norte e Mogadouro Sul), sobrepondo-se marginalmente a estas. A área de estudo apresenta algumas características favoráveis à ocorrência da espécie, nomeadamente a disponibilidade de presas naturais, como ungulados como Corço e Javali, e domésticas, ainda que, devido à elevada presença humana associada à agricultura, seja pouco provável a ocorrência de áreas adequadas para a reprodução da espécie. A presença provável de Gato-bravo deve ser tida em atenção. Apesar de ser uma espécie generalista que consegue ocupar vários habitats, desde florestas até zonas abertas, encontra-se em declínio devido à hibridação com gatos domésticos e consequente perda de integridade genética (Oliveira *et al.*, 2008). Os cursos de água que percorrem a área de estudo e as galerias ripícolas a eles associadas são potenciais habitats para Rato-de-Cabrera, que não tolera condições de secura extrema. 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, abundantes na envolvente da área de estudo. O mosaico de habitats da área de estudo oferece áreas de alimentação favoráveis para várias espécies, nomeadamente pastagens e prados para Morcego-de-peluche, Morcego-rato-grande e Morcego-rato-pequeno; zonas de orla para Morcego-de-ferradura-grande e Morcego-de-ferradura-mediterrânico; e manchas florestais para Morcego-de-

ferradura-pequeno. Deste modo, considera-se que a área de estudo apresenta, em geral, um valor elevado para os mamíferos.

6.7.2.2 Área de estudo dos corredores para a ligação elétrica

6.7.2.2.1 Enquadramento

No âmbito da caracterização da situação de referência dos três corredores alternativos da Linha Elétrica, foi feita uma abordagem à fauna semelhante á apresentada para a área de implementação das Centrais Fotovoltaicas (*vd.* capítulo 6.7.2.1.1). Os corredores em estudo atravessam território de 3 quadrículas UTM 10 x 10 km: PF97, PF96 e PF86, e o corredor B ainda ocupa parte da quadrícula QF07.

Como referido no capítulo "Flora, vegetação e habitats", a área de estudo caracteriza-se por um mosaico de habitats de áreas agrícolas, nomeadamente culturas arvenses, olivais, amendoais, vinhas, soutos e pastagens; áreas florestais, matagais e afloramentos rochosos. Salienta-se que a área de estudo é atravessada por alguns cursos de água, ocorrendo alguns reservatórios e charcas de água com vegetação ribeirinha associada.

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, os corredores em estudo encontram-se totalmente inseridos na Reserva Transfronteiriça da Biosfera da Meseta Ibérica e parcialmente inseridos no Parque Natural do Douro Internacional (PNDI). Adicionalmente, na envolvente alargada dos três corredores (*buffer* de 10 km), ocorrem outras áreas classificadas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) (*vd.* Figura 6.13), nomeadamente:

- Zona de Proteção Especial do Douro Internacional e Vale do Águeda (ZPE, PTZPE0038), localizada a cerca de 0,2 km a sudeste da área em estudo (Alternativa B);
- Zona de Proteção Especial dos Rios Sabor e Maçãs (ZPE, PTZPE0038), localizada a cerca de 3,1 km a oeste da área em estudo (Alternativa C);
- Zona Especial de Conservação (ZEC) do Douro Internacional (ZEC, PTCON0022), localizada a cerca de 1,0 km a sudeste da área em estudo (Alternativa B);
- Zona Especial de Conservação dos Rios Sabor e Maçãs (ZEC, PTCON0021), localizada a cerca de 6,7 km a oeste da área em estudo (Alternativa A);

- Sítio Importante para as aves do Douro Internacional e Vale do Águeda (*Important Bird Area* [IBA], PT005), localizado a cerca de 0,2 km a sudeste da área em estudo (Alternativa B);

- Sítio Importante para as Aves Sabor e Maçãs (*Important Bird Area* [IBA], PT004), localizado a cerca de 3,1 km a oeste da área em estudo (Alternativa C).

As Reservas da Biosfera têm como objetivos, contribuir para a proteção, valorização e dinamização do património natural existente no seu território, numa perspetiva de aprofundamento e divulgação do conhecimento científico; fomentar o turismo e o desenvolvimento sustentável. As reservas da biosfera são definidas pela UNESCO como laboratórios vivos, onde se desenvolvem como funções principais, a conservação de paisagens, ecossistemas e espécies, o desenvolvimento sustentável a nível social, económico, cultural e ecológico; atuam como plataformas de investigação, monitorização, educação e sensibilização, visando sempre a partilha de informação e de experiência adquirida.

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 Cegonha-preta *Ciconia nigra*, Britango *Neophron percnopterus*, Águia-real *Aquila chrysaetos*, Águia de Bonelli *Aquila fasciata*, Falcão-peregrino *Falco peregrinus*, Gralha-de-bico-vermelho *Pyrrhocorax pyrrhocorax* e Chasco-preto *Oenanthe leucura*. Entre as aves florestais destaca-se a presença de Abutre-preto *Aegypius monachus*, que está criticamente ameaçado e já esteve extinto em Portugal, Milhafre-real *Milvus milvus*, espécie muito ameaçada que possui um efetivo populacional importante nesta área, Açor *Accipiter gentilis*, Milhafre-preto *Milvus migrans*, Felosa-de-Bonelli *Phylloscopus bonelli* e Mocho-de-orelhas *Otus scops*. No que respeita a aves estepárias, destaca-se a ocorrência de espécies como Sisão *Tetrax tetrax*, Alcaravão *Burhinus oedicnemus*, Calhandra *Melanocorypha calandra*, Calhandrinha *Calandrella brachydactyla* e 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 Petinha-dos-campos *Anthus campestris*. Das inúmeras espécies de mamíferos que ocorrem nesta área, destacam-se Lobo-ibérico *Canis lupus signatus*, Corço *Capreolus capreolus*, Gato-bravo *Felis silvestris*, Rato de Cabrera *Microtus cabrerae*, 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, Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale* e Morcego-rato-pequeno *Myotis blythii*, que se encontram Criticamente Em Perigo.

De acordo com o Programa Regional de Ordenamento Florestal – Trás-os-Montes e Alto Douro (ICNF, 2019a), nenhuma das 3 alternativas dos corredores da linha elétrica são coincidentes com os corredores ecológicos. Porém, na envolvente alargada dos 3 corredor em estudo (considerando um *buffer* de 10 km), ocorrem três corredores ecológicos: Miranda-Mogadouro, Azibo-Sabor e Douro Internacional (*vd.* Figura 6.13). Os corredores ecológicos têm como principal objetivo assegurar as condições essenciais à migração, distribuição geográfica e ao intercâmbio genético de espécies selvagens.

6.7.2.2.2 Metodologia

A metodologia utilizada para a caracterização do estado atual das comunidades de fauna que ocorrem nas áreas dos 3 corredores foi em tudo semelhante à utilizada para a área das Centrais Fotovoltaicas apresentada no capítulo 6.7.2.1.2., tendo-se adotado os mesmos critérios de probabilidade de ocorrência das espécies assim como os mesmos métodos de consulta bibliográfica e levantamentos de campo.

No que respeita ao levantamento de campo, foram amostrados 19 locais na área do corredor da Alternativa A, 23 locais para a Alternativa B e 26 locais para a Alternativa C (*vd.* Desenho 15 – Volume IV) e registadas todas as observações realizadas durante a deslocação entre locais de amostragem.

De referir que, devido à natureza do projeto, não são apresentadas as referências à ictiofauna, tendo-se restringida a análise à classe dos vertebrados da herpetofauna, avifauna e mamofauna.

6.7.2.2.3 Caracterização da fauna

Na caracterização da situação de referência referente à fauna, e tendo em consideração a pesquisa bibliográfica e os trabalhos de campo realizados, registou-se na área de estudo um total de 195 espécies de vertebrados das quais 33 apresentam estatuto de conservação elevado (VU, EN, CR). Devido às diferenças específicas de cada um dos quadros, apresenta-se no Quadro 6.30 a distribuição por presença (confirmada durante os trabalhos de campo ou com diferentes níveis de probabilidade) e grupo faunístico.

Quadro 6.30
Elenco geral das espécies dos grupos faunísticos considerados na inventariação para os 3 corredores.

Corredor	Grupo faunístico	Presença				Total espécies	Espécies com estatuto (VU, EN, CR)*
		Confirmada	Muito provável	Provável	Pouco provável		
A	Anfíbios	0	9	4	0	13	0
	Répteis	0	8	7	0	15	1
	Aves	34	56	37	1	128	20
	Mamíferos	1	5	32	1	39	12
Total Corredor A		**35**	**78**	**80**	**2**	**195**	**33**
B	Anfíbios	1	8	4	0	13	0
	Répteis	0	8	7	0	15	1
	Aves	33	56	39	0	128	20
	Mamíferos	3	4	31	1	39	12
Total Corredor B		**37**	**76**	**81**	**1**	**195**	**33**
C	Anfíbios	1	8	4	0	13	0
	Répteis	1	8	6	0	15	1
	Aves	38	52	37	1	128	20
	Mamíferos	4	3	31	1	39	12
Total Corredor C		**44**	**71**	**78**	**2**	**195**	**33**

* VU - Vulnerável, EN - Em perigo, CR - Criticamente em perigo

6.7.2.2.3.1 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 separado no Quadro 6.31 (anfíbios) e no Quadro 6.32 (répteis). No total, foram catalogadas 13 espécies de anfíbios e 15 espécies de répteis.

De entre as espécies de anfíbios inventariadas para o corredor em estudo, nenhuma se encontra ameaçada para o território português. Salienta-se que a espécie Rã-de-focinho-pontiagudo *Discoglossus galganoi* se encontra **Quase ameaçada**, encontrando-se as restantes classificadas como **Pouco Preocupantes** (Cabral *et al.*, 2006). No entanto, a nível internacional, duas espécies encontram-se classificadas como **Vulneráveis** pela IUCN: Sapo-de-unha-negra *Pelobates cultripes* e Rã-ibérica *Rana iberica*. Refere-se ainda que 9 das espécies de anfíbios referenciadas no corredor em estudo se encontram inseridas no Anexo B-IV da Diretiva Habitats: Tritão-de-ventre-laranja *Lissotriton boscai,* Tritão-marmorado *Triturus marmoratus,* Sapo-parteiro-ibérico *Alytes cisternasii*, Sapo-parteiro-comum *Alytes obstetricans*, Rã-de-focinho-pontiagudo *Discoglossus galganoi*, Sapo-de-unha-negra *Pelobates cultripes,* Sapo-corredor *Epidalea calamita*, Rela-comum *Hyla arborea* e Rã-ibérica *Rana iberica* (vd. Quadro 6.32).

Em termos de presença, durante os levantamentos efetuados no terreno, foi apenas confirmada uma espécie de anfíbio tanto na Alternativa B, como na Alternativa C: Rã-verde *Pelophylax perezi*.

De igual forma, relativamente aos répteis, também foi confirmada apenas a ocorrência de uma espécie na área, nomeadamente Cobra-rateira *Malpolon monspessulanus*, no corredor da Alternativa C (Quadro 6.33). Dentro das espécies referenciadas, destaca-se Víbora-cornuda *Vipera latastei*, por apresentar estatuto de conservação **Vulnerável** no território continental português (Cabral *et al.*, 2006), assim como Cágado-mediterrânico *Mauremys leprosa*, que se encontra inserido nos Anexos B-II e B-IV da Diretiva Habitats. Ambas as espécies estão classificadas como **Vulneráveis** pela IUCN (Quadro 6.33). Deste modo, verifica-se que a maioria das espécies de répteis potencialmente presentes nas 3 alternativas do corredor da linha de transporte de energia se encontra classificada como **Pouco Preocupante** (Cabral *et al.*, 2006).

Quadro 6.31
Espécies de anfíbios potenciais e observadas nos corredores da Linha Elétrica , estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de anfíbios			**Estatuto de ameaça**				**Tipo de ocorrência**		
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	**A**	**B**	**C**
Salamandridae	*Pleurodeles waltl*	Salamandra-de-costelas-salientes	LC	NT	III	---	MP	MP	MP
	Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	LC	III	---	MP	MP	MP
	Lissotriton boscai	Tritão-de-ventre-laranja	LC	LC	III	B-IV	MP	MP	MP
	Triturus marmoratus	Tritão-marmorado	LC	LC	III	B-IV	MP	MP	MP
Alytidae	*Alytes cisternasii*	Sapo-parteiro-ibérico	LC	LC	II	B-IV	P	P	P
	Alytes obstetricans	Sapo-parteiro-comum	LC	LC	II	B-IV	P	P	P
	Discoglossus galganoi	Rã-de-focinho-pontiagudo	NT	LC	II	B-IV	MP	MP	MP
Pelobatidae	*Pelobates cultripes*	Sapo-de-unha-negra	LC	VU	II	B-IV	P	P	P
Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	LC	LC	III	---	MP	MP	MP
	Epidalea calamita	Sapo-corredor	LC	LC	II	B-IV	MP	MP	MP
Hylidae	*Hyla arborea*	Rela-comum	LC	LC	II	B-IV	MP	MP	MP
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	LC	LC	III	B-V	MP	C	C
	Rana iberica	Rã-ibérica	LC	VU	II	B-IV	P	P	P

LVVP / IUCN: LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável. Ocorrência: C - Confirmada; MP - Muito provável, P - Provável.

Quadro 6.32
Espécies de répteis potenciais e observadas nos corredores da Linha Elétrica , estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de répteis			**Estatuto de ameaça**				**Tipo de ocorrência**		
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	**A**	**B**	**C**
Geoemydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	LC	VU	II	B-II /B-IV	MP	MP	MP
Phyllodactylidae	*Tarentola mauritanica*	Osga-comum	LC	LC	III	---	MP	MP	MP
Anguidae	*Anguis fragilis*	Licranço	LC	LC	III	---	P	P	P
Blanidae	*Blanus cinereus*	Cobra-cega	LC	LC	III	---	MP	MP	MP
Lacertidae	*Acanthodactylus erythrurus*	Lagartixa-de-dedos-dentados	NT	LC	III	---	P	P	P
	Podarcis hispanicus	Lagartixa-ibérica	LC	LC	III	---	P	P	P
	Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato	LC	LC	III	---	MP	MP	MP
	Timon lepidus	Sardão	LC	NT	II	---	MP	MP	MP
Colubridae	*Coronella girondica*	Cobra-lisa-meridional	LC	LC	III	---	P	P	P
	Hemorrhois hippocrepis	Cobra-de-ferradura	LC	LC	III	---	P	P	P
	Natrix maura	Cobra-de-água-viperina	LC	LC	III	---	MP	MP	MP
	Natrix astreptophora	Cobra-de-água-de-colar-mediterrânica	NE	LC	III	---	MP	MP	MP
	Rhinechis scalaris	Cobra-de-escada	LC	LC	III	---	MP	MP	MP
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	LC	LC	III	---	P	P	C
Viperidae	*Vipera latastei*	Víbora-cornuda	VU	VU	II	---	P	P	P

LVVP / IUCN: NE - Não Avaliado; LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável. Ocorrência: C - Confirmada; MP - Muito provável, P - Provável.

6.7.2.2.3.2 Avifauna

Para a área de estudo foram inventariadas 128 espécies de aves, cujo elenco é apresentado no Quadro 6.33. Durante o levantamento efetuado no terreno foram confirmadas 34 espécies de avifauna na Alternativa A, 33 na Alternativa B e 38 na Alternativa C, tratando-se na sua maioria de espécies generalistas, comuns e com uma alargada distribuição no território continental português.

Das 128 espécies de avifauna inventariadas para as 3 Alternativas, 20 apresentam estatuto de ameaça elevado para o território continental português: Milhafre-real *Milvus milvus*, Abutre-preto *Aegypius monachus*, Tartaranhão-cinzento *Circus cyaneus* e Rolieiro *Coracias garrulus* encontram-se **Criticamente em perigo**; Britango *Neophron percnopterus*, Tartaranhão-caçador *Circus pygargus,* Águia-de-Bonelli *Aquila fasciata*, Águia-real *Aquila chrysaetos* e Gralha-de-bico-vermelho *Pyrrhocorax pyrrhocorax* encontram -se **Em perigo**; e Cegonha-negra *Ciconia nigra*, Bútio-vespeiro *Pernis apivorus*, Esmerilhão *Falco columbarius*, Falcão-peregrino *Falco peregrinus*, Ógea *Falco subbuteo*, Alcaravão *Burhinus oedicnemus*, Maçarico-das-rochas *Actitis hypoleucos*, Cuco-rabilongo *Clamator glandarius*, Noitibó-cinzento *Caprimulgus europaeus,* Noitibó-de-nuca-vermelha *Caprimulgus ruficollis* e Chasco-ruivo *Oenanthe hispanica* com estatuto de conservação **Vulnerável** (Cabral *et al*., 2006). Assim, a maioria das espécies presente no Quadro 6.33 não apresenta estatuto de ameaça elevado, estando classificadas como **Pouco Preocupantes**.

Salientam-se também que, das espécies inventariadas, 26 encontram-se incluídas no Anexo A-I da Diretiva Aves: Cegonha-branca *Ciconia ciconia*, Cegonha-negra *Ciconia nigra*, Bútio-vespeiro *Pernis apivorus*, Milhafre-preto *Milvus migrans*, Milhafre-real *Milvus milvus*, Abutre-preto *Aegypius monachus*, Britango *Neophron percnopterus*, Grifo *Gyps fulvus*, Águia-cobreira *Circaetus gallicus*, Tartaranhão-caçador *Circus pygargus*, Tartaranhão-cinzento *Circus cyaneus*, Gavião *Accipiter nisus*, Águia-calçada *Aquila pennata*, Águia-de-Bonelli *Aquila fasciata*, Águia-real *Aquila chrysaetos*, Esmerilhão *Falco columbarius*, Falcão-peregrino *Falco peregrinus,* Alcaravão *Burhinus oedicnemus*, Noitibó-cinzento *Caprimulgus europaeus*, Guarda-rios *Alcedo atthis*, Rolieiro *Coracias garrulus*, Calhandrinha *Calandrella brachydactyla*, Cotovia-dos-bosques *Lullula arborea*, Cotovia-escura *Galerida theklae*, Gralha-de-bico-vermelho *Pyrrhocorax pyrrhocorax* e Sombria *Emberiza hortulana*.

De acordo com a informação disponível no sítio do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF, 2009), os três corredores em estudo atravessam áreas críticas para aves de rapina (estando a Alternativa B totalmente inserida) e uma área crítica para outras aves. 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, aves estepárias e outras aves na envolvente alargada (*buffer* de 10 km, *vd*. Figura 6.13).

Quadro 6.33
Espécies de avifauna potenciais e observadas nos corredores da Linha Elétrica, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência		
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**		**A**	**B**	**C**
Anatidae	*Anas platyrhynchos*	Pato-real	LC	LC	III	D	R	MP	MP	MP
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	LC	LC	III	D	MgRep/R	MP	MP	MP
	Alectoris rufa	Perdiz-comum	LC	NT	III	D	R	MP	C	C
Podicipedidae	*Tachybaptus ruficollis*	Mergulhão-pequeno	LC	LC	II	---	R	P	P	P
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax carbo*	Corvo-marinho	LC	LC	III	---	I	P	P	P
Ardeidae	*Ardea cinerea*	Garça-real	LC	LC	III	---	R/I	P	P	P
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	LC	LC	II	A-I	MgRep/R	P	MP	P
	Ciconia nigra	Cegonha-preta	VU	LC	II	A-I	MgRep	MP	MP	MP
Accipitridae	*Pernis apivorus*	Bútio-vespeiro	VU	LC	II	A-I	MgRep	P	P	P
	Milvus migrans	Milhafre-preto	LC	LC	II	A-I	MgRep	MP	MP	MP
	Milvus milvus	Milhafre-real	CR	LC	II	A-I	R/I	C	C	C
	Aegypius monachus	Abutre-preto	CR	NT	II	A-I	R	MP	MP	MP
	Neophron percnopterus	Britango	EN	EN	II	A-I	MgRep	MP	MP	MP
	Gyps fulvus	Grifo	NT	LC	II	A-I	R	C	C	C
	Circaetus gallicus	Águia-cobreira	NT	LC	II	A-I	MgRep	MP	MP	MP
	Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	LC	II	A-I	MgRep	MP	C	MP
	Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento	CR	LC	II	A-I	R/I	P	P	P
	Accipiter nisus	Gavião	LC	LC	II	A-I	R	P	P	P
	Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	LC	LC	II	---	R	C	C	C
	Aquila pennata	Águia-calçada	NT	LC	II	A-I	MgRep	MP	MP	MP
	Aquila fasciata	Águia-de-Bonelli	EN	LC	II	A-I	R	MP	MP	MP
	Aquila chrysaetos	Águia-real	EN	LC	II	A-I	R	MP	MP	MP

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência		
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**		**A**	**B**	**C**
Falconidae	*Falco columbarius*	Esmerilhão	VU	LC	II	A-I	I	P	P	P
	Falco peregrinus	Falcão-peregrino	VU	LC	II	A-I	R	MP	MP	MP
	Falco subbuteo	Ógea	VU	LC	II	---	MgRep	P	P	P
	Falco tinnunculus	Peneireiro-comum	LC	LC	II	---	R	C	C	C
Ralidae	*Gallinula chloropus*	Galinha-d'água	LC	LC	III	D	R	P	P	P
Burhinidae	*Burhinus oedicnemus*	Alcaravão	VU	LC	II	A-I	R/I	P	MP	P
Scolopacidae	*Tringa ochropus*	Maçarico-bique-bique	NT	LC	II	---	I	PP	P	PP
	Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	VU	LC	II	---	R/I	P	P	P
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	DD	LC	III	D	R	MP	MP	MP
	Columba palumbus	Pombo-torcaz	LC	LC	---	---	R/I	C	C	C
	Streptopelia turtur	Rola-brava	LC	VU	III	D	MgRep	MP	MP	MP
	Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	LC	III	---	R	P	P	P
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco-canoro	LC	LC	III	---	MgRep	MP	MP	MP
	Clamator glandarius	Cuco-rabilongo	VU	LC	II	---	MgRep	MP	MP	MP
Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres	LC	LC	II	---	R	P	P	P
Strigidae	*Otus scops*	Mocho-d'orelhas	DD	LC	II	---	MgRep	MP	MP	MP
	Bubo bubo	Bufo-real	NT	LC	II	A-II	R	P	MP	P
	Athene noctua	Mocho-galego	LC	LC	II	---	R	P	P	P
	Strix aluco	Coruja-do-mato	LC	LC	II	---	R	P	P	P
	Asio otus	Bufo-pequeno	DD	LC	II	---	R	P	P	P
Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Noitibó-cinzento	VU	LC	II	A-I	MgRep	P	P	P
	Caprimulgus ruficollis	Noitibó-de-nuca-vermelha	VU	LC	II	---	MgRep	P	P	P
Apodidae	*Apus pallidus*	Andorinhão-pálido	LC	LC	II	---	MgRep	P	P	P
	Apus apus	Andorinhão-preto	LC	LC	III	---	MgRep	MP	MP	MP
	Apus melba	Andorinhão-real	NT	LC	II	---	MgRep	MP	MP	MP

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência		
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**		**A**	**B**	**C**
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	LC	LC	II	A-I	R	P	P	P
Meropidae	*Merops apiaster*	Abelharuco	LC	LC	II	---	MgRep	MP	MP	MP
Coraciidae	*Coracias garrulus*	Rolieiro	CR	LC	II	A-I	MgRep	P	P	P
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	LC	LC	II	---	R	MP	MP	MP
Picidae	*Picus viridis*	Peto-verde	LC	LC	II	---	R	MP	MP	MP
	Dendrocopos minor	Pica-pau-malhado-pequeno	LC	LC	II	---	R	P	P	P
	Dendrocopos major	Pica-pau-malhado-grande	LC	LC	II	---	R	C	MP	C
	Jynx torquilla	Torcicolo	DD	LC	II	---	MgRep	P	P	P
Alaudidae	*Calandrella brachydactyla*	Calhandrinha	LC	LC	II	A-I	MgRep	P	P	P
	Galerida cristata	Cotovia-de-poupa	LC	LC	III	---	R	C	C	C
	Galerida theklae	Cotovia-escura	LC	LC	II	A-I	R	C	C	C
	Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	LC	LC	III	A-I	R	MP	MP	MP
	Alauda arvensis	Laverca	LC	LC	III	---	R	C	MP	C
Hirundinidae	*Cecropis daurica*	Andorinha-dáurica	LC	LC	II	---	MgRep	MP	MP	MP
	Hirundo rustica	Andorinha-das-chaminés	LC	LC	II	---	MgRep	MP	MP	MP
	Ptyonoprogne rupestris	Andorinha-das-rochas	LC	LC	II	---	R	MP	MP	MP
	Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	LC	LC	II	---	MgRep	MP	MP	MP
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	LC	LC	II	---	R/I	C	C	C
	Motacilla cinerea	Alvéola-cinzenta	LC	LC	II	---	R/I	C	P	C
	Anthus campestris	Petinha-dos-campos	LC	LC	II	---	MgRep	C	C	C
	Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	LC	LC	II	---	I	C	C	C
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	LC	LC	II	---	R	C	C	C
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	LC	LC	II	---	R/I	C	C	C
	Luscinia megarhynchos	Rouxinol-comum	LC	LC	II	---	MgRep	MP	C	MP
	Phoenicurus ochruros	Rabirruivo-preto	LC	LC	II	---	R	C	C	C

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência		
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Habitats		A	B	C
	Phoenicurus phoenicurus	Rabirruivo-de-testa-branca	LC	LC	II	---	MgRep	P	MP	P
	Saxicola rubicola	Cartaxo-comum	LC	LC	II	---	R	MP	C	MP
	Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo	VU	LC	II	---	MgRep	MP	MP	MP
	Oenanthe oenanthe	Chasco-cinzento	LC	LC	II	---	MgRep	P	P	P
	Monticola solitarius	Melro-azul	LC	LC	II	---	R	MP	MP	MP
Turdidae	*Turdus merula*	Melro-preto	LC	LC	III	D	R	C	C	C
	Turdus philomelos	Tordo-pinto	NT	LC	III	---	MgRep	C	P	C
	Turdus iliacus	Tordo-ruivo	LC	NT	II	D	I	P	P	P
	Turdus viscivorus	Tordoveia	LC	LC	III	D	R	MP	C	MP
	Turdus pilaris	Tordo-zornal	DD	LC	III	D	I	P	P	P
Cettiidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	LC	LC	---	---	R	C	C	C
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuínha-dos-juncos	LC	LC	II	---	R	P	P	P
Acrocephalidae	*Hippolais polyglotta*	Felosa-poliglota	LC	LC	III	---	MgRep	MP	MP	MP
Sylviidae	*Curruca cantillans*	Toutinegra-de-bigodes	LC	LC	II	---	MgRep	MP	MP	MP
	Curruca undata	Toutinegra-do-mato	LC	NT	II	---	R	MP	MP	MP
	Curruca melanocephala	Toutinegra-de-cabeça-preta	LC	LC	II	---	R	C	C	C
	Curruca hortensis	Toutinegra-real	NT	LC	II	---	MgRep	P	P	P
	Curruca conspicillata	Toutinegra-tomilheira	NT	LC	II	---	MgRep	MP	MP	MP
	Curruca communis	Papa-amoras	LC	LC	II	---	MgRep	P	P	P
	Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	LC	LC	II	---	R	MP	MP	MP
Phylloscopidae	*Phylloscopus bonelli*	Felosa-de-papo-branco	LC	LC	II	---	MgRep	P	MP	P
	Phylloscopus collybita	Felosinha-comum	LC	LC	II	---	I	C	MP	C
	Phylloscopus ibericus	Felosinha-ibérica	LC	LC	II	---	MgRep	P	P	P
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	LC	LC	II	---	R	MP	P	MP
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	LC	LC	III	---	R	MP	MP	MP

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência		
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**		**A**	**B**	**C**
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	LC	LC	II	---	R	C	C	C
	Lophophanus cristatus	Chapim-de-poupa	LC	LC	II	---	R	C	C	C
	Parus major	Chapim-real	LC	LC	II	---	R	MP	C	MP
	Periparus ater	Chapim-carvoeiro	LC	LC	II	---	R	MP	P	MP
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	LC	LC	II	---	R	MP	P	C
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira-comum	LC	LC	II	---	R	MP	MP	C
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	LC	LC	II	---	MgRep	MP	MP	MP
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro	NT	LC	II	---	MgRep	MP	MP	MP
	Lanius meridionalis	Picanço-real	LC	VU	II	---	R	C	MP	C
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	LC	LC	---	D	R	C	MP	C
	Cyanopica cooki	Pega-azul	LC	LC	III	---	R	MP	C	MP
	Pica pica	Pega-rabuda	LC	LC	---	D	R	C	C	C
	Corvus corax	Corvo	NT	LC	III	---	R	MP	MP	MP
	Corvus monedula	Gralha-de-nuca-cinzenta	LC	LC	---	---	R	P	P	P
	Corvus corone	Gralha-preta	LC	LC	---	D	R	C	MP	C
	Pyrrhocorax pyrrhocorax	Gralha-de-bico-vermelho	EN	LC	II	A-I	R	MP	C	MP
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	LC	LC	II	---	R	C	C	C
Passeridae	*Petronia petronia*	Pardal-francês	LC	LC	II	---	R	C	C	C
	Passer domesticus	Pardal-comum	LC	LC	---	---	R	C	MP	C
	Passer montanus	Pardal-montês	LC	LC	III	---	R	MP	MP	MP
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	LC	LC	III	---	R	C	C	C
	Fringilla montifringilla	Tentilhão-montês	DD	LC	III	---	I	P	P	P
	Serinus serinus	Chamariz	LC	LC	II	---	R	MP	MP	MP
	Carduelis carduelis	Pintassilgo	LC	LC	II	---	R	C	C	C
	Chloris chloris	Verdilhão	LC	LC	II	---	R	MP	MP	C

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência		
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Habitats		A	B	C
	Linaria cannabina	Pintarroxo	LC	LC	II	---	R	C	C	C
	Coccothraustes coccothraustes	Bico-grossudo	LC	LC	II	---	R	MP	MP	MP
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	LC	LC	III	---	R	C	C	C
	Emberiza cia	Cia	LC	LC	II	---	R	MP	MP	MP
	Emberiza cirlus	Escrevedeira	LC	LC	II	---	R	MP	MP	MP
	Emberiza hortulana	Sombria	DD	LC	III	A-I	MgRep	MP	P	MP

LVVP / IUCN: 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 – Estival, Int – Introduzido.

Segundo a informação fornecida pelo ICNF, nas quadrículas UTM 10 x10 km em que se insere as 3 alternativas em estudo (QF07, PF86, PF96 e PF97) foi registada entre 2014 e 2019 a nidificação das espécies Andorinhão-real *Apus melba*, Águia-real *Aquila chrysaetos*, Bufo-real *Bubo bubo*, Cegonha-branca *Ciconia ciconia*, Cegonha-negra *Ciconia nigra*, Pombo-das-rochas *Columba livia*, Falcão-peregrino *Falco peregrinus*, Grifo *Gyps fulvus*, Britango *Neophron percnopterus*, Abutre-preto *Aegypius monachus*, Falcão-peregrino *Falco peregrinus*, Águia-de-Bonelli *Aquila fasciata* e Gralha-de-bico-vermelho *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. Estas espécies nidificam maioritariamente em ambientes rupícolas, associados essencialmente ao vale do rio Douro e dos afluentes do rio Sabor (*vd.* Figura 6.15). Após a receção dos elementos por parte do ICNF (tendo por base uma divisão quadriculada de 1 x 1 km), é possível associar dois locais de nidificação aos corredores da Linha (ambos na Alternativa B,) nomeadamente um local de nidificação de Cegonha-preta *Ciconia nigra* na quadrícula PF97 (PF9976) e outro de Abutre-preto *Aegypius monachus* na quadrícula PF96 (PF9368; Figura 6.14).

6.7.2.2.3.3 Mamofauna

Relativamente ao grupo dos mamíferos, foi possível inventariar 39 espécies com alguma probabilidade de ocorrência nas 3 Alternativas aos corredores em estudo (*vd.* Quadro 6.34).

Durante as visitas de campo realizadas foi possível observar indícios da ocorrência de 5 espécies de mamíferos: Toupeira *Talpa occidentalis,* Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus*, Raposa *Vulpes vulpes,* Javali *Sus scrofa* e Corço *Capreolus capreolus*. A Fotografia 6.114 ilustra uma latirina de Coelho-bravo observada na área da Alternativa B.

Fotografia 6.114 – Latrina de Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus*.

Quadro 6.34
Espécies de mamíferos potenciais e observadas nos corredores da Linha Elétrica , estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de mamíferos			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência		
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	**A**	**B**	**C**
Soricidae	*Sorex granarius*	Musaranho-de-dentes-vermelhos	DD	LC	III	---	P	P	P
Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	LC	III	---	P	P	P
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	LC	LC	---	---	P	C	P
Talpidae	*Galemys pyrenaicus*	Toupeira-de-água	VU	EN	II	B-II / B-IV	P	P	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-de-ferradura-grande	VU	LC	II	B-II / B-IV	P	P	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	LC	II	B-II / B-IV	P	P	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus mehelyi*	Morcego-de-ferradura-mourisco	CR	VU	II	B-II / B-IV	P	P	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus euryale*	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	CR	NT	II	B-II / B-IV	P	P	P
Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Morcego-rato-grande	VU	LC	II	B-II / B-IV	P	P	P
Vespertilionidae	*Myotis blythii*	Morcego-rato-pequeno	CR	LC	II	B-II / B-IV	P	P	P
Vespertilionidae	*Myotis escalerai*	Morcego-de-franja-do-sul	VU	LC	II	B-IV	P	P	P
Vespertilionidae	*Myotis emarginatus*	Morcego-lanudo	DD	LC	II	B-II / B-IV	P	P	P
Vespertilionidae	*Myotis daubentonii*	Morcego-de-água	LC	LC	II	B-IV	P	P	P
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	Morcego-anão	LC	LC	II	B-IV	P	P	P
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii*	Morcego de Kuhl	LC	LC	II	B-IV	P	P	P
Vespertilionidae	*Eptesicus isabellinus*	Morcego-hortelão-claro	NE	LC	II	B-IV	P	P	P
Vespertilionidae	*Nyctalus lasiopterus*	Morcego-arborícola-gigante	DD	VU	II	B-IV	P	P	P
Vespertilionidae	*Plecotus austriacus*	Morcego-orelhudo-cinzento	LC	NT	II	B-IV	P	P	P
Vespertilionidae	*Plecotus auritus*	Morcego-orelhudo-castanho	DD	LC	II	B-IV	P	PP	P
Vespertilionidae	*Barbastella barbastellus*	Morcego-negro	DD	NT	II	B-II / B-IV	P	P	P
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	VU	VU	II	B-II / B-IV	P	P	P

Espécies de mamíferos			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência		
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	**A**	**B**	**C**
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Morcego-rabudo	DD	LC	II	B-IV	P	P	P
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	NT	EN	---	---	P	C	C
Cricetidae	*Arvicola sapidus*	Rata-de-água	LC	VU	---	---	P	P	P
Cricetidae	*Microtus lusitanicus*	Rato-cego	LC	LC	---	---	P	P	P
Cricetidae	*Microtus cabrerae*	Rato-de-Cabrera	VU	NT	---	---	P	P	P
Cricetidae	*Microtus agrestis*	Rato-do-campo-de-rabo-curto	LC	LC	---	---	P	P	P
Muridae	*Mus musculus*	Rato-caseiro	LC	LC	---	---	P	P	P
Muridae	*Mus spretus*	Rato-das-hortas	LC	LC	---	---	P	P	P
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	LC	LC	---	---	P	P	P
Canidae	*Canis lupus*	Lobo-ibérico	EN	LC	II	B-II / B-IV	MP	MP	MP
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	LC	LC	---	---	C	P	C
Mustelidae	*Mustela nivalis*	Doninha	LC	LC	III	---	P	P	P
Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra	LC	NT	II	B-II / B-IV	MP	MP	MP
Mustelidae	*Mustela putorius*	Toirão	DD	LC	III	B-V	PP	P	PP
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	LC	LC	III	B-V	MP	MP	MP
Felidae	*Felis silvestris*	Gato-bravo	VU	LC	II	B-IV	P	P	P
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	LC	LC	---	---	MP	C	C
Cervidae	*Capreolus capreolus*	Corço	LC	LC	III	---	MP	MP	C

LVVP / IUCN: 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.

Das 39 espécies de mamíferos inventariadas, destacam-se 12, devido ao seu estatuto de ameaça no território continental português: Morcego-de-ferradura-mourisco *Rhinolophus mehelyi*, Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale* e Morcego-rato-pequeno *Myotis blythii* encontram-se **Criticamente em perigo**; Lobo-ibérico *Canis lupus* foi classificado como **Em perigo**; e Toupeira-de-água *Galemys pyrenaicus,* Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*, Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*, , Morcego-rato-grande *Myotis myotis*, Morcego-de-franja-do-sul *Myotis escalerai*, Morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii,* Rato-de-Cabrera *Microtus cabrerae* e Gato-bravo *Felis silvestris*, todos na categoria **Vulnerável** (Cabral *et al*., 2006).

Adicionalmente, várias espécies referenciadas para o corredor em estudo encontram-se incluídas nos anexos da Directiva Habitats. Assim, todas as espécies de quirópteros, assim como Toupeira-de-água *Galemys pyrenaicus,* Lobo-ibérico *Canis lupus*, Lontra *Lutra lutra* e Gato-bravo *Felis silvestris* encontram-se no Anexo B-IV da Diretiva Habitats, enquanto Toirão *Mustela putorius* e Sacarrabos *Herpestes ichneumon* constam da lista presente Anexo B-V. Algumas espécies que estão no Anexo B-IV ainda estão presentes no Anexo B-II, nomeadamente Toupeira-de-água *Galemys pyrenaicus,* Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*, Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*, Morcego-de-ferradura-mourisco *Rhinolophus mehelyi*, Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale*, Morcego-rato-grande *Myotis myotis*, Morcego-rato-pequeno *Myotis blythii*, Morcego-lanudo *Myotis emarginatus*, Morcego-negro *Barbastella barbastellus*, Morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii*, Lobo-ibérico *Canis lupus* e Lontra *Lutra lutra*.

De acordo com a informação fornecida pelo ICNF, não são conhecidos abrigos de quirópteros no corredor em estudo (ICNB, 2010). No entanto, este desenvolve-se numa região onde se conhecem vários Abrigos de Importância Nacional e Regional, nomeadamente (*vd.* Figura 6.17):

- túnel de Aldeia Avila, Abrigo de Importância Nacional, localizado a cerca de 2,9 km a sudeste dos corredores em estudo, onde ocorre uma importante colónia de criação de Morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii*, com mais de 1000 indivíduos, e onde estão também referenciadas as espécies Morcego-rato-grande *Myotis myotis*, Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*, Morcego-de-ferradura-mediterrânico *R. euryale* e indivíduos pertencentes ao grupos de espécies Morcego-rato-grande / Morcego-rato-pequeno *Myotis myotis* / *M. blythii* e Morcego-de-ferradura-mourisco / Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus mehelyi* / *R. euryale*;

- mina de Brunhozinho, Abrigo de Importância Nacional localizada a cerca de 6,5 km a nordeste dos corredores em estudo, onde estão referenciadas as espécies Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*, Morcego-de-ferradura-grande *R. ferrumequinum*, Morcego-de-ferradura-mediterrânico *R. euryale*, Morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii*, Morcego-rato-pequeno *Myotis blythii* e Morcego-rato-grande *M. myotis*;

- bodega de Bemposta, Abrigo de Importância Nacional, localizada a cerca de 6,9 km a sudeste dos corredores em estudo, onde existe registo de uma colónia de criação da espécie Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*, assim como a ocorrência de Morcego-de-ferradura-grande *R. ferrumequinum* noutras épocas;

- mina de Martim Tirado, Abrigo de Importância Nacional, localizada a cerca de 9,7 km a sudoeste dos corredores em estudo, 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 escalerai*, 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*;

- bodega de Urros, Abrigo de Importância Regional, localizada a cerca de 9,7 km a este dos corredores em estudo, onde está referenciado Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*;

- túnel de Fonte Santa, Abrigo de Importância Regional, localizado a cerca de 2 km a noroeste dos corredores em estudo, onde estão referenciadas as espécies Morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii* e Morcego-de-água *Myotis daubentonii*;

- complexo de minas de Quinta das Quebradas, Quinta das Quebradas I e Quinta das Quebradas II, Abrigos de Importância Regional, localizado a cerca de 2,4 km a oeste dos corredores em estudo, onde existe o registo histórico da ocorrência das espécies Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*, Morcego-de-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).

- mina de Quinta Salgueirinha, Abrigo de Importância Regional, localizada a cerca de 2,6 km a oeste dos corredores em estudo, onde está referenciada a espécie Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*;

- dois abrigos, uma mina e um edifício em Estevais, Abrigos de Importância Regional, localizados a cerca de 6,9 km a oeste dos corredores em estudo, onde está referenciada a ocorrência de 4 indivíduos da espécie Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*;

- abrigo de Ribeira do Inferno, Abrigo de Importância Regional, localizado a cerca de 8,8 km a oeste dos corredores em estudo, onde está referenciado Morcego-hortelão-claro *Eptesicus isabellinus*;

- mina de Olgas, Abrigo de Importância Regional, localizada a cerca de 700 m a norte dos corredores em estudo, onde estão referenciadas as espécies Morcego-de-ferradura-mourisco *Rhinolophus mehelyi*, Morcego-de-ferradura-mediterrânico *R. euryale* e Morcego-de-ferradura-pequeno *R. hipposideros*;

- mina de Ribeira de Olgas, Abrigo de Importância Regional, localizada a cerca de 700 m a norte dos corredores em estudo, onde se encontra referenciada a ocorrência da espécie Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale*;

- edifício de Quinta Sto. André II, Abrigo de Importância Regional, localizado a cerca de 9,4 km a oeste dos corredores em estudo, onde estão referenciadas as espécies Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros* e Morcego-orelhudo-cinzento *Plecotus austriacus*;

- edifício de Mogadouro, Abrigo de Importância Regional, localizado a cerca de 2,3 km a norte dos corredores em estudo, onde está referenciada a espécie Morcego-rabudo *Tadarida teniotis*;

- igreja de Azinhoso, Abrigo de Importância Regional, localizada a cerca de 6,1 km a noroeste do corredor em estudo, onde está referenciado Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*;

- edifício de Penas Roias, Abrigo de Importância Regional, localizado a cerca de 6,3 km a norte dos corredores em estudo, onde está referenciada a espécie Morcego-orelhudo-cinzento *Plecotus austriacus*;

- igreja de Algosinho I, Abrigo de Importância Regional, localizada a cerca de 3,7 km a sudeste dos corredores em estudo, onde está referenciado Morcego-de-Kuhl *Pipistrellus kuhlii*;

- edifício de Algosinho II, Abrigo de Importância Regional, localizado a cerca de 3,9 km a sudeste dos corredores em estudo, onde está referenciado Morcego-anão *Pipistrellus pipistrellus*;

- edifício de Guarda Fiscal, Abrigo de Importância Regional, localizado a cerca de 8,8 km a este dos corredores em estudo onde está referenciada a espécie Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*;

- galeria de Marmoral, Abrigo de Importância Regional, localizada a cerca de 8,6 km a sul dos corredores em estudo, onde estão referenciadas as espécies Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum* e Morcego-de-ferradura-mediterrânico *R. euryale*;

- mina de Porrenhela, Abrigo de Importância Regional, localizada a cerca de 8,9 km a sudoeste dos corredores em estudo, onde está referenciado Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*.

De acordo com Pimenta *et al.* (2005), as alternativas B e C dos corredores em estudo desenvolvem-se numa área de distribuição regular da espécie Lobo-ibérico *Canis lupus signatus*, sendo que a área dos corredores atravessa o local dado para a alcateia de Mogadouro Sul. A Alternativa A sobrepõe-se tangencialmente com o limite de 5 km de raio em redor do centro de atividade desta alcateia, localizando-se entre as zonas de distribuição das alcateias de Mogadouro Norte e de Mogadouro Sul.

Adicionalmente, de acordo com informação fornecida pelo ICNF, entre 2013 e 2018 foram registadas 4 ocorrências de ataques a gado em 2013 (3 ocorrências) e 2016 (1 ocorrência), nas quadrículas UTM 10 x 10 km atravessadas por estes corredores. Uma análise mais refinada (para quadriculas 1 x 1 km) da informação mais recente cedida pelo ICNF, entre 2013 e 2021, situa 19 ocorrências coincidentes com as 3 alternativas, nomeadamente:

- 5 ataques na área da Alternativa A: 1 ataque em 2013, na quadrícula PF9175; 2 ataques em 2014, nas quadrículas PF8966 e PF8965; e 2 ataques em 2015, nas quadrículas PF9578 e PF9678;

- 12 ataques na área da Alternativa B - 2 ataques em 2013, nas quadrículas PF9974 e QF0077; 4 ataques em 2014, nas quadrículas PF9369, PF9773, PF8966 e PF8965 (estas duas últimas coincidentes com os 3 corredores); 5 ataques em 2015, nas quadrículas PF9268, PF9368, PF9569 PF9671 QF0075; e 1 ataque em 2016, na quadrícula QF0178;

- 7 ataques e 2 dejetos na área da Alternativa C - 2 ataques em 2014, nas quadrículas PF8966 e PF8965 (coincidentes com os 3 corredores); 4 ataques em 2015, nas quadrículas PF9268 (coincidente com Alternativa B), PF9475, PF9578 e PF9678 (estas duas últimas coincidentes com a Alternativa A); 1 ataque em 2017, na quadrícula PF9474; e ainda dois dejetos atribuídos a Lobo, em 2018 e 2019.

6.7.2.2.3.4 Espécies com maior valor de conservação

Compilando os dados obtidos em campo com os recolhidos na bibliografia, inventariou-se um total de 195 espécies de fauna nos 3 corredores alternativos. O grupo faunístico com maior número de espécies identificadas corresponde às aves, com 128 espécies; seguido do grupo dos mamíferos, com 39 espécies; dos répteis com 15 espécies; e dos anfíbios com 13 espécies (*vd.* Quadro 6.30).

Do total das espécies inventariadas, 33 consideram-se preocupantes do ponto de vista da conservação (Cabral *et al.*, 2006). Importa, portanto, considerar os seguintes pressupostos relativamente a estas espécies:

- Víbora-cornuda *Vipera latastei* 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 maquinização da agricultura, assim como os incêndios florestais e os atropelamentos, têm também contribuído para o declínio populacional. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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 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, 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- Bútio-vespeiro *Pernis apivorus* é uma espécie vulnerável que se distribui de forma fragmentada por grande parte do país. É uma espécie arborícola, preferindo habitats de carvalhal ou pinhal, sendo que no sul prefere os montados de sobro e, no centro e norte os bosques de carvalho negral e roble. Procura alimento em pastagens e matagais perto das zonas de nidificação. As ameaças particulares à espécie são pouco conhecidas, embora se saiba que pode ser afetada pelos incêndios e pela intensificação da pecuária bovina. A longo prazo, pode ser afetada pelas alterações climáticas, dado que evita zonas de clima mediterrânico mais secas. É uma espécie com risco de colisão com linhas elétricas 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- Milhafre-real *Milvus milvus* é uma espécie cuja população reprodutora residente está criticamente em perigo, enquanto 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, 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como confirmado.

- 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 o habitat de alimentação consiste em zonas abertas com pastoreio extensivo. Uma das principais ameaças para a espécie é o envenenamento, tanto acidental 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, 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- 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, 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como confirmado no corredor B e muito provável nos corredores A e C.

- Tartaranhão-cinzento *Circus cyaneus* é uma espécie cuja população nidificante se encontra criticamente em perigo, ocorrendo apenas no extremo norte do país, enquanto 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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 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, 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- 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 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- 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 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, 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- 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 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 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável nos corredores A e C e muito provável no corredor B.

- 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 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 elevado e risco de eletrocussão de nível I (com registos, mas que não constituem ameaça aparente para a população). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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 é intermédio mas o de eletrocussão é pouco provável. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- Noitibó-cinzento *Caprimulgus europaeus* é uma espécie vulnerável que ocorre particularmente no norte e centro do país, embora a nidificação da espécie seja mais frequente no litoral. Habita clareiras e orlas de florestas pouco densas. Dados os seus hábitos crepusculares e capacidade de mimetismo, a população não é conhecida com rigor, não sendo por isso conhecidas as principais ameaças à espécie, devendo a intensificação agrícola e o florestamento denso ser desfavoráveis. A espécie apresenta risco de colisão com linhas elétricas intermédio, sendo o risco de

eletrocussão pouco provável. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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 arvoredo 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 é intermédio mas o de eletrocussão é pouco provável. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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 é intermédio mas o de eletrocussão é I (com registos, mas que não constituem ameaça aparente para a população). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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 é intermédio, mas o de eletrocussão é I (com registos, mas que não constituem ameaça aparente para a população). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- 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, 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). Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável nos corredores A e C e confirmada no corredor B.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- Morcego-de-franja do Sul *Myotis escalerai* 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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, cursos 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- Rato-de-Cabrera *Microtus cabrerae* 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

- 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. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como muito provável.

- Gato-bravo *Felis silvestris* é uma espécie vulnerável e com uma população extremamente fragmentada, apesar de distribuída por todo o país, ocorrendo mais frequentemente no interior centro e sul. É uma espécie generalista, ocupando uma grande variedade de habitats desde florestas caducifólias a matagais mediterrânicos e até habitats abertos, sempre em zonas de reduzida densidade humana. A sua semelhança com o gato doméstico leva a que seja uma espécie de difícil deteção, enquanto a hibridação entre ambas as espécies é uma ameaça à integridade genética da espécie selvagem. Entre outras ameaças, encontram-se o atropelamento, o controle de predadores, o uso de armadilhas e veneno e a caça com o auxílio de cães;. Considera-se a sua ocorrência na área em estudo como provável.

6.7.2.2.4 Valor Ecológico da Área de Estudo para a Fauna

A presença de pequenos cursos de água é muito vantajosa para os **anfíbios** porque oferece potenciais locais de reprodução com risco de predação relativamente baixo comparativamente a cursos de maiores dimensões, particularmente para espécies que utilizam preferencialmente cursos de água mais intermitentes como são os de Rã-de-focinho-pontiagudo, Sapo-parteiro-ibérico e Sapo-corredor. Além dos cursos de água, os anfíbios beneficiam da variedade de habitats presentes nos diferentes corredores, dadas as diferentes preferências ambientais. Espécies como Sapo-parteiro-ibérico e Rela-comum são favorecidas pela existência de áreas de matos e florestais, enquanto Sapo-parteiro-comum e Sapo-corredor são favorecidos pela existência de grandes extensões de culturas agrícolas. Desta forma, a área de estudo apresenta um valor médio para os anfíbios.

Os corredores em análise apresentam condições favoráveis para várias espécies de **répteis**, mais uma vez devido à elevada variabilidade de habitats presentes. As zonas de matos são particularmente importantes para Víbora-cornuda e para Lagartixa-de-dedos-dentados, enquanto as manchas florestais

são os locais preferenciais para espécies como Cobra-de-escada e Cobra-rateira. Dentro dos habitats agrícolas como pastagens e pousios, a espécie com maior valor de conservação é Lagartixa-do-mato-ibérica, caso ocorra. Sendo espécies com hábitos mais aquáticos, Cágado-mediterrânico, Cobra-de-água-viperina e Cobra-de-água-de-colar-mediterrânica são favorecidas pela existência de cursos de água e respetiva vegetação ripícola dentro do corredor em estudo. Desta forma, considera-se que a área dos 3 corredores alternativos apresenta um valor médio para os répteis.

Relativamente à comunidade das **aves**, como foi referido no capítulo de enquadramento, os corredores em estudo encontram-se parcialmente inseridos 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 ou quase ameaçadas para nidificar, como Cegonha-negra, Britango, Águia-de-Bonelli, Águia-real, Falcão-peregrino, Bufo-real e Gralha-de-bico-vermelho, que se vão alimentar nas imediações do vale, onde se incluí os corredores da Linha elétrica em estudo, particularmente nas suas secções iniciais e terminais, mais próximas das áreas de nidificação destas espécies. Dentro das espécies florestais, destaca-se Milhafre-real, espécie confirmada nos 3 corredores em estudo durante o período de invernada e muito ameaçada, que pode utilizar as manchas florestais para nidificar; bem como Abutre-preto, que nidifica em árvores de grande porte. Outras espécies prováveis de ocorrer que beneficiam deste habitat são Ógea e Bútio-vespeiro. As zonas agrícolas mais abertas dos corredor em estudo como culturas de sequeiro e pastagens oferecem habitat favorável a espécies como Alcaravão e Chasco-ruivo, que têm hábitos estepários e preferem habitats de vegetação rasteira; assim como Tartaranhão-caçador, que nidifica em áreas de agricultura extensiva. Adicionalmente, as restantes rapinas referidas anteriormente também utilizam estas zonas para caçar. As zonas de fronteira entre as diferentes manchas de habitat são também habitats favoráveis para espécies tipicamente de orla, como Noitibó-cinzento, Noitibó-de-nuca-vermelha e Cuco-rabilongo, que utilizam tanto áreas abertas como matos ou arvoredo disperso. Desta forma, a área estudada para a implantação do projeto apresenta um valor elevado para a avifauna.

Relativamente ao grupo dos **mamíferos**, é de notar que os corredores em estudo desenvolvem-se ao longo de uma área de ocorrência regular de Lobo-ibérico, entre as áreas de duas alcateias: Mogadouro Norte e Mogadouro Sul. A O corredor em estudo apresenta em algumas das suas secções 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, assim como presas domésticas. A presença provável de Gato-bravo deve ser tida em atenção pois, apesar de ser uma espécie generalista que consegue ocupar vários

habitats, desde florestas até zonas abertas, encontra-se em declínio devido à hibridação com gatos domésticos e consequente perda de integridade genética (Oliveira *et al.*, 2008). Os cursos de água atravessados pelos corredores em análise e as galerias ripícolas a eles associadas são potenciais habitats para Rato-de-Cabrera, que não tolera condições de secura extrema, bem como para Toupeira-de-água, que depende inteiramente dos corredores ripícolas. Das espécies de quirópteros referenciadas para o corredor em estudo, as que têm maior valor de conservação são espécies cavernícolas que utilizam como abrigos grutas, fendas ou mesmo minas abandonadas, abundantes na envolvente dos corredores em estudo. O mosaico de habitats da área estudada oferece áreas de alimentação favoráveis para várias espécies, nomeadamente pastagens e prados para Morcego-de-peluche, Morcego-rato-grande e Morcego-rato-pequeno; zonas de orla para Morcego-de-ferradura-grande e para Morcego-de-ferradura mediterrânico; e manchas florestais para Morcego-de-ferradura-pequeno. Deste modo, a área de estudo apresenta, em geral, um valor elevado para os mamíferos.

6.8 PAISAGEM

6.8.1 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 e Correia, 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 das Centrais Fotovoltaicas 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 climatéricas 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 das Centrais Fotovoltaicas, quer os corredores da Linha Elétrica.

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 93, 94, 107, 108 e 120), 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, no Volume III), com as imagens consideradas como mais representativas da área de intervenção e da sua envolvente.

6.8.2 Enquadramento paisagístico

A área de estudo da paisagem (*buffer* de 3 km) situa-se na região Norte de Portugal e abrange área do Parque Natural do Douro Internacional e também do Sítio de Importância Comunitária (SIC)/Zona Especial de Conservação (ZEC) Douro Internacional - PTCON0022 (*vd.* Figura 1.1).

Refira-se que a área das Centrais Fotovoltaicas não incide sobre o Parque Natural, nem sobre a ZPE Douro Internacional, contudo, os corredores da Linha Elétrica abrangem área do Parque Natural do Douro Internacional.

A área de estudo da paisagem incide sobre a bacia hidrográfica do rio Douro e também sobre a bacia hidrográfica do rio Sabor, seu afluente.

Ao nível da ocupação do solo, a área de estudo insere-se num contexto paisagístico caracterizado por um mosaico agrícola bem evidenciado, com alguma diversidade em função do relevo existente. 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. Destaca-se a presença de cerros pouco elevados e o vale do rio Douro, muito encaixado e escarpado. Na sua margem direita encontra-se o território espanhol.

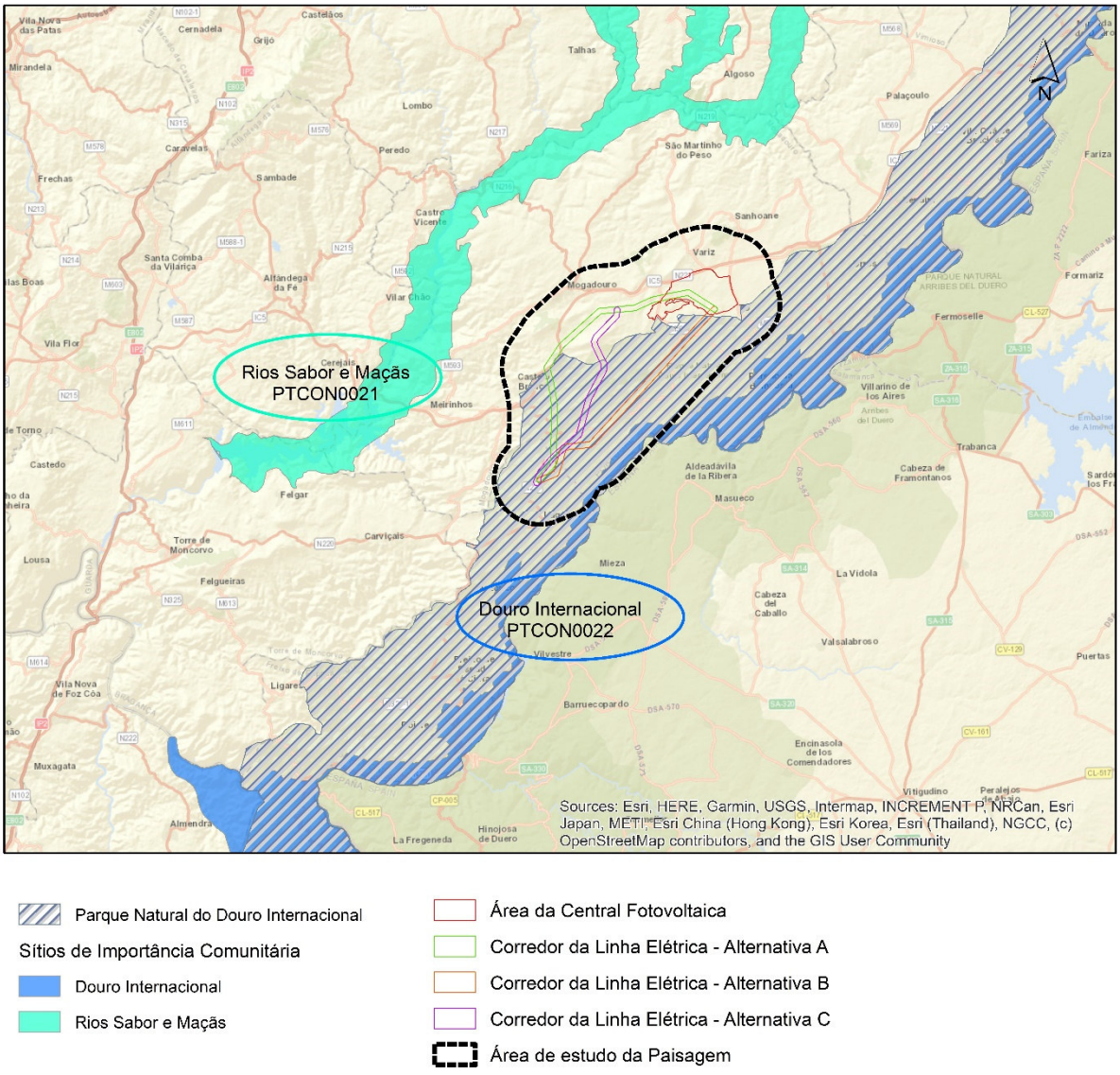
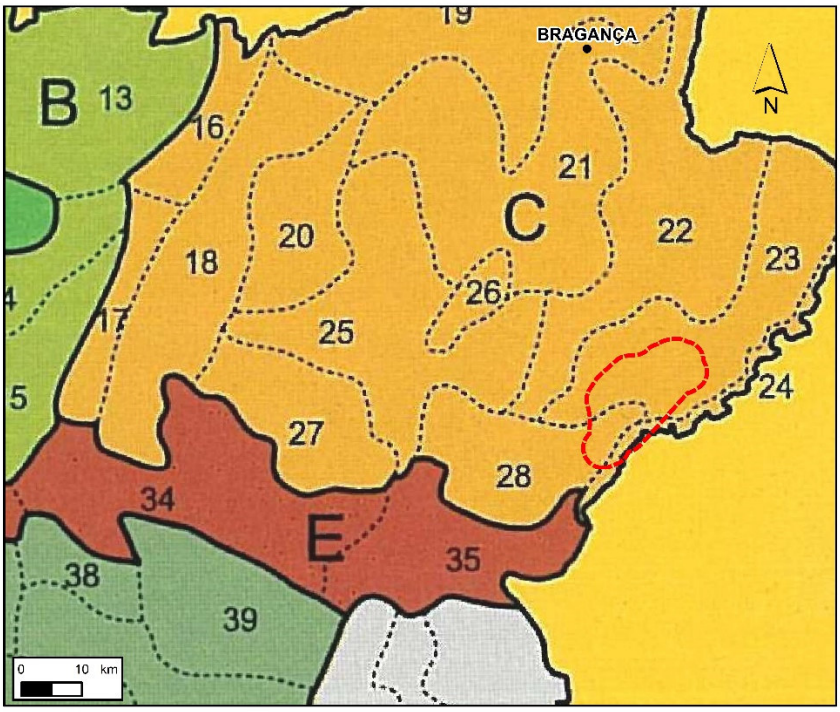


Figura 6.18 – Enquadramento da área de estudo da paisagem nas Áreas Classificadas.

Em termos de Unidades de Paisagem, a área em estudo da Paisagem insere-se no grande grupo de unidade de paisagem (GUP) – **Trás-os-Montes (C)**, definido por Cancela d'Abreu, P. Correia e R. Oliveira (2004), que se subdivide *(vd.* Figura 6.19) nas seguintes Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP):

- "Planalto Mirandês";
- "Douro Internacional"; e
- "Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo".



Fonte: Unidades e Grupos de Unidades
de Paisagem em Portugal Continental, DGOTDU 2004.

Grupos de Unidades de Paisagem
C - Trás-os-Montes

Área de estudo da paisagem

Unidades de Paisagem
23 - Planalto Mirandês
24 - Douro Internacional
28 - Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo

Figura 6.19 – Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem (DGOTDU, 2004).

6.8.3 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 festo 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 16– Volume IV), verifica-se que o relevo de destaque na envolvente diz respeito às elevações da serra de Variz, com 956 m de altitude junto do vértice geodésico Variz, da serra de Mogadouro, com 922 m de altitude junto do vértice geodésico Vilar do Rei, e da serra da Figueira, com 918 m de altitude junto do vértice geodésico de Figueira.

Refira-se também as seguintes elevações com algum destaque na paisagem: Cabeço do Outeiro, com 884 m de altitude junto do vértice geodésico de Lagoaça; serra de Zava, com 859 m; serra de Pena Palim, com 845 m junto ao vértice geodésico de Paçô; e serra do Bruçó, onde se atinge uma altitude de 791 m, junto ao vértice geodésico Bruçó e onde se localiza a capela de Santa Bárbara.

Tal como já referido, a área de estudo da paisagem incide sobre as bacias hidrográficas do rio Douro e do rio Sabor. A área de estudo atravessa, assim, uma densa rede hidrográfica, destacando-se os seguintes cursos de água, afluentes do Douro, de norte para sul: ribeira de Vale Cabreiro, ribeira da Touça, ribeira do Prado, ribeira de Trás da Serra, ribeira das Devesas, ribeira dos Aguçais, ribeira da Carvalheira, ribeiro de Ventozelo, ribeira da Veiga, ribeira de Cima, ribeira de Santo Isidro, ribeira do Poio, ribeira de Caravelinhos, ribeiro do Fradinho, ribeira dos Casqueiros, ribeira do Carvalhal e ribeira de Bruçó. E os seguintes, afluentes do Sabor, também de norte para sul: ribeira de São Gonçalo, ribeira do Pontão, ribeira de Vale de Porco, ribeira da Freixeda, ribeiro do Castelo, ribeiro das Caravelas, ribeiro das Pias e ribeiro da Ponte (*vd.* Desenho 17 – Volume IV).

A carta de declives demonstra que os declives são muito expressivos no vale do rio Douro, demonstrando o caráter encaixado do mesmo. Os declives têm também alguma expressão no vale da ribeira de Trás da Serra e no vale da ribeira de Bruçó, e também nas elevações presentes na área de estudo, nomeadamente na serra de Variz, na serra da Figueira, na serra de Zava, na serra de Pena Palim, na serra do Mogadouro, nas Encostas das Perdizes, no cabeço do Outeiro e na serra do Bruçó. Nos setores sul e NE da área de estudo os declives são moderados a suaves (*vd.* Desenho 17 – Volume IV).

Na carta de orientação de encostas (*vd.* Desenho 18 – 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 as elevações, concretizam faixas extensas com exposição a NW enquanto o vale do rio Douro apresenta uma exposição a SE.

Das povoações com destaque na área de estudo, salientam-se os lugares de Tó, Vila de Ala, Vilarinho dos Galegos, Bruçó e Mogadouro.

Complementarmente, surgem poucos espaços canais viários, salientando-se o IC5, a EN221 com grande 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, a EM596-1, a EM595, a EM595-1 e a EM595-2. Salienta-se também a presença da linha ferroviária do Sabor, desativada que atravessa a área de estudo.

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 km, 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 Trilho de São Cristóvão (PR1), com início na povoação de Mogadouro, o Trilho do Castro e do Contrabando (PR6), com início na povoação de Vilarinho da Castanheira, e o percurso da Barragem, o Trilho da Fraga do Sapato (PR7), o Trilho do Quartel (PR8), com início na povoação de Bruçó.

Salienta-se também a presença da antiga linha ferroviária do Sabor, atravessada pela área de estudo da paisagem.

6.8.4 Unidades e Subunidade Homogéneas da Paisagem

6.8.4.1 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 unidades de paisagem (GUP) – Trás-os-Montes (C). Dentro deste grande grupo, a área de estudo abrange as seguintes unidades homogéneas de paisagem (UHP): Planalto Mirandês (UHP23), Douro Internacional (UHP 24) e Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo (UHP28), de acordo com as suas características biofísicas e cartografia (*vd.* Desenho 19 – Volume IV).

De acordo com Cancela d'Abreu *et al.* (2004), 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, Angueira e Tua. A poente do vale em garganta do Douro Internacional há que realçar a presença do planalto Mirandês.

Neste 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.

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.

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:

- **Planalto Mirandês** (UHP 23)

  Corresponde à unidade de paisagem onde se desenvolve as Centrais Fotovoltaicas e os corredores da Linha elétrica. Esta unidade de paisagem, localizada no grupo Trás-os-Montes é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Miranda do Douro, Vimioso e Mogadouro, numa área de 840 km^2.

Nesta unidade o relevo é plano, ou ligeiramente ondulado. A altitude varia entre 600 e 800 m e predominam as vistas largas.

Trata-se de uma paisagem calma, em que a presença humana se revela sobretudo através do aproveitamento agrícola relativamente intensivo, tanto de cereais como de pastagens. Nesta paisagem de matriz agrícola, a compartição por muros de pedra solta, muitas vezes acompanhados por alinhamentos de árvores, é um traço marcante da paisagem. Os alinhamentos das árvores não formam uma rede muito densa, pelo que a paisagem se mantém relativamente aberta. Apesar da forte humanização, esta paisagem tem um carácter inóspito (desabrigada, aberta e com fraca presença humana).

A horizontalidade é apenas quebrada por pequenos vales ligeiramente encaixados e marcados por vegetação arbórea ou arbustiva mais exuberante. É também cortada por alinhamentos de árvores, sobretudo carvalhos, mas também alguns castanheiros.

As parcelas agrícolas são de dimensões variáveis, no geral inferiores a 1 ha. O mosaico do uso do solo é constituído por cereais e pastagens, como já referido, e junto às aldeias surgem também as vinhas e os pomares. Toda a terra se encontra utilizada, sendo raras as áreas abandonadas. Vêm-se algumas manchas de pinhal, mas são pouco frequentes.

O povoamento encontra-se concentrado em pequenas aldeias, muitas delas de aspeto frequentemente desordenado, onde existem casas tradicionais de granito.

Esta unidade apresenta um caracter e uma identidade muito fortes que a distingue claramente das envolventes.

Considerando o mosaico agrícola, a rede de compartimentação, os cursos de água com dinâmica natural e seminatural, a presença de habitats diversificados e de espécies com interesse conservacionista, esta paisagem apresenta uma média a elevada “riqueza biológica”.

Fotografia 6.115 - Mosaico agrícola da paisagem na UHP – Planalto Mirandês.

Fotografia 6.116 – Carvalhos existentes na UHP – Planalto Mirandês.

☐ **Douro Internacional** (UHP 24)

Esta unidade de paisagem, localizada também 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 km^2.

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 superfície 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 socalcos 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 6.117 – Área de estudo enquadrada na UHP Douro Internacional.

Fotografia 6.118– Douro Internacional.

☐ **Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo** (UHP 28)

Corresponde também a uma das unidades onde se desenvolvem os corredores da Linha Elétrica.

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 km^2.

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 6.119 – Carácter agreste da paisagem na UHP – Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo.

6.8.4.2 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 definidas 10 SUHP para a área de estudo da paisagem, que correspondem a uma compartimentação das UHP já enunciadas (*vd.* Desenho 19 – Volume IV).

UHP23 – Planalto Mirandês

SUHP23A – Elevações da serra de Variz

Trata-se de uma subunidade marcada pelo relevo acidentado juntos das elevações da serra de Variz e serra da Abelha, na proximidade dos lugares de Variz e Santiago. Nas zonas mais baixas os declives são moderados a suaves.

Nesta subunidade predominam parcelas de pequena dimensão associadas a culturas temporárias, intercaladas com matos e florestas de resinosas.

A altimetria varia desde os 700 m até ao seu ponto mais elevado, no vértice geodésico de Variz, onde se atinge 956 m de altitude. Esta subunidade é atravessada pelo IC5 e pela EN 221 e é abrangida muito marginalmente pelo corredor da Linha Elétrica (alternativas A e C).

SUHP23B – Zona planáltica entre Tó e Mogadouro

Trata-se de uma subunidade de declives suaves, sendo a exceção o vale da ribeira de Trás da Serra e da ribeira da Veiga, assim como a serra de Pena Palim. A altimetria varia entre os 600 m, junto das linhas de água referidas, e os 800 m, andado a grande maioria à volta dos 700 m de altitude.

Esta zona de planalto caracteriza-se sobretudo por um mosaico agrícola variado e rico que imprime diversidade e interesse à paisagem. Nas parcelas agrícolas, geralmente de pequena dimensão, dominam as culturas permanentes, culturas de cereal e pastagens. Nas zonas de encosta dominam os sistemas florestais, com destaque para os povoamentos de pinheiros, sobretudo em terrenos mais pobres, mas também os sobreiros (florestas mistas de pinheiro e sobreiro). Nas zonas mais acidentadas, por vezes bastante escarpadas, surgem amplas áreas dominados por matos.

Importa referir que nesta paisagem ainda subsiste a antiga riqueza agrícola e as consequentes tradições culturais.

Esta subunidade é também atravessada pelo IC5 e pela EN221, assim como a EM595, a EM595-1, a EM596 e o CM1167 que fazem a ligação aos lugares de Tó, Vila Alva, Paçó e Mogadouro.

É nesta subunidade que se encontra a área destinada às Centrais Fotovoltaicas, sendo também intersetada pelos corredores da Linha Elétrica (alternativas A, B e C, mas maioritariamente a alternativa B).

SUHP23C – Elevações das serras de Mogadouro e da Figueira

Esta subunidade corresponde à serra de Mogadouro e às elevações da serra da Figueira e da serra de Zava, onde os declives são acentuados e a altitude varia entre os 700 m e os 900 m, atingindo os seus pontos mais elevados no vértice geodésico de Vilar de Rei (922 m de altitude) e de Figueira (918 m).

A ocupação é predominantemente florestal nas serras da Figueira, de Zava e de Mogadouro, e agrícola, nomeadamente de culturas temporárias, nas zonas mais baixas e planas.

Esta subunidade é intersetada pelo corredor da Linha Elétrica (alternativas A e C).

SUHP23D – Vale da ribeira da Freixeda

Trata-se de uma subunidade na envolvente de Castelo Branco que abrange a ribeira da Freixeda e a ribeira do Vale de Porco. A altimetria varia desde os 600 m até ao seu ponto mais elevado no vértice geodésico Serrinha, onde se atinge 696 m de altitude.

Os povoamentos florestais dominam nesta subunidade, fundamentalmente de eucalipto e pinheiro-bravo, intercalados com culturas permanentes em parcelas de pequena dimensão.

Esta unidade é atravessada pelo IC5 e pela EN 221 e é intersetada pelo corredor da Linha Elétrica (alternativa A).

SUHP23E – Encostas de Vilarinho dos Galegos

Trata-se de uma subunidade na envolvente de Vilarinho dos Galegos, marcada pelo relevo mais acidentado juntos das linhas de água, ribeira de Cima e o ribeiro de Ventozelo, afluentes do rio Douro.

A altimetria varia desde os 600 m até ao seu ponto mais elevado no Alto do Carvachão, onde se atinge 714 m de altitude. Esta unidade é atravessada pela EM596 e pela EM595-2 de ligação a Vilarinho dos Galegos.

O olival predomina, intercalado com culturas permanentes em parcelas de pequena dimensão.

Esta subunidade não é abrangida por nenhum elemento do Projeto.

UHP24 – Douro internacional

SUHP24A – Vale do rio Douro

Esta subunidade encontra-se essencialmente moldada à envolvente do rio Douro, e inclui o troço fronteiriço do rio Douro, de margens escarpadas, em concelho de Freixo de Espada à Cinta e de Mogadouro.

A altitude encontra-se abaixo dos 180 m, os declives são acentuados sendo frequente a presença de matos e folhosas, na ausência de aglomerados urbanos.

A paisagem é controlada pela geologia complexa, sublinhando-se o vale em canhão do rio Douro, encaixado em fraturas ao longo dos granitos, por vezes cobertos de densos matagais.

Esta subunidade não é abrangida por nenhum elemento do Projeto.

UHP 28 - Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo

SUHP28A – Elevações da serra de Bruçó

Esta subunidade é marcada pela presença das elevações da serra do Poio, da serra da Sardinha, serra de Bruçó e Encostas das Perdizes.

A altimetria varia entre os 600 m e os 800 m, atingindo os seus pontos mais elevados no vértice geodésico de Gajope (848 m), de Serralhão (764 m) e de Marinha (760 m). Os declives são moderados a acentuados.

Nesta subunidade predominam as explorações florestais de pinheiro-bravo, salientando-se também a presença de florestas de castanheiro. Destaca-se nesta subunidade a presença da EN221 como via de carácter estruturante.

Esta subunidade é intersetada pelos corredores da Linha Elétrica (alternativas A, B e C).

SUHP28B – Zona planáltica de Lagoaça e Bruçó

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.

Esta subunidade é intersetada pelos corredores da Linha Elétrica (alternativas A, B e C).

SUHP28C – Vale da ribeira 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 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.

SUHP28D – Elevações do Cabeço do Outeiro

Esta subunidade é marcada pela presença das elevações do Cabeço da Santa e do Cabeço do Outeiro, onde a altitude varia entre os 700 e 900 m, atingindo o seu ponto mais elevado junto ao vértice geodésico de Lagoaça (com 884 m de altitude), e os declives são acentuados.

Nesta subunidade predominam as explorações florestais de pinheiro-bravo, salientando-se também a presença de florestas de castanheiro.

Esta subunidade não é abrangida por nenhum elemento do Projeto.

6.8.5 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem das Centrais Fotovoltaicas

Particularizando a análise estrutural à área das Centrais Fotovoltaicas, verifica-se que a mesma incide sobre a SUHP23B – Zona Planáltica entre Tó e Mogadouro, na unidade Planalto Mirandês (UHP 23).

Os declives são suaves e a altitude varia entre os 500 m a 800 m. Os pontos mais elevados correspondem aos vértices geodésicos da Assumada (785 m), localizado no setor NE da área da Central, e de Paçô (845 m) a SW, confinante com a área da Central (*vd.* Desenho 16 e Desenho 17 – Volume IV).

A ocupação na área das Centrais é também constituída por um mosaico agrícola, sobretudo de culturas de cereais e de pastagens. Também se destacam as culturas permanentes, sobretudo de amendoeira. Existem algumas parcelas de castanheiro, muito presente na região. Nesta matriz agrícola, a compartimentação por muros de pedra ou por alinhamento de folhosas, nomeadamente de carvalhos, é um traço marcante da paisagem.

Fotografia 6.120 – Relevo aplanado da área das Centrais e presença de culturas agrícolas.

6.8.6 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem dos corredores da Linha Elétrica

Os corredores da Linha Elétrica (alternativas A, B e C) iniciam-se a uma altitude de 740 m, junto da subestação das Centrais Fotovoltaicas, e terminam a uma altitude de 680 m, na subestação de Lagoaça A altitude vai variando ao longo do desenvolvimento dos corredores, assim como os declives, mas são no geral pouco acentuados (*vd.* Desenho 17 e Desenho 18 – Volume IV).

A ocupação também varia, à medida que os corredores se desenvolvem em direção à subestação de Lagoaça. Nos setores mais a norte predomina o mosaico agrícola intercalado com Carvalhos e Castanheiros, no setor central destacam-se as explorações florestais, sobretudo de Pinheiro-bravo e Eucalipto, enquanto no setor sul predominam os matos.

No corredor A predomina um mosaico com várias classes de ocupação, com destaque para as culturas arvenses, sobretudo no setor norte, matos, povoamentos de Sobreiro, de Azinheira e de Carvalhos. Destaca-se também a presença de vegetação ribeirinho e afloramentos rochosos (estes últimos com destaque no setor sul, na proximidade da subestação de Lagoaça). As culturas permanentes são sobretudo de pomares de Amendoeiras, vinha e olival.

No corredor B predominam também as culturas arvenses e os matos, sendo que os carvalhos têm grande representatividade neste corredor. As culturas permanentes são de olival, vinha e Amendoeiras, havendo neste corredor pomares de Cerejeiras. A vegetação ripícola também está presente, assim como algumas manchas de Sobreiros e Azinheiras.

No corredor C predominam as culturas arvenses a norte e os povoamentos florestais de Pinheiro-bravo e matos a sul. No setor central este corredor abrange florestas de Castanheiro e pomares.

No que diz respeito às subunidades abrangidas, o corredor A abrange as seguintes: SUHP23A – Elevações da serra de Variz (marginalmente); SUHP23B – Zona Planáltica entre Tó e Mogadouro; SUHP23C – Elevações das serras de Mogadouro e da Figueira; SUHP23D – Vale da Ribeira da Freixeda, na unidade Planalto Mirandês (UHP 23); SUHP28A – Elevações da serra de Bruçó; SUHP28B – Zona planáltica de Lagoaça e Bruçó, na unidade Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo (UHP28).

O corredor B abrange as seguintes subunidades homogéneas de paisagem: SUHP23B – Zona Planáltica entre Tó e Mogadouro, na unidade Planalto Mirandês (UHP 23); SUHP28A – Elevações da serra de Bruçó; SUHP28B – Zona planáltica de Lagoaça e Bruçó, na unidade Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo (UHP28).

O corredor C abrange as seguintes subunidades homogéneas de paisagem: SUHP23A – Elevações da serra de Variz (marginalmente); SUHP23B – Zona Planáltica entre Tó e Mogadouro; SUHP23C – Elevações das serras de Mogadouro e da Figueira, na unidade Planalto Mirandês (UHP 23); SUHP28A – Elevações da serra de Bruçó e SUHP28B – Zona planáltica de Lagoaça e Bruçó, na unidade Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo (UHP28).

6.8.7 Análise Visual da Paisagem das Centrais Fotovoltaicas

6.8.7.1 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 (QVP) e Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAVP). Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros QVP e CAVP resulta a Sensibilidade Paisagística (SP).

Por sua vez, a qualidade visual da paisagem é influenciada pela presença de valores visuais e intrusões visuais (*vd.* Desenho 20 – Volume IV).

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.* Desenho 20, Desenho 21 e Desenho 22 – 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 da QVP e da CAVP 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 QVP e menor for a CAVP, maior será a Sensibilidade Paisagística.

6.8.7.2 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:

- Afloramentos rochosos;
- Florestas de Sobreiro e Azinheira;
- Florestas de Carvalhos;
- Castanheiros;
- Sistemas agro-silvo-pastoris;
- Sebes de Carvalhos e Castanheiros;
- Amendoeiras, vinhas e olival;
- Cursos de água – correspondem essencialmente ao rio Douro e respetiva vegetação ribeirinha.

São também considerados valores visuais os habitats presentes na área de estudo.

Fotografia 6.121 – Presença de Carvalhos na área das Centrais Fotovoltaicas.

Fotografia 6.122 – Castanheiros existentes na área das Centrais Fotovoltaicas.

Fotografia 6.123 – Amendoeiras existentes na área das Centrais Fotovoltaicas.

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:

- Quintas;
- Santuários/Igrejas;
- Muros de pedra;
- Miradouros;
- Rio Douro;
- Antiga linha ferroviária do Douro (com estações e apeadeiros);
- Percurso pedestres.

6.8.7.3 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, subestações;
- Rede viária existente de maior expressividade, ainda que algumas se encontrem integradas na paisagem atual reduzem o seu valor – IC5.

Fotografia 6.124 – Linhas elétricas que atravessam a área das Centrais Fotovoltaicas.

Fotografia 6.125 – Subestação de Mogadouro a este da área da Central Fotovoltaica de Mogadouro II.

6.8.7.4 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 percetível 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 20 – Volume IV):

1 - Reduzida qualidade visual;

2 - Média qualidade visual;

3 - Elevada qualidade visual;

4 – Muito elevada qualidade visual;

No Quadro 6.35 apresenta-se a avaliação qualitativa da paisagem para a área de estudo da paisagem.

Quadro 6.35
Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo

Principais usos do solo	Qualidade Visual
Indústria, comércio e equipamentos gerais	1
Aterros, áreas em construção	1
Pedreiras	1
Tecido urbano	2
Rede viária	2
Sistemas culturais e parcelares complexos	2
Pastagens melhoradas	2
Matos	2
Povoamentos de pinheiro-bravo	2

Principais usos do solo	Qualidade Visual
Povoamentos florestais de eucalipto	2
Área agrícola (culturas temporárias de sequeiro e regadio)	2/3
Área agrícola (em espaços naturais e seminaturais)	3
Área agrícola (culturas permanentes)	3
Pastagens naturais	3
Povoamentos de castanheiros	3
Povoamentos de carvalhos	3
Lagoas e charcas de pequena dimensão	3
Sistemas agro-silvo-pastoris	4
Afloramentos rochosos e escarpas	4
Povoamentos de sobreiro e azinheira	4
Cursos de água e vegetação ribeirinha	4

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de QVP na área de estudo.

Quadro 6.36
Representatividade das classes de Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo

Qualidade Visual da Paisagem	Área (ha)	% da área de estudo
1 - Reduzida	274,3	1,1
2 - Média	9029,6	36,1
3 - Elevada	14313,7	57,3
4 – Muito elevada	1380,6	5,5
TOTAL	24998,2	100,0

A análise da Carta da Qualidade Visual, complementada com análise da representatividade das classes de QVP apresentada no Quadro 6.36, permite concluir que cerca de 57% da área em análise apresenta QVP Elevada, sendo esta a classe mais expressiva.

Esta classe resulta fundamentalmente do enquadramento das parcelas agrícolas compartimentadas por alinhamentos de Carvalhos e Castanheiros, ou por muros de pedra, sendo muito poucas as parcelas que se encontram em abandono, o que se traduz numa paisagem com uma forte identidade e de elevado valor cénico.

As áreas de QV Média são as menos representativas (36%) da área de estudo (*buffer* de 3 km) e surgem sobretudo mais a sul, onde se verifica uma maior incidência de matos e povoamentos florestais (*vd.* Desenho 20 – Volume IV).

As áreas de QVP Reduzida e QVP Muito elevada constituem 1% e 5% da área total, respetivamente.

Ao nível dos Projetos, verifica-se que o local destinado à implantação das Centrais Fotovoltaicas segue a mesma tendência da área de estudo, a QVP varia Elevada a Média, havendo também zonas de QVP Reduzida e Muito elevada, mas de menor expressão (*vd.* Desenho 20 – Volume IV).

6.8.7.5 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 dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas.

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.

Para a determinação da capacidade de absorção da paisagem não foram utilizados indicadores de carácter biofísico (vegetação e uso do solo, declives e orientações), mas apenas indicadores de acessibilidade visual (com recurso ao modelo digital do terreno).

No que respeita à visibilidade, foi elaborada para a área em estudo uma carta de frequência de visibilidades a partir de um conjunto de pontos observadores considerados significativos, esta carta é fundamental para entendermos de que forma os observadores se apercebem dos objetos e do território em seu redor.

Assim, e no sentido de determinar as áreas visualmente mais sensíveis, selecionaram-se pontos de observação. A seleção destes teve por base a acessibilidade visual, assim parte destes pontos estão associados a locais habitados e outros correspondem a miradouros com vistas panorâmicas e zonas ao longo das estradas/espaços públicos.

A esta malha de pontos aplicou-se o método da intervisibilidade. O conceito de Intervisibilidade inclui uma série de medidas que procuram classificar o território em função do grau de visibilidade recíproca. A apresentação dos resultados recorreu ao número de vezes que cada pixel é vista desde uma série de origens e ordena-os numa escala, cuja maior pontuação significará maior frequência de visibilidade ou exposição visual.

Para efetuar este estudo foi utilizado o software ArcGIS 10.1., criando um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE. Foram definidos parâmetros de observação tais como a altura do observador (1,65 m), raio de observação (3 km), e ângulos de visão (360º).

A determinação da frequência de visibilidades para um dado território permite hierarquizar a importância das diferentes zonas em termos do número de vezes que é observada relativamente ao conjunto de pontos observadores considerado. Assim, quando uma zona é classificada como possuindo elevada visibilidades, significa que é vista a partir de um elevado número de pontos de observação e, consequentemente, é, à partida, considerada como uma zona visualmente importante.

Foram selecionados vários pontos de observação, num total de 174, distribuídos pelos seguintes locais com maior número de observadores potenciais ou com significado especial, quer para as populações locais, quer para os turistas:

- Localidades (sede de concelho, sedes de freguesia e outras);
- Vias (rede principal, rede complementar e rede local);
- Miradouros;
- Santuários/Igrejas;
- Quintas;
- Linha ferroviária do Douro;
- Pontes nas principais linhas de água.

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 21 – Volume IV).

Apresenta-se no Quadro 6.37 o valor de ponderação das povoações consideradas de acordo com o número potencial de residentes/observadores permanentes.

Quadro 6.37 - Valor de ponderação das povoações de acordo com o número potencial de residentes/observadores permanentes.

Observadores permanentes		**Valoração de ponderação**
Povoações	Sede de freguesia (N.º de residentes superior a 60 pessoas)	3
	Pequenas Povoações (N.º de residentes entre a 59 a 10 pessoas)	2
	Habitações dispersas (N.º de residentes inferior a 10 pessoas)	1

Apresenta-se no Quadro 6.38 o valor de ponderação da hierarquização das vias existentes consideradas.

Quadro 6.38 - Valor de ponderação das povoações de acordo com o número potencial de residentes/observadores permanentes.

Observadores temporários		**Valoração de ponderação**
Vias	Autoestradas e Itinerários complementares (IC25)	1
	Nacionais (N221)	3
	Estradas e caminhos municipais	2

No Quadro 6.39 apresentam-se os espaçamentos entre pontos de observação temporária associadas a cada via consideradas na análise.

Quadro 6.39 - Exposição métrica de espaçamento entre pontos de observação temporária por via.

Vias	**Espaçamento entre observadores temporários (m)**
Autoestradas e Itinerários complementares (IC25)	Entre 900 e 1000 m
Nacionais (N221)	Entre 500 e 900 m
Estradas e caminhos municipais	Entre 800 e 900 m

Os parâmetros de observação utilizados são: altura do observador 1,65 m, angulo vertical +90° -90°, angulo de visão horizontal 360° e raio de observação 3 km.

De acordo com os 174 potenciais pontos de observação selecionados, obteve-se 70 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 15 pontos de observação com sobreposição);
- Média (*pixel* visível de 16 a 20 pontos de observação com sobreposição);
- Reduzida (*pixel* visível de > 20 pontos de observação com sobreposição).

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de CAVP na área de estudo.

Quadro 6.40
Representatividade das classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem na área de estudo (total).

Capacidade de Absorção Visual da Paisagem	Área (ha)	% da área de estudo
1 - Muito elevada	17810,3	71,2
2 - Elevada	5878,4	23,5
3 - Média	692,0	2,8
4 - Reduzida	617,5	2,5
TOTAL	24998,2	100,0

A análise efetuada permite concluir que mais de 70% da área de estudo apresenta CAVP Muito elevada, existindo também locais de CAVP Elevada dispersas e intercaladas com a classe Muito elevada por toda a área de estudo (num total de 23%).

As áreas de CAV Média e Reduzida são as menos representativas (cerca de 3%), localizando-se essencialmente nas zonas mais elevadas, nomeadamente na serra de Variz, serra de Mogadouro, serra da Figueira, Encostas das Perdizes, Serra de Bruçó, Cabeço do Outeiro e elevações na proximidade de Lagoaça.

Em síntese, pela análise da carta de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (*vd.* Desenho 21 – Volume IV) é possível concluir que as áreas com baixa capacidade para absorver novos elementos na paisagem se concentram nos relevos associados às formações e encostas mais acentuadas, 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 de absorção visual distribuem-se sobretudo nas cotas mais baixas ou em áreas mais planas, 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 das Centrais Fotovoltaicas a CAVP varia sobretudo entre Muito elevada e Elevada (*vd.* Desenho 21 – Volume IV).

6.8.7.6 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 dos Projetos. Desta forma, apresenta-se a respetiva Matriz de Ponderação.

Quadro 6.41
Sensibilidade Visual da Paisagem – Matriz de Ponderação.

QVP\CAV	Muito elevada (1)	Elevada (2)	Média (3)	Reduzida (4)
Reduzida (1)	Reduzida (2)	Reduzida (3)	Média (4)	Média (5)
Média (2)	Reduzida (3)	Média (4)	Média (5)	Elevada (6)
Elevada (3)	Média (4)	Média (5)	Elevada (6)	Elevada (7)
Muito elevada (4)	Média (5)	Elevada (6)	Elevada (7)	Muito elevada (8)

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de SVP na área de estudo.

Quadro 6.42
Representatividade das classes de Sensibilidade Visual da Paisagem na área de estudo.

Sensibilidade Visual da Paisagem	Área (ha)	% da área de estudo
Muito elevada	34,9	0,1
Elevada	1163,1	4,7
Média	17704,0	70,8
Reduzida	6096,2	24,4
TOTAL	24998,2	100,0

Em resultado da análise efetuada, verifica-se que a área de estudo apresenta uma SVP globalmente Média (71%). O que revela que apesar de existir algum equilíbrio biológico na área de estudo da paisagem, verifica-se a existência de ação antrópica localizada numa zona de reduzida incidência visual.

Estas áreas, de SVP Média, aparecem intercaladas com áreas de SVP Reduzida (24%). As áreas de SVP Elevada e de SVP Muito elevada são muito pouco expressivas, totalizando apenas cerca de 5% 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, serra do Bruçó, serra de Mogadouro e serra de Variz. Dentro destas, é possível, diferenciar que as áreas de muita elevada sensibilidade estão associadas aos pontos de maior elevação e de maior declive.

No local da área das Centrais Fotovoltaicas a SVP é maioritariamente Média, havendo também manchas de SVP Reduzida (*vd.* Desenho 22 – Volume IV).

6.8.8 Análise Visual da Paisagem dos corredores da Linha Elétrica

Em linha de continuidade da análise visual da paisagem efetuada à área de estudo da paisagem das Centrais Fotovoltaicas, foi também analisada a qualidade, capacidade de absorção visual e sensibilidade visual dos corredores da Linha Elétrica são analisadas três alternativas de corredores A, B e C). Importa referir que o troço inicial dos corredores A e C são coincidentes (troço AC).

Quanto aos valores visuais distintos e intrusões visuais, estes são idênticos aos identificados e descritos nos subcapítulos relativos à área de estudo da paisagem das Centrais Fotovoltaicas.

Em resultado da análise visual obtida para os três corredores da Linha Elétrica apresenta-se nos Quadros seguintes a quantificação das classes de QVP, CAVP e SVP abrangidas por cada um dos corredores em análise.

Quadro 6.43
Representatividade das classes de QVP nos corredores da Linha elétrica.

Qualidade Visual da Paisagem	Corredor A		Corredor B		Corredor C	
	Área (ha)	% da área de estudo	Área (ha)	% da área de estudo	Área (ha)	% da área de estudo
1 - Reduzida	5,40	0,70	5,87	0,66	5,41	0,61
2 - Média	134,39	17,49	180,61	20,29	241,57	27,15
3 - Elevada	542,02	70,56	668,53	75,12	466,62	52,43
4 – Muito elevada	86,38	11,25	34,91	3,92	37,34	4,20
TOTAL	768,19	100,00	889,92	100,00	750,95	84,38

Quadro 6.44
Representatividade das classes de CAVP pelos corredores da Linha Elétrica.

Capacidade de Absorção Visual da Paisagem	Corredor A		Corredor B		Corredor C	
	Área (ha)	% da área de estudo	Área (ha)	% da área de estudo	Área (ha)	% da área de estudo
1 - Muito elevada	585,77	76,25	543,08	61,03	419,57	47,15
2 - Elevada	159,45	20,76	308,64	34,68	257,17	28,90
3 - Média	11,13	1,45	17,96	2,02	38,38	4,31
4 - Reduzida	11,83	1,54	20,23	2,27	35,82	4,03
TOTAL	768,19	100,00	889,92	100,00	750,95	84,38

Quadro 6.45
Representatividade das classes de SVP pelos corredores da Linha Elétrica.

Sensibilidade Visual da Paisagem	Corredor A		Corredor B		Corredor C	
	Área (ha)	% da área de estudo	Área (ha)	% da área de estudo	Área (ha)	% da área de estudo
Muito elevada	0,04	0,01	0,48	0,05	4,73	0,53
Elevada	26,93	3,51	37,77	4,24	55,79	6,27
Média	646,61	84,17	740,57	83,22	589,14	66,20
Reduzida	94,62	12,32	111,11	12,49	101,29	11,38
TOTAL	768,19	100,00	889,92	100,00	750,95	84,38

Da análise ao Quadro 6.43, verifica-se que os corredores atravessam maioritariamente áreas de QVP Elevada, seguida da classe de QVP Média. Destaca-se no corredor A uma maior abrangência de áreas de QVP Muito elevada, cerca de 11%, comparativamente com o corredor B e C que apresentam uma expressão na ordem de 4%, mas que não se considera significativo dada a reduzida expressão. As classes de QVP Elevada, Média e Reduzida estão dentro da mesma ordem de grandeza em ambos nos três corredores, sendo a classe Elevada menos expressiva no corredor C. Neste último, é mais expressiva a classe Média, comparativamente com os outros dois corredores.

Da análise ao Quadro 6.44, constata-se que os corredores em análise atravessam maioritariamente áreas de CAVP Muito elevada. Destaca-se no corredor C uma maior abrangência de áreas de CAVP Média e Reduzida, cerca de 8% destas no total destas classes comparativamente, com os corredores A e B que apresentam uma expressão na ordem de 3% e 4%, respetivamente.

Da análise ao Quadro 6.45, verifica-se que nos corredores predominam as áreas de SVP Média, com maior predominância no corredor B (cerca de 83% da área do corredor), seguidas da classe SVP Reduzida, estando esta última classe dentro da mesma ordem de grandeza nos três corredores (cerca de 11 e 12%). As classes SVP Elevada e SVP Muito elevada são menos expressivas, mas com maior expressão no corredor C (cerca de 7%, comparativamente com 3% no corredor A e 4% no corredor B).

6.8.9 Orientações para a Gestão

No Quadro seguinte apresentam-se as "Orientações para a Gestão" de Cancela d'Abreu para as unidades e subunidades abrangidas Projeto.

Quadro 6.46

"Orientações para a Gestão" de Cancela d'Abreu para as unidades e subunidades abrangidas Projeto.

UNIDADE HOMOGÉNEA DA PAISAGEM	SUBUNIDADE HOMOGÉNEA DA PAISAGEM	ORIENTAÇÕES PARA A GESTÃO (Cancela d´Abreu)
UHP 23 – Planalto Mirandês	SUHP23A – Elevações da serra de Variz SUHP23B – Zona planáltica entre Tó e Mogadouro SUHP23C – Elevações das serras de Mogadouro e da Figueira SUHP23D – Vale da ribeira da Freixeda SUHP23E – Encostas de Vilarinho dos Galegos	"Algumas alterações, justificáveis pela necessidade de adaptação às exigências e conhecimentos actuais (mudança da dimensão das parcelas, das culturas e técnicas culturais, da composição florística das pastagens, da composição e gestão dos povoamentos florestais, etc.), não podem pôr em causa a manutenção do padrão tradicional da paisagem. Este adequa-se às características edáficas do Planalto, com ele se identifica e é raro em Portugal. A manutenção de tal padrão poderá passar por uma maior promoção dos produtos tradicionais e por actividades complementares de recreio e turismo. Seria desejável que os centros urbanos fossem objecto de acções de qualificação, não só para oferecerem melhores condições de vida aos seus habitantes como, também, para serem mais atrativos relativamente a visitantes."
UHP 24 – Douro Internacional	SUHP24A – Vale do rio Douro	"Uma vez que esta é uma unidade de paisagem com claro domínio de processos naturais e sem usos produtivos directos que não os relativos à produção de energia a partir dos recursos hídricos, a sua futura gestão deve privilegiar e realçar as suas funções de conservação, associando-lhes utilizações compatíveis (essencialmente recreio e turismo de natureza)). Há que ter em atenção a forte dependência dos valores aqui presentes relativamente às áreas envolventes, com relevo para o estado de conservação das linhas de água afluentes do Douro, bem como para as actividades agrícolas e silvopastoris que se desenvolvem nos planaltos confinantes."

UHP28 – Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo	SUHP28A – Elevações da serra de Bruçó SUHP28B – Zona planáltica de Lagoaça e Bruçó SUHP28C – Vale da ribeira da Ponte SUHP28D – Elevações do Cabeço do Outeiro	"Em termos de orientações para a gestão são de destacar: - A recuperação /revitalização das aldeias do planalto, de forma a melhorar as suas condições de habitabilidade. - O ordenamento /reconversão de algumas manchas florestais, no sentido de uma maior diversificação, sobretudo através da reintrodução de espécies autóctones como o carvalho e o castanheiro. "*Impedir a florestação em regime intensivo nas encostas*" (ICN, 1996). - Apoios à manutenção da agricultura e pecuária nos planaltos, de forma a conservar um mosaico diversificado de matas, matos, pastagens e áreas agrícolas). - Ações no sentido de "*Restabelecer e reabilitar habitats degradados, nomeadamente através da replantação e recuperação da vegetação ripícola. Preservar os habitats aquáticos e ripícolas, de forma a assegurar a diversidade florística das suas comunidades e a manutenção do suporte das espécies presentes*" (ICN, 1996). - Um melhor aproveitamento das panorâmicas que se podem obter a partir desta unidade, valorizando pontos de vista e miradouros ao longo das estradas e caminhos. Neste sentido, deveria tirar-se partido da linha de caminho de ferro desactivada que atravessa longitudinalmente toda a unidade de paisagem."

Destacam-se, assim, as orientações definidas para a unidade Planalto Mirandês (UHP 23), unidade abrangida pela Central Fotovoltaica, designadamente na subunidade Planáltica entre Tó e Mogadouro

6.9 QUALIDADE DO AR

6.9.1 Considerações gerais

Em Portugal, os Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho (revoga o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, alterado pelo Decreto lei n.º 126/2006 de 3 de julho) e o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelos Decretos-Lei n.º 43/2015 de 27 de março e 47/2017 de 10 de maio, constituem o enquadramento legislativo da política de gestão do recurso ar, na dupla vertente, respetivamente, da prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos e da avaliação e gestão da qualidade do ar.

O Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, estabelece o regime legal relativo da prevenção e controlo das emissões atmosféricas de poluentes, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º (EU) 2015/2193, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro de 2015, *relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de médias instalações de combustão*. Fixa os princípios, objetivos e instrumentos apropriados à garantia de proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações.

Com este diploma pretende-se, com efeito, possibilitar uma resposta mais eficaz e ajustada às necessidades de atualização de conceitos, metodologias, princípios e objetivos e, de um modo geral, definir os traços fundamentais de uma verdadeira política de prevenção e controlo da poluição atmosférica, estabelecendo um adequado regime sancionatório, de forma a atingir os objetivos para 2030.

A qualidade do ar tem também vindo a ser objeto de um vasto trabalho ao nível do Ministério do Ambiente no quadro da Agência Portuguesa do Ambiente, em coordenação com as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional no território de Portugal Continental e com as Direções Regionais do Ambiente das Regiões Autónomas.

Os valores limite, elementos-chave da legislação da qualidade do ar, são os limites de concentração estabelecidos para cada poluente, juridicamente vinculativos nos Estados Membros da UE, e que não devem ser ultrapassados (*vd.* Quadro 6.47). 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 6.47
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)
NO_2				
Saúde Humana	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	200 µg/m³ (18)
	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração consoante o que for menor)	400 µg/m³
NOx				
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	30 µg/m³
PM_{10}				
	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	50 µg/m³ (35)

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
$PM_{2,5}$				
Saúde Humana	Obrigação em matéria de concentrações de exposição	Três anos civis consecutivos	Indicador de exposição média: (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE)	20 µg/m³
	Objetivo de redução da exposição			Em conformidade com o anexo XIV parte B da Diretiva 2008/50/CE
	Valor alvo, Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	25 µg/m³
SO_2				
Saúde Humana	Valor limite	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	350 µg/m³ (24)
	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	125 µg/m³ (3)
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar, numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração, consoante o que for menor)	500 µg/m³
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	20 µg/m³
		Inverno	Valor médio durante os meses de Inverno, ou seja, de 1 de outubro do ano x-1 a 31 de março do ano x	20 µg/m³
O_3				
Saúde Humana	Valor alvo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor de referência médio ao longo de três anos	120 µg/m³ (25 em média por ano civil, num período de 3 anos*)
	Objetivo a longo prazo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o objetivo a longo prazo num ano civil	120 µg/m³
	Limiar de informação	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	180 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	240 µg/m³
Vegetação	Valor alvo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	18 000 µg/m³.h, em média, num período de 5 anos*
	Objetivo a longo prazo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	6 000 µg/m³.h
CO				

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
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 serem estes concelhos abrangidos pelo Projeto das Centrais Fotovoltaicas e os respetivos Corredores de Linhas Elétricas (Alternativa A, B e C).

6.9.2 Inventariação de emissões de poluentes atmosféricos a nível regional

A inventariação das emissões atmosféricas tem como principais objetivos, a identificação das fontes emissoras e de sumidouros de poluentes atmosféricos, e a quantificação das emissões e remoções associadas a essas fontes e sumidouros.

Constitui, por outro lado, a base de verificação do cumprimento dos acordos comunitários e internacionais que Portugal assumiu nos últimos anos.

É possível distinguir dois tipos de poluentes, a nível da qualidade do ar, com base nas suas características e modo como são gerados: os poluentes primários e os poluentes secundários. Os primeiros são emitidos diretamente pelas fontes para a atmosfera (gases provenientes do tubo de escape de um determinado veículo motor ou de uma chaminé de uma fábrica, como, entre outros, o monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NOx), o dióxido de enxofre (SO_2) ou as partículas em suspensão); os poluentes secundários são resultantes de reações químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários (são exemplos: o ozono troposférico (O_3) ou os compostos orgânicos voláteis).

As emissões atmosféricas criam problemas desde uma escala local (entre outros, as concentrações de monóxido de carbono - CO - provenientes do tráfego junto a vias congestionadas) até à escala global (entre outros, as alterações climáticas que se traduzem, entre muitos outros efeitos, pelo aquecimento global do planeta com todas as repercussões daí resultantes). As fontes de poluição do ar podem ser de origem antropogénica ou natural, sendo as primeiras ainda, tipicamente, divididas em fontes móveis (tráfego rodoviário) e fontes fixas (unidades industriais ou outras atividades com processos de combustão).

Para enquadrar a Área de Estudo ao nível regional, efetuou-se uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos, a partir do documento "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015 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 6.48) foram os Compostos de enxofre, expressos como dióxido de enxofre (SO_2); Óxidos de azoto, expressos como dióxido de azoto (NO_2); Amoníaco (NH_3); compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM); monóxido de carbono (CO); partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}); 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 (HAP); Hexaclorobenzeno (HCB); Compostos Bifenilpoliclorados (PCB); Metano (CH_4); Óxido nitroso (N_2O) e Dióxido de carbono (CO_2), Gases Fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto (FGases). Nesta análise foram excluídas as fontes naturais.

Quadro 6.48
Emissões para os concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, excluindo fontes naturais

Concelho	Área (km^2)	NOx (as NO2) kt	NMVOC kt	SOx (as SO2) kt	NH3 kt	PM2.5 kt	PM10 kt	BC kt	CO kt	Pb t	Cd t	Hg t	PCDD/ PCDF (dioxins/ furans) g I-Teq	PAH t	HCB kg	PCB kg	CO2 kt	CH4 kt	N2O kt	F-Gases kton CO2 e
Total Nacional	91951,000	159,008	167,537	47,520	57,606	51,577	74,359	6,441	324,959	40,671	4,602	2,090	45,605	378,248	58,965	95,754	54729,786	379,120	10,447	3299,213
Mogadouro	760,64931	0,08833	0,20143	0,00256	0,27707	0,04578	0,06798	0,00535	0,47474	0,00604	0,00303	0,00051	0,02511	0,32188	0,00015	0,00025	13,07004	1,16263	0,05632	2,74843
% Mogadouro	0,827%	0,056%	0,120%	0,005%	0,481%	0,089%	0,091%	0,083%	0,146%	0,015%	0,066%	0,025%	0,055%	0,085%	0,000%	0,000%	0,024%	0,307%	0,539%	0,083%
Freixo de Espada à Cinta	244,14294	0,02396	0,05300	0,00076	0,04119	0,01403	0,01516	0,00166	0,14981	0,00234	0,00094	0,00016	0,00967	0,12524	0,00006	0,00003	4,30639	0,11493	0,01189	1,07655
% 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%	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 6.48, constata-se que os poluentes NH_3, CO e N_2O 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 (NH_3, CO e N_2O) em ambos os concelhos, foi a agricultura e as subactividades associadas.

6.9.3 Caracterização da zona envolvente dos Projetos

6.9.3.1 Recetores sensíveis

Em termos de qualidade do ar consideram-se neste âmbito, como recetores sensíveis, todas as habitações, localizadas na envolvente próxima da Área de Estudo (Centrais Fotovoltaicas e Corredores de Linha Elétrica) e dentro da mesma assim como, nas imediações dos caminhos por onde se faz o acesso às mesmas.

Os aglomerados populacionais que se encontram na envolvente próxima da área (distância num raio de cerca de 4 km) das Centrais Fotovoltaicas, são:

- ☐ Vila de Ala a cerca de 400 m, sentido sul;
- ☐ Tó a cerca de 450 m, sentido sueste;
- ☐ Variz a cerca de 700 m, sentido norte;
- ☐ Paço a cerca de 750 m, sentido sul;
- ☐ Santiago a cerca de 750 m, sentido oeste;
- ☐ Vilariça a cerca de 3000 m, sentido norte;
- ☐ Vilar do Rei a cerca de 3150 m, sentido sudoeste;
- ☐ Algosinho a cerca de 3300 m, sentido sueste;
- ☐ Sanhoane a cerca de 3600 m, sentido norte;

- Lamoso a cerca de 3600 m, sentido sueste.

É possível observar dentro da área de estudo 17 edifícios, sendo eles edifícios de várias tipologias (apoios agrícolas, armazéns, habitação e ruínas). É ainda possível observarem-se nas imediações da área de estudo, com distância em linha reta de 300 m da área de estudo das centrais, alguns edifícios dispersos de diversas tipologias, pertencentes às localidades de Variz, Tó e Vila de Ala.

- Localidade de Variz, apresenta cerca de 9 edifícios dispersos de várias tipologias (habitação, armazéns, agrícolas, entre outros), sendo um deles uma indústria de cerâmicas;

- Localidade de Tó, apresenta 8 edifícios dispersos, sendo eles armazéns/apoios agrícolas;

- Localidade de Vila de Ala, apresenta 7 edifícios dispersos de habitação e armazéns/apoios agrícolas.

Relativamente ao Corredor de Linha Elétrica – Alternativa A, os aglomerados populacionais que se encontram mais próximos desta área, num raio de cerca de 1,5 km em linha reta, são:

- Santiago a cerca de 500 m, a norte do corredor A;

- Zava a cerca de 670 m, a noroeste do corredor A;

- Vale de Porco a cerca de 1 250 m, a sueste do corredor A;

- Vila de Ala a cerca de 1 250 m, a sul do corredor A;

- Tó a cerca de 1 400 m, a este do corredor A.

Existem cerca de 18 edifícios de várias tipologias (armazéns/apoios agrícolas e ruínas) dentro da área de estudo deste corredor (alt. A), situando-se também a cerca de 600 m desta área a pedreira de granitos denominada "Granitos São Martinho Sociedade Unipessoal, Lda".

No caso do Corredor de Linha Elétrica – Alternativa B, os aglomerados populacionais que se encontram mais próximos desta área, num raio de cerca de 1,5 km em linha reta, são:

- Bruçó a cerca de 750 m, a sueste do corredor B;

- Vila dos Sinos a cerca de 950 m, a sueste do corredor B;

- Vila de Ala a cerca de 1100 m, a noroeste do corredor B;
- Tó a cerca de 1400 m, a este do corredor B.

Observam-se cerca de 21 edifícios de várias tipologias (armazéns/apoios agrícolas, ruínas, outros) dentro da área de estudo deste corredor (alt. B). Junto a um troço desta área de estudo (a praticamente 20 m), está localizada a pedreira de granitos "Granitos São Martinho Sociedade Unipessoal, Lda".

Em relação ao Corredor de Linha Elétrica (C), os aglomerados populacionais que se encontram mais próximos desta área, num raio de cerca de 1,5 km em linha reta, são:

- Santiago a cerca de 500 m, a norte do corredor C;
- Vale de Porco a cerca de 1 400 m, a oeste do corredor C;
- Vilar de Rei a cerca de 800 m a este, do corredor C.

No total observam-se cerca de 4 edifícios dentro da área de estudo deste corredor (alt. C). Sendo que correspondem todos a armazéns/apoios agrícolas, com exceção de um que corresponde à Capela de Santa Bárbara.

6.9.3.2 Fontes de poluição

Ao nível da área de estudo das futuras Centrais Fotovoltaicas, 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 das Centrais Fotovoltaicas:

- Aterro Sanitário de Urjais a cerca de 42,7 km, sentido oeste que, no ano de 2017, emitiu para a atmosfera 1640 t de metano (CH_4).
- Aterro Sanitário de Vila Real – UPCB a cerca de 90 km, sentido oeste, e que no ano de 2017 emitiu para a atmosfera 1640 t de metano (CH_4).

Existem também estradas e caminhos de terra, que atravessam a área de estudo das futuras Centrais Fotovoltaicas, salientando-se a estrada EN221 e o IC5 (prolongam-se paralelamente uma à outra), que

atravessa a área de implantação das Centrais Fotovoltaicas no extremo mais a norte da mesma e a EM596/EM596-2, que se prolonga paralelamente à área de estudo desde a localidade Tó até à EN221.

O tráfego rodoviário nas vias referidas, em norma não apresentam elevados volumes de trânsito (com exceção do IC5, que apresenta um maior volume de trânsito relativamente às outras vias referidas) 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.

A sudoeste da área de estudo, a uma distância de cerca de 11,5 km, 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, $PM_{2.5}$, PM_{10}, dióxido de carbono (CO_2), 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, contudo devido às caraterísticas da área de estudo assim como a distância e fatores atmosféricos, não se consideram efeitos significativos no local dos Projetos.

6.9.4 Dados de qualidade do ar

O índice de qualidade do ar de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Este índice é disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente, com base em informação recolhida pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR). Os valores determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os poluentes com os valores mais desfavoráveis responsáveis pelo índice.

Os poluentes que compõem o índice de qualidade do ar são: o dióxido de azoto (NO_2), o ozono (O_3) e as partículas de diâmetro igual ou inferior a 10 µm (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 33,5 km de distância no sentido noroeste, na União das Freguesias de Podence e Santa Combinha, concelho de Macedo de Cavaleiros. No entanto, é uma estação

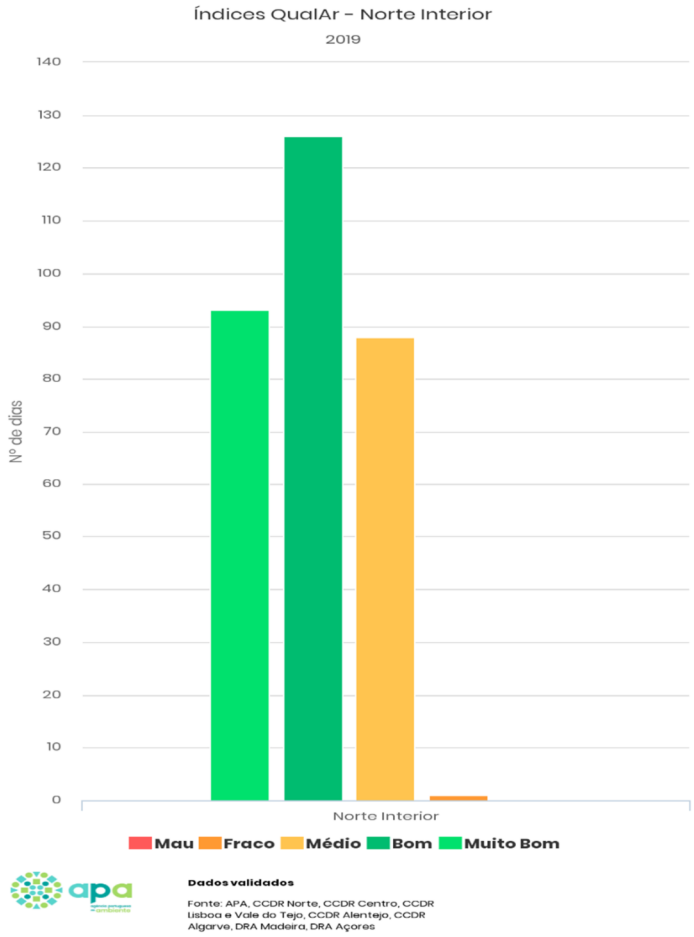
que foi recentemente implementada na Rede de Qualidade do Ar do Norte Interior, iniciando as medições a 01/05/2019, pelo que os dados estatísticos não são representativos (dados não apresentam uma elevada eficiência) para que se possa obter uma análise representativa. Por esta razão, a outra estação mais próxima da Área de Estudo e com dados validados é a estação Douro Norte, que se encontra aproximadamente a 96,2 km no sentido oeste, na freguesia de Lamas de Olo e concelho de Vila Real (*vd.* Quadro 6.49).

Quadro 6.49
Características da estação de qualidade do ar

Estação	Coordenadas Gauss Militar (m)	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}; $PM_{2.5}$; 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}; $PM_{2.5}$; 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 6.20 apresenta-se o gráfico do índice IQar com o resumo do ano de 2019.



Fonte: Qualar APA, 2020

Figura 6.20 – 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 6.50 a Quadro 6.53).

Quadro 6.50
Partículas < 10 µm (PM10)

Eficiência horária (%)	Média Anual (Horária) (µg/m³)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) (µg/m³)	Excedências ao VL diário (50 µg/m³) (N.º)
84	8	84	8	0

Notas: VL diário - Valor limite: 50 µg/m³, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil;
VL anual - Valor limite: 40 µg/m³

Quadro 6.51
Ozono (O_3)

Eficiência Horária (%)	Média Anual (horária) (µg/m³)	Excedências horárias Limiar Infor. (180 µg/m³) (N.º)	Excedências horárias Limiar Alerta (240 µg/m³) (N.º)	Eficiência máx. diário médias 8h (a) (%)	Excedências ao OLP (120 µg/m3) (µg/m³) (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 6.52
Dióxido de azoto (NO_2)

Eficiência horária (%)	Excedências ao VL horário (N.º)	Média anual (VL=40 µg/m³) (µg/m³)	Excedências LA 400 µg/m³ (N.º)
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 6.53
Dióxido de enxofre (SO_2)

Eficiência horária (%)	Média anual (horária) (µg/m³)	Excedências ao VL horário 350 µg/m³ (µg/m³)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) (µg/m³)	Excedências ao VL diário 125 µg/m³ (N.º)
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 (O_3) apresentou 37 excedências ao objetivo de longo prazo (120 µg/m³), sendo que ultrapassou também o número de dias permitidos por ano (máximo de 25) e os poluentes dióxido de enxofre (SO_2), dióxido de azoto (NO_2) e as partículas < 10 µm (PM_{10}) não apresentaram quaisquer excedências face ao valor limite fixado.

As características predominantemente agrícolas, com manchas florestais e galerias ripícolas, a existência de poucas fontes de poluição na envolvente à área de implantação dos Projetos, 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 dos Projetos é boa.

6.10 GESTÃO DE RESÍDUOS

6.10.1 Considerações Gerais

Efetua-se neste subcapítulo uma síntese das questões relacionadas com a gestão de resíduos na área de estudo, tendo em conta os resíduos que serão potencialmente produzidos nas diferentes fases do Projeto (construção, exploração e desativação), as entidades/operadores que existem na região que garantem 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 e os resíduos equivalentes a sólidos urbanos. Na fase de exploração pode esperar-se a produção de resíduos decorrentes da manutenção das Centrais Fotovoltaicas, e também de reparações esporádicas, 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.

6.10.2 Enquadramento Legal

A gestão de resíduos, no que se refere ao âmbito dos presentes Projetos, encontra-se regulamentada através dos seguintes diplomas fundamentais:

- ☐ Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto - Alteração, por apreciação parlamentar, ao Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, 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 102-D/2020, de 12 de dezembro de 2020, com a retificação dada pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro que, a) Transpõe para a ordem jurídica interna: (i) A Diretiva 94/62/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro de 1994, relativa a embalagens e resíduos de embalagens, na redação que lhe foi dada pela Diretiva (UE) 2018/852, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018; ii) A Diretiva 1999/31/CE, do Conselho, de 26 de abril de 1999, relativa à deposição de resíduos em aterros, na redação que lhe foi dada pelos Regulamentos (CE) n.ºs 1882/2003, de 29 de setembro de 2003, e 1137/2008, de 22 de outubro de 2008, ambos do Parlamento Europeu e do Conselho, pela Diretiva

2011/97/UE, do Conselho, de 5 de dezembro de 2011, e pela Diretiva (UE) 2018/850, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, e aplica a Decisão 2003/33/CE, do Conselho, de 19 de dezembro de 2002; iii) As Diretivas 2000/53/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de setembro, relativa aos veículos em fim de vida, 2006/66/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de setembro de 2006, relativa às pilhas e acumuladores e respetivos resíduos, e 2012/19/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, na redação que lhes foi dada pela Diretiva (UE) 2018/849, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018; iv) A Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos, alterada pelo Regulamento (UE) n.º 1357/2014, da Comissão, de 18 de dezembro de 2014, pela Diretiva (UE) 2015/1127, da Comissão, de 10 de julho de 2015, e pela Diretiva (UE) 2018/851, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018); b) Aprova o novo regime geral da gestão de resíduos; c) Aprova o novo regime jurídico da deposição de resíduos em aterro; d) Procede à quinta alteração ao regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (RJAIA), estabelecido pelo Decreto -Lei n.º 151 -B/2013, de 31 de outubro; e) Procede à segunda alteração ao Decreto -Lei n.º 42 -A/2016, de 12 de agosto; f) Procede à quarta alteração ao Decreto -Lei n.º 152 -D/2017, de 11 de dezembro;

- ☐ 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;

- ☐ 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 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.º10/2010, 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;

- Portaria n.º 345/2015, de 12 de outubro, que estabelece a lista de resíduos com potencial de reciclagem e ou valorização.

6.10.3 Resíduos Sólidos Urbanos e Frações

Os Resíduos Urbanos (RU) são designados como resíduos de recolha indiferenciada e de recolha seletiva das habitações, incluindo papel e cartão, vidro, metais, plásticos, biorresíduos, madeira, têxteis,

embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduos de pilhas e acumuladores, bem como resíduos volumosos, incluindo colchões e mobiliário; e resíduos de recolha indiferenciada e de recolha seletiva provenientes de outras origens, caso sejam semelhantes aos resíduos das habitações na sua natureza e composição;

O âmbito da gestão dos resíduos urbanos é determinado com base na constituição material dos resíduos classificados no subcapítulo 15 01 e no capítulo 20, com exceção dos códigos 20 02 02, 20 03 04 e 20 03 06, da Lista Europeia de Resíduos (LER).

Quando os resíduos urbanos não sejam produzidos nas habitações, o âmbito estabelecido no ponto anterior é ainda determinado com base na origem, quantidade, natureza e tipologia dos resíduos.

O âmbito da gestão dos resíduos urbanos inclui os resíduos provenientes de estabelecimentos de comércio a retalho, serviços e restauração, estabelecimentos escolares, unidades de prestação de cuidados de saúde, empreendimentos turísticos, ou outras origens cujos resíduos sejam semelhantes em termos de natureza e composição aos das habitações, e sejam provenientes de um único estabelecimento que produza menos de 1100 l de resíduos por dia. Os resíduos provenientes das origens referidas anteriormente são considerados semelhantes em termos de natureza e composição aos das habitações se:

- ☐ Forem idênticos em tipologia, dimensão, materiais e utilização a resíduos produzidos nas habitações;
- ☐ Não consistirem em substâncias ou objetos utilizados exclusivamente em contexto profissional, comercial ou industrial;
- ☐ Puderem ser recolhidos através das redes de recolha de resíduos urbanos sem comprometer as operações de recolha ou contaminar os resíduos provenientes das habitações.

A responsabilidade pela recolha e tratamento dos resíduos urbanos é do serviço público dos sistemas municipais (municípios ou associações de municípios, em que a gestão do sistema pode ser concessionada a qualquer empresa) ou multimunicipais, (sistemas geridos por empresas concessionárias.).

6.10.3.1 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 6996 km^2 e estes municípios representam 131 571 habitantes e uma produção de resíduos estimada de 60 000 toneladas/ano (APA, 2020) (*vd.* Quadro 6.54).

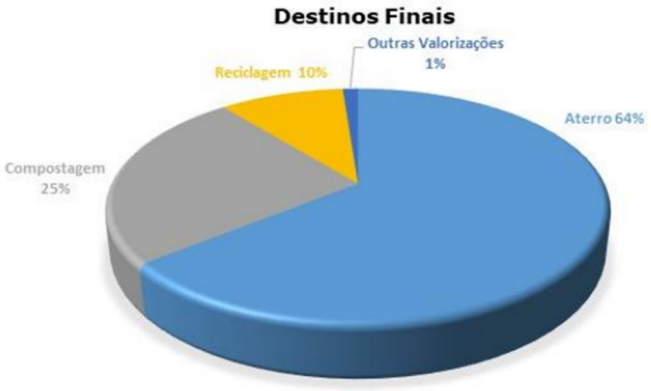
De acordo com o Quadro 6.54, cerca de 80% dos resíduos urbanos teve Preparação para reutilização e reciclagem.

Quadro 6.54
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)

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 6.21).



Fonte: Ficha individual por SGRU. (APA, 2020)

Figura 6.21 – Destino dos Resíduos Urbanos (RU), 2019

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 Lixiviantes 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 Ecopontos (Resíduos do Nordeste, EIM, 2020).

O aterro sanitário da Resíduos do Nordeste, EIM, denominado Aterro Sanitário de Urjais, encontra-se a cerca de 42,7 km da área de estudo (linha reta), sentido oeste. 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 5,1 km da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas, sentido noroeste. No sentido sudoeste encontra-se, a cerca de 31,3 km da área de estudo o ecocentro de Freixo de Espada à Cinta. Ambos os ecocentros pertencem à empresa Resíduos do Nordeste, EIM.

6.10.4 Resíduos de construção e demolição

Os resíduos de construção e demolição (RCD), que serão produzidos na fase de obra, são tipicamente compostos por uma grande variedade de materiais. Segundo a EPA (U.S Environmental Protection Agency – EPA – "*Characterization of Building – Related Construction and Demolition Debris in the United States*"), os principais materiais encontrados nos RCD são os seguintes:

- ☐ Orgânicos: equivalentes a 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 102-D/2020, de 12 de dezembro de 2020, na sua atual redação.

O Artigo 50.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 nas várias tipologias de obra, assim como a utilização de materiais reciclados e recicláveis;

c) Favoreçam os métodos construtivos que facilitem a demolição seletiva orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia dos resíduos, e a conceção para a desconstrução, nomeadamente que permita desmontar o edifício em elementos, não só os mais facilmente removíveis, designadamente caixilharias, loiças sanitárias, canalizações, entre outros, mas também os componentes e/ou materiais, de forma a recuperar e permitir a reutilização e reciclagem da máxima quantidade de elementos e/ou materiais construtivos."

Os RCD utilizados em obra podem ser provenientes da própria obra, de outra obra do mesmo produtor, ou de um operador de tratamento de resíduos. Os RCD podem ser utilizados em obra desde que cumpram o princípio da proteção da saúde humana e do ambiente previsto no artigo 6.° do Decreto-lei n.° 102-D/2020, de 12 de dezembro, na sua atual redação, e satisfaçam as exigências técnicas para as aplicações a que se destinam. O cumprimento da integração de RCD poderem ser utilizados em obra, é da responsabilidade do diretor de obra, quando aplicável ou, em alternativa, do responsável pela obra.

Os materiais que não sejam passíveis de reutilização e que constituam RCD são obrigatoriamente objeto de triagem na obra com vista ao seu encaminhamento, por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização, devendo ser assegurada a triagem dos RCD pelo menos para madeira, frações minerais, incluindo betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos e pedra, metal, vidro, plástico e gesso. Nos casos em que não possa ser efetuada a triagem dos RCD na obra ou em local afeto à mesma, o respetivo produtor é responsável pelo seu encaminhamento para operador de tratamento de resíduos.

A deposição de RCD em aterro só é permitida após a submissão a triagem, conforme mencionado anteriormente.

As instalações de triagem e de operação de corte e/ou britagem de RCD, abreviadamente designada fragmentação de RCD, estão sujeitas aos requisitos técnicos mínimos.

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.

6.10.4.1 Resíduos perigosos

De acordo com o artigo 57.º do RGGR, a gestão de resíduos perigosos, tem como objetivo primordial garantir um elevado nível de proteção da saúde humana e do ambiente, prevenindo a produção e perigosidade destes resíduos; concretizando o princípio da autossuficiência; privilegiando a valorização dos resíduos perigosos e minimizando a quantidade de resíduos perigosos a depositar em aterro.

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.

6.10.5 Outros Resíduos

6.10.5.1 Biorresíduos

De acordo com o RGGR (alínea d) do art.º 3º), biorresíduos são definidos como "os resíduos biodegradáveis de jardins e parques, os resíduos alimentares e de cozinha das habitações, dos escritórios, dos restaurantes, dos grossistas, das cantinas, das unidades de catering e retalho e os resíduos similares das unidades de transformação de alimentos."

6.10.5.2 Resíduos excluídos do âmbito do RGGR

Excluem -se do âmbito de aplicação do presente regime:

a) Os efluentes gasosos lançados na atmosfera, o dióxido de carbono captado e transportado para efeitos de armazenagem geológica e geologicamente armazenado, nos termos do regime jurídico relativo à armazenagem geológica de dióxido de carbono, e o dióxido de carbono objeto de armazenagem geológica em quantidades totais inferiores a 100 000 t, destinado à investigação, desenvolvimento ou ensaio de novos produtos e processos;

b) A terra in situ, incluindo os solos contaminados não escavados e os edifícios com ligação permanente ao solo, exceto quando estiver em causa operações de remediação destes solos;

c) O solo não contaminado e outros materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção, desde que os materiais em causa sejam utilizados para construção no seu estado natural e no local em que foram escavados;

d) Os resíduos radioativos;

e) Os explosivos abatidos à carga;

f) As matérias fecais não abrangidas pela alínea c) do ponto seguinte, as palhas e outro material natural não perigoso de origem agrícola ou silvícola que seja utilizado na agricultura 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;

g) Os sedimentos deslocados no interior das águas de superfície para efeitos de gestão das águas, de prevenção de inundações ou de atenuação dos efeitos de inundações e secas ou da recuperação de terras caso se demonstre a sua não perigosidade.

São ainda excluídos do âmbito de aplicação do presente regime, nos termos da demais legislação:

a) As águas residuais;

b) Os resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração de massas minerais, à exceção dos resíduos gerados em unidades de transformação, não definidas como anexos de exploração nos termos do disposto na alínea d) do artigo 2.º da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho;

c) Os subprodutos animais, incluindo os produtos transformados, com exceção dos destinados à incineração, à deposição em aterros ou à utilização numa unidade de biogás ou de compostagem;

d) As carcaças de animais cuja morte não tenha resultado de abate,

e) As substâncias que se destinam a ser utilizadas como matérias -primas para alimentação animal, e que não são nem contêm subprodutos animais.

6.10.5.3 Desclassificação de resíduos

Subprodutos

São considerados subprodutos quaisquer substâncias ou objetos resultantes de um processo produtivo cujo principal objetivo não seja a sua produção, quando verificadas, cumulativamente, as seguintes condições:

a) Existir a certeza de posterior utilização lícita da substância ou objeto;

b) Ser possível utilizar diretamente a substância ou objeto, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal;

c) A produção da substância ou objeto ser parte integrante de um processo produtivo;

d) A substância ou objeto cumprir os requisitos relevantes como produto em matéria ambiental e de proteção da saúde e não acarretar impactes globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana, face à posterior utilização específica.

O Regime Geral de Gestão de Resíduos estabelece, na alínea c) do n.º 2 do art.º 2.º em transposição da Diretiva Quadro Resíduos (DQR), que estão excluídos do âmbito do Diploma "o solo não contaminado e outros materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção desde que os materiais em causa sejam utilizados para construção no seu estado natural e no local em que foram escavados.", ou seja, os solos e rochas que não sejam utilizados na obra de origem passarão a ter que ser geridos de acordo com os trâmites associados à gestão de resíduos. De forma a ultrapassar os constrangimentos decorrentes desta alteração legislativa e com vista a potenciar a reintrodução destes resíduos na economia, consideram-se necessárias a aplicação de alternativas para a gestão dos materiais em causa, que não onerem de forma desajustada os seus produtores e que salvaguardem a saúde humana e o ambiente.

O considerando n.º 11 da DQR refere que "O estatuto de resíduo dos solos escavados não contaminados e de outros materiais naturais utilizados em locais diferentes do local em que foram escavados deverá ser apreciado de acordo com a definição de resíduo e com as disposições relativas a subprodutos e ao fim do estatuto de resíduo ao abrigo da presente diretiva.".

A presente desclassificação visa unicamente os solos e rochas escavados não utilizados na obra de origem e encaminhados para obras de destino.

Entende-se por obra de origem e obra de destino:

- Os locais sujeitos a licenciamento ou comunicação prévia no âmbito do RJUE;
- Locais sujeitos a licenciamento pela câmara municipal, nos termos do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de abril, na sua atual redação;
- Empreitadas e concessões de obras públicas, de acordo com o Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro (Código dos Contratos Públicos), na sua atual redação.

O produtor de solos e rochas deverá dar primazia à sua utilização na respetiva obra de origem.

A verificação do cumprimento cumulativo das 4 condições necessárias para a classificação como subproduto (a) Existir a certeza de posterior utilização lícita da substância ou objeto; b) Ser possível utilizar diretamente a substância ou objeto, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal; c) A produção da substância ou objeto ser parte integrante de um processo produtivo; e d) A substância ou objeto cumprir os requisitos relevantes como produto em matéria ambiental e de proteção da saúde e não acarretar impactes globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana, face à posterior utilização específica.) compete ao produtor dos solos e rochas.

Para efeitos do cumprimento dos possíveis destinos a dar às terras (locais sujeitos a licenciamento ou comunicação prévia no âmbito do RJUE; Locais sujeitos a licenciamento pela câmara municipal, e Empreitadas e concessões de obras públicas), no momento da aprovação do licenciamento/comunicação da obra, deve ser antecipada a gestão dos solos e rochas, acautelando o correto encaminhamento, como subproduto ou resíduo, aquando do desenvolvimento do projeto. Caso se trate de obras públicas, esta informação deverá ser registada no Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPGRCD) ou em caso de obras particulares, no Registo de Dados.

As propostas para a gestão dos solos e rochas produzidas no decorrer da obra, devem fazer parte do pedido de licenciamento.

O produtor deve manter em arquivo, em suporte de papel ou eletrónico, por um período de 5 anos, a documentação comprovativa que demonstre a conformidade com o cumprimento das condições para o material ser um subproduto, bem como a respetiva declaração de subproduto.

A declaração de subproduto dos solos e rochas é preenchida tendo em conta a obra de origem onde os solos e rochas foram escavados, sendo da responsabilidade do produtor proceder ao seu preenchimento enquanto "produtor de subproduto". O transporte de solos e rochas da obra de origem para a obra de

destino deve ser acompanhado da declaração de subproduto. O modelo de Declaração de Subproduto encontra-se no site da APA em www.apambiente.pt.

Ainda nesta categoria (outros resíduos) inserem-se os principais resíduos associados à fase de exploração (manutenção dos equipamentos). 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/).

6.10.6 Deposição de Resíduos em Aterro

Só podem ser depositados em aterro os resíduos que preencham cumulativamente os seguintes requisitos:

- Tenham sido objeto de tratamento;
- Respeitem os critérios de admissão definidos para a respetiva classe de aterro.

Os aterros, em função da respetiva classe, estão sujeitos ao cumprimento dos requisitos técnicos constantes do anexo I do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro (Decreto-lei n.º 102-D/2020, de 12 de dezembro, na sua atual redação) e do qual faz parte integrante, referentes à localização, ao controlo de emissões e proteção do solo e das águas, à estabilidade, aos equipamentos, às instalações e infraestruturas de apoio e ao encerramento e integração paisagística.

Os aterros são classificados numa das seguintes classes:

- Aterros para resíduos inertes;
- Aterros para resíduos não perigosos;
- Aterros para resíduos perigosos

Nos aterros para resíduos inertes só podem ser depositados resíduos inertes que satisfaçam os critérios de admissão estabelecidos no n.º 2 da parte B do anexo II do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, sendo, contudo, interdita a deposição de solos provenientes de locais contaminados.

Nos aterros para resíduos não perigosos só podem ser depositados:

a) Resíduos urbanos;

b) Resíduos não perigosos de qualquer outra origem que satisfaçam os critérios de admissão em aterros para resíduos não perigosos definidos no n.º 3 da parte B do anexo II do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro;

c) Resíduos perigosos estáveis, não reativos, nomeadamente os solidificados ou vitrificados, com um comportamento lixiviante equivalente ao dos resíduos não perigosos referidos na alínea anterior, que satisfaçam os critérios de admissão em aterros para resíduos não perigosos definidos no n.º 3 da parte B do anexo II do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, desde que não sejam depositados em células, incluindo as suas divisórias, destinadas a resíduos não perigosos biodegradáveis.

Nos aterros para resíduos perigosos só podem ser depositados resíduos perigosos que satisfaçam os critérios de admissão estabelecidos no n.º 4 da parte B do anexo II do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro.

No que diz respeito à armazenagem subterrânea de resíduos, assim como à armazenagem de resíduos de mercúrio, devem ser cumpridos os requisitos estabelecidos no anexo III do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, do qual faz parte integrante.

6.10.7 Características da área de estudo

Na área de estudo (Centrais Fotovoltaicas e Corredores de Linhas elétricas), é expectável haver resíduos de desflorestação e desmatação, e movimentação de terras, está prevista a demolição de um apoio agrícola existente na área de estudo.

6.11 AMBIENTE SONORO

6.11.1 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 Retificação 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 das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II e das alternativas A, B e C da LMAT 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 do município de Mogadouro, em vigor, foi publicado em Diário da República através da Resolução de Concelho de Ministros (RCM) n.º 96/95, de 6 de outubro, cuja última alteração é a Declaração de Retificação n.º 230/2010, de 5 de fevereiro.

6.11.2 Fontes Emissoras de Ruído

Na área envolvente dos projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, o campo sonoro encontra-se pouco perturbado, sendo que as principais fontes de ruído de origem antropogénica identificadas são o tráfego rodoviário a circular nas vias de tráfego, nomeadamente na estrada nacional n.º 221 (EN221), o itinerário complementar n.º 5 (IC5), a estrada municipal n.º 595 (EM595) e a estrada municipal n.º 596-2 (EM596-2). Dado tratar-se de uma zona rural foram ainda observadas fontes de ruído pontuais associadas às atividades agrícolas.

Na área envolvente das alternativas A, B e C da LMAT, o campo sonoro junto dos recetores sensíveis também se encontra pouco perturbado, sendo que as principais fontes de ruído de origem antropogénica identificadas são o tráfego rodoviário a circular na EM595, IC5, EN221, EM586, EM596-1, a estrada que liga as localidades de Vilarinho dos Galegos e Bruçó, a pedreira n.º 6314 "Lastra do Traugal" localizada no limite sudoeste da alternativa B, a Subestação de Lagoaça localizada no limite sul das alternativas A, B e C.

Na Figura 6.22 é apresentada a localização das fontes de ruído identificadas na envolvente do projeto.

115000 120000 125000 130000

190000 185000 180000 175000

N

R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7

0 1 2 km

Enquadramento Nacional

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

Área de Estudo

Corredores da Linha Elétrica

Alternativa A

Alternativa B

Alternativa C

Central Fotovoltaica de Mogadouro I

Seguidores

Postos de Transformação

Central Fotovoltaica de Mogadouro II

Seguidores

Postos de Transformação

Subestação

Locais de medição

Recetores sensíveis

Vias de tráfego rodoviário

EM595

EM596

EM596-2

EN221

IC5

Pedreira n.º 6314 "Lastra do Traugal

T00720_07_V0_Fig6_22

Ortofotos DGT, 2018
Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06. Elipsóide: GRS80. Projeção: Transversa de Mercator

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 6.22 - Fontes de ruído, recetores sensíveis e locais de medição de ruído

MF&A Portugal

6.11.3 Recetores Sensíveis

A envolvente à área do projeto das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II é caracterizada por se tratar de uma área rural, cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais, nomeadamente as localidades de Tó, Vila da Ala, Paço, Santiago e Variz.

A área envolvente das alternativas A, B e C de localização da LMAT apresenta as mesmas características, estando os recetores mais próximos dispersos ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais, nomeadamente as localidades de Tó, Vila de Ala, Vilar de Rei, Santiago, Variz, Vila dos Sinos, Bruçó, Vale de Porco e Zava.

Na Figura 6.22 é apresentada a localização das fontes de ruído identificadas na envolvente do projeto, a localização dos aglomerados populacionais passiveis de serem considerados recetores sensíveis e os pontos de medição de ruído.

No Quadro 6.55 são apresentados os recetores sensíveis passíveis de serem mais afetados pelo projeto das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II considerados na avaliação acústica para caracterização da situação atual. No que diz respeito às alternativas A e B da LMAT não foram identificados recetores sensíveis no interior dos corredores nem na sua envolvente mais próxima, como tal, e dada a tipologia de emissão sonora das LMAT (níveis de ruído particular reduzidos), não se procedeu à caracterização acústica na envolvente das alternativas A e B da LMAT. Apenas no interior do corredor da alternativa C da LMAT foi identificado um edifício passível de ser considerado recetor sensível, nomeadamente a Capela de Santa Barbara.

Quadro 6.55
Recetores sensíveis mais próximos do projeto, alvo de avaliação acústica.

REGISTO FOTOGRÁFICO	LOCAL
	Recetor sensível localizado no interior da área da futura Central Fotovoltaica de Mogadouro II. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R1 (*vd.* Figura 6.22)

REGISTO FOTOGRÁFICO	LOCAL
	Recetor sensível da localidade de Vila de Alá localizado a 230 m a sul da futura Central Fotovoltaica de Mogadouro I. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R2 (*vd.* Figura 6.22).
	Recetor sensível da localidade de Paço localizado a 530 m a sudoeste da futura Central Fotovoltaica de Mogadouro I. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R3 (*vd.* Figura 6.22).
	Recetor sensível da localidade de Santiago localizado a 670 m a nordeste da futura Central Fotovoltaica de Mogadouro I. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R4 (*vd.* Figura 6.22).
	Recetor sensível da localidade de Variz localizado a 320 m a norte da futura Central Fotovoltaica de Mogadouro II. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R5 (*vd.* Figura 6.22).

REGISTO FOTOGRÁFICO	LOCAL
	Recetor sensível localizado no interior da área da futura Central Fotovoltaica de Mogadouro II. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R6 (*vd.* Figura 6.22).
	Recetor sensível localizado no interior do corredor da alternativa C da LMAT. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R7 (*vd.* Figura 6.22).

6.11.4 Caracterização do Ambiente Sonoro

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na área envolvente ao projeto das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, foi efetuada por medições de ruído realizadas junto de 7 recetores sensíveis através da determinação do nível sonoro de longa duração (caracterização da situação atual).

6.11.4.1 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 22 e 23 de fevereiro de 2021 e em 2 e 3 de dezembro de 2021, e o relatório de ensaio é apresentado no Anexo 5 – Volume III.

Foram avaliados 7 locais, dois dos quais, localizados no interior da futura zona de implantação da Central Fotovoltaica de Mogadouro II (R1 e R6), quatro locais na envolvente das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II (R2, R3, R4 e R5) e um local no interior do corredor da alternativa C da LMAT (R7) os quais estão identificados no Quadro 6.55.

A localização geográfica dos pontos de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis e os valores dos indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e noturno (L_n) são apresentados no Quadro 6.56.

A localização mais pormenorizada dos recetores sensíveis pode ser consultada no Relatório de Ensaio constante do Anexo 5 – Volume III.

O Plano Diretor Municipal em vigor no Município de Mogadouro não atribui classificação de zona à área onde estão localizados os recetores sensíveis avaliados.

Quadro 6.56
Indicadores de ruído Lden e Ln determinados juntos dos recetores sensíveis avaliados.

DESIGNAÇÃO DO LOCAL DE MEDIÇÃO	COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	M: 131058 P: 185730	41	31
R2	M: 126770 P: 185107	37	29
R3	M: 125112 P: 184217	38	29
R4	M: 125390 P: 186736	40	28
R5	M: 128357 P: 188473	43	35
R6	M: 130088 P: 185631	36	28
R7	M: 119383 P: 176280	34	25
VALOR LIMITE DE EXPOSIÇÃO PARA ZONAS NÃO CLASSIFICADAS		**63**	**53**

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído proveniente dos Projetos são inferiores aos valores limite de exposição.

6.11.4.2 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 alvo de avaliação acústica 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 de Mogadouro a principal fonte de ruído que foi considerada na envolvente dos recetores sensíveis próximos ao projeto foi o tráfego rodoviário a circular na EN221, EM595 e EM596, permitindo verificar que estas vias de tráfego não afetam de forma significativa os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição.

Nas Figura 6.23 e Figura 6.24 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 dos mapas de ruído é possível constatar que junto dos recetores caracterizados pelos locais de medição, os níveis são inferiores ou iguais a 55 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e inferiores ou iguais a 45 dB(A) para o indicador de ruído L_n. Todos os valores dos indicadores de ruído apresentados no mapa de ruído municipal, para as zonas onde estão localizados os recetores sensíveis caracterizados, estão em concordância com os valores obtidos na avaliação acústica efetuada no âmbito do atual estudo.

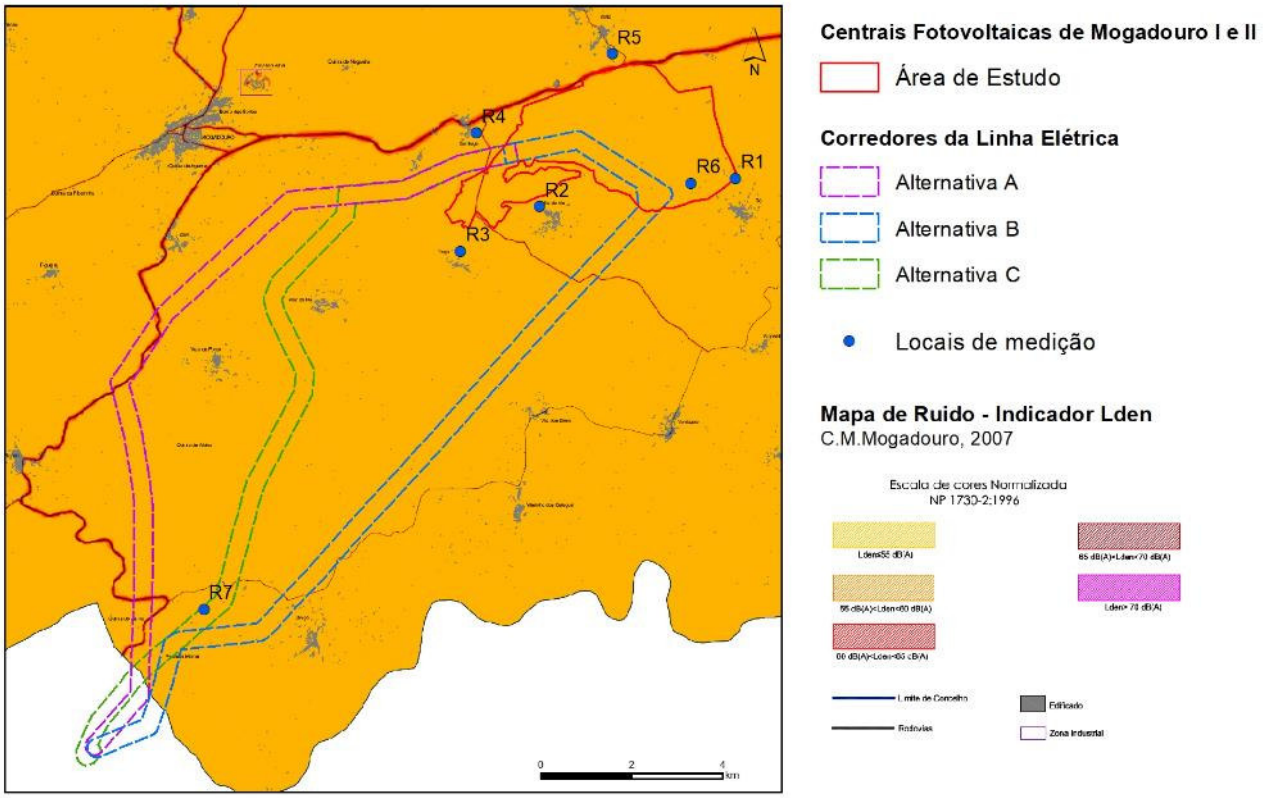


Figura 6.23 – Extrato do Mapa de Ruído do município de Mogadouro – indicador Lden (2007) com sobreposição das áreas em estudo e dos locais de medição de ruído da avaliação acústica realizada no âmbito do EIA.

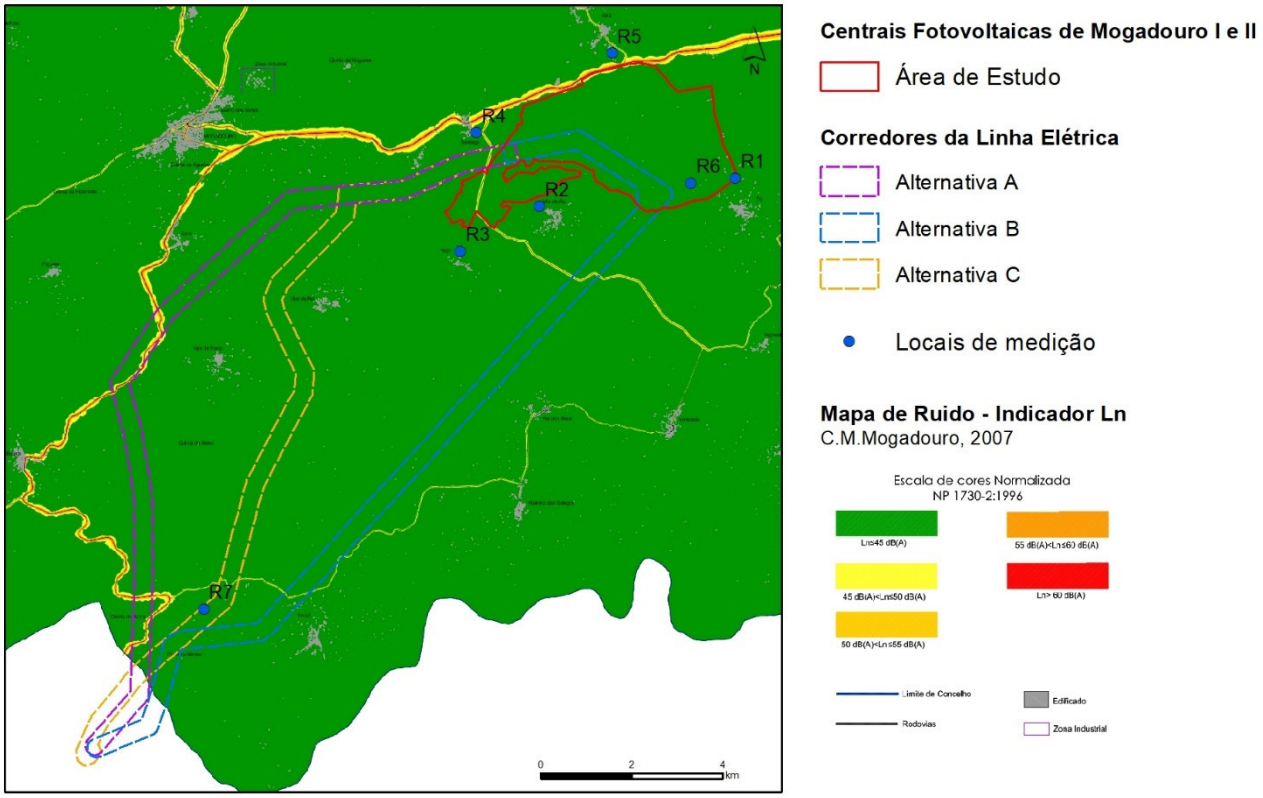


Figura 6.24 – Extrato do Mapa de Ruído do município de Mogadouro – indicador L_n (2007) com sobreposição das áreas em estudo e dos locais de medição de ruído da avaliação acústica realizada no âmbito do EIA.

6.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

6.12.1 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 dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II e que possam ser afetadas pelas ações a desenvolver.

6.12.2 Metodologia

6.12.2.1 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.

6.12.2.2 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 caráter 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 caráter 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 (Centrais Fotovoltaicas e corredores alternativos de linha de ligação à Subestação de Lagoaça) e do seu entorno imediato.

6.12.2.3 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).

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 os Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, o qual foi desenvolvido em fase de Projeto de Execução;
- Prospeção arqueológica seletiva dos corredores de estudo alternativos da linha de ligação à Subestação de Lagoaça, com 400 m 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.

6.12.2.4 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.* Desenho 23 – 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 georreferenciadas.

O estudo compreende ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

6.12.3 Resultados da Pesquisa

6.12.3.1 Pesquisa documental, toponímica e fisiográfica

A área de estudo localiza-se numa região onde se define uma superfície aplanada, correspondente à peneplanície fundamental da Meseta Ibérica.

As formações geológicas presentes, genericamente de xistos e granitos e a respetiva evolução condicionaram o perfil morfológico, fortemente orientado em função da rede hidrográfica, cujos cursos principais (Sabor, a poente e Maçãs e Angueira, a nordeste) são subsidiárias do rio Douro e correm genericamente no sentido norte/sul, definidas em vales encaixados e paralelos, com interflúvios aplanados a nascente do festo Nogueira-Montesinho e acidentados a poente deste.

Neste território, maioritariamente integrado no Planalto Mirandês, as altimetrias médias das áreas planálticas situam-se entre os 700 e os 1000 m de altitude, enquanto os cursos de água podem descer até aos 200 m, criando vales cavados e profundos, por vezes com escarpas abruptas e percursos em canhão.

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.

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 m. 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 m 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 socalcos 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 das Centrais Fotovoltaicas e território envolvente encontra-se documentada a existência de vestígios arqueológicos de diferentes tipologias e datações. De facto, nesta região assinala-se a diversidade do património edificado e a excecional qualidade de muitos imóveis que constituem referência fundamental, atestam a longa diacronia de ocupação humana do território e a convivência entre homem e natureza.

Também se regista um vasto manancial arqueológico, traduzido pela abundância de sítios e achados. De entre o património regional são referenciados em grandes números, pela sua visibilidade na estrutura da paisagem, os monumentos megalíticos neo-calcolíticos, os povoados fortificados sidéricos, os habitats romanos e medievais (frequentemente associados a necrópoles), bem como, pelo simbolismo que emanam, os painéis de arte rupestre ainda, genericamente, sem datação segura.

Salienta-se desde logo, na categoria de património objeto de figuras de proteção, a Estação Arqueológica das Fragas do Diabo / Fragas do Corgo / Veiga dos Moinhos (Em Vias de Classificação (Homologado como IIP – Imóvel e Interesse Público - Despacho de homologação de 10-11-1983 do Ministro da Cultura).

As Fragas do Diabo localizam-se num pequeno desfiladeiro rochoso, de xistos-grauvaques na ribeira da Veiga, afluente do Douro. Esta ribeira corre de norte para sul, formando um vale de reduzidas proporções, mas muito aberto, entre campos agrícolas. O local também é conhecido localmente por "Fragas do Corgo".

Numa zona pontuada por numerosos abrigos naturais, a estação arqueológica corresponde a um conjunto de abrigos rochosos que distam entre si sensivelmente cinquenta m. Nestes abrigos encontram-se diversos painéis de arte rupestre integráveis na Pré-história recente desta região do noroeste peninsular.

Todos os abrigos apresentam gravuras tipo “unhadas do diabo”, com exceção do abrigo 2, onde não foram identificadas gravuras visíveis, mas que foi integrado no conjunto devido ao potencial de conter vestígios de ocupação ou gravuras, ocultos pelo enchimento sedimentar. Todas as gravuras se apresentam em painéis de tamanho variável, verticais ou subverticais. As “unhadas do diabo” consistem em pequenos traços verticais ou oblíquos, com apenas escassos traços horizontais, alguns isolados, mas geralmente em densas associações, em que surgem frequentemente em sobreposição, sendo problemático distinguir motivos específicos, para além dos alinhamentos horizontais de múltiplos traços. Os traços são geralmente pequenos, entre 2 e 5 cm aproximadamente, bastante profundos e de perfil em V, frequentemente, apresentando-se também muito patinados. Há diferenças notórias entre os vários abrigos. Os abrigos 3 e 5 têm grande quantidade de painéis, com grande variedade de tamanho e quantidade de traços. Os abrigos 4 e 6 têm apenas um único painel com poucos traços. O abrigo 1 e também o possível abrigo 7, têm um único painel de grandes dimensões, com grande quantidade e densidade de traços.

Fotografia 6.126 – Estação Arqueológica das Fragas do Diabo / Fragas do Corgo / Veiga dos Moinhos.

No entanto, existem na região manifestações de arte rupestre de períodos mais remotos da Pré-história, com destaque para as descobertas de arte paleolítica do Alto Sabor, que documentam a antiguidade da ocupação deste contexto geográfico, sendo os locais interpretados como definidores de uma monumentalização do território. No entanto, ainda persistem lacunas na identificação de locais de habitat coevos a estas expressões artísticas.

Outras manifestações de arte rupestre são mais recentes. A Fraga da Moura é um afloramento granítico que se desenvolve ao nível do solo, junto da Ribeira do Cantinho Novo, a norte da aldeia de Tó.

É comum referir-se que na Fraga da Moura existe ou terá existido uma inscultura rupestre do tipo pegada ou ferradura.

Registam-se sítios e achados que documentam uma presença antrópica antiga e relevante. Um exemplo corresponde a 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 40 m. Os trabalhos arqueológicos de 2019, realizados no âmbito dos estudos ambientais da Central Fotovoltaica de Lagoaça (contigua à presentes área de estudo dos corredores alternativos da Linha Elétrica no seu troço final), 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.

Em Olival Escuro regista-se outra pequena mancha de materiais líticos, na sua maioria elementos de moagem e um fragmento de cerâmica manual. Dada a proximidade de outros sítios arqueológicos identificados, é possível que este se enquadre em época calcolítica.

No início da Serra do Mogadouro ou Veiga foi identificado o que aparenta ser um pequeno povoado de altura. De acordo com os materiais exumados, quer ao nível cerâmico, quer ao nível lítico.

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 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.

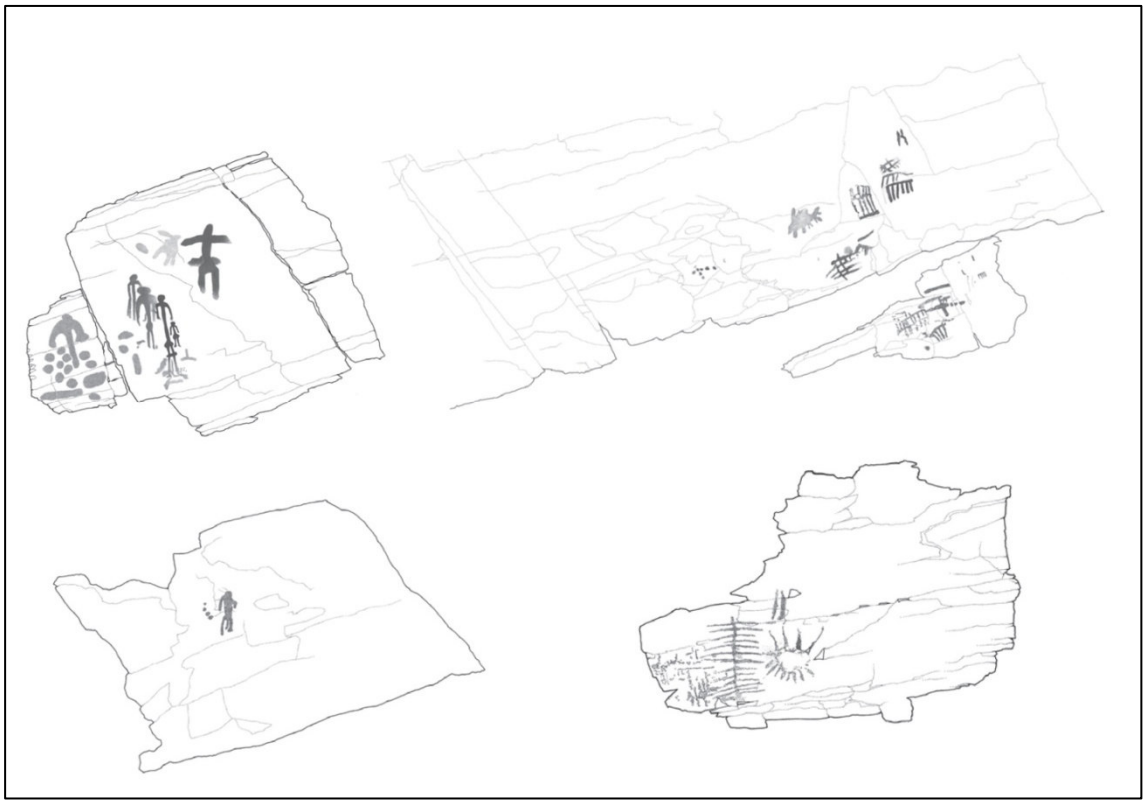


Figura 6.25 – As pinturas esquemáticas de Fonte Santa (painéis A, B, C e D). Fonte: Figueiredo e Baptista, 2013, p. 306.

No período Neo-Calcolítico é incontornável salientar os monumentos megalíticos, designadamente as mamoas, que neste território surgem genericamente isoladas, como a Mamoa do Barreiro. Esta situa-se a cerca de 2 km a sul da antiga Estação de Caminho de Ferro de Mogadouro e é atualmente impercetível. O monumento implanta-se numa elevação disfarçada, que se desenvolve para norte da aldeia de Vilar de Rei. Foi identificada na década de 1980 e foi alvo de uma escavação de emergência. O *tumulus* da mamoa possuía um diâmetro de aproximadamente 20 m e a estrutura funerária centrava-se numa fossa de forma subcircular, com 3 m de diâmetro e 1,12 m de profundidade. O espólio votivo desta estrutura integrou uma ponta de seta, uma lâmina de secção subtriangular, uma enxó, uma conta bicónica de azeviche, um machado polido de xisto, um movente de granito e alguns fragmentos de cerâmica manual.

O topónimo Medorra, assim como a sua implantação e o facto de ter servido como marco divisório de termos de freguesias, sugerem que se poderá tratar de um antigo monumento funerário pré-histórico.

Mas também se registam monumentos em conjuntos como o de Pena Mosqueira. O grupo megalítico de Pena Mosqueira é composto por quatro monumentos, dois de cada lado da atual estrada 221. Encontram-se numa vasta zona aplanada em pleno planalto mirandês e os monumentos distribuem-se ao longo de uma linha, que se estende de sudoeste para nordeste, com uma distância aproximada de 1600 m entre o monumento 4 (o mais ocidental) e o monumento 3 (o mais oriental). Em todos os casos é difícil reconstituir as suas dimensões originais, pois os monumentos 1, 2 e 3 são regularmente agricultados, o que lhes dispersa as pedras da couraça e ao monumento 4 foi sobreposto um forno de telha, que lhe aproveitou o buraco da cratera de violação.

No período proto-histórico destaca-se a dimensão e monumentalidade dos povoados fortificados.

Serra Alta, Castro de Santiago ou Castro da Serra do Variz é um povoado fortificado de médias dimensões, localizado no alto da serra de Variz, com excelente implantação estratégica, dominando visualmente todos os quadrantes de uma ampla extensão do planalto mirandês e tendo igualmente excelentes condições defensivas naturais, potenciadas pelas fortes vertentes e pela altitude da serra, assim como pela muralha natural criada pela crista quartzítica em que se implanta. Este é defendido por uma única linha de muralha, que forma um recinto de forma elíptica, com um comprimento de aproximadamente 150 m, adaptando-se e aproveitando os afloramentos naturais. É possível que o rochedo onde se implanta o marco geodésico tivesse um torreão. No extremo oposto há referência à existência de um outro torreão no ponto mais elevado. Na plataforma exterior existe um campo de pedras fincadas, razoavelmente bem conservado. Foram registadas numerosas cerâmicas manuais da Idade do Ferro. Apareceu também um cossoiro de pedra. Francisco Sande Lemos refere o aparecimento de algumas cerâmicas de produção a torno, que poderiam indicar os alvores da romanização ou uma eventual reocupação medieval do povoado.

Vila Velha, Freijal ou Cabeço dos Mouros é um povoado implantado num relevo em esporão que se desenvolve sobre a ribeira da Freixeda, a noroeste da aldeia de Castelo Branco, junto ao santuário da Senhora das Vilas Velhas. O local detém excelentes condições de defesa natural, sendo completamente inacessível pelos sectores oriental, sul e ocidental, todos eles a caírem abruptamente sobre o apertado meandro que a ribeira da Freixeda descreve neste ponto do seu curso. O acesso é realizado a partir da vertente norte, que revela uma geomorfologia muito mais suave. É sobre essa área, atualmente ocupada com oliveiras, que se detetaram os vestígios cerâmicos de superfície mais significativos. Estes constituem-se fundamentalmente por fragmentos cujas pastas apontam para cronologias balizadas entre a romanização e a Idade Média. Da arquitetura defensiva permanecem alguns derrubes de uma única linha de muralha realizada à base de pedra partida de xisto que arranca a norte e protege todo o sector ocidental. No interior do perímetro amuralhado, de configuração alongada, foram registados

alguns derrubes pertencentes a antigas construções. A sul da plataforma de ocupação foi escavada no afloramento rochoso uma estrutura de planta quadrangular, muito atulhada e destruída, que poderia corresponder a um lagar.

O Castelo de Castendeixos ou Cabeço dos Mouros (Quinta das Quebradas) é um pequeno povoado assente num relevo em esporão, que se desenvolve sobre a Ribeira dos Castelo. Estruturalmente o sítio apresenta boas condições naturais de defesa pelos setores sul, ocidental e oriental. Apenas o setor norte, local onde se desenvolve o colo de acesso, surge mais desguarnecido. Uma única linha de muralha em pedra partida de xisto assente a seco, que em alguns locais aparece com troços bem preservados, circuita um perímetro interno com uma planta de contornos subcirculares. Esta muralha acompanha toda a morfologia do relevo que forma um interflúvial. A arquitetura defensiva deste pequeno arqueosítio revela as características habituais dos povoados fortificados da região nordestina. Também aqui foram detetados os vestígios de um possível torreão de reforço defensivo colocado a norte e um pequeno fosso, embora atualmente seja impossível definir com exatidão os seus verdadeiros contornos. À superfície do solo, dentro e fora do espaço amuralhado, foram registados alguns fragmentos cerâmicos cujas tipologias e pastas apontam para um alto índice de romanização.

Nas imediações situa-se Casarelhos, um habitat aberto de época romana, localizado no sopé sudeste da serra de Variz, em terrenos aplanados de excelente vocação agrícola. Os materiais de superfície estendem-se por uma área considerável, em ambos os lados de uma pequena linha de água. O material de superfície é abundante, com tegulas, imbrices, cerâmicas comuns, muita pedra de construção. Há notícia do aparecimento de terra *sigillata*, assim como uma ponta de lança. Surgiu num trabalho de lavoura também uma estela funerária, que poderá eventualmente corresponder à zona da necrópole.

O topónimo Crastros assinala um relevo em esporão que se desenvolve a sudoeste da aldeia de Tó, sobranceiramente a um curso de água denominado de ribeira de Trás. O sítio encontra-se agricultado, implantando-se na crista do relevo e nas suas encostas algumas leiras de vinha. Não se verificam quaisquer vestígios estruturais que permitam colocar a hipótese da existência de um complexo defensivo. À superfície do solo apenas se observaram parcos fragmentos de tégula e alguns fragmentos cerâmicos de tipologia comum romana. Alguns testemunhos orais aludem ao aparecimento de vestígios osteológicos, o que valida a possibilidade da existência de uma necrópole de cronologia indeterminada.

O cabeço de Santa Bárbara é um grande outeiro, bem destacado na paisagem, de vasto topo aplanado e encostas suaves, dominando visualmente um amplo troço do planalto mirandês. No seu cume encontra-se um marco geodésico, encostado ao qual estão as ruínas de uma pequena capela, de planta retangular. Encontra-se reduzida aos alicerces e em redor encontram-se apenas alguns escassos fragmentos de telha

de meia cana. No interior observa-se ainda, entre os derrubes uma grande laje de granito, pedra de altar. Os vestígios existentes apontam para uma cronologia moderna, mas é possível que possa ter origens medievais.

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 relocalizado, 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, n.º 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 6.127 – 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 ter resultado na destruição da estrutura, da qual não é possível detetar vestígios no terreno.

A síntese dos conhecimentos adquiridos através de pesquisa bibliográfica indicia um território detentos de inegável riqueza, no qual se registam sítios patrimoniais 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.

6.12.3.2 Trabalhos de campo de prospeção arqueológica

A área de estudo (das Centrais Fotovoltaicas e Corredores alternativos 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 georreferenciação das ocorrências patrimoniais previamente conhecidas na área de estudo.

Encontram-se documentados sítios arqueológicos na área de incidência do Projeto e as descrições contidas na bibliografia indiciam contextos relevantes, como é o caso das três mamoas de Medorra e o sítio romano de Casarelhos na área de estudo da Central e o povoado de cumeada de Santa Bárbara, a estação arqueológica romana/medieval de Freixeda ou Senhora da Encarnação nos corredores de estudo de linha elétrica. No entanto, o valor patrimonial mais significativo corresponde à Estação Arqueológica das Fragas do Diabo / Fragas do Corgo / Veiga dos Moinhos (Em Vias de Classificação Homologado como IIP – Imóvel e Interesse Público - Despacho de homologação de 10-11-1983 do Ministro da Cultura) contígua ao corredor de estudo da alternativa B.

6.12.3.2.1 Área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

A área de estudo das Centrais Fotovoltaicas desenvolve-se ao longo de uma vasta plataforma de campos agrícolas, pomares e floresta, situada entre as povoações de Variz, Santiago, Vila de Ala e Tó.

A principal característica que se saliente de imediato na área de estudo é a abundância e variedade de muros de pedra seca existentes e a sua articulação harmoniosa com sebes arbóreas que delimitam as diferentes parcelas de ocupação agrícola e florestal e delimitam veredas ensombradas.

A abundância e dispersão de muros é de tal forma notável, 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.

Fotografia 6.128 – Paisagem rural e muros da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II.

Ainda assim, é necessário proceder a uma caracterização e tipificação genérica desta realidade na sua riqueza 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.

Um aspeto bastante pertinente consiste na constatação da localização da área de estudo na transição de substratos geológicos, entre rochas graníticas e xistos. Os muros são o reflexo desta transição, recorrendo-se num mesmo espaço físico a ambas as rochas para a sua construção.

Uma amostragem reflete a 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 6.129 – Tipologias de muros existentes na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II.

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 6.130 – Muros que delimitam os diferentes lotes de terreno, ladeiam os caminhos e delimitam as linhas de água.

A rede de caminhos é claramente arcaica e consiste essencialmente em estreitas veredas, delimitadas por muros ou cercas arbóreas, consistem numa rede irregular, que emana das povoações em direção aos campos agrícolas, que se sucedem como uma manta de retalhos, existindo vastas extensões de terrenos desprovidas de acessibilidades.

Devido ao desenvolvimento dos trabalhos de campo em plena primavera, as culturas de sequeiro ainda se encontram limitadamente desenvolvidas, pelo que os trabalhos arqueológicos beneficiaram de condições favoráveis de visibilidade do solo.

Fotografia 6.131 – Aspetos das grandes extensões de cearas de Rodeloso, Fonte do Junco, Berrão, Quinta e Lilau.

Fotografia 6.132 – Pastos de Rodeloso e da encosta da Serra de Pena Palim.

Também nas manchas de pomar e mesmo nos lotes com coberto florestal não se registam situações de fortes impedimentos para a observação da superfície do solo.

Fotografia 6.133 – Outras ocupações do solo como o carvalhal de Quinta e terrenos lavrados e pomar de Assumada.

As zonas de matos e floresta mais densa concentram-se sobretudo perto dos topónimos Assumada e Nava, neste último caso, coincidentes com um setor de afloramentos rochosos.

Fotografia 6.134 – Áreas de matos e floresta de Berrão e matos de Nava.

A abundância de água resulta das diversas linhas de água que percorrem a área de estudo e servem os campos agrícolas.

Fotografia 6.135 – Ribeira da Devesa nas imediações do topónimo Quinta.

Apesar do domínio das cearas e dos pastos em termos de ocupação vegetal, existe uma grande diversidade de lotes de terreno que caracterizam uma intensa vivência agroflorestal do planalto, que se mantem viva até aos dias de hoje.

A intensa ocupação do solo contrasta com o abandono da maior parte dos elementos edificados que integram esta paisagem, casas de apoio ou palheiros e pombais, a maior parte dos quais já sem ocupação e em avançado estado de ruína. A mecanização da agricultura e a motorização dos equipamentos supriu as distâncias entre os núcleos de povoamento e os seus campos agrícolas e as

estruturas neles implantadas perderam grande parte da sua função. No entanto, estas ruínas são parte da memória desta paisagem agrícola viva e diversificada.

A monotonia das cearas é quebrada por manchas de coberto arbóreo ou árvores isoladas, como os carvalhos, os pinheiros e as árvores de fruto. As manchas florestais com alguma manutenção permitem uma boa observação da superfície do solo, sendo as zonas de maior concentração de matos e afloramentos rochosos as que dispõem de condições menos adequadas para a prospeção.

O quadro seguinte sintetiza a informação relativa a estas ocorrências, e complementarmente nas fichas de sítio do Anexo 13.

Quadro 6.57
Inventário do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
CF1	Medorra/Cabeço de Pena Palim	Mogadouro Vila de Ala 697554.00 / 4577133.00	Arqueológico Indeterminado Indeterminado	 No sopé Leste do cabeço de Pena Palim, a cerca de 200 m de distância da mamoa da Medorra/Cabecinho dos Mouros, aparecem à superfície algumas escassas cerâmicas manuais, de aparente cronologia pré-histórica, acompanhadas de algumas pedras informes de granito amarelo, pedra que não existe na geologia do local, constituída à base de quartzos. O local é um campo agricultado no princípio da encosta Leste do cabeço. Esta pequena mancha de materiais poderá talvez indicar a existência de um pequeno habitat, ou então um antigo monumento funerário pré-histórico, destruído pela agricultura. CNS 19573

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
CF2	Medorra/Cabecinho dos Mouros	Mogadouro Vila de Ala 697742.70 / 4577244.53	Arqueológico Monumento megalítico Neo-Calcolítico	 Monumento megalítico muito destruído, localizado numa zona de campos agrícolas de cereais, na parte superior de um vasto colo, alargado e aplanado, contido entre duas elevações e que cria uma portela natural. Encontra-se ao lado da estrada de acesso à aldeia de Paçó. Presentemente encontra-se coberta de mato, o qual dificulta bastante a sua observação, mas já foi regularmente lavrada, o que a terá praticamente destruído. Nota-se ainda uma elevação artificial do terreno, pouco pronunciada, com uma concentração de muitos blocos de quartzo, qure constituiam a couraça. Através de descrições mais antigas, é possível saber que teria uns 30 m de diâmetro, e que apresentava cratera de violação central, atualmente não visível. Não se conhece a existência de esteios. CNS 5611
CF3	Cruzeiro de Rodeloso	Mogadouro Vila de Ala 697909.00 / 4577683.00	Etnográfico Cruzeiro Contemporâneo	 Cruzeiro localizado junto á estrada com base quadrangular, coluna de sustentação de seção quadrangular e cruz de braços simétricos.

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
CF4	Ruína de Rodeloso	Mogadouro Vila de Ala 697868.00/ 4577926.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	 Pequena casa agrícola em pedra seca de granito, muito arruinada e desprovida de cobertura.
CF5	Casarelhos	Mogadouro Vila de Ala 699675.00 / 4580042.00	Arqueológico *Villa* Romano	 Habitat aberto de época romana, localizado no sopé sudeste da serra de Variz, em terrenos aplanados de vocação agrícola. Os materiais de superfície estendem-

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
				se por uma área considerável, em ambos os lados de uma pequena linha de água, em zona de encosta muito suave. O material de superfície é abundante, com tegulas, imbrices, cerâmicas comuns, muita pedra de construção. Há notícia do aparecimento de *terra sigillata*, assim de uma ponta de lança, de paradeiro desconhecido. O arado levantou também uma estela funerária, atualmente desaparecida. Era uma lápide retangular, de calcário, e teria a seguinte inscrição: D M / AEL CRISPINA / FILIE PIENTISIME / TERENTIAE / REBVRRINAE / AN XX. Casimiro de Morais Machado informa que apareceu numa zona de quebra da área lavrada, num pequeno terreno rochoso ocupado com carvalhiças, na periferia sul da dispersão de materiais, o qual poderá eventualmente corresponder à zona da necrópole. A intervenção realizada em 2010, no âmbito da minimização de impactes, advenientes do projeto de construção do Lote 9 do IC5 da Subconcessão do Douro Interior, permitiu a identificação de um conjunto de elementos que possibilitam a caracterização do local como uma possível *uilla*. Foi localizada na sondagem 1 o que se pensa corresponder à Pars Rustica, não tendo sido identificados nesta área quaisquer indícios reveladores da existência de uma área habitacional, sendo visíveis sobretudo elementos associados ao armazenamento e transformação de materiais agrícolas. CNS 5595
CF6	Cruzeiro de Berrão	Mogadouro Vila de Ala 700891.00/ 4580390.00	Etnográfico Cruzeiro Contemporâneo	 Cruzeiro localizado no cruzamento de caminhos agrícolas com base quadrangular, coluna de sustentação de seção quadrangular e cruz de braços simétricos.
CF7	Poço de Assumada	Mogadouro Vila de Ala 701601.00 / 4580580.00	Etnográfico Poço e pia Contemporâneo	

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
				Poço de bloca composta por blocos de granito irregulares junto ao qual se regista uma pia de forma irregular talhada num bloco granítico.
CF8	Assumada	Mogadouro Vila de Ala 701774.00 / 4579756.00	Arqueológico Indeterminado Indeterminado	 Pequena elevação, de forma subtriangular, que de destaca do terreno de ceara que a envolve, tem cerca de 48x48 m das suas extensões mais amplas. Dada a existência de outras estruturas de mamoas na região, não se descarta a possibilidade.
CF9	Ruína 1 da Quinta	Mogadouro Vila de Ala 701511.00 / 4579608.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	 Casa agrícola terrea em ruínas, em pedra seca de granito, integrada em campo murados.
CF10	Ruína 2 da Quinta	Mogadouro Vila de Ala 701310.00/ 4579622.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	 Casa agrícola terrea em ruínas, em pedra seca de granito, integrada na extrema de campo delimitado por sebe arbárea junto á linha de água.

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
CF11	Pombal de Pereiros	Mogadouro Vila de Ala 700121.00/ 4578889.00	Etnográfico Pombal Contemporâneo	 Pombal em forma de ferradura situado em encosta suave com terrenos lavrados.
CF12	Pombal do Prado	Mogadouro Vila de Ala 699475.00 / 4578102.00	Etnográfico Pombal Contemporâneo	 Pombal em forma de ferradura situado em encosta suave ocupada por pomar
CF13	Medorra	Mogadouro Tó 701587.01 / 4577876.30	Arqueológico Indeterminado Indeterminado	 Este sítio localiza-se num grande lombeiro aplanado e de vertentes suaves, sobranceiro a uma pequena linha de água. O topónimo Medorra, assim como a sua implantação e o facto de ter servido como marco divisório de termos de freguesias, sugerem que se poderá tratar de um antigo monumento funerário pré-histórico. Na zona superior do lombeiro encontra-se um bosque de pinheiros, ladeado por campos de cereais, e o possível monumento encontra-se numa pequeníssima touça de carvalhos, na zona de transição entre o bosque e os campos lavrados. Caso tenha sido efetivamente um monumento funerário, terá sido quase completamente destruído pela agricultura. Foi descrito como apenas uma leve elevação no terreno, nalguns

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
				pontos quase impercetível, formando um montículo de forma aproximadamente circular, com cerca de 8 m de diâmetro. De um dos lados encontrava-se fincada uma pequena laje de xisto. Do outro lado foi colocado um antigo marco granítico, que fazia a divisão das freguesias de Vila de Ala e Tó. O mato e os carvalhos que cobriam o montículo dificultavam a observação e uma melhor interpretação. CNS 19574
CF14	Ruína da Fonte do Junco	Mogadouro Tó 701746.00 / 4578036.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	 Casa agrícola terrea em ruínas, em pedra seca de granito, envolta em densa vegetação.
CF15	Pombal 2 de Tó	Mogadouro Tó 702604.00 / 4578116.00	Etnográfico Pombal Contemporâneo	 Pombal em ferradura integrado em mancha de pomar.
CF16	Pombal 1de Tó	Mogadouro Tó 702643.00/ 4577962.00	Etnográfico Pombal Contemporâneo	Pombal em ferradura integrado em mancha de matos.

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
CF17	Pombal 3 de Tó	Mogadouro Tó 703482.00/ 4578418.00	Etnográfico Pombal Contemporâneo	 Pombal em ferradura integrado em terreno agrícola.

* Coordenadas Retangulares – WGS84, UTM zone 29N

6.12.3.2.2 Área de estudo dos corredores para a ligação elétrica

O estudo incluiu a prospeção arqueológica seletiva, desenvolvida em corredor de 400 m de largura centrado num traçado preliminar de referência de três corredores alternativos de linha elétrica, para ligação à Subestação de Lagoaça, com uma extensão aproximada de 19,1 km para o corredor A e de 21,8 km para o corredor B e de 18,4 km para o corredor C.

Os corredores alternativos da Linha Elétrica foram desenvolvidas tendo previamente por base um estudo de grandes condicionantes de âmbito patrimonial, com suporte em pesquisa bibliográfica. Este exercício permitiu identificar a sensibilidade do território em causa e evitar a sobreposição dos corredores ao maior número possível de sítios arqueológicos e património edificado documentado pela bibliografia. Assim, o traçado do corredor A desenvolve-se perifericamente aos sítios arqueológicos previamente conhecidos, tais como Veiga / Serra do Mogadouro (CNS 34652); Freixeda/Senhora da Encarnação (CNS 19677); Fieital/Coucinho (CNS 19678) ou mesmo Barroqueira 1 (CNS 31952), situado no intervalo entre os dois traçados alternativos.

Embora o corredor B seja contíguo à Estação Arqueológica das Fragas do Diabo / Fragas do Corgo / Veiga dos Moinhos (Em Vias de Classificação (Homologado como IIP – Imóvel e Interesse Público - Despacho de homologação de 10-11-1983 do Ministro da Cultura). Em pleno corredor B localiza-se apenas o sítio Santa Bárbara (CNS 19616). O cabeço de Santa Bárbara é um grande outeiro, bem destacado na paisagem, de vasto topo aplanado e encostas suaves, dominando visualmente um amplo troço do planalto mirandês. No seu cume encontra-se um marco geodésico, encostado ao qual estão descritas as ruínas de uma pequena capela, de planta retangular. Está reduzida aos alicerces, e em redor

encontram-se apenas alguns escassos fragmentos de telha de meia cana. No interior encontra-se ainda, no meio dos derrubes uma grande laje de granito, que era a pedra de altar. Os vestígios existentes apontam para uma cronologia moderna, mas é possível que possa ter origens medievais. Esta elevação encontra-se atualmente ocupada por vegetação de floresta muito densa e não é possível reconhecer os vestígios descritos.

Fotografia 6.136 – Santa Bárbara, vegetação florestal mito densa cobre a localização do sítio descrito pelas fontes bibliográficas.

O corredor B interceta em diferentes troços a "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 6.137 – Aspeto do caminho onde existia a antiga linha férrea. Vista sudoeste/nordeste, em direção à exploração de Granitos São Martinho.

O sítio Barroqueira 1 (CNS 31952), fica situado no intervalo entre os dois traçados alternativos A e B. No entanto, com o desenvolvimento da alternativa C este fica uma posição relativamente central em relação ao eixo da infraestrutura previstas. Neste local, abrigado entre afloramentos rochosos, há registo de ocorrência de fragmentos de cerâmica manual de cronologia pré-histórica. No entanto, os trabalhos de prospeção, para reconhecimento dos vestígios e relocalização dos mesmos, deparam-se com condições de observação da superfície do solo bastante adversas. Como resultado de um coberto vegetal de matos muito densos.

O trabalho de campo não revelou situações sensíveis para o património arqueológico, no entanto ressalvam-se as condicionantes para a observação da superfície do solo nas áreas com vegetação densa e os condicionamentos inerentes às extensões de propriedades agrícolas fechadas.

Regista-se a existência de construções relacionadas com as atividades agrícolas e socalcos.

Os corredores alternativos da Linha Elétrica partem do limite oeste da área da Central Fotovoltaica de Mogadouro I, onde está prevista a implantação da subestação, próxima do topónimo de Fonte do Junco.

Fotografia 6.138 – Localização do ponto inicial dos corredores alternativos de linha elétrica na área de estudo.

O corredor A tem o traçado mais ocidental. Com troços próximos do atual IC5, atravessando uma manta de terrenos agrícolas e áreas florestais.

Fotografia 6.139 – Traçado do corredor A nas imediações do IC5, Serra de Mogadouro.

A paisagem intercala ondulados mais margados com amplas veigas, sendo sectores como a Serra de Mogadouro ou Senhora da Encarnação, setores de declives vigorosos.

Fotografia 6.140 – Traçado do corredor A nas imediações de Senhora da Encarnação.

A Serra de Bruçó marca a mudança de uma paisagem de vegetação florestal densa, para matos de tipo estepe, na aproximação à subestação de Lagoaça, uma zona marcada também por proeminentes afloramentos.

Fotografia 6.141 – Corredor A cerca de 2 km a norte da Subestação de Lagoaça.

O corredor B desenvolve-se a nascente atravessando campos agrícolas, que dão lugar progressivamente ao domínio da floresta e dos matos a norte da cumeada de Santa Bárbara.

Fotografia 6.142 – Corredor B a norte do cabeço de Santa Bárbara.

Para sul registam-se novamente relevos mais suaves e terrenos agrícolas associados ao vale da Riba.

O corredor B volta a entrar em terrenos mais sinuosos nas imediações de Vilar de Sinos, mais concretamente em Veiga dos Moinhos, nas imediações da Estação Arqueológica das Fragas do Diabo.

Fotografia 6.143 – Corredor B na zona de Veiga dos Moinhos.

Fotografia 6.144 – Paisagem do corredor B a sul de Prado.

Os terrenos agrícolas, com pomares e vinhas dispõem de boas condições de transitabilidade e observação do solo, mas em contrapartida trata-se de uma propriedade mais fechada do que os matos e baldios.

Nas imediações de Prado o corredor B entra na paisagem de estepe agreste que caracteriza a aproximação à subestação de Lagoaça. Registam-se condições genericamente adversas nas áreas de encosta, com penedias e matos densos, sobretudo na aproximação à subestação de Lagoaça.

Fotografia 6.145 – Troço final em comum dos corredores de linha elétrica, junto à subestação de Lagoaça.

O corredor da alternativa C tem em comum um troço de cerca de 7500 m iniciais com a alternativa A e, desse ponto em direção a sul, o traçado percorre o intervalo entre as alternativas A e B, acompanhando o traçado de uma LMAT já existente.

Já fora do corredor, mas nas suas imediações e com um traçado em parte paralelo, correria a "Antiga Linha Férrea". Foram identificadas três estações abandonadas, ainda marcadas pelo estilo de construção, utilização de azulejos e armazéns.

Fotografia 6.146 – Estação de Caminho de Ferro de Mogadouro, Vilar de Rei e armazém e Estação de Bruçó, infraestruturas periféricas ao corredor de estudo alternativa C.

Junto do corredor em estudo para a alternativa C encontra-se o sítio arqueológico de Mamoa do Barreiro. Esta mamoa, segundo a bibliografia, teria de grandes dimensões (20 m de diâmetro), mas após a construção da linha do caminho-de-ferro e a abertura de uma estrada de terra batida, não persistem quaisquer vestígios do monumento no terreno. Em 1987 foram realizadas escavações de emergência na Mamoa do Barreiro, na tentativa de recuperar espólio e informação histórica sobre o local.

Fotografia 6.147 – Local onde se implantava a Mamoa de Barreiro.

Tal como já descrito para a restante área de estudo, também neste corredor se identificaram muros de divisão de propriedade de construção em pedra seca, sem qualquer ligante. Destaca-se nem termos de técnica construtiva a utilização de pedra local, de grande porte com recurso a esteios na vertical, preenchendo com pedras de menor calibre.

Fotografia 6.148 – Muro de divisão de propriedade no caminho de acesso ao sítio arqueológico de Vilar de Rei e Vale da Melra.

Na interceção do corredor da alternativa C com a estrada que liga Vilar de Rei a Vale do Porco, a paisagem agrícola desenvolve-se, para norte e para sul, em terrenos de estrutura aplanada. Os campos de pomar e as cearas alternam-se numa paisagem organizada e estendem-se para sul, ao longo de cerca de 2500 m.

Apesar de não terem sido identificados no terreno vestígios que corroborem a localização do sítio arqueológico de vale da Melra, este setor com solos agrícolas lavrados beneficia de condições de visibilidade do solo adequadas para a prospeção.

Fotografia 6.149 – Paisagem junto do sítio arqueológico de Penas Curvas 1

Fotografia 6.150 – Paisagem rural e agrícola intercetada pelo corredor da alternativa C

Vilar de Rei é um sítio que se localiza numa densa mancha florestal, pelo que as condições para a tentativa de relocalização de vestígios se comprovaram como particularmente adversas.

Em direção sul e numa extensão de cerca de 3000 m, o corredor atravessa uma área que conjuga pinhal com manchas de baldio, cobertas por matos, em zona de planalto com cerca de 820 m de altitude.

Fotografia 6.151 – Pinhal e zona de baldio

O troço final do corredor C, interceta as outras alternativas em estudo. É uma paisagem que conjuga afloramento graníticos com abundante vegetação arbustiva, numa paisagem agreste e pedregosa, onde não é possível a prática agrícola.

Fotografia 6.152 – Zona de afloramento graníticos

Uma vez que os traçados propostos para os corredores de estudo das linhas elétrica foram desenhados em função das condicionantes ambientais previamente documentadas para a região (e entre estas o abundante património arqueológico e edificado), estes são periféricos à maioria das ocorrências de vestígios cuja salvaguarda é fundamental.

O quadro seguinte sintetiza a informação relativa às ocorrências localizadas nas alternativas de corredor de linha elétrica.

Quadro 6.58
Inventário do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado nos corredores alternativos de estudo da linha elétrica associadas às Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II

Corredor Referência	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
Alternativa B LN1	Santa Bárbara	Mogadouro Vilarinho dos Galegos e Ventozelo 699686.49 / 4575171.17	Arqueológico/Arquitetónico Igreja Indeterminado	 O cabeço de Santa Bárbara é um grande outeiro, destacado na paisagem, com um vasto topo aplanado e encostas suaves, dominando visualmente um amplo troço do planalto mirandês. No seu cume encontra-se um marco geodésico, encostado ao qual se localizam as ruínas de uma pequena capela, de planta retangular. De acordo com a descrição, encontra-se reduzida aos alicerces, e em redor encontram-se apenas alguns escassos fragmentos de telha de meia cana. No interior encontra-se ainda, no meio dos derrubes uma grande laje de granito, que era a pedra de altar. Os vestígios existentes apontam para uma cronologia moderna, mas é possível que possa ter origens medievais. CNS 19616 A densidade da vegetação florestal que ocupa atualmente o cabeço não permite aceder á área de localização dos vestígios.
Alternativa B LN2	Ruínas do Prado	Mogadouro Vilarinho dos Galegos e Ventozelo 694123.00 / 4568862.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	 Conjunto de casas agrícolas térreas em pedra, que ocupam uma área de campos agrícolas aplanados.

Corredor Referência	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
Alternativa B LN3	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.
Alternativa C LN4	Vale da Melra	Mogadouro Valverde/Vale Porco/Vilar de Rei 654954,12/ 4599497,93	Arqueológico Achados Isolados Indeterminado	 Em 1980 foram identificados dois machados de pedra polida durante os trabalhos de abertura de um poço. No entanto, atualmente nada se sabe destes achados, nem é possível determinar uma cronologia. A prospecção realizada no local, facilitada pela boa visibilidade do solo, não permitiu confirmar a existência de outros vestígios arqueológicos.

Corredor Referência	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
Alternativa C LN5	Vilar de Rei	Mogadouro Valverde/Vale Porco/Vilar de Rei 653900,34/ 4598543,84	Arqueológico Povoado Neo-Calcolítico	 No cabeço onde se encontra o marco geodésico de Vilar de Rei e ao longo de cerca de 200 m, no planalto do monte, encontra-se o povoado de Vilar de Rei. Neste local foram identificados vários fragmentos de cerâmica pré-histórica principalmente durante a abertura do caminho de terra batida. No entanto, no presente trabalho não foi possível confirmar a existência do sítio arqueológico nem a sua real dimensão. O local encontra-se coberto por matos densos e não permite uma prospecção do local.
Alternativa C LN6	Penas Curvas1	Mogadouro Valverde/Vale Porco/Vilar de Rei 653883,19/ 4595674,29	Arqueológico Arte Rupestre Indeterminado	 Bloco de xisto com quartzo associado com cerca de 3mx2.5mx0.90m altura com face virada a Norte, apresentando elevado número de incisões na pedra em forma de cruz. Nas imediações não foi identificado qualquer elemento arqueológico, após realização de prospecção.
Alternativa C LN7	Capela de Santa Bárbara	Mogadouro Bruçó 691963,81/ 4568686,48	Religioso Capela Contemporâneo	A capela de Santa Bárbara, de planta retangular e cobertura em telhado de duas águas, ergue-se no topo de um cabeço isolado.

Corredor Referência	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição Imagem
Alternativa C LN8	Barroqueira 1	Mogadouro Bruçó 649974,34/ 4585115,35	Arqueológico Habitat Neo-Calcolítico	 Neste local foram identificados fragmentos de cerâmica de cronologia pré-histórica. No entanto, o atual estado do terreno, com abundante vegetação, não permitiu visibilidadedurante os trabalhos de prospecção. Não se identificaram quaisquer elementos arqueológicos.

6.13 SOCIOECONOMIA

6.13.1 Considerações Gerais

A caracterização socioeconómica da Área de Estudo (Centrais Fotovoltaicas e Corredores de Linha Elétrica) 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 dos Projetos.

Nas freguesias onde se localizam os Projetos, deu-se importância particular à identificação de edificações, infraestruturas e equipamentos localizados, quer na área prevista para os Projetos, 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.

Salienta-se o facto de que no âmbito da pretensão de desenvolvimento de Projetos fotovoltaicas no concelho de Mogadouro, o promotor do projeto realizou um inquérito às perceções das comunidades locais sobre projetos Fotovoltaicos, com o objetivo de caracterizar o conhecimento geral da comunidade sobre temas como as alterações climáticas, energias renováveis, e mais concretamente avaliar a informação dos inquiridos relativamente à implementação de um projeto desta natureza na área de estudo em análise, e recolher as suas perceções relativamente aos impactes e mais valias que associam à

construção de um projeto Fotovoltaico neste local. Os resultados obtidos encontram-se nos capítulos 6.13.10, 8.18.2.2 e 8.18.2.3.

6.13.2 Território e demografia

6.13.2.1 Considerações Gerais

A área destinada à implantação das Centrais Fotovoltaicas, insere-se no concelho de Mogadouro nas freguesias de Tó, Penas Roias e Vila de Ala. As áreas de estudo dos Corredores de Linhas Elétricas (A, B e C), estão situadas nos concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, sendo que as freguesias abrangidas pela área do Corredor A são Tó, Vila de Ala, Bruçó, Castelo Branco, União das Freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar do Rei e por fim, União de Freguesias de Lagoaça e Fornos. As freguesias abrangidas pela área do Corredor B são as freguesias de Tó, Vila de Ala, Bruçó, União das Freguesias de Vilarinho dos Galegos e Ventozelo e por fim, União de Freguesias de Lagoaça e Fornos. O Corredor C abrange as freguesias de Vila de Ala, Bruçó e União das Freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar do Rei.

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.

6.13.2.2 Concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta e as suas freguesias

O concelho de Mogadouro ocupa uma área geográfica com cerca de 760,7 km^2 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 244,1 km^2, 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.

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 com dados completos (Censos 2011), estes concelhos ainda apresentavam a totalidade das freguesias, o que leva a que a análise censitária que se seguirá, terá em parte, como referência ainda estas freguesias.

Por forma a simplificar, apenas serão consideradas na análise as freguesias onde se insere as Centrais Fotovoltaicas e corredores de linhas, que devido à sua proximidade do local ou às suas características urbanas (alojamento, restauração), serão as que mais sentirão com a presença do Projeto. São elas as freguesias Pena Roias, Vila de Ala, Tó, Bemposta, Peredo da Bemposta, União das Freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar do Rei, União de Freguesias de Vilarinho dos Galegos e Ventozelo, Castelo Branco, Bruçó, União de Freguesias de Lagoaça e Fornos e União de Freguesias de Freixo de Espada à Cinta e Mazouco.

Para enquadrar os concelhos ao nível nacional apresenta-se o Quadro 6.59 com a população residente em cada freguesia e concelho e respetiva evolução e taxa de variação da população residente entre 2011 e 2021. Entre estes anos, o concelho de Freixo de Espada à Cinta, registou uma diminuição de população de cerca de -14,9% e o concelho de Mogadouro registou uma diminuição de cerca -13,0%, os quais representam valores significativamente mais negativos que a taxa de variação a nível Nacional (-2,1%). Nas freguesias em estudo destacam-se a União das freguesias de Lagoaça e Fornos, a freguesia de Castelo Branco e de Penas Roias por terem taxas com valores bastante negativos (-28,2%; -26,5% e -27,2%, respetivamente). Destaca-se também a União das freguesias de Vilarinho dos Galegos e Ventozelo com sendo a única das freguesias em estudo com uma taxa de variação positiva, no período considerado, com um valor de 6,3%.

No que respeita a população residente, o concelho de Mogadouro era o que mais habitantes tinha em 2021, com 8 301 habitantes e uma densidade populacional de 10,9 hab/km^2, um valor significativamente mais baixo que o de Portugal. Das freguesias em estudo, as que apresentaram maior número de habitantes foi a União das freguesias de Freixo de Espada à Cinta e Mazouco (2 113 habitantes) e a União das freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar de Rei (3 603 habitantes) com densidades populacionais de 22,6 hab/km^2 e 34,9 hab/km^2 respetivamente.

Quadro 6.59
População residente, nos anos de 2011 e 2021, assim como, a respetiva taxa de variação e densidade populacional

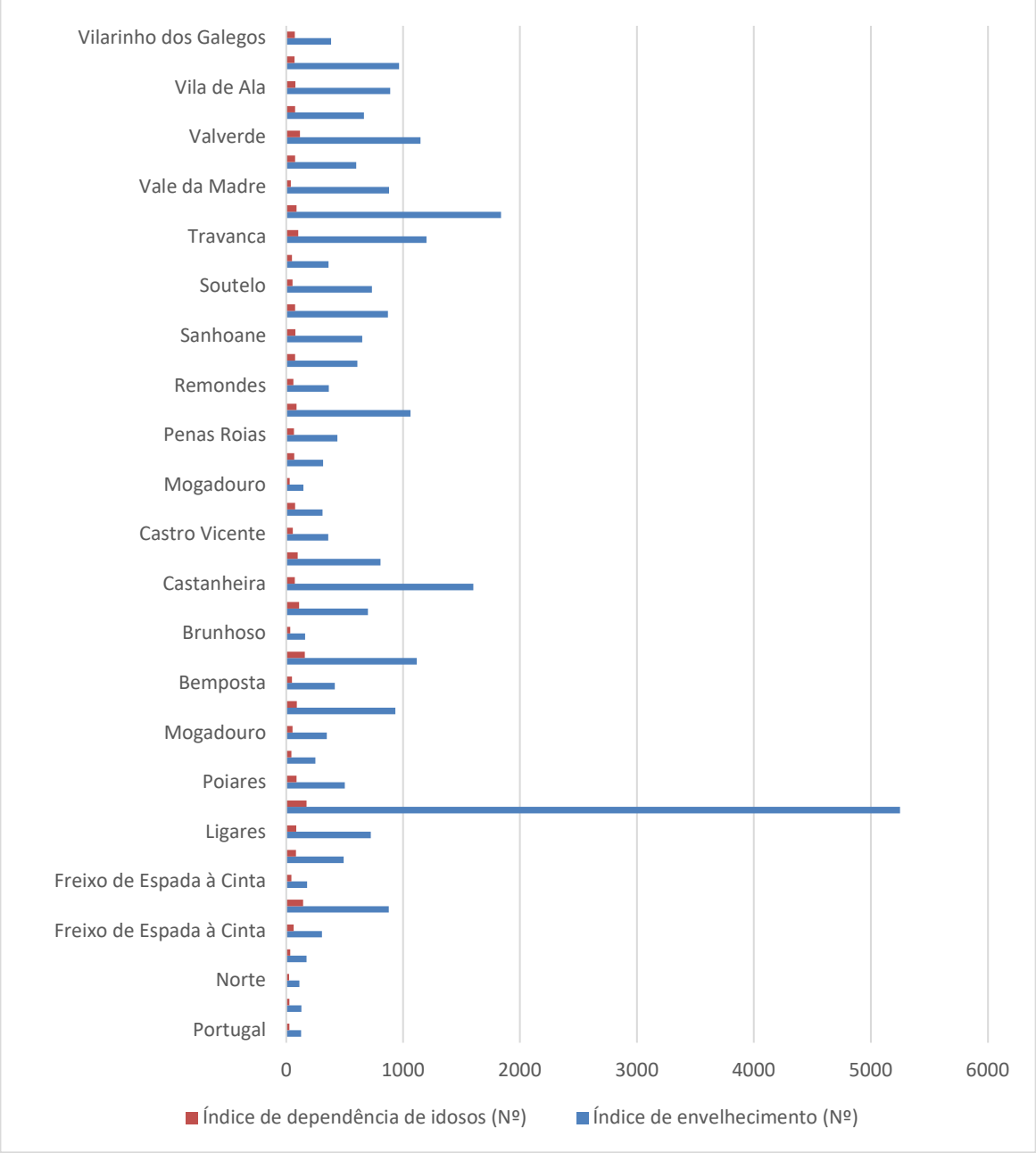
Região Sub-região Concelho Freguesia	População Residente (hab)		Taxa de Variação 2011-2021 (%)	Densidade populacional, 2021 (hab/km²)
	2011	2021		
Portugal	10 562 178	10 344 802	-2,1	112,2
Continente	10 047 621	9 857 593	-1,9	110,6
Norte	3 689 682	3 587 074	-2,8	168,5
Douro	205 157	183 886	-10,4	45,6
Freixo de Espada à Cinta	3 780	3 216	-14,9	13,2
Ligares	397	333	-16,1	7,3
Poiares	411	327	-20,4	8,0
União das freguesias de Freixo de Espada à Cinta e Mazouco	**2 355**	**2 113**	**-10,3**	**22,6**
União das freguesias de Lagoaça e Fornos	**617**	**443**	**-28,2**	**6,9**
Terras de Trás-os-Montes	117 527	107 293	-8,7	19,4
Mogadouro	9 542	8301	-13,0	10,9
Azinhoso	307	241	-21,5	7,8
Bemposta	**602**	**497**	**-17,4**	**13,1**
Bruçó	**211**	**166**	**-21,3**	**5,1**
Brunhoso	216	212	-1,9	10,2
Castelo Branco	**449**	**330**	**-26,5**	**6,1**
Castro Vicente	337	265	-21,4	7,6
Meirinhos	287	250	-12,9	4,7
Paradela	156	127	-18,6	6,2
Penas Roias	**382**	**278**	**-27,2**	**8,4**
Peredo da Bemposta	**188**	**185**	**-1,6**	**10,2**
Saldanha	165	133	-19,4	5,1
São Martinho do Peso	355	255	-28,2	4,9
Tó	**154**	**136**	**-11,7**	**5,7**
Travanca	172	119	-30,8	5,7
União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane	289	216	-25,3	5,1
União das freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar de Rei	**3 887**	**3 603**	**-7,3**	**34,9**
União das freguesias de Remondes e Soutelo	341	285	-16,4	7,8
União das freguesias de Vilarinho dos Galegos e Ventozelo	**336**	**357**	**6,3**	**7,3**
Urrós	318	250	-21,4	7,8
Vale da Madre	156	165	5,8	14,3
Vila de Ala	**234**	**231**	**-1,3**	**8,6**

Fonte: Censos 2011 e projeções de 2021, (INE, 2022)

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. Nas freguesias em questão, destacam-se as freguesias de Mogadouro e Tó, que apresentam os valores de índices mais baixos comparativamente com as outras freguesias de análise. Destacam-se ainda a freguesia de Bruçó que apresenta o índice de dependência mais elevado (159,7) e a freguesia de Valverde que apresenta o índice de envelhecimento mais elevado (1 150). 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, destacando-se a freguesia de Mazouco, com o índice de dependência de idosos mais alto de todas as localidades analisadas, apresentando o valor de 5 250, cerca de 5x superior á média das outras localidades. A freguesia de Freixo de Espada à Cinta é a que apresenta os menores valores de índices, 44 índice de dependência de idosos e 178,4 índice de envelhecimento (*vd.* Figura 6.26).



Fonte: Censos 2011, (INE ,2020)

Figura 6.26 – Índice de envelhecimento e de dependência de idosos, por freguesia, em 2011

No Quadro 6.60 é analisada a estrutura etária da população, ao nível da freguesia, que permite verificar que os grupos etários dos 0 aos 14 anos e dos 15 aos 24 anos, são, ao nível das freguesias, os grupos que mais indivíduos perderam, na década 2011-2021, e de facto para as freguesias da área de estudo, o valor deste declínio foi de cerca de -68,8% em Penas Roias e em União das freguesias de Lagoaça e Fornos e cerca de 50,0%, para o grupo dos 15 aos 24 anos. No geral o grupo dos indivíduos

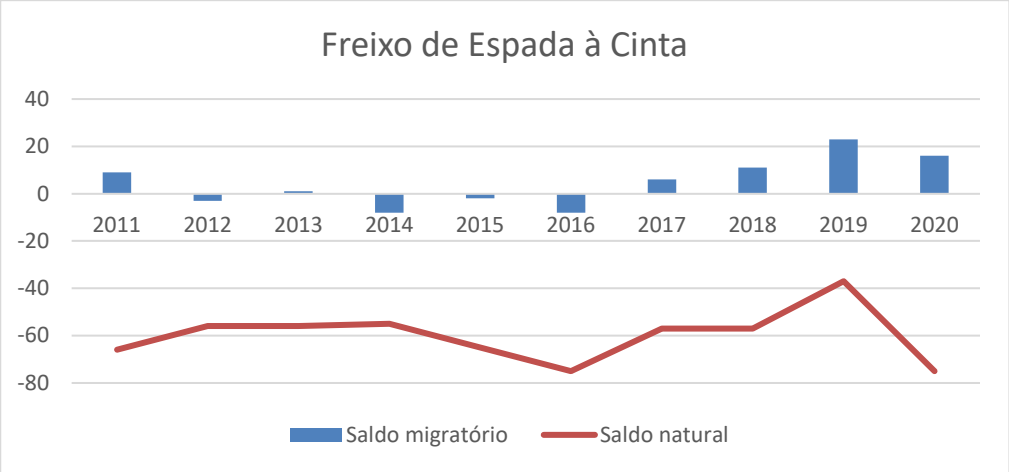
com 65 e mais anos, é o que menos perdeu nesse mesmo período existindo, contudo, exceções em que este grupo também apresenta um declínio.

Quadro 6.60
Estrutura etária da população residente segundo os grandes grupos etários em 2021 e variação 2011-2021

Região Sub-Região Concelho Freguesia	Taxa de variação da população residente (2011- 2021) (%)				
	Total	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos
Portugal	-2,1	-15,3	-5,1	-5,7	20,6
Continente	-1,9	-14,8	-4,4	-5,8	20,5
Norte	-2,8	-21,0	-9,4	-6,0	28,3
Douro	-10,4	-29,0	-19,9	-13,3	11,4
Freixo de Espada à Cinta	**-14,9**	**-24,9**	**-22,2**	**-15,9**	**-8,5**
Ligares	-16,1	-8,3	-52,8	-14,7	-10,9
Poiares	-20,4	-20,0	-42,5	-10,0	-25,0
União das freguesias de Freixo de Espada à Cinta e Mazouco	**-10,3**	**-23,0**	**-16,2**	**-12,7**	**1,8**
União das freguesias de Lagoaça e Fornos	**-28,2**	**-50,0**	**0,0**	**-34,6**	**-21,3**
Terras de Trás-os-Montes	-8,7	-22,6	-16,3	-14,5	10,0
Mogadouro	-13,0	-24,8	-32,9	-17,0	1,9
Azinhoso	-21,5	-13,3	-72,7	-20,8	-15,0
Bemposta	**-17,4**	**-31,1**	**-57,4**	**-24,3**	**10,2**
Bruçó	**-21,3**	**-27,3**	**-11,1**	**-11,8**	**-26,8**
Brunhoso	-1,9	-43,3	-5,0	-11,1	46,9
Castelo Branco	**-26,5**	**-34,6**	**-5,0**	**-38,9**	**-16,2**
Castro Vicente	-21,4	-41,9	-32,1	-22,9	-10,7
Meirinhos	-12,9	-42,9	-35,5	1,8	-11,9
Paradela	-18,6	-44,4	10,0	-21,1	-12,3
Penas Roias	**-27,2**	**-68,8**	**-8,7**	**-38,5**	**-5,7**
Peredo da Bemposta	**-1,6**	**25,0**	**22,2**	**-14,0**	**5,9**
Saldanha	-19,4	-27,3	-30,0	-9,1	-28,4
São Martinho do Peso	-28,2	-82,4	-77,4	-36,5	-2,7
Tó	**-11,7**	**-61,5**	**-53,3**	**-13,9**	**19,1**
Travanca	-30,8	-71,4	-92,3	-41,2	-9,5
União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane	-25,3	-43,8	-38,9	-24,0	-22,2
União das freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar de Rei	**-7,3**	**-17,0**	**-27,6**	**-12,1**	**19,9**
União das freguesias de Remondes e Soutelo	-16,4	-34,6	-51,6	-18,6	0,0
União das freguesias de Vilarinho dos Galegos e Ventozelo	**6,3**	**-35,7**	**16,7**	**9,3**	**9,8**
Urrós	-21,4	87,5	-63,6	-31,2	-11,6
Vale da Madre	5,8	200,0	-41,2	-6,7	27,3
Vila de Ala	**-1,3**	**0,0**	**-20,0**	**-10,0**	**11,2**

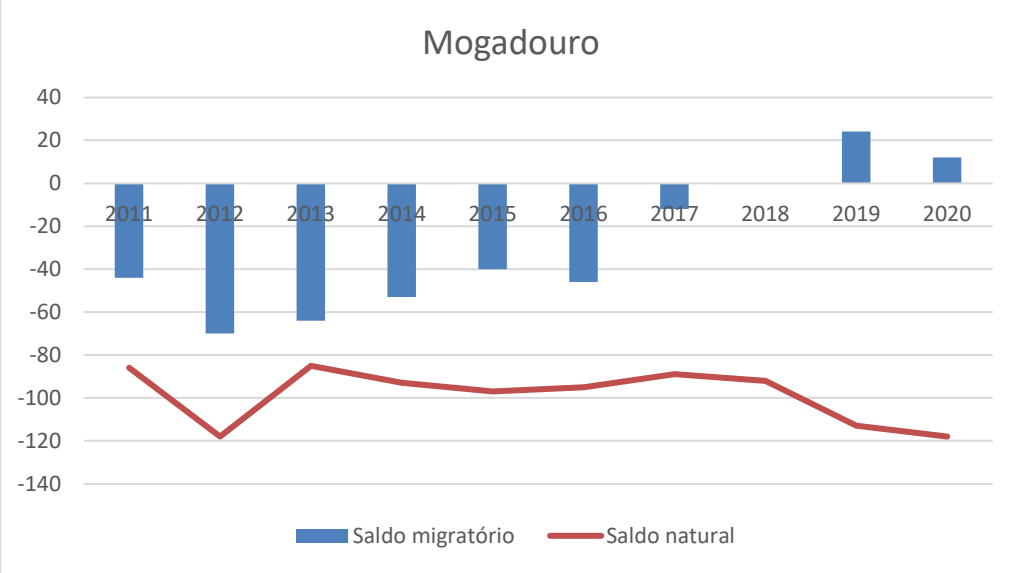
Fonte: Censos 2011e 2021 (Resultados Provisórios), (INE, 2022)

Na última década os concelhos de Freixo de Espada à Cinta e Mogadouro, 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.



Fonte: Provisões INE, 2022

Figura 6.27 – Saldo natural e Saldo migratório para o concelho de Freixo de Espada a Cinta (2011-2020)



Fonte: Provisões INE, 2022

Figura 6.28 – Saldo natural e Saldo migratório para o concelho de Mogadouro (2011-2020)

Em relação ao concelho de Freixo de Espada à Cinta (*vd.* Figura 6.27), 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, apresentou uma tendência de aumento até ao ano de 2019, sendo que em 2020 se verificou um decréscimo acentuado. O saldo natural acompanhou esta tendência apesar de menus acentuado.

Relativamente ao concelho de Mogadouro (*vd.* Figura 6.28), 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, seguida de decréscimo no ano de 2020.

Em síntese, os concelhos e consequentemente as freguesias onde se inserem os Projetos, apresentam na sua maioria uma trajetória de perda populacional e envelhecimento da população residente.

6.13.3 Ensino

A qualificação académica da população residente na área em estudo é apresentada no Quadro 6.61 e revela uma população pouco instruída/qualificada, sendo que se destacam algumas freguesias como Bruçó onde se encontra a maior percentagem de população (das freguesias em estudo) sem qualquer nível de escolaridade (21,7%), com 50,0% da população apenas com ensino básico e 28,3% com escolaridade acima do ensino básico. Destaca-se também Pena Roias, onde 65,5% da população apresenta escolaridade ao nível do ensino básico e cerca de 13,3% não apresenta nenhum nível de escolaridade, apenas 21,2% apresenta escolaridade acima do ensino básico. Relativamente a Tó, é a freguesia com menor número de população sem nível de escolaridade, com 9,6% da população nesta situação, 61,8% da população apresenta escolaridade ao nível do ensino básico e 28,7% apresenta escolaridade acima do ensino básico. Vila de Ala apresenta o maior número de população com o ensino básico (dentro das freguesias de Mogadouro), com 68,0%. Nesta freguesia, 16,9% não apresenta qualquer nível de escolaridade e 15,2% apresenta escolaridade acima do ensino básico. Em Freixo de Espada à Cinta, na União das freguesias de Lagoaça e Fornos encontra-se a maior percentagem de população com o ensino básico (71,1%) e, simultaneamente, as menores percentagens de população com ensino secundário e pós secundário e ensino superior (8,1% e 4,7%, respetivamente). Na União das freguesias de Freixo de Espada à Cinta e Mazouco, a maior percentagem da população é também a que tem escolaridade completa ao nível do ensino básico (57,6%), no entanto a percentagem de população com ensino secundário e pós secundário apresenta um valor bastante superior (19,3%). 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 concelho de Mogadouro apresenta cerca de 54,8% de população com nível de ensino básico e Freixo de Espada à Cinta apresenta cerca de 60,8% da população com este mesmo nível. De referir que a União das freguesias de Mogadouro, Valverde,

Vale de Porco e Vilar de Rei, é a que apresenta uma maior percentagem de pessoas com o ensino superior, cerca de 16,8%, em comparação às outras freguesias de análise.

Quadro 6.61
População residente e Nível de escolaridade, em 2021

Região Sub-região Concelho Freguesia	Total (N.º)	Nenhum (N.º)	Ensino básico (N.º)	Ensino secundário e pós secundário (N.º)	Ensino superior (N.º)
Portugal	10 344 802	1 418 682	4 926 768	2 199 251	1 800 101
Continente	9 857 593	1 346 818	4 673 167	2 104 015	1 733 593
Norte	3 587 074	467 823	1 840 464	714 296	564 491
Douro	183 886	26 989	98 671	33 605	24 621
Freixo de Espada à Cinta	3 216	550	1 956	503	207
Ligares	333	68	229	25	11
Poiares	327	80	195	35	17
União das freguesias de Freixo de Espada à Cinta e Mazouco	2 113	331	1 217	407	158
União das freguesias de Lagoaça e Fornos	443	71	315	36	21
Terras de Trás-os-Montes	107 293	15 941	55 315	19 749	16 288
Mogadouro	8 301	1 283	4 549	1 473	996
Azinhoso	241	61	123	37	20
Bemposta	497	84	296	81	36
Bruçó	166	36	83	30	17
Brunhoso	212	33	123	33	23
Castelo Branco	330	42	210	58	20
Castro Vicente	265	45	173	28	19
Meirinhos	250	30	163	36	21
Paradela	127	22	64	16	25
Penas Roias	278	37	182	39	20
Peredo da Bemposta	185	25	110	28	22
Saldanha	133	21	86	14	12
São Martinho do Peso	255	41	172	23	19
Tó	136	13	84	17	22
Travanca	119	32	80	5	2
União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane	216	26	142	28	20
União das freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar de Rei	3 603	540	1 638	819	606
União das freguesias de Remondes e Soutelo	285	36	182	40	27
União das freguesias de Vilarinho dos Galegos e Ventozelo	357	62	226	47	22
Urrós	250	34	176	25	15
Vale da Madre	165	24	79	46	16
Vila de Ala	231	39	157	23	12

Fonte: Censos 2021 (Resultados Provisórios) (INE, 2022)

6.13.4 Estrutura do emprego

No Quadro 6.62 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, Penas Roias apresenta uma taxa de desemprego de cerca de 13,2%, igual à média Nacional, enquanto a freguesia de Tó apresenta uma taxa de desemprego de cerca de 9,8%, inferior à média Nacional, no entanto a Vila de Ala apresenta uma taxa superior à média Nacional com um valor de 19,1% de desemprego. De destacar que a freguesia de Castelo Branco é a que apresenta uma taxa de desemprego mais elevada com 31,7%.

Quadro 6.62
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
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

Região Sub-Região Concelho Freguesia	População residente (N.º)	População ativa (N.º)		Taxa de desemprego (%)
		População empregada (N.º)	População desempregada (N.º)	
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, 2022)

De acordo com os dados disponíveis no Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), em 2020, a população desempregada registada, em média ao longo do ano, pelo IEFP no concelho de Freixo de Espada à Cinta era, de cerca de 191 habitantes. No concelho de Mogadouro a população inscrita no centro de emprego era de aproximadamente 301 habitantes (*vd.* Quadro 6.63).

Quadro 6.63
Desemprego Registado por Concelho segundo o Tempo de Inscrição e a Situação Face à Procura de Emprego (média anual 2020)

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	384 892,0	30 461,0	354 431,0	245 849,0	139 043,0
Continente	360 040,5	28 460,9	331 579,6	231 811,9	128 228,6
Norte	147 352,3	11 889,7	135 462,7	85 889,5	61 462,8
Douro	10 370,3	1 446,7	8 923,6	4 514,5	5 855,7
Freixo de Espada à Cinta	190,8	44,1	146,8	56,8	134,0
Alto Trás-os-Montes	3 818,0	487,7	3 330,3	2 142,3	1 675,7
Mogadouro	300,9	32,9	268,0	151,3	149,6

Fonte: Pordata, 2022

6.13.5 Setores de atividade económica

No Quadro 6.64 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. Relativamente às freguesias de Tó, Penas Roias, Vila de Ala, Vale de Porco, Valverde, Ventozelo e Vilarinho dos Galegos, tanto o sector primário como o sector terciário apresentam, com uma distribuição semelhante, a maioria da população empregada nestas localidades.

Quadro 6.64
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	4 361 187	133 386	1 154 709	1 254 273	1 818 819
Continente	4 150 252	121 055	1 115 357	1 179 316	1 734 524
Norte	1 501 883	43 023	533 848	379 768	545 244
Douro	74 908	10 616	14 741	25 734	23 817
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
Poiares	121	45	26	35	15
Alto Trás-os-Montes	68 441	7 725	13 567	25 368	21 781
Mogadouro	3 088	574	647	956	911
Azinhoso	68	21	15	13	19
Bemposta	**188**	**15**	**89**	**38**	**46**
Bruçó	**39**	**12**	**6**	**17**	**4**
Brunhoso	56	15	18	12	11
Brunhozinho	19	7	2	2	8
Castanheira	30	18	1	5	6
Castelo Branco	**71**	**12**	**22**	**19**	**18**
Castro Vicente	88	42	15	9	22
Meirinhos	73	23	20	15	15
Mogadouro	**1 452**	**57**	**236**	**606**	**553**
Paradela	43	12	8	15	8
Penas Roias	**112**	**42**	**28**	**19**	**23**
Peredo da Bemposta	**58**	**22**	**9**	**13**	**14**
Remondes	50	16	12	13	9
Saldanha	67	26	13	21	7
Sanhoane	39	19	5	13	2
São Martinho do Peso	80	43	11	13	13
Soutelo	31	6	6	8	11
Tó	**55**	**19**	**12**	**10**	**14**
Travanca	46	12	17	8	9
Urrós	107	27	25	22	33
Vale da Madre	73	10	24	23	16
Vale de Porco	**42**	**18**	**8**	**5**	**11**
Valverde	**32**	**13**	**1**	**11**	**7**
Ventozelo	**41**	**19**	**8**	**4**	**10**
Vila de Ala	**55**	**20**	**16**	**10**	**9**
Vilar de Rei	**19**	**6**	**2**	**8**	**3**
Vilarinho dos Galegos	**54**	**22**	**18**	**4**	**10**

Fonte: Censos 2011, (INE, 2022)

6.13.6 Estrutura empresarial

Com base no Anuário Estatístico da Região Norte em 2020 o concelho de Freixo de Espada à Cinta tinha 623 empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 0,14% do total das empresas da região do Norte, enquanto o concelho de Mogadouro tinha 1 938 empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 0,43% 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 6.66).

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 56% e 58%, respetivamente, do tecido empresarial em ambos os concelhos (*vd.* Quadro 6.67). 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 6.65).

6.13.7 Abordagem turística

Para uma análise do setor turístico, na área em estudo, são apresentados os dados do Anuário Estatístico da Região do Norte de 2020 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 18% dos proveitos de aposento, 26% dos hóspedes e cerca de 19% das dormidas, do Continente (*vd.* Quadro 6.66). 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 6.67). Relativamente aos concelhos, Mogadouro apresentou cerca de 3,5% dos proveitos de aposento relativamente à sub-região de Alto Trás-os-Montes, enquanto Freixo de Espada à Cinta apresentou 0,8% dos proveitos de aposento em relação à sub-região do Douro.

De acordo com o Quadro 6.67, em 2018 o concelho de Mogadouro dispunha de 6 estabelecimentos turísticos, sendo 2 de Turismo no espaço rural e Turismo de habitação e 4 de Alojamento Local. Em Freixo de Espada à Cinta, os dados apresentam um total de 6 estabelecimentos, 3 de Turismo no espaço rural

e Turismo de habitação e 3 de Alojamento Local. Os dados relativos à capacidade de alojamento em Mogadouro mostram um n.º de 108, enquanto para Freixo de Espada à Cinta, apresenta no total 3 366.

Relativamente à envolvente próxima e à área de estudo das Centrais Fotovoltaicas, importa destacar três estabelecimentos de turismos e alojamento, sendo estes os mais próximos desta mesma área:

- Retiro Terrasol, a cerca de 470 m, no sentido sueste, localizada em Tó;
- Hotel Rural Solar dos Marcos, a cerca de 6 km, no sentido este, localizada em Bemposta;

Considerando Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta (apesar de este centro urbano já se encontrar mais longe) como os principais centros urbanos que se encontram mais próximos da área de estudo, importa referir a existência de alguns estabelecimentos, sendo eles:

<u>Mogadouro</u>

- Casa das Águas Férreas Hotel, a cerca de 6,3 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 [7 – 8 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.

<u>Freixo de Espada à Cinta</u>

- Casa de Turismo - Quinta do Salgueiro, a cerca de 31 km, no sentido Sul da área de estudo, localizada junto à EN221 a cerca de 1 200 m 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 [31 – 32 km], existem três estabelecimentos turísticos, nomeadamente, os estabelecimentos Casa de Alpajares - *Guest House* & *Spa*, Casa do Conselheiro e Fatibel.

Quadro 6.65
Empresas por município da sede, segundo a CAE Rev. 3, 2019

Região / Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal	1 318 330	130 350	1 020	68 831	4 501	1 304	90 430	218 441	31 331	118 031	21 004	49 830	131 886	188 846	58 407	101 008	38 287	64 823
Continente	1 260 923	118 225	994	67 007	4 423	1 254	87 425	211 265	29 809	111 233	20 358	48 482	127 529	180 380	56 413	97 238	36 415	62 473
Norte	446 149	53 164	303	33 728	1 352	423	31 342	81 407	8 730	33 218	5 254	14 442	41 476	53 004	21 181	35 828	9 889	21 408
Douro	31 598	14 699	37	1 058	73	15	1 621	4 108	481	1 884	126	280	1 513	1 849	959	1 566	391	938
Freixo de Espada à Cinta	623	346	0	23	4	0	25	56	7	41	0	5	14	55	11	8	5	23
Alto Trás-os-Montes	21 087	10 617	17	700	98	7	1 120	2 637	286	1 309	72	154	941	841	651	851	193	593
Mogadouro	1 938	1 118	2	70	16	0	86	202	24	104	5	10	66	65	41	67	12	50

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – 2020, (INE, 2022)

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 6.66
Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2020

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	10 430 600,0	8 286 272,0	1 548 089,0	596 239,0	25 798 299,0	20 929 231,0	3 575 242,0	1 293 826,0	1 076 416,7	902 883,0	105 915,6	67 618,1
Continente	9 670 318,0	7 639 959,0	1 460 876,0	569 483,0	22 702 387,0	18 220 822,0	3 274 290,0	1 207 275,0	968 953,3	806 264,2	98 167,7	64 521,3
Norte	2 469 917,0	1 933 840,0	336 224,0	199 853,0	4 366 056,0	3 280 838,0	682 807,0	402 411,0	174 219,2	135 461,5	18 981,6	19 776,0
Douro	172 430,0	86 815,0	22 517,0	63 098,0	278 864,0	132 015,0	36 687,0	110 162,0	16 929,8	8 731,5	1 481,6	6 716,7
Freixo de Espada à Cinta	2 279,0	-	1 142,0	1 137,0	2 854,0	-	1 611,0	1 243,0	138,4	-	40,6	97,8
Alto Trás-os-Montes	90 139,0	65 117,0	10 016,0	15 006,0	142 272,0	99 320,0	16 935,0	26 017,0	4 513,1	3 094,2	382,2	1 036,6
Mogadouro	2 642,0	...	1 634,0	...	6 996,0	...	3 678,0	...	158,8	...	78,3	...

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – 2020, (INE, 202)
(...) Valor confidencial

Quadro 6.67
Estabelecimentos e capacidade de alojamento por município, em 31.7.2020

Região / Concelho	Estabelecimentos (n.º)				Capacidade de alojamento (n.º)			
	Total	**Hotelaria**	**Alojamento local**	**Turismo no espaço rural e Turismo de habitação**	**Total**	**Hotelaria**	**Alojamento local**	**Turismo no espaço rural e Turismo de habitação**
Portugal	5 183	1 569	2 240	1 374	344 757	260 680	60 647	23 430
Continente	4 712	1 416	2 008	1 288	312 426	234 826	55 836	21 764
Norte	1 420	381	504	535	62 229	41 090	12 825	8 314
Douro	165	28	42	95	4 582	2 118	803	1 661
Freixo de Espada à Cinta	6	0	3	3	99	0	67	32
Alto Trás-os-Montes	100	24	19	57	3 366	2 156	419	791
Mogadouro	6	0	4	2	108	0	...	...

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – 20120, (INE, 2022)
(...) Valor confidencial

6.13.8 Acessibilidades

Relativamente a rede viária na área de estudo, destacam-se as estradas IC5 e EN221, que se prolongam paralelamente uma à outra, sendo que o IC5 atravessa a área de implantação das Centrais Fotovoltaicas no extremo mais a norte da mesma, mais especificamente na zona de implantação da Central Fotovoltaica de Mogadouro II, a EM595 que atravessa a área de estudo na extremidade mais a oeste, na zona de implantação da Central Fotovoltaica de Mogadouro I e, por fim, a EM596/EM596-2, que se prolonga paralelamente à área de estudo desde a localidade Tó até à EN221, na zona de desenvolvimento da Central Fotovoltaica de Mogadouro II. Dentro da área de estudo das Centrais existem vários caminhos rurais/agrícolas de menor importância.

A Subestação/edifício de comando encontra-se na proximidade da EM595, a partir da qual se acede ao local de implantação da mesma, através de um caminho de terra batida existente.

Relativamente às áreas dos Corredores de Linha Elétrica (A, B e C), existem algumas estradas e caminhos que atravessam estas áreas. No que diz respeito ao Corredor A destacam-se as estradas EM595, EN221 e o IC5. Quanto ao Corredor B, destacam-se as estradas EM595 e a EM586/EM595-1. Relativamente ao Corredor C refere-se a estrada de acesso a Vilar de Rei, vinda de Vale do Porco a partir da EN221 que atravessa este corredor.

Na envolvente próxima, destacam-se ainda as seguintes estradas:

- A EM595, a cerca de 640 m a oeste da área de estudo, que liga as localidades de Santiago, Vila de Ala e Algosinho;
- A EM596, a cerca de 2,5 km, no sentido sueste da área de estudo, que liga várias localidades a norte de Algosinho.
- A EN216, a cerca de 6,8 km, no sentido oeste da área de estudo, que liga Mogadouro a várias localidades a norte da mesma.
- A EM600, a cerca de 200 m, no sentido norte da área de estudo, que liga a EN221 a várias localidades a norte de Variz.

6.13.9 Características da Área de Estudo

A área de estudo é maioritariamente agrícola, ainda que existam manchas florestais. É ainda muito caraterístico desta zona que as parcelas agrícolas estejam delimitadas por árvores, constituindo sebes

arbóreas, assim como galerias ripícolas ao longo de Linhas de Água.

Os aglomerados populacionais que se encontram na envolvente próxima da área (distância num raio de cerca de 4 km) das futuras Centrais Fotovoltaicas, são:

- ☐ Vila de Ala a cerca de 400 m, sentido sul;
- ☐ Tó a cerca de 450 m, sentido sueste;
- ☐ Variz a cerca de 700 m, sentido norte;
- ☐ Paço a cerca de 750 m, sentido sul;
- ☐ Santiago a cerca de 700 m, sentido oeste;
- ☐ Vilariça a cerca de 3000 m, sentido norte;
- ☐ Vilar do Rei a cerca de 3150 m, sentido sudoeste;
- ☐ Algosinho a cerca de 3300 m, sentido sueste;
- ☐ Sanhoane a cerca de 3600 m, sentido norte;
- ☐ Lamoso a cerca de 3600 m, sentido sueste.

É possível observar dentro da área de estudo 17 edifícios, sendo eles edifícios de várias tipologias (apoios agrícolas, armazéns, habitações e ruínas). Relativamente às habitações, existem duas, uma no limite da área de estudo, na sua extremidade sudeste, e outra no setor sudeste, sendo que ambas situam-se na zona da Central Fotovoltaica de Mogadouro II.

A Subestação/edifício de comando situa-se a cerca de 700 m da povoação mais próxima Santiago.

É ainda possível observarem-se nas imediações da área de estudo, com distância em linha reta de 300 m área de estudo das centrais, alguns edifícios de diversas tipologias, dispersos pertencentes às localidades de Variz, Tó e Vila de Ala, representando-se da seguinte forma:

- ☐ Localidade de Variz, apresenta cerca de 9 edifícios dispersos de várias tipologias (habitação, armazéns, agrícolas, entre outros), sendo um deles uma indústria de cerâmicas;
- ☐ Localidade de Tó, apresenta 8 edifícios dispersos, sendo eles armazéns/apoios agrícolas;

- Localidade de Vila de Ala, apresenta 7 edifícios dispersos de habitação e armazéns/apoios agrícolas.

Relativamente ao Corredor de Linha Elétrica (A), os aglomerados populacionais que se encontram mais próximos desta área, num raio de cerca de 1,5 km em linha reta, são:

- Santiago a cerca de 500 m, a norte do corredor A;
- Zava a cerca de 670 m, a noroeste do corredor A;
- Vale de Porco a cerca de 1 250 m, a sueste do corredor A;
- Vila de Ala a cerca de 1 250 m, a sul do corredor A.

Existem cerca de 18 edifícios de várias tipologias (armazéns/apoios agrícolas e ruínas) dentro da área de estudo deste corredor (alt. A), situando-se também a cerca de 600 m desta área a pedreira de granitos denominada "Granitos São Martinho Sociedade Unipessoal, Lda".

Em relação ao Corredor de Linha Elétrica (B), os aglomerados populacionais que se encontram mais próximos desta área, num raio de cerca de 1,5 km em linha reta, são:

- Bruçó a cerca de 750 m, a sueste do corredor B;
- Vila dos Sinos a cerca de 950 m, a sueste do corredor B;
- Vila de Ala a cerca de 1 100 m, a noroeste do corredor B;
- Tó a cerca de 1 400 m, a este do corredor B.

No total observam-se cerca de 21 edifícios de várias tipologias (armazéns/apoios agrícolas, ruínas, entre outros) dentro da área de estudo deste corredor (alt. B). Junto à área de estudo (a praticamente 20 m), está localizada a pedreira de granitos "Granitos São Martinho Sociedade Unipessoal, Lda".

Em relação ao Corredor de Linha Elétrica (C), os aglomerados populacionais que se encontram mais próximos desta área, num raio de cerca de 1,5 km em linha reta, são:

- Santiago a cerca de 500 m, a norte do corredor C;
- Vale de Porco a cerca de 1 400 m, a oeste do corredor C;
- Vilar de Rei a cerca de 800 m a este, do corredor C.

No total observam-se cerca de 4 edifícios dentro da área de estudo deste corredor (alt. C). Sendo que correspondem todos a armazéns/apoios agrícolas, com exceção de um que corresponde à Capela de Santa Bárbara.

6.13.10 Inquérito às Perceções das Comunidades locais

Salienta-se o facto de que no âmbito da pretensão de desenvolvimento de Projetos fotovoltaicas no concelho de Mogadouro, o promotor do projeto realizou um inquérito às perceções das comunidades locais sobre projetos fotovoltaicos, com o objetivo de caracterizar o conhecimento geral da comunidade sobre temas como as alterações climáticas, energias renováveis, e mais concretamente avaliar a informação dos inquiridos relativamente à implementação de um projeto desta natureza na área de estudo em análise, e recolher as suas perceções relativamente aos impactes e mais valias que associam à construção de um projeto Fotovoltaico neste local. Os principais resultados encontram-se igualmente no Anexo 9[2].

Foram realizados 202 inquéritos, de forma aleatória, à população residente nas três freguesias que compõem a área em estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, que corresponde a uma significativa amostra de 31%[3] **d**a totalidade da população residente nas três freguesias.

Os inquiridos revelaram um nível de conhecimento elevado relativamente às metas portuguesas de redução de emissões (apenas 18% revelou não ter conhecimento), considerando que o papel de Mogadouro é relevante nestes objetivos, principalmente através de uma aposta no solar fotovoltaico. De uma forma geral os inquiridos conhecem as centrais solares fotovoltaicas em Mogadouro (79,8% das respostas indicam conhecimento da existência de centrais solares fotovoltaicas em Mogadouro). 51% dos inquiridos revelou já ter visitado ou estado nas imediações de uma central fotovoltaica. No caso concreto das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II em apreço, 66% dos inquiridos revelaram ter conhecimento do projeto em causa previamente ao inquérito, sendo que 40% dos inquiridos revelou ter tido conhecimento do projeto diretamente através do promotor.

2 Salienta-se que durante os inquéritos, os projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II foram apresentados aos inquiridos como um único projeto agregado – designado por Central Fotovoltaica de Mogadouro – , que combinava a área e a capacidade dos dois projetos individuais.

3 Valor determinado considerando os Censos 2021 (população residente em Penas Roias: 278 hab.; Tó: 136 hab.; Vila de Ala: 231). À data da elaboração do relatório do inquérito no Anexo 9, os dados apresentados correspondem aos Censos 2011.

63,7% dos inquiridos indicou as sessões públicas de esclarecimento como os meios de comunicação preferenciais para o esclarecimento de dúvidas e para obter mais informações. Este formato de comunicação e informação ficou bastante destacado do seguinte (website com 13,8%). Webinars e ambientalistas foram meios de comunicação adicionalmente sugeridos pelos inquiridos.

No tocante à disponibilidade para negociar a contratação de terrenos de que fossem proprietários, cerca de 78% dos inquiridos manifestaram vontade explícita em serem contactados para o efeito.

6.14 SAÚDE HUMANA

6.14.1 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 dos Projetos, como a qualidade do ar e o ambiente sonoro. Estes são os descritores cuja variação, em função dos impactes dos Projetos, 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 dos Projetos. Os campos eletromagnéticos foram também uma matéria abordada dada a sua particular relevância no contexto onde se insere a Linha Elétrica.

6.14.2 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 estarem focadas na prevenção da doença e na promoção de uma boa saúde. Como a saúde de uma população está inextricavelmente ligada ao estado do ambiente, ambos os campos, saúde ambiental e saúde pública, são importantes para a saúde na avaliação ambiental.

A saúde ambiental está, tradicionalmente, concentrada em questões como o abastecimento de água e o saneamento, o controlo de poluição do ar e da água, a gestão de resíduos, a segurança química e alimentar, a proteção contra radiações, alterações climáticas, ruído, a qualidade da habitação, saúde ocupacional e saúde comunitária. Há, no entanto, uma crescente consciencialização que uma abordagem mais ampla para os "determinantes" da saúde ambiental é benéfica para a saúde 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 impacte ambiental) é assim amplo, incluindo preocupações tão diversas quanto acidentes no trânsito, coesão social, ou problemas psicológicos como o stress causado pelo deslocamento dos trabalhadores, mas também podem ter reflexo na capacidade das políticas e instituições públicas.

Os projetos, por norma, envolvem a introdução de pessoas “estranhas” diretamente em comunidades, pelo menos, durante um curto período (fase de construção). Para muitas áreas rurais, isso pode aumentar consideravelmente 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 4 de fevereiro de 2022 tinha

resultado em 385 milhões de casos confirmados e 5,7 milhões 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.

6.14.3 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 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 6.68).

Quadro 6.68
Indicadores gerias do Perfil Local de saúde

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Continente	ARS Norte	ULS Nordeste
População residente	HM	2015	N.º	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	N.º	1,31	1,17	1,05
Esperança de vida à nascença	H	13-15	N.º	78,1	78,3	77,9
	M			84,3	84,5	84,9

Fonte Perfil Local de Saúde - ULS Nordeste, 2016

6.14.4 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 6.69).

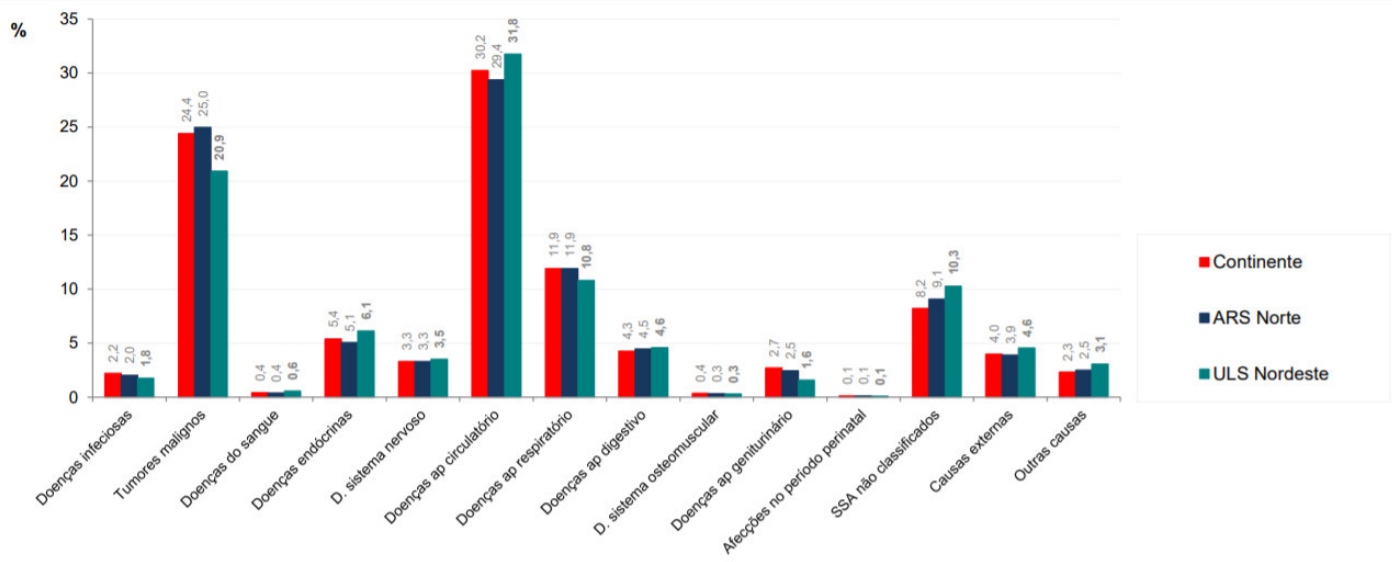
Quadro 6.69
Hospitais por município, 2017

	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 6.29). 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 6.29 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos

O Quadro 6.70 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 (*vd.* Quadro 6.71).

Quadro 6.70
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**
Diabetes (T89 ou T90)	7,7	**9,9**
Obesidade (T82)	8,5	**5,2**

Fonte Perfil Local de Saúde - ULS Nordeste, 2016

Quadro 6.71
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

6.14.5 Qualidade do ar

De acordo com o explanado no descritor qualidade do ar apresentado no subcapítulo 6.9 do presente Relatório, 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 33,5 km de distância no sentido noroeste, 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 96,2 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.

As características predominantemente agrícolas, a existência de poucas fontes de poluição na envolvente à área da futura implementação dos Projetos, ainda que haja algum tráfego na estrada IC5 (potencial fonte de poluição do ar), em conjugação com os fatores climáticos (regime de ventos) e a consulta dos índices de Qualar-APA, leva a concluir que a qualidade do ar na área dos Projetos é boa.

6.14.6 Ambiente Sonoro

De acordo com a avaliação acústica apresentada no subcapítulo 6.11, 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.

Foram avaliados os recetores sensíveis localizados na envolvente da Área de Estudo.

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da Área de Estudo são inferiores aos valores limite de exposição. A análise dos mapas de ruído municipais foi efetuada no subcapítulo 6.11.4 do presente Relatório.

Pela análise das figuras dos extratos dos Mapas de Ruído dos Municípios, é possível constatar que junto dos recetores caracterizados, 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 no âmbito do presente estudo.

6.14.7 Campos Elétricos e Magnéticos

Os campos elétricos e magnéticos são um fenómeno comum a que o organismo humano está sujeito durante a sua vida. Além dos campos naturais há que ter em conta os campos artificiais criados por instalações elétricas habituais, linhas, subestações, eletrodomésticos vários, telemóveis, entre outros.

A Portaria n.º 1421, de 23 de Novembro, que assume 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 0 Hz – 300 GHz") de 1999/07/05, previamente homologada na 2188.ª Reunião do Conselho em 1999/06/08 pelos Estados Membros , e que as recomendações do ICNIRP (*International Comission on Non Ionizing Radiation Protection*) no que se refere aos limites de exposição do público em geral. O Quadro 6.72 sistematiza estes limites.

Quadro 6.72

Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)
Público em geral (em permanência)	5	100

Por sua vez o Decreto-Lei n.º11/2018 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".

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.º11/2018, 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.

6.15 SÍNTESE DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE

6.15.1 Clima e alterações climáticas

Na área de estudo verifica-se um clima de tipo temperado mediterrânico, 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 expetável 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.

6.15.2 Geologia

A superfície da área de estudo da central é constituída essencialmente por rochas metassedimentares e granitóides, estas últimas com representatividade apenas junto ao limite nascente.

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 junto ao limite NE da área de estudo em função das condições geotécnicas locais encontradas na fase de construção.

A sismicidade da área de estudo é reduzida.

6.15.3 Hidrogeologia

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.

6.15.4 Recursos hídricos superficiais

6.15.4.1 Centrais Fotovoltaicas

A área de estudo pertence à bacia hidrográfica do rio Douro, nomeadamente na sub-bacia hidrográfica da Ribeira da Bemposta (PT03DOU0305) e da Ribeira de Cima (PT03DOU0313).

A rede hidrográfica é relativamente esparsa e as linhas de água identificadas apresentam, de um modo geral, escoamento efémero, transportando apenas escoamento superficial para massas de água das bacias intersetadas pela área de estudo, essencialmente para a Ribeira da Bemposta.

Relativamente à classificação da qualidade das massas de água superficiais verificou-se que as duas massas de água intersetadas pela Central, Ribeira de Bemposta e Ribeira de Cima apresentam estado global Bom e Superior.

6.15.4.2 Corredores Linha Elétrica

Alternativa A

Identifica-se ainda, a existência de uma linha de maiores dimensões que atravessa o corredor na porção central, para o troço da massa de água da ribeira de Cima denominada ribeira da Veiga. Não se identificaram quaisquer reservatórios de água no corredor de estudo.

Relativamente à classificação da qualidade das massas de água superficiais verificou-se que a ribeira do Pontão apresenta um estado global Inferior a Bom.

A alternativa A do corredor da linha elétrica desenvolve-se dentro das bacias hidrográficas da Ribeira do Pontão (PT03DOU0302), da Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305), da Ribeira de Cima (PT03DOU0313), da Ribeira de São Pedro (PT03DOU0299A), do Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A) e da Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415).

O troço inicial do corredor desenvolve-se em zonas de relevo acidentado composto pela presença de várias serras e vales. Não se identifica nesta zona o atravessamento de qualquer linha de água classificada como massa de água pela DQA, contudo identifica-se o atravessamento de numerosas linhas de água de primeira e segunda ordem.

A partir da zona do corredor que já não comum à Alternativa C área de estudo localiza-se no limite noroeste da Serra do Mogadouro, desenvolvendo-se em relevos de serras em toda a extensão do corredor e com uma rede hidrográfica média a densa. O corredor atravessa duas linhas de água da Ribeira de São Pedro, nomeadamente os troços Ribeira de Vale de Porco e Ribeira de Freixeda.

Relativamente à classificação da qualidade das massas de água superficiais verificou-se que a ribeira de São Pedro apresenta um estado global Inferior a Bom, enquanto o ribeiro de Resinal e a albufeira Saucelhe apresentam um estado global Bom e Superior.

Alternativa B

A alternativa B do corredor da linha elétrica pertence à bacia hidrográfica do Rio Sabor, nomeadamente na sub-bacia hidrográfica da Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A), e na bacia hidrográfica do Rio Douro, nomeadamente nas sub-bacias hidrográficas da Ribeira de Bemposta (PT03DOU0305), Ribeira de Cima (PT03DOU0313), Ribeira de Bruçó (PT03DOU0317), Albufeira Aldeodávila (PT03DOU0328), Albufeira Saucelhe (PT03DOU0415) e no Ribeiro de Ventozelo (PT03DOU0314).

A área de estudo é pouco declivosa em quase toda a extensão do corredor, identificando-se na zona central relevos mais acentuados correspondentes às Serras do Poio e da Sardinha, na bacia hidrográfica da Ribeira de Bruçó. A rede hidrográfica no corredor é média a densa. O corredor atravessa, na zona norte, a linha de água Ribeira da Bemposta (PT03DOU0305) e na zona central a Ribeira de Cima (PT03DOU0313), ambas classificadas como massa de água no âmbito da Diretiva Quadro da Água (DQA).

Relativamente à classificação da qualidade da massa de água superficial verificou-se que, à exceção da massa de água Albufeira Aldeadávila, classificada com um estado global Inferior a Bom, todas as massas de água intersetadas pela área de estudo apresentam estado global Bom e Superior.

Alternativa C

A Alternativa C do corredor da linha elétrica desenvolve-se dentro das bacias hidrográficas da Ribeira do Pontão (PT03DOU0302), da Ribeira de São Pedro (PT03DOU0299A), do Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A), da Ribeira de Bruçó (PT03DOU0317), da albufeira Soucelhe (PT03DOU0415) e, residualmente, da Albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328).

O corredor de estudo desenvolve-se sobre zonas de declive relativamente acentuado, com algumas porções especialmente acidentadas na porção central. A rede hidrográfica é média a densa, composta essencialmente por linhas de água de primeira e segunda ordem, e sem massas de água classificadas no âmbito da DQA.

As linhas de água de maiores dimensões identificadas, atravessam o terreno dentro de vales encaixados que drenam para o ribeiro de Vale de Porco, afluente da ribeira de São Pedro, e para o ribeiro das Pias, afluente do ribeiro de Resinal. Todas as linhas de água identificadas são de carater temporário.

Embora o corredor intersete parte da bacia hidrográfica da Albufeira Aldeadavila, não se identificam linhas de água suas afluentes, sendo o escoamento existente nesta bacia apenas residual. Identificou-se a presença de um açude/reservatório de água no corredor de estudo, dentro da bacia hidrográfica do ribeiro de Resinal.

6.15.5 Solos e Ocupação do solo

6.15.5.1 Centrais Fotovoltaicas

A subordem de solos com maior representatividade corresponde a Alissolos háplicos (Uh), ocupando cerca de 72% da área de estudo. Identificam-se ainda, Cambissolos dístricos (Bd) e Leptossolos dístricos (Id), embora com uma expressão mais reduzida, ocupando respetivamente cerca de 20% e cerca de 8% da área de estudo.

Relativamente à aptidão de usos do solo, verifica-se que a maioria da área de estudo, cerca de 91%, apresenta aptidão marginal para a agricultura e para a pastagem melhorada, e aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural (332).

Do ponto de vista de ocupação do solo, a área das Centrais Fotovoltaicas apresenta características marcadamente rurais, com a alteração das áreas naturais por atividades como a agricultura e a pecuária, visível nas áreas de culturas arvenses e de pastagens para o gado, bem como nas plantações mais tradicionais ou extensivas como a vinha, o olival e os pomares de amendoeiras. A degradação da floresta

nativa ao longo dos anos deu lugar a grandes extensões de culturas arvenses de herbáceas, embora as áreas naturais tenham sido mantidas em alguns núcleos de matos de giestal, carvalhal galaico-português, vegetação ribeirinha de freixial associada à Ribeira do Cunho e seus pequenos afluentes e uma pequena zona de vegetação ribeirinha de salgueiral. Apesar de ocuparem uma percentagem baixa da área de estudo, as explorações florestais também estão presentes, compostas na sua maioria por povoamentos de Carvalho-americano e *Cupressus sp.*, duas espécies alóctones. Os restantes povoamentos são compostos por Pinheiro-bravo, Freixo, Cerejeira-brava, Azinheira e Sobreiro.

As áreas artificializadas apresentam pouca representatividade e são, na sua maioria, vias de comunicação, nomeadamente um pequeno troço do Itinerário Complementar IC5 e caminhos de terra batida que intersetam a área de estudo. Ocorre também uma indústria extrativa, bem como instalações de apoio agrícola, reservatórios utilizados para rega, um parque de merendas e ruínas.

6.15.5.2 Corredores Linha Elétrica

A subordem de solos com maior representatividade nas alternativas de corredor A, B e C, corresponde a Leptossolos dístricos (ld), ocupando em todas as alternativas mais de 81% do corredor de estudo. Identificaram-se ainda, Cambissolos dístricos (Bd) e Alissolos háplicos (Uh), embora com uma expressão mais reduzida.

Relativamente à aptidão de usos do solo, verifica-se que a maioria das alternativas dos corredores de estudo não tem aptidão para a agricultura. Nas alternativas A e C do corredor de estudo, a maioria do solo apresenta-se com aptidão marginal para a pastagem melhorada e aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural (032). Quanto à alternativa B do corredor de estudo, a maioria do solo apresenta-se com aptidão marginal para a pastagem melhorada e para a floresta e/ou pastagem natural (033).

Do ponto de vista de ocupação do solo, o Corredor da Linha Elétrica – Alternativa A apresenta características marcadamente rurais, com alguma alteração das áreas naturais por atividades como a agricultura e a pecuária, visível nas áreas de culturas arvenses e de pastagens para o gado, bem como nas plantações mais tradicionais ou extensivas como o olival e a vinha. Neste corredor, a degradação da floresta nativa ao longo dos anos é visível e deu lugar a extensões de matos variados, particularmente giestal. Refere-se ainda o atravessamento de vários cursos de água e da vegetação ribeirinha associada (amial, freixial, juncal e salgueiral). Embora de forma menos visível, a influência antrópica está também presente nas explorações florestais da área de estudo, tanto nos povoamentos de Pinheiro-bravo e Sobreiro – estes últimos com sinais de ação silvícola (descortização) – como em povoamentos de espécies exóticas como o Carvalho-americano e *Pseudotsuga sp.*. As áreas artificializadas são as menos

representativas, maioritariamente compostas por vias de comunicação, o que contribui para mostrar a ruralidade marcada da área.

Do ponto de vista de ocupação do solo, o Corredor da Linha Elétrica – Alternativa B apresenta características marcadamente rurais, embora se tenha mantido uma maior ocupação por vegetação natural e seminatural do que na Alternativa A, com manutenção dos carvalhais e vegetação ribeirinha de diferentes tipos. Além das explorações agrícolas como pomares ou olivais, a influência antrópica é também visível nas extensões de matos resultantes da degradação da floresta nativa, bem como nas várias explorações florestais, como povoamentos de pinheiro-bravo, de sobreiro e de *Cupressus sp.*. As áreas artificializadas são apenas vestigiais, sendo compostas maioritariamente por vias de comunicação e pela Subestação.

O Corredor da Linha Elétrica – Alternativa C, apesar de apresentar características marcadamente rurais, difere dos outros dois corredores alternativos porque apresenta uma percentagem de ocupação da vegetação natural e seminatural menor que os restantes, tendo uma ocupação marcadamente agrícola e com explorações florestais. A influência antrópica é também visível nas extensões de matos resultantes da degradação da floresta nativa, bem como nas várias explorações florestais, com predomínio de como povoamentos de Pinheiro-bravo. À semelhança dos restantes corredores, as áreas artificializadas são apenas vestigiais, sendo compostas maioritariamente por vias de comunicação, subestação e núcleos urbanos.

6.15.6 Flora

6.15.6.1 Centrais Fotovoltaicas

Numa análise global, podemos dizer que a área das Centrais Fotovoltaicas se encontra profundamente marcada pela ação humana, sendo de salientar os impactes provocados pelas explorações agrícolas e florestais. Estas ações induziram a perda de área 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 de vegetação: 1) Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus* robur e *Quercus pyrenaica* – Habitat 9230; 2) Florestas de *Castanea sativa* - Habitat 9260pt2; 3) Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* – Habitat 6220pt4*; 4) Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica – Habitat 8220; 5) Freixiais

termófilos de *Fraxinus angustifolia* – Habitat 91B0; 6) Amial ripícola – Habitat 91E0pt1*; e 7) Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea* – Habitat 92A0pt3.

Em termos da flora presente na área das Centrais Fotovoltaicas, 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, conferindo a sua presença restrições nas atividades a desenvolver, devendo estas enquadrar-se no âmbito 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.

6.15.6.2 Corredores de Linha Elétrica

Numa análise global, podemos dizer que a área estudada se encontra profundamente marcada pela ação humana, sendo de salientar os impactes provocados pelas explorações, agrícola e florestal, e pela recorrência dos incêndios rurais. Estas ações induziram a depleção da vegetação potencial natural (azinhais, sobreirais 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 Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica – Habitat 8220; os Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica* - Habitat 9230pt2; as Florestas de *Castanea sativa* – Habitat 9260pt2; as Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* – Habitat 9340; os Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas – Habitat 6220pt4; e os Habitats relacionados com a vegetação ribeirinha: 1) 92A0pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*; 2) 91E0pt1*- Amial ripícola; 3) 6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*; e 4) os Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia* - Habitat 91B0.

Em termos da flora presente nas áreas dos Corredores estudados para a instalação da Linha elétrica, chama-se a atenção para as espécies *Quercus suber* (Sobreiro) e *Quercus rotundifolia* (Azinheira). Para além de se encontrarem em povoamentos, estas espécies surgem ainda de forma isolada no território, conferindo a sua presença restrições nas atividades a desenvolver, devendo estas enquadrar-se no âmbito 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.

6.15.7 Fauna

6.15.7.1 Centrais Fotovoltaicas

Em forma de síntese, pode concluir-se que a área das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II não se insere em qualquer área classificada do SNAC, encontrando-se, no entanto, contígua ao Parque Natural do Douro Internacional (PNDI) e na proximidade de outras áreas classificadas. Esta área sobrepõe-se quase na sua totalidade a áreas críticas para aves de rapina e parcialmente, numa faixa do limite leste das Centrais, em áreas muito críticas para aves de rapina, bem como a uma área crítica para outras aves, encontrando-se contígua a uma área muito crítica para aves estepárias.

Esta localização favorece a diversidade faunística, devido à diversidade de biótopos disponíveis, o que se reflete no elevado número de espécies referenciadas na área de estudo, tendo sido inventariadas um total de 196 espécies de fauna (125 espécies de aves, 41 espécies de mamíferos, 15 espécies de répteis, 12 espécies de anfíbios e 3 espécies de peixes).

Do total das espécies inventariadas, 26 apresentam estatutos de ameaça elevados (CR, EN, VU) e 16 encontram-se quase ameaçadas. De entre as espécies inventariadas destacam-se, pelo seu estatuto de conservação elevado e pela elevada probabilidade de ocorrência ou ocorrência confirmada, Águia-real, Britango, Milhafre-real, Tartaranhão-caçador, Alcaravão, Chasco-ruivo e Lobo-ibérico; assim como outras espécies quase ameaçadas como Rã-de-focinho-pontiagudo, Águia-calçada, Águia-cobreira, Grifo, Corvo, Picanço-barreteiro e Tordo-pinto.

6.15.7.2 Corredores Linha Elétrica

Analisando as comunidades faunísticas presentes e potencialmente presentes nas áreas dos 3 corredores alternativos, verifica-se que grande parte das extensões estão inseridas no Parque Natural do Douro Internacional, visto que o ponto de ligação à rede (subestação da REN de Lagoaça) se encontra em pleno PNDI. Verifica-se que a porção do corredor B que não é sobreposta à área das Centrais Fotovoltaicas se insere na totalidade no PNDI. Na proximidade dos corredores, ocorrem outras áreas classificadas do SNAC. Salienta-se também que a envolvente alargada aos corredores é uma região importante para a nidificação de várias espécies ameaçadas, existindo diversas áreas críticas e muito críticas para as aves de rapina, aves estepárias e outras aves, em especial associadas ao vale do rio Douro.

Esta localização favorece a diversidade faunística, devido à diversidade de biótopos disponíveis e à proteção adicional dada pela legislação, o que se reflete no elevado número de espécies referenciadas nos corredores em estudo, tendo sido inventariado um total de 195 espécies de fauna (128 espécies de aves, 39 espécies de mamíferos, 15 espécies de répteis e 13 espécies de anfíbios) para os 3 corredores.

De entre as espécies inventariadas destacam-se, pelo seu estatuto de conservação elevado e pela elevada probabilidade de ocorrência ou ocorrência confirmada, Abutre-preto, Águia-de-Bonelli, Águia-real, Britango, Milhafre-real, Tartaranhão-caçador, Cegonha-preta, Gralha-de-bico-vermelho, Cuco-rabilongo, Falcão-peregrino, Chasco-ruivo e Lobo-ibérico; assim como outras espécies quase ameaçadas como Rã-de-focinho-pontiagudo, Grifo, Águia-calçada, Águia-cobreira, Andorinhão-real, Corvo, Picanço-barreteiro, Toutinegra-tomilheira e Tordo-pinto. Refira-se que a Alternativa B é coincidente com 2 locais de nidificação de aves rupícolas, nomeadamente Cegonha-preta e Abutre-preto, e que as Alternativas B e C atravessam o território da alcateia de Mogadouro Sul.

6.15.8 Paisagem

Como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no grupo de unidades de paisagem (GUP) – Trás-os-Montes. Dentro deste grande grupo, a área de estudo abrange as seguintes unidades homogéneas de paisagem (UHP): Planalto Mirandês, Douro Internacional e Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo.

Tendo por base as unidades homogéneas de paisagem, procedeu-se à divisão das mesmas em subunidades, numa escala de análise mais minuciosa como fator de diferenciação. Foram definidas 10 SUHP para a área de estudo da paisagem, que correspondem a uma compartimentação das UHP enunciadas.

Analisando a carta de hipsometria, verifica-se que o relevo de destaque na envolvente diz respeito às elevações da serra de Variz, com 956 m de altitude junto do vértice geodésico Variz, da serra de Mogadouro, com 922 m de altitude junto do vértice geodésico Vilar do Rei, e da serra da Figueira, com 918 m de altitude junto do vértice geodésico de Figueira.

A área de estudo da paisagem incide sobre as bacias hidrográficas do rio Douro e do rio Sabor, sendo atravessada por uma densa rede hidrográfica, nomeadamente afluentes do rio Douro e do rio Sabor.

A área de estudo da paisagem é também atravessada por percursos pedestres, destacando-se o percurso a "Grande Rota do Douro Internacional e Vinhateiro (GR36).

A ocupação na área da Central é também constituída por um mosaico agrícola, sobretudo de culturas de cereais e de pastagens, onde as parcelas são compartimentadas por muros de pedra ou por alinhamento de folhosas, nomeadamente de carvalhos. Também se desatacam as culturas permanentes, sobretudo de amendoeira. Existem algumas parcelas de castanheiro, também muito presente na região. Nesta matriz agrícola, a compartição por muros de pedra solta, muitas vezes acompanhados por alinhamentos de carvalhos, é um traço marcante da paisagem.

Quanto aos valores visuais distintos que se destacam na paisagem e que contribuem para a sua qualidade visual de âmbito elevado, observam-se os afloramentos, as florestas de sobreiro e azinheira, as florestas de carvalhos, os castanheiros, as sebes de carvalhos e castanheiros, as amendoeiras, vinhas e olival e por último os cursos de água.

Em termos de intrusões visuais que condicionam ou reduzem a qualidade visual da paisagem, salienta-se a presença de equipamentos/infraestruturas gerais, pedreiras, rede de linhas elétricas, a Subestação de Mogadouro e de Lagoaça e rede viária existente de maior expressividade, nomeadamente o IC5.

A área de estudo constitui uma área de paisagem de "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.

No que diz respeito aos corredores da Linha elétrica, verifica-se que os corredores atravessam maioritariamente áreas de QVP Elevada, áreas de CAVP Muito elevada, o que se traduz na predominância de áreas de SVP Média.

6.15.9 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 influência mais direta na qualidade do ar na área de estudo, com a libertação de poeiras/partículas e gases de combustão. Num ponto de vista mais macro, para além da pedreira, as duas fontes de poluição mais próximas são o "Aterro Sanitário de Urjais" a cerca de 42,7 km e o "Aterro Sanitário de Vila Real – UPCB" a cerca de 90 km. Apesar de serem as fontes de poluição registadas mais perto da área de estudo, a sua distância é considerável e devido à sua dimensão e total de emissões, não são consideradas fontes significativas para esta área de estudo. Por fim, devido às

características predominantemente rurais da área onde se insere o Projeto, em conjugação com os fatores climáticos, permite inferir que no geral, existe uma boa qualidade do ar no local.

6.15.10 Gestão de resíduos

A gestão dos RU 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.

Na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas é expectável haver resíduos de desflorestação e desmatação, está prevista a demolição de um apoio agrícola existente na área de estudo.

6.15.11 Ambiente sonoro

A envolvente à área dos projetos das futuras Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, e dos corredores das alternativas de localização da LMAT é caracterizada como uma área rural, cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais.

As fontes de ruído antropogénicas existentes na envolvente são as vias de tráfego rodoviário EN221, IC5, EM595 e EM596-2. No entanto, e de acordo com a avaliação efetuada, os recetores sensíveis mais próximos dos Projetos estão expostos a níveis inferiores aos valores limite de exposição definidos no RGR, não se considerando que o campo sonoro dos mesmos se encontre afetado significativamente pelo ruído proveniente das fontes identificadas.

6.15.12 Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico

Na área de estudo registam-se sítios arqueológicos com alguma relevância, embora nem todos apresentem boas condições de preservação ou pelo menos os vestígios não sejam propriamente muito evidentes e assinala-se a existência de diversos elementos edificados, dos quais se destacam os pombais.

Para as construções integradas na categoria de património edificado, o valor intrínseco não é significativo, mas 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 agrícola.

Em síntese, a análise incide sobre um território no qual se assinala alguma sensibilidade e registam-se sítios arqueológicos relevantes, testemunhos de ocupação antrópica antiga, como as mamoas pré-históricas. As circunstâncias do terreno, associadas à densidade da vegetação herbácea e arbustiva não foram fortemente impeditivas para a identificação destas realidades, beneficiando este processo de condições de visibilidade do solo genericamente favoráveis nas áreas agrícolas.

6.15.13 Socioeconomia

A área de estudo destinada à implementação das Centrais Fotovoltaicas, está inserida no concelho de Mogadouro. Os corredores de estudo alternativos da Linha Elétrica inserem-se maioritariamente no concelho de Mogadouro, e apenas o troço final é que se situa no concelho de Freixo de Espada à Cinta. Entre 2011 e o ano de 2021, o concelho de Mogadouro, assim como o concelho de Freixo de Espada à Cinta, registaram uma diminuição de população. Segundo os dados do INE, estes concelhos apresentavam 8 301 e 3 216 residentes e uma densidade populacional de 10,9 hab/km^2 e 13,2 hab/km^2, respetivamente em 2021.

De acordo com os Censos 2011 e 2021 (resultados provisórios), nas freguesias onde se insere a área de estudo das futuras Centrais Fotovoltaicas, Penas Roias, Tó e Vila de Ala, no período (2011-2021), a população residente diminuiu cerca de -27,2%, -11,7% e -1,3%, 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 2020, a população desempregada registada pelo IEFP no concelho de Mogadouro era em média ao longo do ano, de 301 habitantes, enquanto em Freixo de Espada à Cinta a média era de 191 habitantes.

Em 2019 o concelho de Mogadouro tinha 1 938 empresas em atividade, e o concelho de Freixo de Espada à Cinta tinha 623 empresas, correspondendo a aproximadamente 0,14% 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 56% (Freixo de Espada à Cinta) e 58% (Mogadouro) do tecido empresarial destes concelhos.

Em 2020 o concelho de Mogadouro dispunha de 6 estabelecimentos hoteleiros, tendo gerado cerca de 159 milhares de euros como proveitos de aposento. O concelho de Freixo de Espada à Cinta dispunha de 6 estabelecimentos hoteleiros, tendo gerado no total cerca de 138 milhares de euros em proveitos de aposento.

A caracterização da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas é maioritariamente agrícola, ainda que existam manchas florestais, nomeadamente com carvalhos e castanheiros e está inserida nas freguesias de Tó, Penas Roias e Vila de Ala.

Dentro desta área de estudo não existe nenhum aglomerado populacional, sendo que, as localidades que se encontram mais próximos desta área (distância máx de 750 m) são as localidades de Tó, Variz, Santiago, Paço e Vila de Ala. A área de estudo do Corredor A está inserida nas freguesias de Tó, Vila de Ala, Bruçó, União de Freguesias de Vilarinho dos Galegos e Ventozelo e União de Freguesias de Lagoaça e Fornos, enquanto as freguesias abrangidas pela área do Corredor B são as freguesias de Vila de Ala, Castelo Branco, União das Freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar do Rei e União de Freguesias de Lagoaça e Fornos. O corredor da Alternativa C da Linha Elétrica atravessa as freguesias de Vila de Ala, Bruçó, União das freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar de Rei, do concelho de Mogadouro e União de Freguesias de Lagoaça e Fornos.

Dentro das áreas de estudo (Central Fotovoltaica e Corredores Elétricos A, B e C) existem vários edifícios de diversas tipologias, tais como habitação, armazéns/apoios agrícolas, ruínas, entre outros. Salienta-se a existência de duas habitações na zona de implantação da Central Fotovoltaica de Mogadouro II.

Importa destacar um estabelecimento de turismo mais próximo da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas e envolvente próxima, o Retiro Terrasol a cerca de 470 m a este, localizada na localidade de Tó, sendo este o estabelecimento turístico mais próximo da área de estudo.

Relativamente a estradas e caminhos de terra que se encontram dentro ou próximas da área de estudo das futuras Centrais Fotovoltaicas, as estradas IC5 e EM595 atravessam um troço da área de estudo. De referir a EN221, que no extremo mais a norte da área de estudo se prolonga paralelamente à mesma. Importa ainda destacar também a EM596/EM596-2, que se prolonga paralelamente à área de estudo no extremo este da mesma, desde a localidade Tó até à EN221.

6.15.14 Saúde humana

Dada as características da área onde se inserem os Projetos, 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 dos Projetos estão expostos a níveis inferiores aos valores limite de exposição definidos.

7 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM OS PROJETOS

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. As dificuldades que se colocam relativamente à caracterização da situação atual multiplicam-se quando se perspetiva a sua potencial evolução na ausência da concretização dos Projetos. 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 dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, na ausência dos mesmos, 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.

A elevada representatividade de área dedicada à agricultura ou colonizada por matos, torna difícil determinar a evolução referencial do ambiente, ainda que na área em questão, tendo em atenção as suas características, esta análise possa ser simplificada. Desta forma, na ausência da concretização das Centrais fotovoltaicas e da sua Linha elétrica, é expectável que a área agrícola continue num processo regressivo, mantendo as suas características atuais, onde as áreas em abandono, colonizadas por matos, vão ganhando cada vez mais protagonismo. Segundo esta observação, desenha-se como projeção da situação de referência na ausência de realização dos Projetos, a manutenção da ocupação atual do terreno num curto médio prazo, podendo a longo prazo vislumbrar-se um aumento das áreas colonizadas por matos.

Ao nível da paisagem manter-se-ão os mosaicos agrícolas que imprimem diversidade e interesse cénico, assim como os sistemas florestais que pontuam a zonas. Os atuais valores visuais que se destacam na paisagem, tais como as sebes arbóreas de compartimentação da propriedade e os cursos de água com vegetação ribeirinha associada, manterão a qualidade visual da paisagem que caracteriza a área de estudo.

Também ao nível dos instrumentos de ordenamento territorial em vigor para a área de estudo, nomeadamente o PDM de Mogadouro, verifica-se que o Projeto insere-se na sua generalidade em espaços agrícolas. Assim, é expectável que, independentemente da não implantação do Projeto em análise, e tendo em conta as tendências demográficas da região, que não fazem prever fenómenos de expansão urbana ou industrial, a área de estudo se continue a caracterizar pelo uso agrícola.

No âmbito nacional, a não realização dos Projetos 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 dos Projetos (Centrais Fotovoltaicas e Linha Elétrica de ligação à subestação de Lagoaça).

Tendo em conta os Projetos em análise, optou-se por avaliar separadamente os impactes das Centrais Fotovoltaicas e os impactes da LMAT. No que respeita às Centrais Fotovoltaicas, uma vez que as áreas a afetar são idênticas, e as ações causadoras de impactes também são idênticas, e consequentemente a natureza e intensidade dos impactes também são semelhantes, optou-se na generalidade por fazer a sua avaliação conjuntamente. Estão em causa dois Projetos que integram duas Centrais Fotovoltaicas adjacentes, que partilharão uma LMAT, bem como outras infraestruturas em comum, como é caso da Subestação/edifício de comando, pelo que sempre que os aspetos em análise se repetem nas áreas de implantação das duas Centrais é efetuada uma avaliação comum. Contudo, sempre que se justifica assinalar diferenças ou aspetos específicos que ocorrem em determinada zona de uma ou outra Central, esses casos são devidamente assinalados, tendo sido efetuado para alguns fatores ambientais específicos, a quantificação das áreas afetadas (magnitude) separadamente, nomeadamente nos fatores ambientais, solos, ocupação do solo, habitats e paisagem.

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 aos Projetos em análise, e assentando no conhecimento das características específicas destes Projetos (*vd.* Capítulo 4) e do estado atual do meio que o irá receber (*vd.* Capítulo 6).

Tem-se então que a identificação dos potenciais impactes ambientais dos Projetos 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 a avaliação de impactes assenta numa lógica de constituir uma ferramenta de apoio à definição do *layout* do projeto de execução 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, do património, da paisagem e dos instrumentos de gestão territorial.

Ainda no que se refere à avaliação de impactes da Linha Elétrica, a análise visa identificar as principais áreas no interior dos corredores estudados que possuam as condições menos impactantes do ponto de vista ambiental, social e patrimonial à localização dos apoios da ligação elétrica.

8.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES 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 impacte ambiental previstas nas restantes fases, e que se descrevem nos pontos seguintes são identificadas em conjunto para as Centrais Fotovoltaicas e

respetiva Linha de Muito Alta Tensão (LMAT), a 400 kV, de ligação à Rede Nacional de Serviço Público (RNSP), 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 as Centrais Fotovoltaicas 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 às Centrais Fotovoltaicas

Fase de Construção

- ☐ CC1 - Arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação das Centrais Fotovoltaicas;
- ☐ 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 - Construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação);
- ☐ CC8 - Instalação da vedação em torno dos vários sectores das Centrais Fotovoltaicas;
- ☐ CC9 - Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão;
- ☐ 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 das Centrais Fotovoltaicas;
- ☐ CC14 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas;
- ☐ CC15 - Protocolo celebrado entre o promotor e o município onde se situam os Projetos, para instalação de Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC), ou postos de carregamento de veículos elétricos localizados em espaço público e destinados a utilização pública, ou ainda em alternativa, compensação em numerário aplicada na promoção da eficiência energética de edifícios.

Fase de Exploração

- ☐ CE1 - Arrendamento dos terrenos da área onde estão instaladas as Centrais Fotovoltaicas;
- ☐ CE2 - Presença das Centrais Fotovoltaicas;
- ☐ CE3 - Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, 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 das Centrais Fotovoltaicas;
- ☐ CD2 - Transporte de equipamentos e materiais;
- ☐ CD3 - Recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

8.2.3 Ações associadas à Linha Elétrica de Muito Alta Tensão (400 kV)

Fase de Construção

- ☐ LC1 - Pagamento de indemnização aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios;
- ☐ LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material;
- ☐ LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT;
- ☐ LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras);
- ☐ LC5 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;
- ☐ LC6 - Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros);
- ☐ LC7 - Betonagem e arvoramento dos apoios;
- ☐ LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea;
- ☐ LC9 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários;
- ☐ LC10 - Desmantelamento de LMAT da REN (Lagoaça – Macedo de Cavaleiros).

Fase de Exploração

- ☐ LE1 - Presença da LMAT;
- ☐ LE2 - Funcionamento da LMAT;
- ☐ LE3 - Atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha e dos dispositivos de sinalização (a pé, de helicóptero ou drone);
- ☐ LE4 - Ações de manutenção da LMAT;

- ☐ LE5 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).

Fase de desativação do Projeto

- ☐ LD1 - Desmontagem dos cabos de guarda, dos condutores e das cadeias de isoladores;
- ☐ LD2 - Desmontagem dos apoios e remoção das fundações até pelo menos 80 cm;
- ☐ LD3 - Transporte de equipamentos, materiais e resíduos para destino adequado;
- ☐ LD4 - Recuperação paisagística das áreas intervencionadas, incluindo dos acessos provisórios necessários às intervenções (de acordo com o acordado com os proprietários).

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 aos Projetos que vão provocar impactes ambientais, quantificar a extensão das áreas que serão afetadas.

A definição das diferentes áreas de estudo, consoante os fatores ambientais em análise, já pressupôs um conhecimento prévio da abrangência dos impactes expectáveis, baseados na experiência que se tem deste tipo de projetos e dos efeitos que eles causam na zona onde se inserem. No entanto, para aqueles descritores cujos efeitos se fazem sentir diretamente na área de estudo restrita, e que resultam dos efeitos sentidos nas áreas diretamente afetadas, importa agora neste ponto apresentar os critérios de quantificação dessas áreas.

A aplicação desses critérios permite apurar estimativas de áreas a intervencionar, sendo que essas áreas apresentam diferenças 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 Subcapítulo 4 de descrição do Projeto:

- 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 a 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 transformador e todo o equipamento associado, e uma área envolvente de circulação com 4 m de largura. Na fase de exploração será considerada apenas a área ocupada pela plataforma;

- Subestações/Edifícios de comando e Posto de Corte – Na fase de construção compreende o espaço ocupado pelo conjunto dos vários elementos que constituem este conjunto de infraestruturas, na base dos taludes e uma envolvente de 4 m para circulação de máquinas. Na fase de exploração compreende apenas a área ocupada pelo conjunto das infraestruturas à superfície;

- 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, valeta natural adjacente que se admite que em média ocupem 0,5 m e uma largura de 3 m para circulação de máquinas, admitindo-se assim a afetação de uma faixa com 7,5 m. Nos troços ao longo dos quais será instalada a rede de cabos elétricos subterrâneos haverá um acréscimo de mais 3 m 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 10,5 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 5 m. 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 4,5 m ao longo de toda a extensão da vedação. Na fase de exploração compreende apenas a zona da fundação;

- ☐ Estaleiro – Existirá apenas na fase de construção. Compreende a ocupação de uma área aproximada de 2 ha, correspondente a três zonas dentro da área assinalada na Planta de Condicionamentos para esse efeito.

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.

De referir, por último que, em zonas localizadas junto a áreas identificadas na Planta de Condicionamentos como interditas à instalação do Projeto, ou seja, zonas que devem ser salvaguardadas, tais como zonas de povoamentos de sobreiros, zonas sujeitas ao regime da RAN, entre outras, não foi contabilizada a faixa de circulação de viaturas e máquinas nos troços confinantes, pois assume-se que nestas situações a circulação é interdita nessas áreas. A obra terá de ser planeada e executada com os devidos cuidados para que essas áreas não sejam afetadas.

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 ligação elétrica à subestação de Lagoaça.

8.3.3 Síntese da quantificação das áreas afetadas na fase de construção e exploração dos Projetos

Apresenta-se no Quadro 8.1 a quantificação das áreas que serão afetadas durante a construção e exploração dos Projetos 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 das Centrais Fotovoltaicas.

Infraestruturas do Projeto	**Áreas afetadas pelos Projetos**			
	Mogadouro I		**Mogadouro II**	
	Fase de construção (ha)	**Fase de exploração (ha)**	**Fase de construção (ha)**	**Fase de exploração (ha)**
Área fotovoltaica (inclui painéis, a rede de BT e área de PT/inversores)	179,8	74,9	365,8	154,3
Postos de transformação	0,2	0,05	0,3	0,1
Acessos a construir com vala de cabos	2,9	3,2	7,4	6,9
Acessos a construir sem vala de cabos	3,8	---	7,3	---
Valas de cabos (fora de caminhos e área fotovoltaica)	4,7	---	8,9	---
Subestação (Infraestrutura comum às duas Centrais)	1,6	1,4	1,6	1,4
Área de construção da vedação	12,3	0,1	24,0	0,1
Estaleiro	0,5	---	1,4	---
Depósito de material vegetal	0,2	---	0,1	---
Área vedada	289,2		545,8	

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 dominantemente qualitativa, que permitiu transmitir, de forma clara, o significado dos impactes ambientais determinados pelo Projeto em cada uma das vertentes do meio. Assim, no que se refere à importância, os impactes ambientais resultantes do Projeto em análise foram classificados como insignificantes, 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 **Paisagem e Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico**, os critérios para a classificação dos impactes, pela sua especificidade, encontram-se documentados nos subcapítulos 8.13 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
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 Centrais Fotovoltaicas

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 intervencionar
Exploração	CE2 - Presença das Centrais Fotovoltaicas
	CE3 - Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, 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.

Predominantemente, a área estudada encontra-se colonizada por explorações agrícolas (65%), e por matos (15%), manifestando as restantes comunidades florísticas, explorações florestais, carvalhal, e montado, uma menor representatividade. Tendo em consideração a flora predominante, a ação CC3-Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar será pouco significativa em relação ao aumento de temperatura e da velocidade do vento na área das Centrais Fotovoltaicas. 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 controle, 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 impactos 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 (*vd.* Fotografia 8.1 e 8.2). Esses tipos de impactos podem ser geridos e explorados para gerar co-benefícios para a biodiversidade ou produção agrícola.

Fotografia 8.1 – Desenvolvimento da vegetação numa Central Fotovoltaica durante a fase de construção em Portugal Continental, no mês de abril (foto: Grupo MF&A)

Fotografia 8.2 – Desenvolvimento da vegetação numa Central Fotovoltaica durante a fase de construção em Portugal Continental, no mês de setembro (foto: Grupo MF&A)

As Centrais Fotovoltaicas 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 das Centrais Fotovoltaicas, 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 das Centrais Fotovoltaicas, 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.

No Quadro 8.4 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

8.5.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão

O projeto da Linha Elétrica não é indutor de impactes sobre o clima, mesmo a nível microclimático.

Quadro 8.4
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas 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 Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar	Alterações no microclima	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CE2 Presença das Centrais Fotovoltaicas	Redução do albedo e alterações microclimáticas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CE3 Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente	Contribuição para a estratégia global de combate às alterações climáticas	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Global	Provável	Temporário	Reversível	De médio prazo	Indireto	-

8.6 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

8.6.1 Impactes dos Projetos nas Alterações Climáticas

8.6.1.1 Ações indutoras de impactes

A avaliação de impactes das Centrais Fotovoltaicas e das Linhas Elétricas é efetuada para este descritor de forma conjunta.

No Quadro 8.5 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente "Alterações Climáticas" nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.5
Ações consideradas na análise da componente – Impactes dos Projetos nas Alterações Climáticas

Fase	Ação
Centrais Fotovoltaicas	
Construção	CC2 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC3 - Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar
	CC6 - Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros);
Exploração	CE3 - Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente
Linha Elétrica de Muito Alta Tensão	
Construção	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT;
	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC6 - Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros);
Exploração	LE2 - Funcionamento da LMAT.

8.6.1.2 Fase de construção

Na fase de construção das Centrais Fotovoltaicas não se identificam impactes com significado no clima e consequentemente nas alterações climáticas.

Na construção de uma central fotovoltaica as atividades que tipicamente emitem GEE são as atividades de movimentação de terras, instalação do estaleiro, e no processo de furação para colocação das estruturas fotovoltaicas.

As viaturas geralmente usadas em obra são veículos pesados, veículos ligeiras, giratórias, retroescavadoras, BobCats, CATERPILLARs e tratores, máquinas de perfuração solar e autobetoneiras.

Não se sabe com exatidão quantas viaturas existirão de cada e quantas horas estarão em funcionamento. Outra fonte de emissão possível de ocorrer nesta fase é a emissão resultante da utilização de geradores em obra.

Estima-se que a circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado durante o período de obra seja responsável pela emissão aproximada de 379,5 toneladas de CO_2, ao longo de 13 meses da obra. O consumo de eletricidade na fase de construção será assegurado por geradores, cujas emissões foram contabilizadas no Quadro 8.7.

Volta-se a evidenciar que nesta fase não se sabe com exatidão toda a maquinaria que existirá em obra e o número de horas que estarão em funcionamento, dependerá do empreiteiro a quem for adjudicada a empreitada de construção, e da sua estratégia no momento que for executar a obra.

O transporte de materiais para a obra não foi contemplado no inventário, dado que nesta fase é impossível aferir a sua origem. Recomenda-se que a seleção dos materiais minimize a distância a percorrer para o seu transporte, reduzindo emissões atmosféricas associadas a esse transporte.

Também não foram consideradas as emissões geradas na produção dos painéis a instalar, que pode variar consideravelmente de acordo com o fornecedor selecionado. Recomenda-se assim avaliar o desempenho ambiental como fator de seleção do fornecedor.

As emissões associadas à operação de cada equipamento foram determinadas com base nos fatores de emissão de CO_2 para o gasóleo do Inventário Nacional de Emissões – NIR.

Quadro 8.6
Fatores de emissão, Poder calorifico e Densidade do Gasóleo

Combustível	Fator de Emissão (kg CO2/GJ)	Fator de Oxidação Poder Calorífico Inferior	Poder Calorífico Inferior (GJ/t)	Densidade (kg/l ou t/m3)
Gasóleo	74,1	0,99	43,07	0,837

Fonte: PORTUGUESE NATIONAL INVENTORY REPORT ON GREENHOUSE GASES, 1990 – 2019 e Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 – Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação.

Quadro 8.7
Estimativa de emissões de CO2, associadas aos equipamentos, durante a fase de construção

Atividade da obra	Equipamento	Nº equipamentos	Horas funcionamento /equipamento	Fator de consumo (l/h)	Consumo (l)	Quantidades (t)	FE	Emissão CO_2 (t)
Produção de energia elétrica de apoio à obra	Gerador 16 kW	3	1069	4	12828	10,74	3,16	33,9
Preparação/ Movimentação de Terreno	Retroescavadora	2	225	18	8100	6,78	3,16	21,4
	Dumper	1	75	112	8400	7,03	3,16	22,2
	Escavadora	2	150	40	12000	10,04	3,16	31,7
	Trator	2	150	32	9600	8,04	3,16	25,4
	Rolete Vibratório de compactação	1	75	25	1875	1,57	3,16	5,0
Receção e Montagem dos vários Equipamentos do Projeto	Trator	3	281	32	26976	22,58	3,16	71,3
	Retroescavadora	2	281	18	10116	8,47	3,16	26,8
	Escavadora de rodas	1	281	31	8711	7,29	3,16	23,0
	Escavadora	2	188	40	15040	12,59	3,16	39,8
	Dumper	1	94	112	10528	8,81	3,16	27,8
	Compactador de solo	1	94	47	4418	3,70	3,16	11,7
	Rolete vibratório de compactação	1	94	25	2350	1,97	3,16	6,2
	Betoneira	1	118	2	376	0,31	3,16	1,0
Instalação de infraestruturas de drenagem	Escavadora	1	57	40	2280	1,91	3,16	6,0
	Assentador de Tubo	1	57	40	2280	1,91	3,16	6,0
	Trator	1	57	32	1824	1,53	3,16	4,8
	Dumper	1	19	112	2218	1,86	3,16	5,9
Construção da Subestação	Betoneira	1	120	2	240	0,20	3,16	0,6
	Trator	1	100	32	3200	2,68	3,16	8,5
	Dumper	1	70	2	140	0,12	3,16	0,4
Total								379,5

Em suma, na fase de construção, segundo a informação disponibilizada pelo promotor e os valores de densidade, poder calorífico e fator de emissão obtido através PORTUGUESE NATIONAL INVENTORY REPORT ON GREENHOUSE GASES, 1990 – 2019 e Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 – Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação, o valor das emissões emitidas pelos equipamentos que irão ser utilizados será de 379,5 toneladas de CO_2.

As florestas absorvem dióxido de carbono da atmosfera e têm capacidade de o armazenar através do processo da fotossíntese. Todavia, sabe-se também que esta acumulação é apenas temporária, pois no final do ciclo biológico, cada árvore liberta parcial ou totalmente para a atmosfera o CO_2 que fixou ao longo da vida. Por outro lado, com os incêndios florestais, a desflorestação e a decomposição das árvores mortas, as florestas tornam-se fontes de dióxido de carbono. As florestas funcionam assim apenas como sumidouros temporários para o dióxido de carbono que as atividades humanas emitem para a atmosfera.

No entanto, embora as áreas florestais sejam consideradas sumidouros de carbono, existem diferenças importantes entre florestas naturais e plantações florestais. As plantações intensivas de árvores têm associados níveis de biodiversidade muito inferiores aos das florestas naturais e também um nível de captura e retenção de dióxido de carbono muito inferior. Além disso, as explorações intensivas de curta rotação (como ocorre em Portugal com o corte do *Eucalyptus globulus* aos 7 ou 9 anos de idade) implicam que o corte das árvores, posteriormente processadas na indústria da pasta de papel, não seja dióxido de carbono que fique retido, mas que se tornará em emissão líquida de gases com efeito de estufa. A mobilização de solos, tão frequente no processo de plantação florestal, transforma também o solo num emissor de gases com efeito de estufa e quebra ligações biológicas simbióticas, muitas vezes de forma irreversível, uma equação que reduz crescentemente o carácter de sumidouro às áreas florestais intensivas.

Falando estritamente de armazenamento de carbono, segundo a Agência Portuguesa do Ambiente, os stocks de carbono médios na biomassa dos olivais e dos eucaliptos (acima do solo), são menores do que os stocks de carbono de pinheiros-bravos e pinheiros-mansos (*Pinus pinaster* e *Pinus pinea*), do que os dos sobreiros (*Quercus suber*) e do que das folhosas (carvalhos, bétulas, faias, …). Apenas na biomassa do subsolo é que a azinheira (*Quercus rotundifólia*) e o eucalipto apresentam alguma vantagem, mas esta parte das árvores representa pouco mais de 10% do dióxido de carbono armazenado. Uma floresta de eucalipto é uma floresta que armazena menos carbono do que uma floresta com as outras espécies presentes em Portugal.

Os eucaliptos têm, contudo, uma melhor capacidade de absorção/sequestro do que um pinheiro ou uma azinheira. Todavia, como atrás referido, nas florestas de produção com espécies de rápido crescimento

de *Eucalyptus globulus*, em que os cortes dos povoamentos são em períodos de 7 a 9 anos, perdem-se os valores de carbono acumulados.

Através dos valores de armazenamento de médio de carbono por tipologia de vegetação presentes no Quadro 8.8 foi possível calcular a retenção de carbono da vegetação da área total do projeto.

Quadro 8.8
Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo

Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo	**Biomassa acima do nível do solo**			**Biomassa abaixo do nível do solo**			**Notas**
	1995 GgC/1000 ha	**2005 GgC/1000 ha**	**2010 GgC/1000 ha**	**1995 GgC/1000 ha**	**2005 GgC/1000 ha**	**2010 GgC/1000 ha**	
Pinus pinaster	28,29	26,74	26,74	3,33	3,14	3,14	(1)
Quercus suber	20,67	20,04	20,04	3,03	2,94	2,94	(1)
Eucalyptus spp.	16,72	17,97	17,97	3,88	4,20	4,20	(1)
Quercus rotundifólia	9,47	8,37	8,37	5,03	4,92	4,92	(1)
Quercus spp.	15,45	15,87	15,87	4,83	4,69	4,69	(1)
Outras folhosas	20,40	30,79	30,79	7,67	13,34	13,34	(1)
Pinus pinea	25,40	18,79	18,79	1,96	1,46	1,46	(1)
Outras coníferas	8,70	14,51	14,51	1,62	1,76	1,76	(1)
Culturas anuais de sequeiro	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Culturas anuais de regadio (exceto arroz)	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Arrozais	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Vinhas	3,34	3,34	3,34	2,87	2,87	2,87	(5)
Olivais	7,85	7,85	7,85	1,15	1,15	1,15	(5)
Outras culturas permanentes	8,46	8,46	8,46	1,48	1,48	1,48	(5)
Zonas de pastagem	0,53	0,53	0,53	0,94	0,94	0,94	(2)
Zonas húmidas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(7)
Aglomerados urbanos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(7)
Matagais	8,78	8,78	8,78	4,94	4,94	4,94	(3)
Outras	1,05	1,05	1,05	0,59	0,59	0,59	(7)

(1) Biomassa viva calculada a partir de NF14 (1995), NF15 (2005) e NF16 (2010). Dados de NF16 estarão disponíveis em 2013; NIR de 2013 assumido = 2005;
(2) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Zona de pastagem de erva perene", página 6;
(3) Calculado a partir de Rosa 2009 "Estimativa das emissões de gases com efeito de estufa";
(4) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Zona de pastagem de erva e grama anual", página 6;
(5) Biomassa viva calculada a partir de NIR Espanha 2012, Tabela 7.3.3, página 7.59;
(6) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Áreas de vegetação escassa", página 6;

Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo	Biomassa acima do nível do solo			Biomassa abaixo do nível do solo			Notas
	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	
(7) Não foram encontrados valores na literatura; valor assumido = 0.							

Fonte: APA, 2021 - Adaptado de Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990 – 2019.

Importa referir que para o cálculo do valor de captura de carbono da biomassa para o projeto em estudo, foi utlizado o valor da biomassa acima do nível do solo e foi utilizado como referência o ano de 2010, por ser o ano mais recente com valores disponíveis (*vd.* Quadro 8.8).

A ocupação do solo na área de projeto é caracterizada por uma região agrícola. A área de estudo apresenta uma área de 1235 hectares e é maioritariamente ocupada por culturas arvenses, matos (giestal), carvalhais, sobreiro e azinheira, pomares, vinha, olival e souto, povoamento de carvalho-americano, outras espécies de árvores e sebes. No total teríamos aproximadamente uma captura na ordem das 5000 toneladas de carbono, que corresponde a 18 290 toneladas de CO_2.

Para a fase de construção, prevê-se que sejam afetados 620,70 hectares com a implementação do Projeto, que são constituídos na sua maioria por 427,41 hectares de culturas arvenses, 97,13 hectares de matos (giestal) e 26,12 hectares de povoamento de carvalho-americano. Aplicando os índices apresentados no Quadro 8.8, prevê-se uma perda de captura total acima do nível do solo para a central de cerca de 1 133,57 toneladas de carbono que correspondem a cerca **4 156,44 toneladas de CO_2**.

Atendendo à tipologia das atividades previstas para a construção de uma Central Fotovoltaica, não são expectáveis valores de GEE com muito significado, ainda que o impacte seja considerado negativo, mas temporária ao corresponder apenas à fase de construção.

8.6.1.3 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 dos Projetos no clima, nomeadamente pela sua contribuição para a minimização das emissões de CO_2 equivalente e, por outro lado, o impacte das alterações climáticas no Projeto e avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação.

No caso das Centrais Fotovoltaicas, os principais impactes no clima, resultantes da ação CE3 (Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente) serão positivos, indiretos, e associados à não existência de queima de combustíveis fósseis na produção de energia elétrica.

Promovendo a produção de energia sem recurso à emissão de gases com efeitos de estufa, implicará um impacte positivo, importante, ao nível da minimização dos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa, contribuindo para o cumprimento dos objetivos do Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), nomeadamente incorporar 47% de energia de fontes renováveis no consumo final bruto de energia. As medidas passam ainda por reforçar a diversificação de fontes de energia através de uma utilização crescente e sustentável de recursos endógenos, promover o aumento da eletrificação da economia e incentivar I&D em tecnologias limpas. É desta forma que as centrais fotovoltaicas se enquadram nos objetivos e metas nacionais para o horizonte 2030 e dar corpo à visão estratégica de Portugal, tornando a visão da neutralidade carbónica uma realidade (PNEC 2030).

Dada a produção anual de ambas as Centrais Fotovoltaicas, de 839,016 GWh/ano, caso fosse produzida a mesma quantidade de energia de forma "convencional", implicaria um consumo anual de gás natural de cerca de 130 960 milhões de metros cúbicos de gás natural. Fazendo uma estimativa de emissões, pode dizer-se que as Centrais Fotovoltaicas previstas, contribuirão anualmente para que seja evitada a emissão de cerca 283 505 toneladas de CO_2 para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural.

Fazendo uma estimativa de emissões, com base no mix energético para o setor da eletricidade, pode dizer-se que as Centrais Fotovoltaicas previstas, contribuirão anualmente para que seja evitada a emissão de cerca 190 121 toneladas de CO_{2eq} para a atmosfera. Ao fim de 30 anos (assumindo perdas anuais de 0,5%), estima-se que o projeto contribuirá para que seja evitada a emissão de cerca de 5 308 780 toneladas de CO_{2eq} para a atmosfera.

Comparando face à estimativa de emissões que serão evitadas anualmente com a construção das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, cerca de 190 121 toneladas de CO_{2eq} para a atmosfera, constata-se que a instalação do Projeto irá permitir uma redução de CO_2 na atmosfera, uma vez que as emissões evitadas anualmente superam as emissões evitadas pela ocupação do solo da área de estudo, como forma de sumidouro.

Como tal, a desmatação e desflorestação provocada pela instalação das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II não terão um impacte negativo significativo neste fator. Nesse sentido, a alteração de uso solo resultante da implantação dos Projetos evitará uma emissão de carbono muito superior ao carbono que seria armazenado pelo coberto vegetal presente na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II.

Relativamente ao Projeto da Linha Elétrica, os corredores de estudo das três alternativas encontram-se maioritariamente ocupados pela mesma tipologia de vegetação/ocupação do solo da área de estudo

das Centrais Fotovoltaicas. Seguindo o mesmo princípio analítico efetuado para a área de estudo das Centrais, conclui-se que sobre este aspeto relativo a redução de emissão de CO_2, a instalação da Linha Elétrica a 400 kV terá um impacte negativo insignificante.

Acrescenta-se ainda, que os benefícios da poupança de emissões derivada da construção dos Projetos podem ser calculados através da subtração das emissões caso a energia fosse produzida de forma convencional (gás natural) pelas emissões resultantes da construção dos Projetos, sendo estas: emissões perdidas resultantes do corte de vegetação + emissões provenientes das atividades de obra + pegada carbónica dos painéis (processo construtivo e transporte). Desta forma, não tendo sido possível calcular os valores das emissões de provenientes das atividades de obra e a pegada carbónica dos painéis, por falta de dados, apenas foram contabilizadas as emissões derivadas do corte da vegetação.

Analisando as projeções de alteração das diferentes variáveis climáticas para esta região do país, verifica-se que estas não constituem nenhuma restrição adicional aos Projetos, 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.

Refere-se ainda que durante as operações de exploração e manutenção das centrais fotovoltaicas poderão ocorrer, acidentalmente, danos nos disjuntores com ocorrência de libertação de SF6 (hexafluoreto de enxofre). Este gás, nas condições normais de pressão e temperatura, é um gás não inflamável, incolor, inodoro, não venenoso, quimicamente estável e funciona em circuito fechado. É um gás com um elevado potencial de aquecimento global (o seu potencial de aquecimento global é 22 800 vezes maior que o do CO_2), e por isso, mesmo que se encontre em quantidades muito pequenas, e que seja libertado apenas em caso acidental, é de assinalar este impacte. Contudo, 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. Acresce ainda que estes equipamentos são estanques e por isso sem fugas de SF6, pelo que dificilmente irão ocorrer fugas deste gás, e no caso de ocorrer alguma fuga, o fabricante tem uma equipa qualificada para intervir neste tipo de situações.

Quadro 8.9
Quantidade/carga de gases fluorados prevista para as Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

MOGADOURO I			
Celas MT SET	**Quantidade (un)**	**SF6 (kg) p/un**	**Total SF6 (kg)**
1 – Função DC	6	2,90	**17,40**

Celas MT Postos de Transformação	Quantidade (un)	SF6 (kg) p/un	Total SF6 (kg)
1 – Função IS	28	1,70	**47,60**
2 – Função CIS	17	2,90	**49,30**
MOGADOURO II			
Celas MT SET	**Quantidade (un)**	**SF6 (kg) p/un**	**Total SF6 (kg)**
1 – Função DC	31	2,90	**89,90**
Celas MT Postos de Transformação	**Quantidade (un)**	**SF6 (kg) p/un**	**Total SF6 (kg)**
1 – Função IS	39	1,70	**66,30**
2 – Função CIS	35	2,90	**101,50**
Total Mogadouro I e II			**372,00**

Relativamente à quantidade/carga de gases fluorados prevista para estes Projetos será de aproximadamente 372 kg (*vd.* Quadro 8.9). Prevê-se que no pior cenário, se se danificarem todos os disjuntores/transformadores, poderá ser emitido aproximadamente 8 481,6 toneladas CO_2e para a atmosfera, de acordo com o conversor de gases fluorados disponibilizado no site da APA.

No Quadro 8.10 sintetizam-se os impactes identificados para as fases de construção e de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.10
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações das Centrais Fotovoltaicas e Linha Elétrica na componente "Alterações Climáticas" – Fases 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
Centrais Fotovoltaicas											
CC2/CC3/CC6	Desflorestação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Regional/Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
CE3 Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente	A não existência de queima de combustíveis fósseis na produção de energia elétrica	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Global / Nacional	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	-----
Linha Elétrica											
LC3/LC4/LC6	Desflorestação	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável

8.6.2 Impactes das Alterações Climáticas nos Projetos

8.6.2.1 Ações indutoras de impactes

A avaliação dos impactes das alterações climáticas nos Projetos em estudo para este descritor efetua-se de forma conjunta.

No Quadro 8.11 listam-se as ações que irão sofrer impacte, ao nível da componente das alterações climáticas, nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.11
Ações consideradas na análise da componente – Impactes das Alterações Climáticas nos Projetos

Fase	Ação
Centrais Fotovoltaicas	
Exploração	CE3 - Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente
Linha Elétrica de Muito Alta Tensão	
Exploração	LE2 - Funcionamento da LMAT.

8.6.2.2 Fase de construção

Devido ao período de curta duração da fase de construção comparativamente ao tempo expectável que poderá decorrer para os Projetos estarem sujeita aos impactes recorrentes e progressivamente mais severos, resultantes das alterações climáticas, considera-se que nesta fase não existem impactes das Alterações Climáticas sobre as Centrais Fotovoltaicas e Linha Elétrica.

8.6.2.3 Fase de exploração

Através da análise efetuada no capítulo 6.2.2, relativo à caracterização da situação de referência, e de uma análise dos impactes na infraestrutura e exploração de centrais fotovoltaicas e das linhas elétricas, pretende-se avaliar o impacto das alterações climáticas sobre o projeto.

No caso das Centrais Fotovoltaicas, os painéis solares fotovoltaicos têm uma vida útil de funcionamento de mais de 20 anos, sendo os sistemas fotovoltaicos especialmente vulneráveis a tempestades (vento, precipitação intensa, granizo) e temperaturas extremas (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).

O granizo e a trovoada podem afetar os próprios módulos fotovoltaicos de diferentes formas. As tempestades de granizo podem causar a fraturas na placa de vidro que cobre a maioria dos módulos, resultando em danos diretos no material foto-ativo subjacente ou causar problemas como o arranque mais lento devido à exposição dos componentes internos ao ambiente e, portanto, à degradação química ou

física. É de referir que os painéis de silício cristalino devem suportar 11 impactos de pedras de granizo de 25 mm a 23 m/s nos testes de qualidade (Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).

Estudos mostram consistentemente que o inversor, que converte a potência de corrente contínua em corrente alternada (DC para AC), é o componente menos fiável de um sistema fotovoltaico, representando até 69% dos custos de manutenção não programados. Este componente poderá ser danificado por tempestades elétricas (trovoadas) (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).

Quanto às temperaturas, a produção das células solares é normalmente classificada a 25°C, com uma produção tipicamente decrescente de cerca de 0,25% (células amorfas) a 0,5% (a maioria das células cristalinas) para cada aumento de temperatura de 1°C. Estes valores indicam que as altas temperaturas do ar em situações com elevada irradiação solar direta podem ter um impacto significativo na máxima potência de saída possível. O aumento da temperatura tem, assim, um efeito negativo nos módulos de Si cristalino, sendo que a exposição prolongada ao calor fará com que o painel envelheça mais rapidamente, enquanto alguns materiais podem não ser capazes de suportar picos de temperaturas muito altas (Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).).

No que toca ao vento, as velocidades mais elevadas podem aumentar as taxas de depósito de poeiras nas células fotovoltaicas diminuindo a sua produção e aumentando a necessidade de limpeza, assim como promover a abrasão, mas podem também arrefecer os módulos aumentando a sua eficiência e produção. (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019). É de realçar, ainda, que a quantidade de água necessária para limpeza é relativamente baixa, situando-se nos 0,02 m^3/MWh (Hernandez *et al.*, 2014).

Já a precipitação pode garantir a limpeza dos painéis solares (a curto prazo) mas diminui a eficiência por redução da radiação solar. Ademais, precipitações intensas poderão provocar danos na central fotovoltaica decorrentes de cheias, como aumento das escorrências superficiais, erosão do solo e sedimentação a jusante das linhas de água (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; ADB, 2019).

Quanto à irradiância, poderá influenciar consideravelmente a produção dos módulos fotovoltaicos. Por exemplo, um estudo europeu estimou que um declínio de 2% na radiação solar, em conjunto com um aumento de 3,7°C na temperatura média, poderia diminuir a potência do painel solar em 6% (US Department of Energy, 2013). Segundo a análise da radiação global no capítulo de caracterização da situação de referência, poderá haver redução da potência do painel nos meses de inverno e um aumento nos meses de primavera (abril, maio e junho) e também no outono (setembro e outubro).

Relativamente à Linha Elétrica, na fase de exploração, a exposição aos fatores climáticos como o aumento de temperatura é um dos pontos fulcrais a avaliar neste capítulo, esperando-se com esta, o aumento das perdas de transmissão, redução da capacidade de carga atual, aumento das tensões no sistema de

distribuição e diminuição da eficiência e da duração de vida das subestações (US Department of Energy, 2013; IAEA, 2019).

Como supramencionado, o aumento das temperaturas reduz a eficiência do sistema de transmissão e pode reduzir a capacidade de transmissão disponível. Aproximadamente 7% da potência é perdida na transmissão e distribuição e estas perdas aumentam à medida que as temperaturas aumentam. Além disso, a capacidade de transporte das linhas elétricas diminui. Por exemplo, um estudo da rede elétrica da Califórnia projetou que durante os períodos quentes de agosto de 2100, sob um cenário de emissões mais elevadas, um aumento de 5°C poderia diminuir a capacidade de transporte das linhas em 7% a 8% e uma queda da capacidade das subestações de 2% a 4% As velocidades de vento baixas e o aumento das temperaturas noturnas podem também acentuar os efeitos negativos, impedindo/limitando as linhas de transmissão de arrefecer e possíveis ondas de calor podem contribuir para interrupções no abastecimento e cortes de energia (US Department of Energy, 2013; IAEA, 2019).

O aumento das temperaturas pode também causar a queda das linhas aéreas de transmissão devido à expansão térmica. Um aumento relativamente reduzido da expansão térmica pode produzir um aumento significativo da flacidez causando um arqueamento da linha, resultado da expansão dos materiais que constituem os fios elétricos, podendo causar incêndios e cortes de energia devido ao possível contacto com árvores ou o solo (US Department of Energy, 2013; IAEA, 2019).

Os eventos climáticos extremos, como as tempestades (incluindo tempestades tropicais e furacões) aumentam, também, o risco de danos nas linhas de transmissão e distribuição elétrica. Ventos fortes associados a tempestades severas podem ser particularmente prejudiciais para as infraestruturas energéticas e resultar em longas interrupções no abastecimento. Nestes casos, poderá haver queda de árvores, transporte de detritos ou descargas elétricas causadas pelo toque entre os fios elétricos das linhas de transmissão (US Department of Energy, 2013; IAEA, 2019).

Também as trovoadas poderão afetar as linhas elétricas pois a altura das torres de transmissão que suportam as linhas aéreas de energia elétrica torna-as particularmente vulneráveis a descargas atmosféricas. Os relâmpagos que caiam próximo ou diretamente nos condutores da linha produzem gases ionizados que podem causar uma curto-circuito à medida que a proteção elétrica desconecta o circuito afetado (IAEA, 2019).

As alterações climáticas causarão, assim, impactes negativos, significativos, permanentes e irreversíveis no desempenho futuro das Centrais Fotovoltaicas e causarão também impactes negativos, significativos, permanentes e irreversíveis na Linha Elétrica e no seu funcionamento (*vd.* Quadro 8.12).

Quadro 8.12
Identificação e avaliação dos impactes resultantes das alterações climáticas nas Centrais Fotovoltaicas e Linha Elétrica – Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do Impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Centrais Fotovoltaicas											
CE3 Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente	Alterações climáticas (aumento de temperatura, tempestades)	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Médio a Longo prazo	Indireto	Minimizável
Linha elétrica											
LE2 Funcionamento de Linha Elétrica	Alterações climáticas (aumento de temperatura, tempestades)	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Médio a Longo prazo	Indireto	Minimizável

8.7 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SISMICIDADE

8.7.1 Centrais Fotovoltaicas

8.7.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.13 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Geomorfologia e Geologia nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.13
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Geomorfologia e Geologia

Fase	Ação
Construção	CC3 – Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar
	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 – Instalação do sistema de produção fotovoltaico sobre estruturas metálicas cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	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 dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	CE2 – Presença das Centrais Fotovoltaicas

8.7.1.2 Fase de construção

Os principais impactes na geologia e geomorfologia das áreas das Centrais resultam das atividades de escavação e depósito de terras associadas à remoção da camada superficial dos solos para regularização da área fotovoltaica, 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 das Centrais 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, os projetos procuraram 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 835 ha, correspondendo a maior parte à área fotovoltaica (545,6 ha). Relativamente aos acessos, o projeto prevê a construção de cerca de 24 km. Os estaleiros irão abrangem cerca de 2,7 ha no conjunto das áreas consideradas.

A construção da Subestação/Edifício de Comando ocupará cerca de 13 875 m^2.

A fundação das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não é suscetível de provocar alterações significativas na geologia e geomorfologia dado que não necessitarão de movimentações de terras com significado, o mesmo sucedendo com os postos de transformação, valas de cabos e vedação. 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 98 km com profundidade da ordem de 1,5 m), não se afiguram significativas, assumindo, no entanto, uma expressão espacial vasta dada a dimensão das Centrais.

A instalação da vedação numa extensão de cerca de 88,6 km implicará uma faixa de serventia de 4 m de largura para circulação de maquinaria e 0,5 m para a faixa do alinhamento. 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 das Centrais, sendo praticamente reposta a morfologia do terreno após conclusão das obras, particularmente com o fecho das valas onde serão enterrados os cabos elétricos subterrâneos de ligação entre os módulos fotovoltaicos e os postos de transformação, postos de seccionamento e a Subestação/Edifício de Comando e a recuperação das áreas de serventia utilizadas durante a fase de construção. Ressalta, no entanto, a localização da Subestação numa área de vertente, a qual determinará uma alteração morfológica mais significativa, embora muito localizada.

Como salientado no capítulo da situação de referência e referenciado na Figura 6.10, não foram identificadas concessões mineiras nem áreas de reserva ou cativas na área de estudo das Centrais. A metade nascente da área da Central Fotovoltaica de Mogadouro II abrange parte de uma área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais com o n.º de cadastro MNPPP0461, com a designação Vale da Urze, em situação de publicitação através do Aviso 14475/2019, DR 179, II Série, de 18 de setembro, sendo que a área de sobreposição apresenta uma pequena dimensão face à extensa área do pedido. No que diz respeito à compatibilidade do projeto com a referida área de Pedido de Prospeção e Pesquisa, o promotor compromete-se a viabilizar quaisquer estudos de prospeção e pesquisa na área de sobreposição com o Projeto.

No setor NE da área da Central Fotovoltaica de Mogadouro II identifica-se a pedreira da Assumada, não se prevendo qualquer afetação da mesma pelo projeto. Na Planta de condicionamentos foi incluída a área da pedreira indicada no visualizador do portal da DGEG, não se tendo obtido informação adicional sobre a referida exploração, nem a respetiva zona de defesa, a partir das consultas efetuadas à DGEG e à Câmara Municipal de Mogadouro. Com vista a salvaguardar uma faixa de proteção à pedreira, os elementos do projeto guardam uma distância superior a 30 m relativamente ao rebordo da escavação da pedreira.

Salienta-se também a existência de uma área de ocorrências minerais próximo do limite NW da área de estudo na zona da Central Fotovoltaica de Mogadouro I a cerca de 1,5 km a nascente da localidade de Santiago, entre a serra de Pereiras e a serra de Variz (freguesia de Vila de Ala), com o código 2198 Sn referenciada na Figura 6.10. Esta ocorrência é de pequena dimensão e em termos de compatibilidade com o Projeto, o Promotor da Central Fotovoltaica de Mogadouro I compromete-se a viabilizar a sua eventual exploração. Não se conhece a delimitação da referida ocorrência, não se tendo obtido informação do LNEG e da DGEG sobre esta matéria.

O local de implantação da subestação não se sobrepõe igualmente com os referidos locais da pedreira e da área de prospeção e ocorrências minerais.

Segundo o levantamento de campo dos afloramentos rochosos efetuado na área da Central, as ocorrências identificadas situam-se no setor nascente conforme assinalado no Desenho 14 – Volume IV.

Conforme se pode observar através da Planta de Condicionamentos (*vd.* Desenho 3 – Volume IV), observa-se que uma parte significativa dos afloramentos situa-se no exterior das vedações, e os que se situam no interior das vedações não são afetados pelos elementos do projeto.

A localização do projeto salvaguarda as principais ocorrências de afloramentos rochosos identificados no setor nascente da Central, não se verificando por isso impactes resultantes da afetação direta dos referidos afloramentos (*vd.* Desenho 3 – Planta de Condicionamentos – Volume IV).

No Quadro 8.14 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

8.7.1.3 Fase de exploração

A presença das mesas dos módulos fotovoltaicos, Subestação/Edifício de Comando e postos de transformação, 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 impacte negativo pela alteração das formas naturais iniciada na fase de construção, globalmente significativo e de âmbito local.

Destaca-se a presença da subestação (ação CE2) com cerca de 13 875 m^2 e a rede de novos caminhos (cerca de24 km), que constituem as principais alterações geomorfológicas pela artificialização das formas determinadas pelos Projetos, 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 dos Empreendimentos Fotovoltaicos dado que a sua construção é feita de acordo com as exigências da regulamentação dos Eurocódigos. Os projetos também não têm interferência com a sismicidade da região.

A inibição de exploração de recursos minerais e de prospeção e pesquisa constitui um impacte negativo não se afigurando, porém, que possa ser significativo.

No Quadro 8.15 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.14
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações das Centrais Fotovoltaicas 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	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC3	Afetação de recursos minerais e de área com pedido de prospeção e pesquisa	Negativo	Reduzida	Pouco 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

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC11	Alteração geomorfológica com artificialização das formas	Negativo	Moderada	Pouco Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
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	-

Quadro 8.15
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações das Centrais Fotovoltaicas 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 exploração de recursos minerais e de prospeção e pesquisa	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

8.7.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão

8.7.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.16 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Geologia e Geomorfologia nas fases de construção e exploração das Linhas Elétricas.

Quadro 8.16
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Geomorfologia e Geologia

Fase	Ação
Construção	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura dos locais de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC5 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	LC9 - Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	LE1 - Presença da LMAT

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 e beneficiação dos acessos provisórios ao corredor da linha e das fundações dos apoios da Linha até à Subestação de Lagoaça.

Como referido anteriormente, a linha a 400 kV terá uma extensão de cerca de 19,1 km no corredor A, uma extensão de cerca de 21,8 km no corredor B, e uma extensão de cerca de 18,4 km no corredor C, correspondendo as principais ações à abertura dos acessos e às escavações para fundação dos apoios da Linha.

Na fase de construção, as escavações das fundações dos apoios não provocarão alterações com significado nas formas de relevo.

Relativamente aos acessos, o projeto prevê a abertura de novos caminhos, aproveitando na sua maior parte os caminhos existentes que serão beneficiados através de alargamento e regularização da plataforma. Prevê-se que os acessos a construir derivem em grande parte da rede viária existente a beneficiar, correspondendo a pequenos trechos. Contudo, na presente fase do projeto não se encontram ainda identificados os referidos acessos no caso das alternativas A e B. Apenas na alternativa C, tratando-se previsivelmente de uma construção de apoios na proximidade dos apoios existentes, já existem caminhos de acesso existentes até zona de construção dos mesmos.

Relativamente ao estaleiro e áreas complementares de apoio às obras da Linha 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 sejam aproveitados os estaleiros de apoio à construção das Centrais situados na periferia da área dos Projetos e da Subestação, assim como outros estaleiros a definir em fase posterior, não se prevendo impacte geológico/geomorfológico com significado localmente.

As fundações das estruturas de suporte dos apoios não são suscetíveis de provocar alterações na geologia e geomorfologia atendendo à pequena profundidade (2 a 3 m) e dado que não necessitarão de movimentações de terras com significado. No entanto prevê-se uma área de serventia de cerca de 400 m^2 para construção de cada apoio, o que corresponde a uma intervenção muito localizada e de pequena dimensão.

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 em redor de cada apoio e dos novos caminhos após conclusão das obras, sendo as perturbações estritamente locais e temporárias.

A eventual renaturalização dos novos acessos e da área de serventia dos apoios restituirá aos locais as condições morfológicas pré-existentes, anulando praticamente o impacte verificado. Contudo, a renaturalização dos acessos dificultaria o acesso à Linha para ações de manutenção e decote da vegetação na faixa de segurança e para uma eventual ação de desativação da Linha, sendo para isso necessário voltar a abrir acessos e consequentemente provocar impactes geomorfológicos semelhantes aos verificados na fase de construção. Por isso não se prevê que os acessos provisórios sejam renaturalizados.

Dado que foram considerados três corredores alternativos para instalação da Linha, salienta-se que os corredores têm extensões de cerca de 19,1 km, 21,8 km e 18,4 km, para a Alternativa A, B e C respetivamente, interferindo com as formas locais de modo semelhante. Os três corredores atravessam áreas de relevo acidentado nas proximidades dos relevos das pequenas serras atravessadas.

Os impactes geomorfológicos traduzidos pelo contraste e pela artificialização das formas, são pouco significativos.

Relativamente aos recursos geológicos destaca-se que o corredor B interseta o setor poente de uma exploração de granito para fins ornamentais situada a NE da Subestação de Lagoaça, e o corredor C interseta apenas marginalmente o seu limite. Esta pedreira denominada Lastra do Traugal, assinalada na Figura 6.10, não será afetada dado que a diretriz da Linha será afastada dentro do corredor de estudo

para poente no caso de a escolha recair sobre o corredor da alternativa B ou C, de forma a garantir a salvaguarda das respetivas distâncias de defesa à pedreira. A referida interseção poderia condicionar/limitar o uso/exploração da referida pedreira.

O local de interesse geológico situado na pedreira da Assumada não será afetado dado que se localiza num dos taludes da pedreira da Assumada no setor nordeste da área de estudo da Central Fotovoltaica de Mogadouro II e também não é atravessado por qualquer uma das alternativas da Linha Elétrica.

Destaca-se também a sobreposição do setor SW do corredor da Alternativa A da Linha Elétrica, e parcialmente do corredor da Alternativa C, a uma área privilegiada para observação de geomorfologia granítica, proposta para geossítio (como referenciado no capítulo do património geológico), a NNE e NE da Subestação de Lagoaça com a designação de Gamoal. Neste local observa-se a existência de vários corredores de linhas elétricas dada a proximidade da Subestação de Lagoaça, não se prevendo que a futura linha possa interferir de modo significativo com a visualização das particularidades do geossítio, desde que salvaguardadas as geoformas nos locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica.

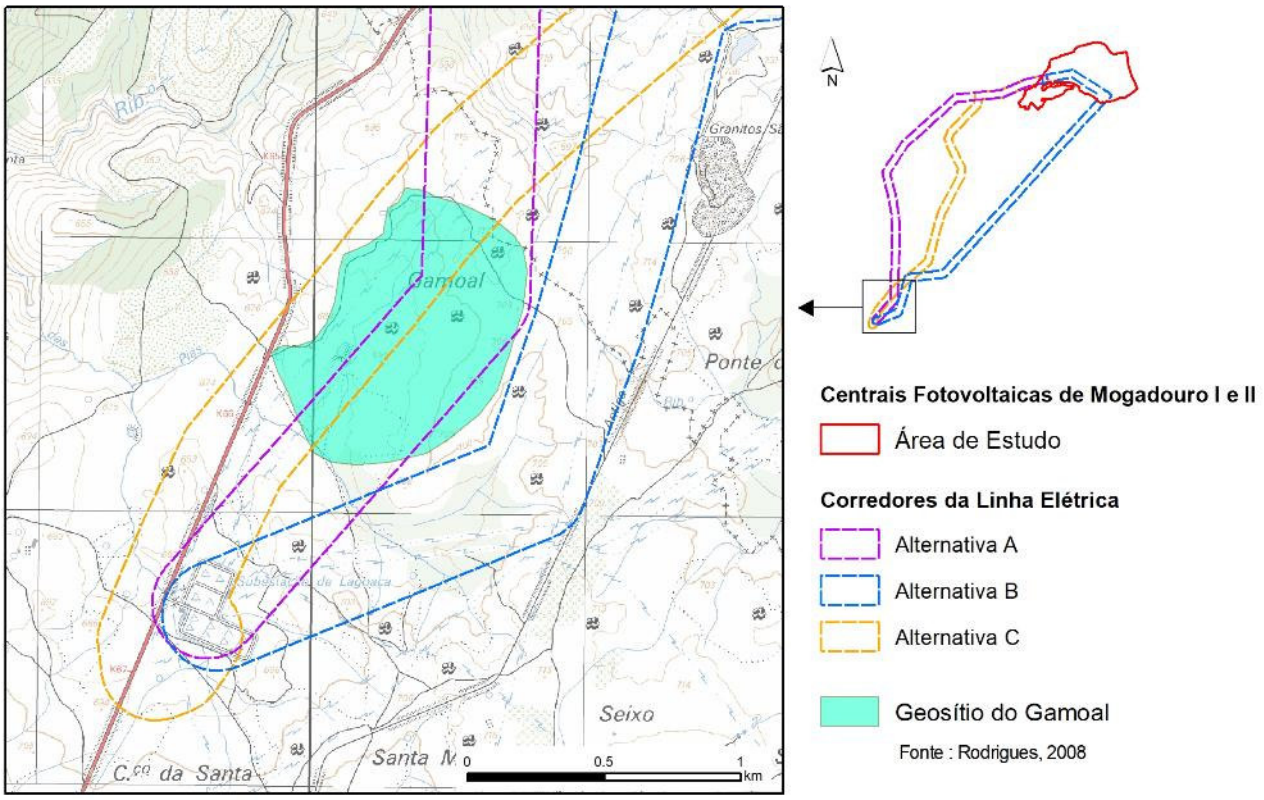


Figura 8.1 – Delimitação do Geossítio do Gamoal a NNE da Subestação de Lagoaça, numa área atravessada pelos corredores da Linha Elétrica.

No Quadro 8.17 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

8.7.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração assinala-se a presença da Linha e dos apoios, assim como dos acessos à Linha para manutenção, não se considerando que essa presença constitua impactes geomorfológicos significativos.

Nesta fase mantém-se a afetação por sobrepassagem do geossítio do Gamoal pelas alternativas A e C, embora não fique condicionada a visualização das geoformas.

No Quadro 8.18 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.17
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
LC4	Alteração geomorfológica- Artificialização das formas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Interferência com a pedreira Lastra do Traugal (Corredor B)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Interferência com a área de interesse geológico do Gamoal (Corredor A e C)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC5	Alteração geomorfológica - Artificialização das formas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Interferência com a pedreira Lastra do Traugal (Corredor B)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Interferência com a área de interesse geológico do Gamoal (Corredor A e C)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	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
LC9	Naturalização dos locais de intervenção	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-

Quadro 8.18
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da LMAT 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
LE1	Contraste morfológico	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
LE1	Interferência com a área de interesse geológico do Gamoal (Corredor A e C)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

8.8 HIDROGEOLOGIA

8.8.1 Centrais Fotovoltaicas

8.8.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.19 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Hidrogeologia nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.19
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Hidrogeologia

Fase	Ação
Construção	CC2 – Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC3 – Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar
	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 – Instalação do sistema de produção fotovoltaico sobre estruturas metálicas cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	CC10 – Instalação dos Postos de Seccionamento e de Transformação, 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 dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	CE2 – Presença das Centrais Fotovoltaicas

8.8.1.2 Fase de construção

Os principais impactes no sistema hidrogeológico estão relacionados com a compactação de terrenos, redução da área de infiltração, com a eventualidade de contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes e de roturas nos sistemas de saneamento 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 das principais ribeiras e barrancos que atravessam a área de intervenção.

Estes impactes podem ocorrer tanto nas fases de construção como na fase de exploração e de desativação do empreendimento.

Tendo em conta a tipologia de um projeto de uma Central Fotovoltaica, 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 inserem as Centrais, 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.

As infraestruturas e equipamentos das Centrais não interferem com captações de água subterrânea como se observa no Desenho 10. No desenho do projeto foram evitados alguns poços, alguns deles muito próximos dos elementos das Centrais, como é o caso do poço situado no setor sudeste da Central Fotovoltaica de Mogadouro II, com a designação Reboleira e código cadastral 234269.

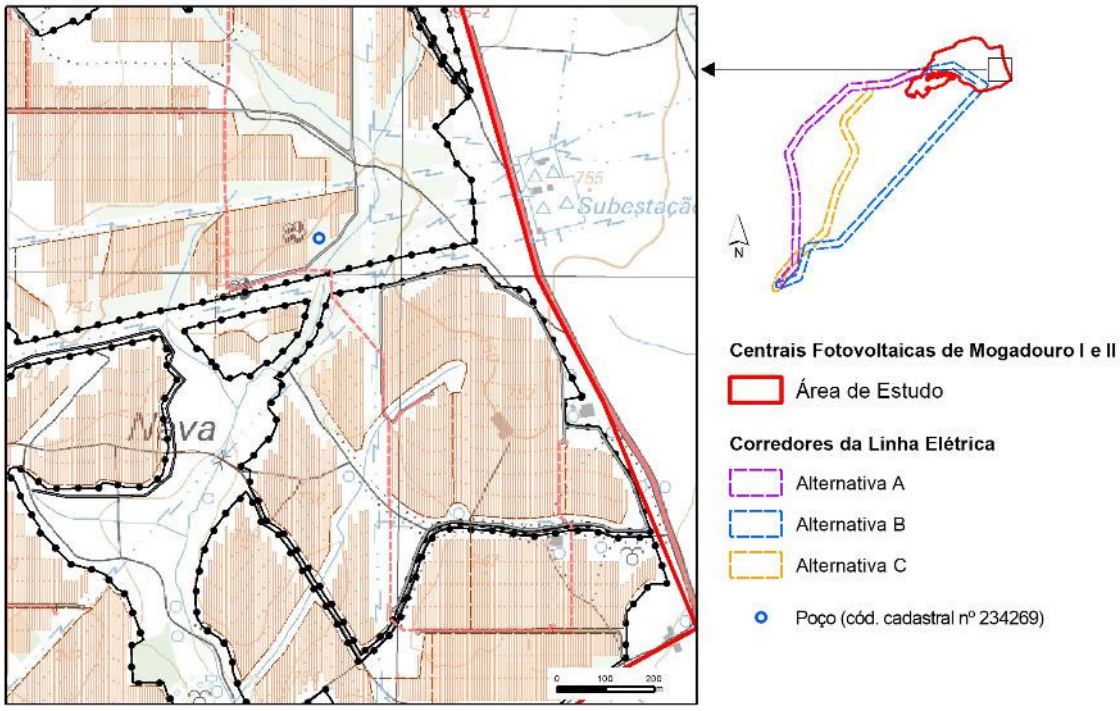


Figura 8.2 – Preservação do Poço com o código cadastral 234269 na proximidade dos módulos fotovoltaicos

No Quadro 8.20 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.20
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações das Centrais Fotovoltaicas 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 acidental	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

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC12	Redução da área de infiltração direta Eventual interferência com o nível freático	Negativo	Moderada	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	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 das Centrais ocorre igualmente em áreas associadas aos edifícios das Centrais (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 nas áreas mencionadas e em áreas associadas aos módulos fotovoltaicos, 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.

Também as operações de lavagem dos módulos fotovoltaicos, que ocorrerão, em média, 2 vezes por ano, não são suscetíveis de contaminar as águas subterrâneas tendo em conta que o processo de lavagem não utilizará detergentes ou outros produtos químicos, estando excluída a utilização de qualquer uso de químicos. Desta forma, os impactes são nulos.

No Quadro 8.21 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.21
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações das Centrais Fotovoltaicas 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 de Muito Alta Tensão

8.8.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.22 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 8.22
Ações consideradas na análise dos impactes da LMAT na componente Hidrogeologia

Fase	Ação
Construção	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC5 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	LC7 - Betonagem e arvoramento dos apoios
	LC9 - Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	LE1 - Presença da LMAT

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 ao corredor da Linha e das fundações dos apoios da Linha, 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.

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre o estaleiro/áreas complementares de apoio e os locais de abertura das fundações para a construção dos apoios e abertura dos acessos ao corredor da Linha, 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.

A betonagem das fundações dos apoios não constitui afetação com significado da massa de água subterrânea atendendo à pequena profundidade da escavação e pequena quantidade de betão necessário para a construção das fundações. Por outro lado, a secagem rápida do betão evita o lixiviamento do cimento e consequentemente a contaminação da massa de água subterrânea.

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria na área de intervenção (acessos e área de serventia dos apoios da Linha) provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. A construção dos acessos até ao local do apoio da Linha, que se prolongam na fase de exploração, diminuem a área de infiltração direta e gradual das águas da precipitação. Sobre este aspeto específico dos caminhos a construir, considera-se uma afetação muito reduzida no caso da Alternativa C, uma vez que previsivelmente os novos apoios serão construídos na proximidade dos já existentes, sendo por isso possível utilizar os caminhos já existentes.

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, não se prevendo porém que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

Apesar de não estarem ainda definidos, os acessos e os apoios da Linha serão projetados de modo a não interferirem com captações de água subterrânea no exterior do corredor. No interior dos corredores não se identificam captações pelo que não se prevê qualquer afetação, como se observa no Desenho 10.

No Quadro 8.23 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção da Linha e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.23
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
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	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC5	Redução da área de infiltração direta	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
LC7	Eventual contaminação da massa de água	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC9	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 e dos apoios não constitui impactes significativos na massa de água subterrânea. Apesar de se manter na fase de exploração a impermeabilização remanescente das pequenas áreas de intervenção, a mesma não é suscetível de ter impacte na recarga do sistema hidrogeológico.

Igualmente, a presença dos novos acessos ao corredor da Linha, caso não sejam renaturalizados, impedem a infiltração direta das águas da precipitação, não afetando, porém, a recarga global da massa de água subterrânea.

Não se identificam diferenciações entre os três corredores relativamente a impactes na hidrogeologia.

No Quadro 8.24 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.24
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da LMAT 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
LE1	Impermeabilização de terrenos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

8.9 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

8.9.1 Centrais Fotovoltaicas

8.9.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.25 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Recursos Hídricos Superficiais nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.25
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 - Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	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 das Centrais Fotovoltaicas
	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, em especial nos terrenos que circundam a massa de água Ribeira da Bemposta (PT03DOU0305), onde é evidente o maior encaixe do vale à medida que se avança para jusante, também coincidentes com o sistema da REN "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo".

A erosão hídrica potencia o aumento do transporte sólido na drenagem do terreno. Assim, a obra fará aumentar temporariamente o caudal de ponta de cheia, e consequentemente a erosão no terreno, arrastando sedimentos, aumentado a perda de solo. Cargas elevadas de material sólido, caso ocorra

precipitação, poderão provocar a colmatação dos leitos de cheia e a obstrução de passagens e estrangulamentos naturais ou artificiais das linhas de água. O aumento da carga sólida nas linhas de água também afeta diretamente a qualidade de água, pois interfere em várias características, como a turbidez. De acordo com as medidas de minimização, nas zonas que apresentem riscos de erosão devem-se 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.

A maioria das linhas de água identificadas apresentam, de um modo geral, escoamento efémero, drenando para as massas de água das bacias intersetadas pela área de estudo, essencialmente para a Ribeira da Bemposta. Destacam-se, como linhas de água com maior expressão e pela presença de vegetação ribeirinha nas margens, a Ribeira das Devesas e a Ribeira dos Aguaçais, com um regime de escoamento intermitente. Estes dois cursos de água confluem para a referida massa de água superficial, do tipo rio, Ribeira da Bemposta, que corre no sentido NO-SE.

Dado que os Projetos assentam 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 dos edifícios pré-fabricados dos postos de transformação. Na restante área fotovoltaica, a terra vegetal não será removida, procedendo-se apenas à desmatação. A abertura de valas, ainda que no final a situação seja reposta, implica a maior movimentação geral de terras. Este impacte 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 não interceta quaisquer linhas de água. O recurso a aterro e escavação, a implantação dos elementos físicos da Subestação e a pavimentação (em *tout-venant* e revestido a betuminoso) 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, situação que será colmatada com o projeto de drenagem pluvial.

Haverá afetação do ecossistema da REN "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", tanto na fase de construção como na fase de exploração. Serão instalados seguidores solares compostos por uma série vigas metálicas apoiadas em pilares metálicos e orientadas norte-sul, onde os módulos fotovoltaicos vão apoiar, permitindo aos painéis ficar a uma altura variável acima do solo.

Os painéis não serão instalados diretamente sobre o solo, permitindo o crescimento de vegetação rasteira por baixo dos painéis, só sendo cortado em situações de risco de ensombramento. Desta forma, os painéis fotovoltaicos não são responsáveis por alterações das caraterísticas físicas dos solos, as suas caraterísticas mantêm-se ao longo do período de vida útil do projeto, não sendo executado qualquer tipo de atividades responsáveis pela deterioração do solo. Não estando os painéis colocados diretamente sobre o solo, não existe impermeabilização do solo, a pluviosidade que se verificava anteriormente no local, poderá continuar a infiltrar-se no solo.

Face ao exposto, conclui-se que este tipo de projeto não coloca em causa as funções das áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo, pois permite não só garantir a conservação do solo, mantendo os seus processos morfogenéticos e pedogenéticos naturais em equilíbrio, como irá garantir que a infiltração de água no local continua a ocorrer, não apresentando qualquer caraterística que promova o escoamento superficial, não provocando por isso perdas de solo, nem diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.

Na CC4-Instalação e utilização do estaleiro, não 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 impacte, 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 caráter 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 acidental 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. Serão utilizados sanitários do tipo químico, com reservatório estanque para os efluentes gerados, com recolha

periódica por parte de empresa acreditada. 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 ou áreas complementares de apoio) 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 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. É essencial o controlo rigoroso da utilização e deposição dos materiais de construção, aplicando-se todos os esforços de forma a evitar descargas acidentais. 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. Em regra, constitui-se uma faixa de servidão *non aedificandi* coincidente com o Domínio Hídrico. São exceção algumas situações pontuais, onde as afetações identificadas são sobretudo pelo atravessamento das valas de cabos, vedação e caminhos novos a construir (*vd*. Desenho 3 – Volume IV). Estas áreas estarão sujeitas a requisição obrigatória de Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH).

Em regra, não está previsto o recurso a movimentação de terras. A existir, será apenas em locais muito pontuais para correção de terreno (caminhos, maciços de assentamento das estruturas pré-fabricadas, entre outros) e na plataforma da Subestação. Prevê-se um sistema de drenagem, o mais naturalizado possível, sem revestimento, que assegura a manutenção do escoamento das águas pluviais, nomeadamente nos acessos e junto às vedações através de valetas.

Há ainda a considerar os consumos de água durante a fase de construção. No caso da aspersão de água nas áreas de circulação, que será obtida externamente à área do projeto e transportada por camião cisterna para o local, atendendo à duração da obra, e variável de acordo com as condições atmosféricas.

No que respeita à CC7-Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação), os caminhos existentes confinantes com linhas de água existentes, apesar de alvo de beneficiação, para melhoria e reforço do pavimento, bem como alargamento de modo a permitir a passagem de viaturas pesadas e das peças mais pesadas (transformadores, edifícios pré-fabricados), a intervenção nestes acessos será sempre feita para o lado oposto da linha de água de modo a salvaguardar a sua estrutura natural. Alguns dos caminhos existentes a beneficiar não sofrerão intervenções, havendo apenas lugar ao eventual reforço estrutural da passagem hidráulica existente e melhoria e reforço do pavimento.

Pretende-se manter dentro do possível a drenagem natural existente no local onde vão ser implantadas as Centrais Fotovoltaicas. 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.

Nas linhas de água atravessadas pela rede de caminhos serão construídas passagens hidráulicas de modo a permitir a continuidade do escoamento natural. Nos pontos baixos dos acessos, em que se verifique a inexistência de linhas de água, serão construídas passagens hidráulicas orientadas sempre que possível de forma a efetuar o encaminhamento das águas de escorrência para as linhas de água existentes na proximidade.

Quanto à CC9-Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico, não está prevista a utilização generalizada de betão na fixação das estruturas metálicas de suporte aos painéis. Serão utilizadas estacas cravadas com cravação direta sempre que possível, apenas com recurso a pré-furo sempre que não seja possível a cravação direta. O escoamento natural das linhas de água não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo-se, 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, será necessária uma intervenção direta nas linhas de água para o atravessamento das valas. É expectável, dependendo, contudo, da época do ano, 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.

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 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 8.26 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.26
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações das Centrais Fotovoltaicas 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 Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar; CC5- Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros	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 Instalação e utilização do estaleiro	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
CC2 Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; **CC6** Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)	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	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
CC7 Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação))	Efeitos das valetas e passagens hidráulicas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC9 Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico	Efeito das estacas	Negativo	Elevada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC11 Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando	Diminuição da infiltração e aumento do escoamento superficial	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
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	Alterações das condições de escoamento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC14 Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	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 das Centrais Fotovoltaicas, 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 serão usadas estruturas com seguidor de um eixo, dissipando-se assim o efeito da concentração das águas pluviais.

A regeneração da vegetação espontânea, tanto nas entrelinhas 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.

Para o atravessamento da rede hidrográfica com a vedação não haverá implantação de fundações/ postes no leito das linhas de água. A vedação nestas secções não será enterrada, de forma a permitir as condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos, bem como a garantir a conectividade ecológica, servindo também de passagem inferior para a fauna.

Fará parte das ações de manutenção das Centrais, antecipando as épocas de maior pluviosidade ou os fenómenos de precipitação intensa, a periódica monitorização destes atravessamentos de forma a garantir o seu bom funcionamento.

Apesar dos caminhos dentro das Centrais Fotovoltaicas 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. Conforme referido, está previsto um sistema de drenagem pluvial na plataforma da subestação.

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 das Centrais.

No que concerne à água para consumo humano, será essencialmente através de água engarrafada. Parte do abastecimento será feito através de um reservatório colocado no edifício da subestação/posto de comando. Não existirá ligação à rede de abastecimento. No edifício da subestação / posto de comando,

serão utilizados sanitários do tipo químico, com reservatório estanque para os efluentes gerados, com recolha periódica por empresa acreditada para o efeito.

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 armazenada num reservatório. A lavagem dos painéis será feita naturalmente através da precipitação, potencialmente complementada com uma lavagem anual. Considera-se que o consumo de água estimado para uma lavagem anual dos painéis fotovoltaicos é pouco significativo (tendo por base a estimativa da necessidade de 1,5 l/m^2), estando excluído qualquer uso de químicos. O excedente da lavagem dos painéis escorrerá para o solo nas entrelinhas das mesas dos painéis fotovoltaicos.

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 passiveis de atingir os recursos hídricos. 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 8.27 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.27
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações das Centrais Fotovoltaicas 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 Presença das Centrais Fotovoltaicas	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 Manutenção e reparação de equipamentos e acessos	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 de Muito Alta Tensão

8.9.2.1 Ações indutoras de impactes nos Recursos Hídricos Superficiais

No Quadro 8.28 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente recursos hídricos superficiais nas fases de construção e exploração. Dado que se está em fase de estudo prévio e não estão definidas as localizações dos apoios, serão avaliados os impactes de forma desagregada.

Quadro 8.28
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Recursos Hídricos Superficiais

Fase	Ação
Construção	LC2 - Instalação do estaleiro, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos
	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da Linha Elétrica
	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios
	LC5 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	LC6 - Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	LC9 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	LE4 - Ações de manutenção da Linha Elétrica

8.9.2.2 Fase de Construção

Relativamente à LC2-Instalação do estaleiro e parque de material, não se considera que interfiram com a rede hidrográfica, pois não serão localizados em área de domínio 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 LC3-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT, 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.

No que respeita ao LC4- Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios, é expectável a afetação de algumas linhas de água nos acessos aos apoios ou mesmo na beneficiação dos caminhos. Os caminhos serão dotados de passagens específicas nos locais identificados com essa necessidade (por exemplo, através de plataformas metálicas que permitem a passagem dos veículos sem afetar as linhas de água). Poderão também ocorrer alterações temporárias das condições de escoamento como resultado da construção de acessos, sendo que os acessos nunca serão pavimentados, irá proceder-se apenas à compactação do solo. Nos casos em que há ocupação do domínio hídrico, a mesma será temporária e será 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). 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.

Na LC5-Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios, haverá a preocupação de definir uma área que não interfira com as linhas de água, em especial as de maior relevância e classificadas como massas de água. A localização dos apoios deverá salvaguardar a distância necessária para a largura das margens dos cursos de água.

No LC6-Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros), poderá ocorrer contaminação dos recursos hídricos superficiais, com eventuais descargas acidentais e derrames de óleos ou outras substâncias poluentes, ou pelo seu armazenamento inadequado ou durante o seu transporte. No caso de ocorrer, será em pequena escala, sendo imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra, evitando-se assim a propagação.

Quanto à LC7-Betonagem e arvoramento dos apoios, na execução das fundações dos apoios das linhas elétricas, após a betonagem, haverá necessidade de lavagem de betoneiras que 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 junto ao local do apoio, de modo que os resíduos resultantes fiquem depositados junto das terras a utilizar posteriormente, no aterro das fundações. Desta forma não há escorrência destes inertes no terreno, não havendo risco de alcançarem as linhas de água.

Em relação ao LC9-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 8.29 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

8.9.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, em termos de consumos, os efeitos são negligenciáveis.

Em relação à qualidade da água, os potenciais impactes encontram-se relacionados com eventuais situações de acidente nas LE4-Ações de manutenção das Linhas Elétricas, na manutenção e reparação dos equipamentos, que poderão provocar situações de contaminação passiveis de atingir os recursos hídricos.

Porém, caso se verifique a aplicação correta das medidas de minimização propostas, as ações decorrentes da fase de exploração não afetarão a qualidade da água. Este impacte é considerado improvável.

No Quadro 8.29 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.29
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações da Linha Elétrica na componente Recursos Hídricos Superficiais – Fase de Construção e Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC2 Instalação do estaleiro e parque de material	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
LC3 Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT	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
LC4 Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios	Alterações temporárias das condições de escoamento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC5 Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios	Interferência com as linhas de água	Neutro	Nula	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	-

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC6 Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)	Contaminação dos recursos hídricos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC7 Betonagem e arvoramento dos apoios	Resíduos de betão das caleiras de escorrência	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC9 Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Recuperação da capacidade de infiltração do solo	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	-
LC10 Abertura e fecho das valas para travessia do troço subterrâneo	Alterações das condições de escoamento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LE4 Ações de manutenção da LMAT	Contaminação dos recursos hídricos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.10 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

8.10.1 Centrais Fotovoltaicas

8.10.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.30 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 8.30
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 - Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar (a escavação e decapagem será apenas efetuada nas zonas estritamente necessárias, como na abertura dos novos acessos e na área do edifício de comando e do posto de transformação. Na restante área fotovoltaica, a terra vegetal não será removida, procedendo-se apenas à remoção da parte aérea da vegetação existente);
	CC4 - Instalação e utilização do estaleiro
	CC5 - Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	CC6 - Transporte de equipamentos e materiais diversos para construção (elementos metálicos que constituem a estrutura, cabos elétricos, 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 das Centrais Fotovoltaicas
	CC9 - Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	CC10 - Instalação do Posto de Transformação, incluindo a execução da plataforma onde ficará instalado;
	CC11 - Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando;
	CC12 - Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos;
	CC13 -Montagem dos vários equipamentos das Centrais Fotovoltaicas; e
	CC14 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.
Exploração	CE2 - Presença das Centrais Fotovoltaicas
	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).

8.10.1.2 Fase de construção

8.10.1.2.1 Solos e Aptidão da Terra

Durante a fase de construção das Centrais Fotovoltaicas, os trabalhos associados à desmatação/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 8.31 e Quadro 8.32, resumem-se as áreas de afetação previsíveis na fase de construção, ao nível dos solos e da capacidade de uso do solo. 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 a construir, os acessos 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 8.31
Afetações dos solos pelas Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II

Solos (Fase de construção)	Mogadouro I			Mogadouro II		
	Bdxx (Cambissolos dístricos crómicos)	Idox (Leptossolos dístricos órticos)	Uhx (Alissolos háplicos)	Bdog (Cambissolos dístricos órticos)	Idox (Leptossolos dístricos órticos)	Uhx (Alissolos háplicos)
	Área (ha)			Área (ha)		
Área de estudo das Centrais Fotovoltaicas	**8,42**	**99,76**	**888,09**	**237,84**	**99,76**	**888,09**
Total das infraestruturas	5,75	1,09	198,07	112,21	54,79	303,73
Área Fotovoltaica	5,30	0,92	173,60	99,67	48,60	271,52
Acessos novos a construir com vala cabos	0,10	---	2,71	1,83	0,74	4,77
Acessos novos a construir sem vala cabos	---	---	3,68	2,89	0,76	3,61
Vala de cabos	0,06	0,07	4,52	2,11	0,97	5,84
Subestação	-	---	1,59	---	---	1,59
Postos de transformação	0,02	---	0,22	0,06	0,07	0,21
Estaleiros	---	---	0,93	---	---	1,77
Vedação	0,27	0,10	10,82	5,65	3,65	14,42

Quadro 8.32
Afetações da capacidade de uso do solo pelas Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II

Aptidão da terra (Fase de construção)	Mogadouro I			Mogadouro II	
	002	032	332	033	332
	Sem aptidão para a agricultura Sem aptidão 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 moderada para a floresta e/ou pastagem natural	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.	Aptidão marginal para a agricultura Aptidão marginal para a pastagem melhorada Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural
	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)
Área de estudo das Centrais Fotovoltaicas	**8,42**	**3,37**	**1125,93**	**96,39**	**1125,93**
Total das infraestruturas	5,75	1,09	198,06	56,12	360,60
Área Fotovoltaica	5,30	0,92	173,60	48,60	317,19
Acessos novos a construir com vala cabos	0,10	---	2,71	0,74	6,61
Acessos novos a construir sem vala cabos	---	---	3,68	0,76	6,51
Vala de cabos	0,06	0,07	4,52	0,97	7,95
Subestação	---	---	1,59	---	1,59
Postos de transformação	0,02	---	0,22	0,07	0,27
Estaleiros			0,93	1,35	0,42
Vedação	0,27	0,10	10,82	3,65	20,07

Globalmente, os principais impactes nos solos são negativos e de âmbito local e tanto no caso da Central Fotovoltaica de Mogadouro I como de Mogadouro II, resultam principalmente de uma maior afetação de "Alissolos háplicos de xistos e rochas afins, correspondendo a cerca de 97% da implantação de Mogadouro I, e cerca de 65% em Mogadouro II, seguindo-se os Cambissolos dístricos órticos de granitos e rochas em Mogadouro II em cerca de 24% da sua área de implantação. Estas afetações correspondem a 22,3%, 34% e 47% de afetação em relação ao total destes solos existentes na área de estudo.

Ao nível da aptidão da terra, verifica-se que os solos com maior área de afetação dizem respeito em ambas as Centrais (96,7% em Mogadouro I e 86,5% em Mogadouro II) a solos com aptidão marginal para a agricultura, aptidão marginal para a pastagem melhorada e aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural (332). Esta afetação assume-se como de significado reduzido, 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 8.28 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção das Centrais Fotovoltaicas e os resultados da aplicação dos classificadores de avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

8.10.1.2.2 Ocupação do solo

No Quadro 8.33 resumem-se as afetações previsíveis na fase de construção, ao nível da ocupação do solo, tendo subjacente os critérios apresentados no início deste capítulo. Os valores apresentados correspondem a área, em hectares. Apesar de se apresentarem divididos pelas duas Centrais Fotovoltaicas, a análise neste capítulo é feita em conjunto, devido à semelhança de ações e impactes previstos. Quando necessária, é referida uma análise especificamente dirigida a uma das áreas.

Considerando as áreas a afetar pelas infraestruturas das Centrais e zona de circulação de máquinas envolvente (fase de construção), constata-se que será afetada uma área de 620,7 ha, que corresponde a cerca de 50% do total da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II.

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 das subclasses de culturas arvenses e matos (giestal), representando 68,9% e 15,6%, respetivamente. Em menor escala, ocorre a afetação de pomares de amendoeiras (3,1%) e povoamentos de Carvalho-americano (4,25), souto jovem (1,3%), vinhas (1,3%) e olivais (1,2%). Refira-se que a as subclasses identificadas são as que apresentam maior área de afetação, ou seja, dizendo respeito a áreas de trabalho temporárias, necessárias para a fase de construção, representando cerca de 96% da área a afetar.

Os Projetos contemplam 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. Em termos de área, as valas ocuparão 4,65 ha na Central Fotovoltaica de Mogadouro I e 8,86 ha em Mogadouro II, sendo que 3,17 ha e 6,17 ha, respetivamente, corresponderão a áreas agrícolas (maioritariamente culturas arvenses), representando cerca de 69% de cada Central.

Haverá ainda a necessidade de utilizar os acessos já existentes, e de 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 e sebes de compartimentação. Estas ações serão sempre marginais, e não põem em causa a integridade dos habitats identificados. 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. Estas medidas permitem uma preservação da conetividade, em especial para a vegetação ribeirinha, um dos vetores de maior importância para os movimentos da fauna.

- Movimentação de terras e de máquinas e depósito temporário de terras e materiais

A circulação da maquinaria e movimentação de terras necessária à obra pode 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 dos Projetos 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 o cuidado de não afetar os exemplares de Sobreiro e de Azinheira que se encontram ao longo da área das Centrais (indivíduos isolados ou constituindo povoamentos), assim como zonas de afloramentos rochosos, de Soutos e de núcleos de Carvalhal. Estas classes de espaço não estão representadas no Quadro 8.33, assumindo-se a integral preservação destas classes de uso do solo e dos respetivos habitats correspondentes. Contudo, verifica-se a necessidade de atravessamentos pontuais de vegetação ribeirinha (amial, freixial e salgueiral) devido a troços de vala de cabos elétricos subterrâneos das Centrais Fotovoltaicas, para os quais não foram identificadas alternativas, sendo essa afetação muito reduzida, visto que representam 0,09%, 0,12% e 0,02% do total da área das infraestruturas, respetivamente. A subestação irá afetar zona ocupada maioritariamente por culturas arvenses.

No Quadro 8.34 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção das Centrais Fotovoltaicas e os resultados da aplicação dos classificadores de avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes. Embora o projeto das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II tenha condicionado os usos de solo mais sensíveis e de maior valor ecológico, pela dimensão do projeto considerou-se que o impacte da **desmatação das áreas a intervencionar** (ação **CC3**) e da **instalação e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico** (ação **CC9**) como um impacte significativo para as alterações dos usos do solo.

De igual forma, considerou-se como significativo o impacte gerado pelos processos de erosão e arrastamento de solos nas ações **desmatação/decapagem das áreas a intervencionar** (ação **CC3**) e **movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros** (ação **CC5**), para a fase de construção.

Pela análise do Quadro 8.34, verifica-se que a maioria das ações irá resultar em impactes pouco significativos ou insignificantes, pela dimensão temporal e espacial das intervenções, pela reduzida qualidade dos locais a afetar ou pela reversibilidade do próprio impacte.

Quadro 8.33
Afetações da ocupação do solo (ha) na área de implantação das Centrais Fotovoltaicas na fase de construção.

Ocupação do solo/ Habitats	Área Fotovoltaica			Acessos a construir (sem valas de cabos)			Acessos a construir (com valas de cabos)			Vala de cabos			Subestação	Postos de Transformação			Estaleiros			Vedação			Total de Infraestruturas		
	Mog I	Mog II	Total	Mog I	Mog II	Total	Mog I	Mog II	Total	Mog I	Mog II	Total	Infraestrutura Comum	Mog I	Mog II	Total	Mog I	Mog II	Total	Mog I	Mog II	Total	Mog I	Mog II	Total
Áreas agrícolas	**138,42**	**283,39**	**421,81**	**2,24**	**5,04**	**7,28**	**2,01**	**4,86**	**6,87**	**3,17**	**6,17**	**9,34**	**1,20**	**0,20**	**0,23**	**0,44**	**0,51**	**1,35**	**1,86**	**8,12**	**17,17**	**25,30**	**155,87**	**319,41**	**475,28**
Culturas arvenses	106,98	270,75	377,73	1,99	4,96	6,95	1,55	4,83	6,38	2,89	5,55	8,44	1,20	0,17	0,23	0,40	0,51	1,35	2,28	6,95	16,32	23,27	122,23	305,18	427,41
Subestepe de gramíneas / Habitat 6220pt4*	---	2,56	2,56	---	0,00	0,00	---	---	0,00	---	0,12	0,12	---	---	---	0,00	---	---	0,00	---	0,25	0,25	0,00	2,94	2,94
Pomar de amendoeiras	14,08	3,76	17,84	0,14	0,00	0,15	0,31	---	0,31	0,12	0,27	0,39	---	0,02	---	0,02	---	---	0,00	0,29	0,29	0,58	14,96	4,32	19,29
Pomar de cerejeiras	---	0,32	0,32	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	---	0,00	---	---	0,00	---	0,06	0,06	0,00	0,38	0,38
Pomar de nogueiras	1,58	---	1,58	---	---	0,00	---	---	0,00	0,00	---	0,00	---	---	---	0,00	---	---	0,00	0,05	---	0,05	1,63	0,00	1,63
Olival	3,70	2,77	6,47	0,10	0,02	0,12	0,02	0,02	0,04	0,07	0,14	0,21	---	---	0,00	0,00	---	---	0,00	0,33	0,20	0,53	4,22	3,15	7,37
Souto jovem	6,68	1,21	7,90	0,01	0,06	0,07	---	---	0,00	0,04	0,06	0,10	---	---	---	0,00	---	---	0,00	0,24	0,04	0,28	6,97	1,37	8,34
Vinha	5,40	2,02	7,42	---	---	0,00	0,13	0,01	0,14	0,05	0,04	0,08	---	0,02	---	0,02	---	---	0,00	0,27	0,01	0,28	5,86	2,08	7,94
Áreas florestais	**14,15**	**22,00**	**36,15**	**0,39**	**0,39**	**0,78**	**0,12**	**0,85**	**0,97**	**0,43**	**0,63**	**1,06**	**0,00**	**0,01**	**0,03**	**0,04**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,60**	**1,25**	**1,85**	**15,70**	**25,15**	**40,85**
Povoamento de Carvalho-americano	12,14	11,33	23,47	0,39	0,39	0,78	0,12	0,53	0,65	0,26	0,16	0,42	---	0,01	0,02	0,03	---	---	0,00	0,30	0,48	0,78	13,23	12,90	26,12
Povoamento de Cerejeira-brava	0,39	1,39	1,78	---	---	0,00	---	---	0,00	0,11	0,10	0,21	---	---	---	0,00	---	---	0,00	0,25	0,20	0,45	0,74	1,70	2,44
Povoamento de *Cupressus* spp.	---	5,98	5,98	---	---	0,00	---	0,11	0,11	---	0,13	0,13	---	---	0,02	0,02	---	---	0,00	---	0,31	0,31	0,00	6,56	6,56
Povoamento de Freixos	---	2,57	2,57	---	---	0,00	---	0,22	0,22	---	0,08	0,08	---	---	---	0,00	---	---	0,00	---	0,10	0,10	0,00	2,96	2,96
Povoamento de Pinheiro-bravo	1,62	0,72	2,35	---	---	0,00	---	---	0,00	0,06	0,16	0,21	---	---	---	0,00	---	---	0,00	0,04	0,15	0,19	1,72	1,03	2,75
Áreas naturais e seminaturais	**26,88**	**58,30**	**85,18**	**0,89**	**1,78**	**2,67**	**0,66**	**1,61**	**2,28**	**0,91**	**1,32**	**2,24**	**0,39**	**0,02**	**0,07**	**0,09**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**2,10**	**4,41**	**6,51**	**31,85**	**67,89**	**99,74**
Matos (giestal)	26,67	58,15	84,82	0,87	1,60	2,47	0,63	1,51	2,14	0,74	1,22	1,96	0,39	0,02	0,07	0,09	---	---	0,00	1,51	3,37	4,88	30,82	66,30	97,13
Sebes de compartimentação	0,14	0,04	0,19	---	0,01	0,01	0,02	0,10	0,12	0,11	0,02	0,13	---	---	---	0,00	---	---	0,00	0,32	0,09	0,40	0,59	0,26	0,85
Núcleos de Carvalhal	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	---	0,00	---	---	0,00	0,02	---	0,02	0,03	0,04	0,07
Carvalhal - Formação jovem	---	0,07	0,07	---	---	0,00	---	---	0,00	---	0,01	0,01	---	---	---	0,00	---	---	0,00	---	0,06	0,06	0,00	0,14	0,14
Vegetação ribeirinha (amial)/Habitat 91E0pt1	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	---	0,02	0,02	---	---	---	0,00	---	---	0,00	---	0,06	0,06	0,00	0,09	0,09
Vegetação ribeirinha (freixial)/Habitat 91B0	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,06	---	0,06	---	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,06	0,07	0,04	0,12
Vegetação ribeirinha (salgueiral)/Habitat 92A0pt3	---	---	0,00	0,02	---	0,02	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,02	0,00	0,02
Áreas artificializadas	**0,35**	**2,09**	**2,44**	**0,16**	**0,05**	**0,22**	**0,01**	**0,02**	**0,03**	**0,14**	**0,74**	**0,88**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,38**	**0,88**	**1,26**	**1,05**	**3,78**	**4,83**
Vias de comunicação	0,35	1,28	1,63	0,15	0,05	0,21	0,00	0,02	0,02	0,14	0,73	0,87	---	---	---	0,00	---	---	0,00	0,33	0,81	1,14	0,98	2,90	3,88
Instalações agrícolas	---	0,30	0,30	---	0,00	0,00	---	---	0,00	---	0,00	0,00	---	---	---	0,00	---	---	0,00	---	0,06	0,06	0,00	0,35	0,35
Inculto	---	0,51	0,51	---	---	0,00	---	0,00	0,00	---	---	0,00	---	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,00	0,52	0,52
Urbano	---	---	0,00	0,01	---	0,01	0,01	---	0,01	---	---	0,00	---	---	---	0,00	---	---	0,00	0,05	---	0,05	0,06	0,00	0,06
Total	**179,80**	**365,79**	**545,59**	**3,68**	**7,26**	**10,94**	**2,81**	**7,35**	**10,15**	**4,65**	**8,86**	**13,51**	**1,59**	**0,23**	**0,34**	**0,57**	**0,51**	**1,35**	**1,86**	**11,20**	**23,71**	**34,91**	**204,47**	**416,24**	**620,70**

Quadro 8.34
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas na componente 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
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
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

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
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
	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

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	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
	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

8.10.1.3.1 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 recuperação na sua envolvente.

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 das Centrais Fotovoltaicas.

Nesta fase verificar-se-á uma ligeira redução da área afetada na fase de construção, que corresponde à área utilizada pelas valas de cabo, áreas de estaleiros, de apoio e depósitos de materiais. 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 8.36 sintetizam-se os impactes sobre os solos identificados para a fase de exploração das Centrais Fotovoltaicas e os resultados da aplicação dos classificadores de Avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

8.10.1.3.2 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 das Centrais Fotovoltaicas, nem de circular ou efetuar qualquer outro tipo de operações fora dos caminhos e zona fotovoltaica estabelecidos durante a fase de construção.

No final da fase de construção são efetuados os necessários trabalhos de recuperação de áreas intervencionadas, conforme previsto no Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (*vd.* Anexo 8 – Volume III), pelo que todas as zonas envolventes às infraestruturas instaladas são recuperadas, incluindo as zonas de valas de cabos subterrâneos e estaleiros. Apresenta-se no Quadro 8.35 as diferentes ocupações do solo que efetivamente ficarão ocupadas por infraestruturas dos Projetos na área de implantação das Centrais Fotovoltaicas na fase de exploração. De notar que os valores têm como unidade hectares, exceto as referentes às vedações, que estão em m^2.

Mais uma vez, as classes de ocupação do solo mais afetadas correspondem a culturas arvenses (69,1%), matos - giestal (16,0%), povoamento de Carvalho-americano (4,4%) e pomar de amendoeiras (3,3%), totalizando estas 4 classes quase 93% de toda a área das Centrais Fotovoltaicas durante o período de exploração dos Projetos.

Verificar-se-á uma redução da área afetada na fase de construção, equivalente a aproximadamente 19,5% 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. Relembre-se que, durante esta fase, não haverá afetação dos locais ocupados pela vala de cabos e pelo estaleiro durante a fase de construção, não estando estas infraestruturas referidas no Quadro 8.35.

Deste modo, a presença das Centrais Fotovoltaicas (ação CE2) gerará um impacte positivo sobre a ocupação do solo (relativamente à fase de construção), com o restabelecimento da vegetação autóctone e a recuperação dos solos. De notar que uma das classes identificadas corresponde à Subestepe de gramíneas (habitat 6220pt4) que regenerará naturalmente os seus exemplares em coordenação com as infraestruturas previstas.

As atividades relacionadas com a manutenção e reparação de equipamentos e acessos (ação CE4) e o corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da

vegetação cause ensombramento; ação CE5) resultarão em episódios pontuais de perturbação das espécies vegetais, nomeadamente devido à produção de poeiras, ao pisoteio e destruição direta da vegetação. Considera-se que estas duas atividades gerarão impactes negativos pouco significativos sobre a ocupação do solo durante o período de funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, uma vez que a manutenção efetuada será apenas uma intervenção de corte de vegetação em altura, pretendendo-se sempre manter a presença de espécies arbustivas.

No Quadro 8.36 sintetizam-se os impactes sobre a ocupação do solo identificados para a fase de exploração das Centrais Fotovoltaicas e os resultados da aplicação dos classificadores de Avaliação de impactes ambientais, a esses mesmos impactes.

Quadro 8.35
Afetações da ocupação do solo (ha e m²) na área de implantação das Centrais Fotovoltaicas na fase de exploração.

Ocupação do solo/ Habitats	Painéis (ha)			Acessos (ha)			Subestação (ha)			Postos de Transformação (ha)			Total de Infraestruturas (ha)*			Vedação (m²)		
	Mog I	Mog II	Total	Mog I	Mog II	Total	Mog I	Mog II	Total	Mog I	Mog II	Total	Mog I	Mog II	Total	Mog I	Mog II	Total
Áreas agrícolas	**57,65**	**119,41**	**177,06**	**2,02**	**4,73**	**6,76**	**1,06**	**1,06**	**2,12**	**0,04**	**0,07**	**0,11**	**60,77**	**125,27**	**186,05**	**394,05**	**858,63**	**1252,68**
Culturas arvenses	44,21	114,07	158,28	1,70	4,67	6,37	1,06	1,06	2,12	0,03	0,07	0,11	47,00	119,88	167,30	347,47	815,94	1163,41
Subestepe de gramíneas / Habitat 6220pt4*	---	1,09	1,09	---	0,00	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,00	1,09	1,09	---	12,69	12,69
Pomar de amendoeiras	6,09	1,58	7,67	0,21	0,00	0,21	---	---	0,00	---	---	0,00	6,30	1,58	7,88	14,32	14,64	28,96
Pomar de cerejeiras	---	0,13	0,13	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,00	0,13	0,13	---	2,97	2,97
Pomar de nogueiras	0,67	---	0,67	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,67	0,00	0,67	2,29	---	2,29
Olival	1,55	1,15	2,70	0,07	0,02	0,09	---	---	0,00	---	---	0,00	1,61	1,18	2,79	16,30	10,10	26,41
Souto jovem	2,85	0,52	3,38	0,00	0,03	0,03	---	---	0,00	---	---	0,00	2,86	0,56	3,41	---	1,88	1,88
Vinha	2,28	0,86	3,14	0,05	0,00	0,05	---	---	0,00	0,00	---	0,00	2,33	0,86	3,19	13,67	0,41	14,08
Áreas florestais	**5,89**	**9,34**	**15,23**	**0,27**	**0,54**	**0,81**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,01**	**0,01**	**6,16**	**9,89**	**16,05**	**29,52**	**62,02**	**91,54**
Povoamento de Carvalho-americano	5,09	4,86	9,95	0,27	0,41	0,68	---	---	0,00	0,00	0,00	0,01	5,36	5,28	10,64	15,09	23,80	38,89
Povoamento de Cerejeira-brava	0,15	0,55	0,70	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,15	0,55	0,70	12,45	10,19	22,64
Povoamento de *Cupressus* spp.	---	2,55	2,55	---	0,04	0,04	---	---	0,00	---	0,00	0,00	0,00	2,60	2,60	---	15,70	15,70
Povoamento de Freixos	---	1,10	1,10	---	0,08	0,08	---	---	0,00	---	---	0,00	0,00	1,18	1,18	---	5,01	5,01
Povoamento de Pinheiro-bravo	0,65	0,27	0,93	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,65	0,27	0,93	1,98	7,32	9,30
Áreas naturais e seminaturais	**11,15**	**24,69**	**35,84**	**0,75**	**1,52**	**2,27**	**0,33**	**0,33**	**0,67**	**0,00**	**0,02**	**0,02**	**12,23**	**26,56**	**38,80**	**92,25**	**180,89**	**273,13**
Matos (giestal)	11,15	24,67	35,82	0,73	1,47	2,20	0,33	0,33	0,67	0,00	0,02	0,02	12,22	26,50	38,71	75,57	168,28	243,85
Sebes de compartimentação	---	0,00	0,00	0,01	0,05	0,06	---	---	0,00	---	---	0,00	0,01	0,05	0,06	15,82	4,35	20,17
Carvalhal - Formação jovem	---	0,02	0,02	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,00	0,02	0,02	---	3,08	3,08
Vegetação ribeirinha (amial) / Habitat 91E0pt1	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	---	3,07	3,07
Vegetação ribeirinha (freixial) / Habitat 91B0	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	2,11	2,96
Vegetação ribeirinha (salgueiral) / Habitat 92A0pt3	---	---	0,00	0,01	---	0,01	---	---	0,00	---	---	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Áreas artificializadas	**0,15**	**0,89**	**1,04**	**0,09**	**0,03**	**0,12**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,24**	**0,91**	**1,16**	**19,14**	**43,17**	**62,31**
Vias de comunicação	0,15	0,54	0,69	0,09	0,03	0,12	---	---	0,00	---	---	0,00	0,24	0,57	0,81	16,71	40,40	57,11
Instalações agrícolas	---	0,13	0,13	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,00	0,13	0,13	---	2,77	2,77
Inculto	---	0,22	0,22	---	0,00	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,00	0,22	0,22	---	---	0,00
Urbano	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	2,43	---	2,43
Total	**74,85**	**154,33**	**229,17**	**3,13**	**6,83**	**9,95**	**1,39**	**1,39**	**2,78**	**0,04**	**0,10**	**0,14**	**79,41**	**162,64**	**242,05**	**534,96**	**1144,70**	**1679,66**

* o total de infraestruturas refere-se ao somatório das áreas de painéis fotovoltaicos, acessos, subestação e postos de transformação (em ha). A vedação, em m², não se encontra neste total, devido ao caráter linear da infraestrutura.

Quadro 8.36
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas nas componentes 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 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 e/ou combustíveis decorrentes	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável

8.10.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão

8.10.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.37 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 8.37
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Solos e Ocupação do solo.

Fase	Ação
Construção	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material
	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação do apoio e do acesso provisório (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC5 - Marcação e abertura dos maciços de fundação do apoio
	LC6 - Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	LC7 - Betonagem e arvoramento do apoio
	LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança)
	LC9 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
	LC10 - Desmantelamento de Linha Elétrica existente da REN (Lagoaça – Macedo de Cavaleiros)
Exploração	LE1 - Presença da LMAT
	LE4 - Ações de manutenção da LMAT
	LE5 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).

8.10.2.2 Fase de construção

8.10.2.2.1 Solos e Aptidão da Terra

Estão em análise três Alternativas de Corredores de Linha Elétrica (A, B e C) para ligação das Centrais Fotovoltaicas à subestação de Lagoaça (REN). Nesta fase ainda são desconhecidas as localizações exatas da implantação dos apoios.

Os impactes sobre os solos decorrentes da implantação dos apoios da Linha Elétrica a construir, serão negativos, de âmbito local, e resultam da possibilidade de uma maior afetação de Leptossolos.

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 capacidade de uso. Estas ações, na sua

maioria de carácter temporário, estão associadas à desmatação/decapagem e limpeza das áreas a intervencionar (plataforma dos apoios da Linha Elétrica, com uma área de trabalho de cerca de 400 m^2 para a sua montagem), à compactação de solos decorrente da passagem e manobra de máquinas afetas à obra, à movimentação de terras e abertura dos maciços de fundação do apoio, 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.

Para análise da probabilidade de um solo e aptidão do solo ser afetado pelas ações acima mencionadas, foi identificado para as três alternativas de corredor, a extensão de solo que é intersetado por uma linha hipotética criada no eixo dos corredores (*vd.* Quadro 8.38 e Quadro 8.39). O principal impacte associado a estas ações corresponderá à ação de desmatação, limpeza dos solos e compactação, prevendo-se serem maioritariamente de sentido negativo e baixa significância (*vd.* Quadro 8.32). Refira-se que as ações geradoras de impacte mencionadas são bastante localizadas, e que não implicarão afetações sobre o equilíbrio dos solos e da aptidão da terra. A baixa significância deste impacte estará dependente do posicionamento dos apoios, devendo estes ficar dispostos na proximidade dos caminhos existentes ou nos limites de ocupações de solo existentes. Esta atitude permitirá um adequado acesso à localização dos apoios, minimizando a necessidade de abertura de novos acessos e consequente afetação dos solos e aptidão da terra.

Quadro 8.38
Extensão total das interseções das três alternativas para a Linha Elétrica com os Solos

Solo	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
	Extensão total das interseções (m)		
Bdog1 (Cambissolos dístricos órticos de granitos e rochas afins)	178,0	611,0	493,6
Bdxx2 (Cambissolos dístricos crómicos de depósitos de vertente em áreas de xistos e rochas afins)	1426,0	682,8	2307,7
Idbx (Leptossolos dístricos câmbicos de xistos e rochas afins)	-	673,1	-
Idog (Leptossolos dístricos órticos de granitos e rochas afins)	2005,2	6227,6	2975,8
Idox (Leptossolos dístricos órticos de xistos e rochas afins)	14065,5	10860,4	11091,1
Uhx (Alissolos háplicos de xistos e rochas afins)	1237,8	2624,4	1237,8

Quadro 8.39
Extensão total das interseções das três alternativas para a Linha Elétrica com a Aptidão da Terra

Aptidão da Terra	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
	Extensão total das interseções (m)		
002 (Sem aptidão para a agricultura; Sem aptidão para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural)	1426,0	682,8	2307,7
003 (Sem aptidão para a agricultura; Sem aptidão para a pastagem melhorada; Aptidão marginal para a floresta e/ou pastagem natural)	2361,0	2726,5	2498,2
032 (Sem aptidão para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.)	10409,3	5933,7	6117,4
033 (Sem aptidão para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão marginal para a floresta e/ou pastagem natural.)	3300,4	8427,9	5451,4
332 (Aptidão marginal para a agricultura; Aptidão marginal para a pastagem melhorada; Aptidão moderada para a floresta e/ou pastagem natural.)	1415,8	3908,6	1731,4

No que diz respeito aos solos, prevê-se uma maior afetação de "Leptossolos dístricos órticos de xistos e rochas afins", seguindo-se os "Leptossolos dístricos órticos de granitos e rochas afins" para qualquer uma das Alternativas da Linha Elétrica.

Quanto à aptidão da terra, nas Alternativa A e C, prevê-se uma maior afetação da classe "032", seguida da classe "033". Para a Alternativa B, prevê-se uma maior afetação da classe "033", seguida da classe "032".

No Quadro 8.41 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção das Alternativas de Corredores de Linhas Elétricas (A, B e C) e os resultados da aplicação dos classificadores de Avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes. Não se efetuou uma separação por alternativas, por se considerar que os impactes são semelhantes.

8.10.2.2.2 Ocupação do solo

O Projeto da Linha elétrica associada às Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II encontra-se atualmente em fase de estudo prévio. Para a execução do presente estudo foram analisados três potenciais corredores - A, B, C - sendo, no entanto, desconhecidos os locais exatos para a implantação dos seus apoios.

Durante a fase de construção da Linha Elétrica associada às Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II prevê-se as ações consideradas no Quadro 8.37. Estas ações conduzirão a destruições pontuais da ocupação do solo e respetivos usos (áreas dos apoios), e uma provável perturbação temporária na área envolvente à obra. Embora a localização exata das infraestruturas ainda não esteja definida, no capítulo

referente às medidas de minimização existe um conjunto de medidas tendo em vista a minimização dos efeitos da implantação destas estruturas em áreas de ocupação do solo/habitats de elevado valor ecológico.

A baixa significância dos impactes na fase de construção estará dependente do posicionamento dos apoios, devendo estes ficar dispostos na proximidade dos caminhos existentes ou no limite das ocupações do solo existentes. Esta atitude permitirá um adequado acesso à localização dos apoios, minimizando a necessidade de abertura de novos acessos e consequente uma menor afetação das comunidades florísticas existentes.

Salienta-se o facto de que no que diz respeito especificamente à abertura de acessos até aos locais de implantação de cada apoio, é expectável que a Alternativa C, tenha a vantagem de já existindo acessos até aos apoios da Linha Elétrica atual, que seja possível utilizar a maior parte do traçado desses acessos já existentes, no caso dos novos apoios serem instalados na proximidade dos apoios atuais.

A probabilidade de afetar uma classe e subclasse de ocupação do solo pelas ações de montagem dos respetivos apoios foi avaliada neste estudo para as três alternativas, e teve em conta a extensão da sua interseção com o traçado hipotético criado (*vd.* Quadro 8.40).

Quadro 8.40
Extensão total das interseções das três alternativas para a Linha elétrica com a ocupação do solo

Ocupação do solo/Habitats	Extensão total das interseções (m e %)					
	Alternativa A		Alternativa B		Alternativa C	
	m	%	m	%	m	%
Vegetação natural e seminatural	**6 943,2**	**36,71**	**12 790,8**	**58,90**	**6 928,2**	**38,10**
Afloramentos rochosos / **8220** - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	138,3	0,73	130,7	0,60	40,9	0,22
Azinhal / **9340** - Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*	43,5	0,23	---	---	---	---
Carvalhal / **9230pt2** - Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*	211,8	1,12	507,5	2,34	166,0	0,91
Carvalhal jovem / Ne	---	---	1199,5	5,52	---	---
Matos (esteval) / Ne	698,0	3,69	713,5	3,29	---	---
Matos (giestal) / Ne	5295,3	28,00	9340,0	43,01	6032,2	33,17
Matos (urzal) / **4030pt3** – Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais	407,8	2,16	225,0	1,04	681,8	3,75
Sebes de compartimentação / Ne	---	---	46,8	0,22	---	---
Sobreiros / Ne	44,2	0,23	---	---	---	---
Vegetação ribeirinha (juncal) / **6420** – Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*	1,1	0,01	---	---	---	---
Vegetação ribeirinha (amial) / **91E0pt1***- Amial ripícola	10,6	0,06	56,2	0,26	---	---
Vegetação ribeirinha (freixial) / **91B0** - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*	47,2	0,25	75,7	0,35	---	---

Ocupação do solo/Habitats	Extensão total das interseções (m e %)					
	Alternativa A		Alternativa B		Alternativa C	
	m	%	m	%	m	%
Vegetação ribeirinha (salgueiral de *Salix atrocinerea*)/ **92A0pt3** – Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*	45,2	0,24	495,8	2,28	7,2	0,04
Explorações florestais	**2 940,7**	**15,55**	**423,1**	**1,95**	**2 955,6**	**16,25**
Povoamento de Azinheira / Ne	---	---	3,0	0,01	---	---
Povoamento de Carvalho-americano / Ne	667,7	3,53	171,2	0,79	544,2	2,99
Povoamento de *Cupressus* spp. / Ne	110,6	0,58	---	---	---	---
Povoamento de Eucalipto / Ne	---	---	67,8	0,31	---	---
Povoamento de Freixo / Ne	---	---	---	---	---	---
Povoamento de Pinheiro-bravo / Ne	1020,2	5,39	181,1	0,83	804,2	4,42
Povoamento de Pseudotsuga / Ne	219,0	1,16	---	---	---	---
Povoamento de Sobreiro / Ne	923,1	4,88	---	---	1278,8	7,03
Povoamento de Sobreiro + Azinheira / Ne	---	---	---	---	328,4	1,81
Explorações agrícolas	**8 703,8**	**46,02**	**8 366,7**	**38,53**	**8 082,9**	**44,45**
Culturas arvenses / Ne	6159,1	32,57	6047,6	27,85	6113,1	33,62
Olival / Ne	863,9	4,57	376,7	1,73	94,1	0,52
Pomar de amendoeiras / Ne	951,1	5,03	602,4	2,77	74,6	0,41
Pomar de cerejeiras / Ne	516,0	2,73	---	---	---	---
Souto / **9260pt2** - Florestas de *Castanea sativa*	68,9	0,36	334,9	1,54	121,9	0,67
Souto jovem / Ne	144,6	0,76	923,5	4,25	1505,9	8,28
Subestepe de gramíneas / **6220pt4*** - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*	---	---	---	---	173,3	0,95
Vinha / Ne	---	---	81,6	0,38	---	---
Áreas artificializadas	**324,8**	**1,72**	**135,3**	**0,62**	**217,8**	**1,20**
Antiga ferrovia / Ne	---	---	---	---	48,0	0,26
Rede viária (caminhos de terra batida e estradas asfaltadas) / Ne	225,7	1,19	135,3	0,62	70,7	0,39
Urbano/Ne	99,1	0,52	---	---	99,1	0,55
Total	**18 912,5**	**100,00**	**21 716,0**	**100,00**	**18 184,5**	**100,00**

(Ne) Não se enquadra nos habitats da Directiva n.º 2013/17/EU; e (*): Habitat prioritário da Diretiva n.º 2013/17/EU.

Numa análise individual, constata-se que a alternativa A poderá interferir sobre 8,7 km de explorações agrícolas (maioritariamente culturas arvenses, pomar de amendoeiras e olival) e 6,9 km sobre vegetação natural e seminatural (com predomínio em giestais), conforme se pode verificar pelas percentagens de afetação no Quadro 8.40. Relativamente às ocupações do solo de maior interesse ecológico (associadas

aos habitats), a trajetória da alternativa A poderá sobrepor-se por 905,6 m, ou seja, 4,8% da extensão da linha elétrica.

Considera-se que a alternativa B, que apresenta a maior extensão (21,8 km) das três alternativas, terá uma interferência maior com ocupações do solo com maior interesse ecológico, quando comparadas com as restantes alternativas (1490,9 m, representando 6,9% desta linha). Grande parte deste valor é devido aos Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica* (habitat 9230pt2) com uma possível afetação superior a 500 m. Esta alternativa terá uma interferência sobre a vegetação natural e seminatural mais marcada que as restantes alternativas, com 12,7 km sobre este conjunto de classes de ocupação do solo (quase 59% da sua extensão).

Por último, a alternativa C, apesar de apresentar a menor extensão (18,4 km) das três alternativas, passa por aproximadamente 1070 km de habitats classificados, o que corresponde às classes de ocupação do solo de maior sensibilidade, maioritariamente relativo ao habitat Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais (habitat 4030pt3). Em termos de classes, é muito semelhante à alternativa A, pois partilham parte do mesmo traçado. De referir que a execução desta alternativa significará a remoção dos elementos presente no terreno, correspondentes à LMAT de Lagoaça – Macedo de Cavaleiros (ação LC10).

Como recomendação, a localização dos apoios deverá sempre que tecnicamente possível ter lugar em áreas de menor valor ecológico, nomeadamente em áreas agrícolas, com povoamentos florestais, sobre áreas de matos ou de incultos. Assim, as extensões envolvidas permitirão a colocação dos apoios no seu exterior, sem afetar as ocupações de solo mais sensíveis.

No Quadro 8.41 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores de Avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes. Por se considerar que os impactes são semelhantes, não se efetuou uma separação por alternativas. No geral, verifica-se que maioritariamente os impactes identificados são classificados com significância reduzida, magnitude reduzida e reversíveis ou recuperáveis, correspondentes às ações de construção típicas dos apoios (ações LC2, LC3, LC4, LC5, LC6, LC7 e LC8), e ao desmantelamento do estaleiro (ação LC9) e da Linha Elétrica existente (ação LC10), caso seja selecionada a alternativa C. Os impactes resumem-se à produção de poeiras, pisoteio da vegetação, compactação dos solos e processos de erosão, tendo-se considerado a sua importância como pouco significativa ou até insignificante, pela extensão da afetação dos apoios.

Quadro 8.41
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da LMAT a construir na componente 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
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
LC5	Processos de erosão e arrastamento de solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	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
	Compactação dos solos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC6	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
	Compactação dos solos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC7	Produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alteração dos usos do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC8	Produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC9	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

8.10.2.3.1 Solos, Aptidão da Terra e Ocupação do Solo

Durante a fase de exploração, na envolvente ao local de cada apoio da Linha Elétrica, verificar-se-á uma redução da área afetada em relação à fase de construção, que corresponde às áreas de auxílio à montagem do apoio. Deste modo, no geral, haverá uma grande recuperação do tipo de solo e aptidão da terra afetados durante a fase de construção.

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. A presença da LMAT (ação LE1) originará ainda impacte positivo referente ao restabelecimento da vegetação autóctone e à recuperação dos solos, considerando-se impactes pouco significativos.

Esporadicamente decorrerão ações de manutenção da LMAT (ação LE4) que promoverão o pisoteio e produção de poeiras, a destruição da vegetação, originando um impacte negativo, certo e pouco significativo sobre a ocupação do solo. Esta ação também poderá ocasionar derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis decorrentes, considerando-se, contudo, este um impacte como improvável.

Quanto ao traçado da linha existente nesta fase, e respetivo estabelecimento da faixa de proteção (45 m de largura), poderá haver a necessidade de corte ou decote de vegetação arbórea ao longo deste que pode prejudicar as condições de segurança (ação LE5), sendo adotadas medidas que não interferem com as espécies protegidas, como os sobreiros, as azinheiras, os carvalhais, ou árvores de fruto. O corte da vegetação arbórea é executado em simultâneo com, ou logo após a instalação dos apoios e dos cabos, de forma a permitir o funcionamento da linha. Assim, o impacte resultante destas ações apesar de negativo, direto e imediato será de magnitude reduzida, pouco significativo, temporário, reversível e de âmbito local. Este impacte negativo não ocorrerá nos primeiros anos de exploração da Linha Elétrica caso seja selecionada a alternativa C, e os novos apoios sejam construídos na proximidade dos já existentes, visto que já existe uma faixa de gestão de combustível, pela presença da LMAT de Lagoaça – Macedo de Cavaleiros.

No Quadro 8.42 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores de Avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

Quadro 8.42
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da LMAT a construir na componente 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
LE1	Alteração dos usos do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Restabelecimento da vegetação autóctone	Positivo	Reduzida	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
LE4	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável
	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis decorrentes	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável
LE5	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável
	Derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis decorrentes	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável

8.11 FLORA

8.11.1 Enquadramento

A preservação, proteção e a melhoria do ambiente, incluindo a preservação dos habitats naturais, fauna e flora silvestre, são assumidos na atualidade como objetivos essenciais de interesse geral da humanidade.

A homogeneização da ocupação territorial, à custa da perda e degradação de habitats, juntamente com a debilitação de espécies (e.g. gravemente ameaçadas), tem vindo gradualmente a sensibilizar a sociedade, assumindo-se nas últimas décadas a necessidade de preservar e valorizar a biodiversidade.

Atualmente exige-se que o desenvolvimento seja feito de forma sustentável, não se encarando este como fonte de pressão sobre o ambiente natural, devendo assentar no concilio das atuais exigências regionais (económicas, sociais e culturais), com a manutenção da biodiversidade.

A tomada de consciência que os habitats e as espécies ameaçadas fazem parte do património natural da Comunidade Europeia e a noção de que as ameaças que recaem sobre eles são muitas vezes de natureza transfronteiriça, levou a criarem-se medidas a nível da união europeia (EU), nomeadamente a Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio de 2013, que procedeu à alteração da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril 1979, a qual tinha sido transposta para a ordem jurídica portuguesa pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, relativa à conservação das aves selvagens (Diretiva aves), e da Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais, flora e da fauna selvagem (Diretiva habitats).

As premissas que constam na legislação em vigor são do conhecimento da equipa que realizou o presente estudo, salvaguardando-se que a sua abordagem de análise e interpretação, por princípio, privilegia a preservação dos valores naturais.

Muito embora os presentes Projetos se enquadrem fora de áreas com elevado interesse conservacionista, nomeadamente de 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, a análise efetuada foi sensível aos potenciais valores florísticos existentes, tendo adotado cuidados redobrados no momento da sua caraterização e na avaliação dos potenciais impactes que possam decorrer da sua implantação. Trata-se de uma área, que pela sua localização geográfica e pelas condições edafoclimáticas particulares, revela potencialidades para a ocorrência de um conjunto de valores naturais

de elevado interesse de conservação que importa conhecer previamente a ações que envolvam afetações no terreno e coberto vegetal.

Na presente análise, assumiu-se como base o conhecimento adquirido no processo de caraterização da flora e habitats efetuada no presente estudo (*vd.* Desenho 14 – Volume IV). A abordagem realizada permite fazer uma avaliação dos potenciais impactes gerados pelo Projeto, tornando-se, a informação obtida, fundamental para determinar regras de intervenção e de gestão que promovam a conservação e valorização da biodiversidade existente.

8.11.2 Metodologia

O estudo realizado fundamentou-se em ferramentas do Sistema de Informação Geográfica (SIG), nomeadamente no Software ArcGIS 10.1 para Windows. Recorreu-se à informação retida na projeção espacial georreferenciada, carta de habitats naturais que constam na Diretiva n.º 2013/17/UE (shapefile de habitats naturais realizada no presente estudo). O Software usado permitiu representar no espaço os valores naturais existentes, e avaliar as situações de conflito resultantes da interseção destes com as potenciais infraestruturas que venham a fazer parte do Projeto. A avaliação efetuada fundamentou-se no conhecimento adquirido ao longo do tempo, pela presente equipa, na determinação de impactes e em ações de acompanhamento/monitorização de empreendimentos em tudo similares ao do presente estudo.

8.11.3 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.43 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da flora, vegetação e habitats nas fases de construção, exploração e desativação dos Projetos.

Quadro 8.43
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Flora, Vegetação e Habitats

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 equipamentos e materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", elementos metálicos que constituem a estrutura, cabos elétricos, 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 das Centrais Fotovoltaicas
	CC9 - Instalação do sistema de produção fotovoltaico sobre estruturas metálicas cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	CC10 - Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	CC11 - Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando

Fase	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
	CC13 - Montagem dos vários equipamentos das Centrais Fotovoltaicas
	CC14 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionada
Exploração	CE2 - Presença das Centrais Fotovoltaicas
	CE4 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos
	CE5 - Corte de vegetação na envolvente dos sistemas de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento)

8.11.4 Centrais Fotovoltaicas

8.11.4.1 Resultados

Segundo a cartografia de habitats naturais efetuada, a área potencial para a implantação das Centrais fotovoltaicas apenas apresenta 5,95% 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 (Quadro 6.20 – Capítulo 6.7.1.1.3). Entre as formações florísticas identificadas registou-se a presença dos habitats: 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*; 9260pt2 - Florestas de *Castanea sativa*; 6220pt4* - Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas; 8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica; 91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*; 91E0pt1* - Amial ripícola; e 92A0pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*.

Na presente análise, da sobreposição dos Projetos com os habitats naturais cartografados constata-se que há intersecção. Na realidade, muito embora se tenha identificado na fase de caraterização da flora e vegetação, a presença de áreas sensíveis, a execução dos Projetos 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 rede de cabos e vedação. A construção da área fotovoltaica apenas se sobrepõe com o Habitat 6220pt4* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*, na Central Fotovoltaica de Mogadouro II, comunidade florística que revelará uma elevada capacidade de resiliência perante as perturbações inerentes ao processo de construção (fixação de estacas no solo). De forma genérica, as ações previstas no âmbito da construção dos presentes Projetos não implicarão uma afetação direta nos habitats identificados, excetuando o Habitat 6220pt4*, com a sua consequente destruição, sendo apenas expectável, devido à proximidade da área de intervenção com carvalhais, soutos, afloramentos rochosos

e com áreas colonizadas por vegetação ribeirinha, que venha a haver perturbações indiretas e de forma temporária.

Globalmente, as ações previstas irão decorrer predominantemente sobre áreas com reduzido valor de conservação (explorações agrícolas, matos e povoamentos florestais), e assume-se que os impactes negativos mais relevantes decorram, de forma pontual, nas áreas de carvalhal e nos ecossistemas ribeirinhos, nomeadamente nas áreas que serão intersetadas pelos novos acessos a construir, pela vedação, e pelas valas de cabos. 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 expetável que venha a haver perturbações na vegetação que se localiza na envolvência 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.

8.11.4.2 Fase de construção

O objetivo do presente estudo consiste no licenciamento da instalação das Centrais Fotovoltaicas Mogadouro I e II. 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 carvalhal, souto, afloramentos rochosos, subestepe de gramíneas ou com 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 ressalvam-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 dos presentes Projetos 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 explorações agrícolas ou ocupadas

por matos (giestal), 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 das áreas das Centrais (indivíduos isolados ou constituindo povoamentos), assim como áreas de carvalhal, souto, afloramentos rochosos e com vegetação ribeirinha. Muito embora se venha a assumir como premissa a preservação do maior número de indivíduos de sobreiro e de azinheira, as caraterísticas específicas das Centrais deverão exigir a afetação direta de alguns exemplares, nomeadamente dos existentes nas áreas fotovoltaicas. 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 dirigidas à exploração agrícola ou colonizadas por matos (giestal), sendo infringidas menores afetações, nos povoamentos de Carvalho-americano, de Cupressus spp., Cerejeira-brava, Pinheiro-bravo e nos povoamentos de Freixo. 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; 2) abertura de valas e construção das vedações; 3) construção dos estaleiros e áreas de depósito; 4) beneficiação e construção de acessos; 5) construção da subestação; e 6) construção dos postos de transformação, ver Quadro 8.45 e Quadro 8.46). As comunidades florísticas que constituem habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU serão afetadas maioritariamente de forma temporária, cingindo-se a sua destruição, às áreas de carvalhal ou aos segmentos dos habitats ribeirinhos que são intersetados por novos acessos, vedação, e algumas valas de cabos. 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 interferem com a eficiência dos módulos fotovoltaicos e com a abertura de valas e novos acessos. Complementarmente, para compensar o potencial corte de alguns exemplares, deverá contemplar-se, em fase de Projeto, a recuperação dos indivíduos que permanecem, 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 às áreas de intervenção. A presença de carvalhal, souto, vegetação ribeirinha e de sobreiros e azinheiras ao longo das áreas de implantação das Centrais fotovoltaicas 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 nas áreas das Centrais. 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 92A0pt3, 91B0 e 91E0pt1*). 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 8.44 (identificação e avaliação de impactes), enquanto a extensão das unidades de vegetação afetadas pela construção das Centrais fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II estão, respetivamente no Quadro 8.45 e no Quadro 8.46.

Quadro 8.44
Identificação e avaliação dos impactes resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas 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

Quadro 8.45
Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação afetadas pela construção da Central Fotovoltaica de Mogadouro I

Unidades de vegetação/ Habitats	Área Fotovoltaica (ha)	Acessos a construir (ha)	Valas para cabos (ha)	Subestação (ha)	Postos de Transformação (ha)	Estaleiros e áreas de depósito (ha)	Vedação (ha)
Áreas agrícolas							
Culturas arvenses	106,98	3,54	2,89	1,20	0,17	0,93	6,95
Pomar de amendoeiras	14,08	0,46	0,12	---	0,02	---	0,29
Pomar de nogueiras	1,58	---	---	---	---	---	0,05
Olival	3,70	0,12	0,07	---	---	---	0,33
Souto jovem	6,68	0,01	0,04	---	---	---	0,24
Vinha	5,40	0,13	0,05	---	0,02	---	0,27
Áreas florestais							
Povoamento de Carvalho-americano	12,14	0,51	0,26	---	0,01	---	0,30
Povoamento de Cerejeira-brava	0,39	---	0,11	---	---	---	0,25
Povoamento de *Cupressus* spp.	---	---	---	---	---	---	---
Povoamento de Freixo	---	---	---	---	---	---	---
Povoamento de Pinheiro-bravo	1,62	---	0,06	---	---	---	0,04
Povoamento de Sobreiro	---	---	---	---	---	---	---
Áreas naturais e seminaturais							
Carvalhal/Habitat 9230pt2	---	---	0,01	---	---	---	0,23
Núcleo de carvalhos	---	---	---	---	---	---	0,02
Matos (giestal)	26,67	1,50	0,74	0,39	0,02	---	1,51
Sebes de compartimentação	0,14	0,02	0,11	---	---	---	0,32
Vegetação ribeirinha/Habitat 92A0	---	0,02	---	---	---	---	---
Vegetação ribeirinha/Habitat 91B0	---	---	0,06	---	---	---	0,02

Quadro 8.46
Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação afetadas pela construção da Central Fotovoltaica de Mogadouro II

Unidades de vegetação/ Habitats	Área Fotovoltaica	Acessos a construir	Valas para cabos	Subestação	Postos de Transformação	Estaleiros e áreas de depósito	Vedação
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
Áreas agrícolas							
Culturas arvenses	270,75	9,79	5,55	1,20	0,23	1,77	16,32
Pomar de amendoeiras	3,76	---	0,27	---	---	---	0,29
Pomar de cerejeiras	0,32	---	---	---	---	---	0,06
Pomar de nogueiras	---	---	---	---	---	---	---
Olival	2,77	0,04	0,14	---	---	---	0,20
Souto jovem	1,21	0,06	0,06	---	---	---	0,04
Vinha	2,02	0,01	0,04	---	---	---	0,01
Áreas florestais							
Povoamento de Azinheira	---	---	----	---	-	---	---
Povoamento de Carvalho-americano	11,33	0,92	0,16	---	0,02	---	0,48
Povoamento de Cerejeira-brava	1,39	-	0,10	---	-	---	0,20
Povoamento de *Cupressus* spp.	5,98	0,11	0,13	---	0,02	---	0,31
Povoamento de Freixo	2,57	0,22	0,08	---	---	---	0,10
Povoamento de Pinheiro-bravo	0,72	---	0,16	---	---	---	0,15
Povoamento de Sobreiro	---	---	---	---	---	---	---
Áreas naturais e seminaturais							
Afloramentos rochosos/Habitat 8220	---	---	---	---	---	---	0,02
Carvalhal/Habitat 9230pt2	---	0,15	0,05	---	---	---	0,77
Núcleo de carvalhos	---	0,02	---	---	---	---	---
Carvalhal (jovem)	0,07	---	0,01	---	---	---	0,06
Matos (giestal)	58,17	3,11	1,22	0,39	0,07	---	3,37
Sebes de compartimentação	0,04	0,11	0,02	---	---	---	0,09
Subestepe de gramíneas/6220	2,56	---	0,12	---	---	---	0,25
Souto/9260	---	---	---	---	---	---	---
Vegetação ribeirinha/Habitat 91B0	---	---	0,06	---	---	---	0,04
Vegetação ribeirinha/Habitat 91E0	---	---	0,02	---	---	---	0,06

8.11.4.3 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 edificados do Projeto e pelos novos acessos criados, áreas onde se observará a perda de território para colonizar. Relativamente à restante área, direta e indiretamente perturbada no momento de construção, nomeadamente a área fotovoltaica, 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 8.47, Quadro 8.48 e Quadro 8.49).

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, azinheiras e carvalhos que se preservaram e que em seu torno se desenvolvem. A poda periódica dos sobreiros e azinheiras exige uma comunicação prévia, à instituição responsável, conforme o mencionado no 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.

Durante a fase de exploração das Centrais Fotovoltaicas prevê-se ainda a ocorrência de impactes com carácter temporário sobre a flora e vegetação existente, nomeadamente os resultantes da movimentação de veículos e pessoas afetas à manutenção. As poeiras produzidas pela movimentação dos veículos, em particular durante a época seca, acumulam-se na vegetação circundante, debilitando os indivíduos pela interferência nos seus processos fisiológicos, em particular na taxa fotossintética. Em termos gerais, o impacte no decorrer da fase de exploração considera-se negativo, pouco significativo, com reduzida magnitude, certo, local e reversível.

Quadro 8.47
Identificação e avaliação dos impactes resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas na componente Flora, Vegetação e Habitats – 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	Restabelecimento de vegetação herbácea e arbustiva autóctone	Positivo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Curto prazo	Direto	Não minimizável
CE4	Pisoteio e produção de poeiras	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

Quadro 8.48
Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação que se encontrarão afetadas no decorrer da fase de Exploração da Central Fotovoltaica de Mogadouro I.

Unidades de vegetação/ Habitats	Área Fotovoltaica	Acessos construídos	Subestação	Postos de Transformação	Vedação
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(m^2)
Áreas agrícolas					
Culturas arvenses	Residual	1,70	1,06	0,03	347,50
Pomar de amendoeiras	6,09	0,21	---	0,01	Nm
Pomar de nogueiras	0,67	---	---	---	Nm
Olival	1,55	0,07	---	---	Nm
Souto jovem	2,85	---	---	---	Nm
Vinha	2,28	0,05	---	---	Nm
Áreas florestais					
Povoamento de Carvalho-americano	5,09	0,27	---	---	Nm
Povoamento de Cerejeira-brava	0,15	---	---	---	Nm
Povoamento de Pinheiro-bravo	0,65	---	---	---	Nm
Áreas naturais e seminaturais					
Carvalhal/Habitat 9230pt2	---	---	---	---	Nm
Matos (giestal)	Residual	0,73	0,33	---	75,6
Sebes de compartimentação	---	0,01	---	---	Nm
Vegetação ribeirinha/Habitat 92A0	---	0,01	---	---	-
Vegetação ribeirinha/Habitat 91B0	---	---	---	---	Nm

Nm: Não mensurável

Quadro 8.49
Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação que se encontrarão afetadas no decorrer da fase de Exploração da Central Fotovoltaica de Mogadouro II

Unidades de vegetação/ Habitats	Área Fotovoltaica	Acessos construídos	Subestação	Postos de Transformação	Vedação
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(m^2)
Áreas agrícolas					
Culturas arvenses	Residual	4,67	1,06	0,07	815,90
Pomar de amendoeiras	1,58	---	---	---	Nm
Pomar de cerejeiras	---	---	---	---	Nm
Pomar de nogueiras	0,13	---	---	---	-
Olival	1,15	0,02	---	---	Nm
Souto jovem	0,52	0,03	---	---	Nm
Vinha	0,86	---	---	---	Nm
Áreas florestais					
Povoamento de Azinheira	---	---	---	---	Nm
Povoamento de Carvalho-americano	4,86	0,41	---	---	Nm
Povoamento de Cerejeira-brava	0,55	---	---	---	Nm
Povoamento de *Cupressus* sp.	2,55	0,04	---	---	Nm
Povoamento de Freixo	1,10	0,08	---	---	Nm
Povoamento de Pinheiro-bravo	0,27	---	---	---	Nm
Áreas naturais e seminaturais					
Afloramentos rochosos/8220	---	---	---	---	Nm
Carvalhal/Habitat 9230pt2	---	0,08	---	---	Nm
Carvalhal (jovem)	0,02	---	---	---	Nm
Matos (giestal)	Residual	1,47	0,33	0,02	168,30
Sebes de compartimentação	---	0,05	---	---	Nm
Subestepe de gramíneas/6220*	Residual	---	---	---	Nm
Vegetação ribeirinha/Habitat 92A0	---	---	---	---	Nm
Vegetação ribeirinha/Habitat 91B0	---	---	---	---	Nm

Nm: Não mensurável

8.11.4.4 Síntese de Impactes

Na fase de construção, verifica-se que as comunidades vegetais afetadas pela implementação das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II apresentam predominantemente reduzido valor de conservação e/ou ecológico. As afetações com maior significado cingem-se à destruição de pequenas áreas de carvalhal e de vegetação ribeirinha (interseção de valas, vedação e caminhos a construir). É ainda expetável 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, pouco significativo, direto, de reduzida magnitude, certo, local, e reversível a curto/médio prazo.

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.

8.11.5 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão

8.11.5.1 Resultados

O Projeto da Linha elétrica associada às Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II encontra-se atualmente em fase de estudo prévio. Para a execução do presente estudo foram analisados três potenciais corredores (A, B e C), sendo no entanto desconhecidos os locais exatos para a implantação dos seus apoios. Em cada corredor, a análise efetuada fundamentou-se na interseção de uma hipotética trajetória da Linha elétrica com a Carta de ocupação do solo, flora e habitats, produzida no processo de caraterização da situação de referência. Desta forma, a probabilidade dos impactes sobre um determinado habitat foi ponderada pela extensão das áreas de interseção, e assumiu-se que a magnitude dos impactes será muito baixa, uma vez que a área afetada por cada apoio, durante a fase de construção, será muito reduzida.

A avaliação dos impactes da Linha elétrica sobre os habitats foi feita de forma independente para as três soluções criadas, tecendo-se nos capítulos seguintes considerações acerca dos potenciais impactes que as áreas de diferente valor ecológico poderão vir a sofrer.

8.11.5.2 Fase de construção

Durante a fase de construção da Linha Elétrica associada às Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II prevê-se essencialmente a ocorrência de três ações de perturbação, nomeadamente: 1) abertura de acesso aos apoios; 2) aumento da deslocação de máquinas, veículos e pessoas; e 3) instalação dos apoios. Estas ações conduzirão a destruições pontuais da vegetação (áreas dos apoios), e a uma provável perturbação temporária na área envolvente à obra. Uma vez que a localização exata das infraestruturas ainda não está definida será proposto no capítulo referente às medidas de minimização um conjunto de sugestões tendo em vista a minimização dos efeitos da implantação destas estruturas em habitats de elevado valor ecológico.

As principais ações geradoras de impacte advêm da abertura de caboucos para a instalação dos apoios da linha elétrica e estruturas associadas, da abertura de acessos e do aumento da deslocação de máquinas, veículos e pessoas. A probabilidade de um habitat ser afetado pelas ações mencionadas foi avaliada neste estudo para as três alternativas de corredor, e teve em conta a extensão de habitat que

é intersetado pela linha hipotética criada (Quadro 8.50). O principal impacte associado a estas ações corresponderá à eliminação da vegetação pela ação de desmatação e limpeza, prevendo-se serem maioritariamente de sentido negativo e baixa significância (Quadro 8.51). Refira-se que as ações geradoras de impacte mencionadas são bastante localizadas, e que não implicarão afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes. A baixa significância deste impacte estará dependente do posicionamento dos apoios, devendo estes ficar dispostos na proximidade dos caminhos existentes. Esta atitude permitirá um adequado acesso à localização dos apoios, minimizando a necessidade de abertura de novos acessos e consequente afetação das comunidades florísticas existentes.

Quadro 8.50
Extensão total das interseções das três alternativas para a Linha elétrica com as unidades florísticas/habitats existentes

Unidades de vegetação/Habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU	**Alternativa A**	**Alternativa B**	**Alternativa C**
	Extensão total das interseções (m)		
Vegetação natural e seminatural			
Afloramentos rochosos / **8220** - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	138,3	130,7	40,9
Azinhal / **9340** - Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*	43,5	-	-
Carvalhal / **9230**pt2 - Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*	211,8	507,5	166,0
Carvalhal jovem / Ne	-	1199,5	-
Matos (esteval) / Ne	698,0	713,5	-
Matos (giestal) / Ne	5295,3	9340,0	6032,2
Matos (urzal) / **4030**pt3 – Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais	407,8	225,0	681,8
Sebes de compartimentação / Ne	-	46,8	-
Subestepe de gramíneas / **6220**	-	-	173,3
Vegetação ribeirinha (juncal) / **6420** – Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*	1,1	-	-
Vegetação ribeirinha (amial) / **91E0**pt1*- Amial ripícola	10,6	56,2	-
Vegetação ribeirinha (freixial) / **91B0** - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*	47,2	75,7	-
Vegetação ribeirinha (salgueiral de *Salix atrocinerea*)/ **92A0**pt3 – Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*	45,2	495,8	7,2
Explorações florestais			
Povoamento de Azinheira	-	3,00	-
Povoamento de Carvalho-americano / Ne	667,7	171,2	544,2
Povoamento de *Cupressus* spp./Ne	110,6	-	-
Povoamento de Eucalipto	-	67,8	-
Povoamento de Freixo / Ne	-	-	-
Povoamento de Pinheiro-bravo / Ne	1020,2	181,1	804,2
Povoamento de Pseudotsuga / Ne	219,0	-	-
Povoamento de Sobreiro / Ne	923,1	-	1278,8
Povoamento de Sobreiro + Azinheira	-	-	328,4

Unidades de vegetação/Habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
	Extensão total das interseções (m)		
Vegetação natural e seminatural			
Explorações agrícolas			
Culturas arvenses / Ne	6159,1	6047,6	6113,1
Olival / Ne	863,9	376,7	94,1
Pomar de amendoeiras / Ne	951,1	602,4	74,6
Pomar de cerejeiras / Ne	516,0	-	-
Souto / **9260**pt2 - Florestas de *Castanea sativa*	68,9	334,9	121,9
Souto jovem / Ne	144,6	923,5	1505,9
Vinha / Ne	-	81,6	-
Áreas artificializadas			
Antiga ferrovia / Ne	-	-	48,0
Rede viária (caminhos e estradas) / Ne	225,7	135,3	70,7
Subestação / Ne	-	-	-
Urbano / Ne	99,1	-	99,1

(Ne) Não se enquadra nos habitats da Directiva n.º 2013/17/EU; e (*): Habitat prioritário da Diretiva n.º 2013/17/EU.

No Quadro 8.50 pode-se verificar que todos os corredores se desenvolvem sobre áreas colonizadas por habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU. No entanto, numa análise detalhada, constatamos que nas três alternativas os segmentos de atravessamento são muito curtos, condição que permitirá conciliar a implantação da Linha elétrica sem a sua afetação. Por outro lado, muito embora não se trate de habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU, os povoamentos de sobreiro, de azinheiras e de sobreiros com azinheiras revelam estatuto de proteção (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). Tal como nas áreas de Habitat, os povoamentos identificados ou revelam áreas pequenas, de fácil sobrepassagem, ou possuem no seu interior uma rede de acessos e clareiras que permitem a implantação de apoios sem causar danos nos exemplares arbóreos existentes.

Chama-se a atenção que o sobreiro e a azinheira são espécies com estatuto de proteção legal, encontrando-se o seu abate em povoamentos condicionado pela legislação anteriormente referida. De forma genérica, as três alternativas desenvolvem-se predominantemente sobre culturas arvenses e matos (giestal), e não implicarão afetações significativas sobre os habitats que sobrepassam. Por outro lado, muito embora as alternativas revelem extensões distintas, alternativa A (19059,6 m), alternativa B (21 781,1 m) e a alternativa C (18 443,8 m), verifica-se que as formações florestais que poderão ser alvo de desflorestação, criação de uma faixa de proteção da Linha elétrica, têm maior extensão na alternativa A (1906,9 m), seguida da alternativa C (1348,4 m), e da alternativa B (420,1 m).

Tratando-se de uma ação de desflorestação sobre povoamentos sem valor de conservação, predominantemente constituídos por espécies alóctones, considera-se que os impactes resultantes poderão ser encarados como positivos, pois a criação destas faixas proporciona a regeneração de vegetação autóctone e complementa a rede de infraestruturas para o combate dos incêndios rurais. De acordo com a análise efetuada, as alternativas revelam reduzida significância nos impactes negativos que irão originar, sobressaindo pela positiva a alternativa C, por revelar uma extensão total menor e por contribuir, quer para a criação de uma área significativa para regeneração de vegetação autóctone, quer para aumentar a rede de infraestruturas de combate a incêndios rurais. Segundo a sua trajetória, perante uma eleição criteriosa dos locais para os apoios, torna-se possível conciliar a implantação da Linha elétrica com a preservação dos valores de conservação identificados.

No Quadro 8.51 é efetuada a análise dos prováveis impactes que poderão ocorrer durante a fase de construção da Linha Elétrica sobre a Flora e vegetação. Neste Quadro pode verificar-se que maioritariamente os impactes identificados são classificados com significância baixa a muito baixa, magnitude muito baixa e reversíveis ou recuperáveis. Não obstante, quando as ações decorrem em áreas com povoamentos de quercíneas (alternativas A e C), unidades com grande probabilidade de virem a ser perturbadas e que revelam sensibilidade para com as ações preconizadas, deverá ser respeitado o equilíbrio destes povoamentos, evitando introduzir alterações nos processos ecológicos ou a destruição de exemplares das espécies *Quercus suber* ou *Quercus rotundifolia*. Como já referido anteriormente, estes povoamentos encontram-se protegidos por legislação específica. Por outro lado, de forma genérica, por haver uma elevada probabilidade de se intervir em áreas onde se encontram presentes, de forma dispersa, exemplares de azinheira e sobreiro, no presente estudo são indicadas medidas de minimização de modo a evitar/ minimizar os impactes que estes exemplares possam vir a sofrer (Capítulo 10). Como recomendação, a localização dos apoios deverá sempre que tecnicamente possível ter lugar em áreas de menor valor ecológico, nomeadamente em áreas agrícolas, sobre áreas de matos ou de incultos.

Quadro 8.51
Identificação e avaliação dos impactes resultantes das ações do Projeto da Linha elétrica 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
LC2	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Minimizável
LC3	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
LC4	Destruição da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Permanente	Reversível	Médio prazo	Direto	Não minimizável
LC5	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
LC6	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
LC7	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
LC8	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
LC9	Restabelecimento da vegetação autóctone	Positivo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Provável	Temporários	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Não minimizável
LC10	Desmantelamento de LMAT da REN (Lagoaça-Macedo de Cavaleiros)	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável

8.11.5.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração continuar-se-á a sentir os impactes na flora e vegetação associados à presença da Linha elétrica (Quadro 8.52). O bom funcionamento desta infraestrutura de transporte de energia exige a manutenção de um corredor sem árvores de grande porte. Tendo em conta a ocupação do solo atual, e que a vegetação potencial para esta região são os carvalhais, azinhais, sobreirais, amiais e freixiais, prevê-se que estas intervenções decorram apenas em áreas florestais: 1) povoamento de Pinheiro-bravo (1020,2 m na alternativa A, 181,1 m na alternativa B e 804,2 m na alternativa C); 2) povoamento de Carvalho-americano (667,7 m na alternativa A, 171,2 m na alternativa B e 544,2 m na alternativa C); 3) povoamento de pseudotsuga (219,0 m na alternativa A), e 4) povoamento de eucaliptos (67,8 m na alternativa B), tornando os impactes negativos no decorrer desta fase negligenciáveis. A criação destas faixas desflorestadas proporcionam o estabelecimento de vegetação autóctone e promovem o descontínuo no tecido florestal, circunstâncias que nos permite assumir que os impactes nesta fase serão de sentido positivo, com pouco significado, médio/longo prazo, certos e reversíveis.

No decorrer desta fase prevê-se a existência de ações geradoras de impactes negativos, nomeadamente as resultantes das atividades de manutenção desta infraestrutura. No entanto, devido ao seu carácter pontual e localizado considera-se o seu impacte negligenciável.

Quadro 8.52
Identificação e avaliação dos impactes resultantes das ações do Projeto da Linha elétrica na componente Flora, Vegetação e Habitats - Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LE3	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável
LE4	Pisoteio e produção de poeiras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável
LE5	Restabelecimento de vegetação autóctone	Positivo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Curto prazo	Direto	Não 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 impactes previsíveis para cada fase de análise.

Existem, essencialmente, três grupos de impactes sobre a fauna: a perturbação, a perda direta de elementos ou mortalidade e a perda de espaço biótico/habitat.

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 desmatação.

Por outro lado, a perda de espaço biótico/habitat resultante da (1) desmatação/desarborização da área a intervir e (2) da construção de estruturas temporárias (e.g., estaleiro), poderá originar o desequilíbrio do ecossistema com os consequentes impactes para a fauna. Esta perda supõe uma modificação no espaço natural que dará lugar à procura, por parte das espécies presentes, de habitat de substituição.

8.12.2 Centrais Fotovoltaicas

8.12.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.53 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Fauna nas fases de construção e exploração para a área das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II.

Quadro 8.53
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Fauna.

Fase	Ação
Construção	CC2 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC3 - Desmatação/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 das Centrais Fotovoltaicas
	CC9 - Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão;
	CC10 - Instalação dos Postos de Transformação, 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 produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	CC13 - Montagem dos vários equipamentos das Centrais Fotovoltaicas
	CC14 - Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.
Exploração	CE2 - Presença das Centrais Fotovoltaicas
	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 das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II 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 desmatação e limpeza das áreas a intervencionar, à construção e instalação das infraestruturas que constituirão as Centrais Fotovoltaicas, bem como do estaleiro e de outras estruturas temporárias anexas à construção do empreendimento. 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 incremento da perturbação dos padrões de calma e ao aumento da circulação de pessoas e veículos.

A movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras (ação CC2) 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 poderá ser particularmente importante durante a época de reprodução das espécies (mamíferos e avifauna). Refere-se que uma porção das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II se encontra sobreposta com uma área

muito crítica para aves de rapina, e a restante está classificada como área crítica para este grupo. De referir ainda que a área das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II se encontra numa área de distribuição provável e regular de Lobo-ibérico *Canis lupus signatus*, e encontra-se marginalmente inserida na área de duas alcateias: Mogadouro Norte e Mogadouro Sul. Desta forma, considera-se provável a ocorrência de fenómenos de perturbação das espécies acima referidas, durante o período de reprodução, devido à movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à obra.

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 particularmente na proximidade dos cursos e massas de água, nomeadamente 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 Rã-de-focinho-pontiagudo, Lagartixa-de-dedos-dentados, Lagartixa-do-mato-ibérica e o Rato-de-Cabrera. Contudo, é de notar 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.

Relativamente à desmatação/decapagem das áreas a intervencionar (ação CC3), a destruição do coberto vegetal na área onde se pretende instalar os painéis, as valas de cabos, os postos de transformação, a subestação, o edifício de comando, e os acessos internos das Centrais Fotovoltaicas, 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 agrícolas e de matos, as espécies que ocorrem nestes habitats serão as mais afetadas pela desmatação e/ou decapagem das áreas a intervencionar, nomeadamente espécies não ameaçadas e com distribuições alargadas como Cartaxos, Cotovias, Laverca, Trigueirão e Picanço-real.

As espécies ameaçadas ou quase ameaçadas que se reproduzem preferencialmente nestes habitats (como Tartaranhão-caçador e Picanço-barreteiro) são aquelas que potencialmente serão mais afetadas pelo efeito de exclusão causado pelas ações de desmatação 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 desmatação 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 à área intervencionada, ainda que com um reduzido intervalo temporal. Tal como referido anteriormente, a área das Centrais Fotovoltaicas sobrepõe-se quase na sua totalidade a áreas críticas para aves de rapina e apenas parcialmente ao longo de uma faixa no seu limite este de área muito críticas para aves de rapina, bem como a uma área crítica para outras aves, encontrando-se contígua a uma área muito crítica para aves estepárias. Desta forma, prevê-se a ocorrência de fenómenos de perturbação destas espécies, devido às ações de desmatação e decapagem das áreas a intervencionar, que serão minimizáveis caso as intervenções não ocorram durante o período de reprodução da maioria das espécies.

As ações relacionadas com a construção e instalação de estruturas e acessos (CC4, CC5, CC6, CC7, CC8, CC9, CC10, CC11, CC12 e CC13) 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. São expectáveis impactes decorrentes destas ações sobre espécies mais sensíveis à perturbação, como o Lobo-ibérico e as aves de rapina presentes, por os seus locais de reprodução se encontrarem próximos das áreas a intervencionar.

Adicionalmente, a instalação de algumas estruturas (e.g. Postos de Transformação, Subestação/Edifício de Comando) assim como a abertura de novos acessos resultará na perda permanente de habitat para algumas espécies. No entanto, devido à reduzida dimensão dos postos de transformação, considera-se que este impacte tenha pouco significado estando associado principalmente a áreas agrícolas e de matos, e consequente afetação particularmente de espécies comuns e pouco preocupantes do ponto de vista da conservação (e.g. Cotovias, Laverca, Trigueirão e Picanço-real).

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.

Por último, o desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas (ação CC14) resultará na melhoria das condições de habitabilidade para algumas espécies, permitindo que estas recolonizem a área, após a cessação das alterações, ainda que a ação resulte na perturbação sobre a fauna devido à produção de ruído e vibrações e à degradação temporária dos habitats circundantes. Prevê-se que a zona em causa irá naturalmente recuperar as suas características originais, a curto/médio prazo.

No Quadro 8.54 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.54
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas 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 Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras	Degradação de habitats	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC3 Desmatação/ decapagem das áreas a intervencionar	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 Instalação e utilização de estaleiro	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
CC5 Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros	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	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável

* Pouco significativo para espécies não ameaçadas e significativo para espécies com elevado estatuto de ameaça (ver texto)

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC6 Transporte de materiais diversos para construção	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativos	Regional	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Regional	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC7 Reabilitação e construção de acessos	Perda de habitat	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	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
CC8 Instalação da vedação das Centrais Fotovoltaicas	Degradação de habitats	Negativo	Nula	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC9 Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico	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
CC10 Instalação dos Postos de Transformação, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados	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 Construção da	Perda de Habitat	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	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
Subestação/Edifício de Comando e armazém	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC12 Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos	Degradação de habitats	Negativo	Moderada	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
CC13 Montagem dos vários equipamentos das Centrais Fotovoltaicas	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CC14 Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Recuperação de habitats	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	De médio prazo	Direto	Não aplicável

8.12.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, os efeitos da redução dos padrões de calma originais vão-se prolongar pois o funcionamento das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II pode provocar alterações no comportamento de algumas espécies que utilizam a área dando lugar a fenómenos de perturbação e de afastamento. Mesmo assim, prevê-se que a grande maioria das espécies potencialmente presentes se habitue 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 das estruturas das Centrais Fotovoltaicas.

Relativamente à presença das Centrais Fotovoltaicas (ação CE2), a presença de uma área vedada não vai funcionar como uma barreira intransponível para a maioria dos grupos faunísticos, particularmente para espécies de menores dimensões, e espera-se uma habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas. Ainda assim, no caso das aves, prevê-se que haja 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, resultando na alteração da composição das comunidades presentes (Smith & Dwyer, 2016) e favorecendo a ocorrência de espécies com estatutos de conservação menos preocupantes em detrimento de espécies com estatutos de conservação elevados. Este efeito far-se-á sentir principalmente sobre espécies de aves de rapina, salientando-se as espécies confirmadas na área das Centrais Fotovoltaicas ou com muita probabilidade de aí ocorrer: Bútio-vespeiro, Peneireiro-cinzento, Milhafre-preto, Milhafre-real, Britango, Grifo, Águia-cobreira, Tartaranhão-caçador, Açor, Gavião, Águia-d'asa-redonda, Águia-calçada, Águia de Bonelli, Águia-real, Falcão-peregrino e Peneireiro-comum.

Adicionalmente, a presença física das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II pode resultar na ocorrência de episódios de mortalidade de avifauna por colisão com as estruturas, particularmente de espécies de aves aquáticas (Smith & Dwyer, 2016). As razões para a atração das aves por painéis solares não se encontram ainda claramente documentadas, assim como o grau de mortalidade que pode decorrer destas estruturas, existindo, contudo, hipóteses para estes fenómenos. A escassez de dados sobre este tipo de fenómenos de mortalidade é uma das variáveis que dificulta a clarificação das razões para a atração e mortalidade de aves em centrais fotovoltaicas. No entanto, desenvolve-se de seguida algumas das razões que poderão estar na origem da ocorrência de episódios de mortalidade de avifauna por choque com infraestruturas fotovoltaicas.

Os painéis fotovoltaicos refletem luz polarizada que é atrativa para os insetos aquáticos, que podem então confundir os painéis com água e tentar colocar ovos à superfície dos mesmos. Aves insectívoras, tais como Alvéola-branca *Motacilla alba*, Pega-rabuda *Pica pica*, Pardal-comum *Passer domesticus* ou Chapim-real *Parus major*, foram observadas a alimentar-se de insetos aquáticos atraídos por luz polarizada em janelas de vidro, superfícies de plástico preto e alcatrão (Harrison *et al.*, 2017), sendo uma hipótese que algo semelhante possa acontecer nos painéis fotovoltaicos. Outros estudos realizados permitiram observar a ocorrência de mortalidade de espécies de aves aquáticas ou que recorrem frequentemente a ambientes aquáticos, facto que consubstanciou a hipótese do efeito-lago, em que as aves podem ser enganadas pela presença de painéis assumindo-os como uma superfície de água (Kosciuch *et al.*, 2020). Apesar de, na área em análise, o grupo de aves de ecologia aquática se apresentar representado, devido à proximidade do rio Douro, considera-se o impacte de colisão como pouco significativo, visto que se trata de um fenómeno improvável e da maioria das espécies não ter um estatuto ameaçado.

Com base em dados recolhidos em 10 centrais fotovoltaicas nos EUA (Califórnia e Nevada) Kosciuch e colaboradores (2020) estimaram a mortalidade de 2,49 aves/MW/ano. As famílias avifaunísticas mais afetadas foram Passeriformes e Columbiformes, sendo que as famílias Falconiformes e Accipitriformes foram pouco afetadas (Kosciuch *et al.*, 2020).

As mortalidades estimadas, descritas em bibliografia, variam grandemente entre 0,5 e 10,24 aves/MW por ano, sendo fatores relacionados esta variação a tecnologia de cada central solar, a localização da central e o habitat presente em redor da central (Walston et al., 2016). É ainda de referir que nestes estudos são consideradas diferentes tecnologias de centrais, incluindo dados de centrais fotovoltaicas com painéis e outro tipo de centrais de concentração que usam espelhos, sendo que nestas últimas a mortalidade é mais elevada, e ocorrendo não só por colisão, mas também por helióstatos (queimadura pelo calor refletido pelos espelhos) (Sánchez-Zapata *et al.*, 2016).

Tendo em consideração a escassez de dados de mortalidade de aves em centrais solares e a escassez dos mesmos a nível europeu, ainda que exista a probabilidade de esta ocorrer, propõe-se que o projeto contribua para o estudo deste impacte, sugerindo-se por isso a implementação de um Plano de Monitorização da Mortalidade de Aves (*vd.* Capítulo 11).

As áreas vedadas, inerentes à presença das Centrais Fotovoltaicas, podem ainda resultar na perda de espaço biótico para algumas espécies, nomeadamente Tartaranhão-caçador, assim como para mamíferos de médio e grande porte como Corço, Javali, Raposa e Sacarrabos. No entanto, refere-se que a opção de vedar independentemente os diferentes setores das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, salvaguardando a conectividade dos cursos de água com maior expressão, assim como

alguns caminhos rurais, permite a manutenção de corredores de dispersão das espécies através dos diferentes setores.

As atividades relacionadas com a manutenção e reparação de equipamentos e acessos (ação CE4) 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. 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.

Já o corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (ação CE5) 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 pelo desmatação realizada na fase de construção. São exemplo os lagomorfos, pequenos roedores, alguns répteis (como lagartixas, sardões e cobras); e até mesmo aves, como cotovias ou trigueirões.

Ainda assim, a realização destas ações conduzirá à perturbação pontual da fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão das espécies, sobretudo de aves e mamíferos, prevendo-se a afetação de passeriformes que se reproduzem preferencialmente em áreas abertas de matos rasteiros. Salienta-se que a grande maioria das espécies potencialmente afetadas pelo efeito de exclusão, provocado pelas ações de manutenção da vegetação, corresponde a espécies comuns, com distribuições alargadas e pouco preocupantes do ponto de vista da conservação. Destaca-se, no entanto, a potencial afetação da espécie quase ameaçada Picanço-barreteiro.

No Quadro 8.55 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.55
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas 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 Presença das Centrais Fotovoltaicas	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	Indeterminado	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
CE4 Manutenção e reparação de equipamentos e acessos	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 Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica	Manutenção de habitats	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não aplicável
	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável

8.12.3 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão

8.12.3.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.56 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Fauna nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.56
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Fauna.

Fase	Ação
Construção	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material
	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC5 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	LC6 - Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	LC7 - Betonagem e arvoramento dos apoios
	LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea
	LC9 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
	LC10 - Desmantelamento de Linha Elétrica existente da REN (Lagoaça – Macedo de Cavaleiros)
Exploração	LE1- Presença da LMAT
	LE3 - Atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha e dos dispositivos de sinalização (a pé, de helicóptero ou drone)
	LE4 - Ações de manutenção da LMAT
	LE5 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível)

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 desmatação e limpeza das áreas a intervencionar, à instalação de estruturas permanentes, bem como das estruturas temporárias anexas à construção do empreendimento (estaleiro). 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 ou soterramento, particularmente devido ao aumento da perturbação dos padrões de calma e ao aumento da circulação de pessoas e veículos.

Os trabalhos relacionados com a instalação da Linha elétrica (particularmente nas ações LC2, LC5, LC6, LC7 e LC8) 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. Como referido anteriormente, os 3 corredores em estudo atravessam áreas críticas para aves de rapina e uma área crítica para outras aves (que não rapinas, estepárias ou aquáticas). Salienta-se também que estas áreas se inserem numa região importante para a nidificação de várias espécies ameaçadas, existindo inúmeras áreas críticas e muito críticas para as aves de rapina, aves estepárias e outras aves na sua envolvente alargada. Considera-se, assim, expectável a ocorrência de perturbação durante a época de nidificação da avifauna.

A movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT (ação LC3) 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 poderá ser particularmente importante durante a época de criação (mamíferos e avifauna) ou hibernação (quirópteros) das espécies. Salienta-se que os corredores em estudo possuem uma extensão considerável, atravessam uma região importante para a nidificação de espécies de avifauna ameaçadas e áreas críticas para aves (de rapina e outras) e encontram-se na proximidade de outras áreas críticas e muito críticas para avifauna devido à presença de espécies como Grifo, Águia-real, Britango, Águia de Bonelli, Cegonha-preta ou Chasco-preto. De referir que não são conhecidos abrigos de morcegos nos corredores em estudo, no entanto, este desenvolve-se numa região onde se conhecem vários Abrigos de Importância Nacional e Regional. Desta forma, prevê-se que a movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção resulte em impactes negativos, significativos sobre a fauna.

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. Este risco será mais elevado na proximidade de cursos de água de menores dimensões atravessados pelo corredor da LMAT selecionado, particularmente durante os períodos de migração primaveril e outonal de anfíbios. De entre as espécies ameaçadas ou quase ameaçadas, com maior risco de serem atropeladas devido à movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT, destacam-se Rato-de-Cabrera, Rã-de-focinho-pontiagudo, Lagartixa-de-dedos-dentados e Víbora-cornuda. 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.

A destruição do coberto vegetal para instalação da Linha elétrica, nomeadamente através da abertura de acessos e instalação de apoios (ação LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos provisórios) resulta na perda de habitats e na exclusão de espécies na área a intervencionar. A desmatação/decapagem a realizar, para abertura de acessos e instalação dos apoios, resultará, em

alguns locais, numa alteração do tipo de coberto vegetal que aí ocorre. O trabalho de desmatação também 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. No entanto, considerando que as áreas atravessadas pelo corredor da Linha Elétrica são ocupadas, principalmente por mosaico de habitats de áreas agrícolas, nomeadamente culturas arvenses, olivais, amendoais, vinhas, soutos e pastagens; áreas florestais, matagais e afloramentos rochosos, as ações de desmatação associadas à abertura da faixa de gestão de combustíveis, incidirão essencialmente sobre áreas de povoamentos de Pinheiro-bravo, prevendo-se por isso que a perturbação criada pela sua abertura, para além de pontual, seja localizada. 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.

De notar que a subestação de ligação à rede já existe e encontra-se numa área classificada como artificializada, pelo que se considera que qualquer alteração à mesma dentro da área artificializada ou outras semelhantes contíguas resulta num impacte insignificante para a fauna.

O desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística de zonas intervencionadas (ação LC9), incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários, 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.

Por último, é de salientar que um dos corredores em análise (Alternativa C) compreende a denominada ação LC10, ou seja, o desmantelamento de Linha Elétrica existente da REN (Lagoaça – Macedo de Cavaleiros). Apesar desta ação adicional (específica para este corredor), verifica-se que não decorrerão algumas ações sobre a fauna, visto que os apoios já se encontram no terreno e que não será necessária a desmatação dos locais, entre outras atividades. Este corredor exibe atualmente uma faixa de gestão de combustível devido à presença da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão da REN. Mesmo que seja necessária a betonagem de novos apoios para a recolocação para linha dupla, prevê-se que os locais a intervencionar sejam os mesmos onde se encontram os apoios da linha existente.

No Quadro 8.57 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.57
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes da instalação da LMAT na componente Fauna para a 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 Instalação e utilização de estaleiro	Perda de habitat	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	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 Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT	Degradação de habitats	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC4 Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos provisórios	Perda de habitat	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	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
LC5 Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não 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 Transporte de materiais diversos para construção	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Insignificante	Regional	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento ou soterramento	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Regional	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
LC7 Betonagem e arvoramento dos apoios	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
LC8 Desenrolamento/ instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
LC9 Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Recuperação de habitats	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	De médio prazo	Direto	Não aplicável

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC10 Desmantelamento de Linha Elétrica existente da REN (Lagoaça – Macedo de Cavaleiros	Perturbação da fauna	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável

8.12.3.3 Fase de exploração

Nesta fase ainda que exista uma aproximação aos padrões de calma originais, o funcionamento da LMAT pode provocar alterações no comportamento de algumas espécies que utilizam a área dando lugar a fenómenos de perturbação e de afastamento. Prevê-se que durante a fase de exploração da LMAT as perturbações sejam devidas, sobretudo, a ações de manutenção e reparação de equipamentos, às atividades de inspeção periódica do estado de conservação da LMAT e dos dispositivos de anticolisão e à presença física da LMAT.

A presença da LMAT (ação LE1) poderá potenciar situações de morte de aves por colisão. A significância deste impacte está relacionada com três aspetos principais: a sensibilidade do elenco de espécies a fenómenos de colisão com linhas elétricas; os biótopos atravessados pela linha; e a extensão desta.

No presente caso, prevê-se que a Alternativa A da LMAT tenha uma extensão de cerca de 22,6 km, desenvolvendo-se em toda a sua extensão numa área crítica para aves de rapina ou para outras aves (que não rapinas, aquáticas ou estepárias), e a Alternativa B da LMAT tenha uma extensão de 18,1 km, estando incluída totalmente numa área crítica para aves de rapina ou para outras aves (que não rapinas, aquáticas ou estepárias). De notar que a Alternativa C corresponderá à substituição da Linha Elétrica, transformando-a numa linha dupla de transporte de energia. Deste modo, para a Alternativa C o impacte da presença da LMAT é nula, pois atualmente já existe a linha entre Lagoaça e Macedo de Cavaleiros.

Na área atravessada pelo Corredor da Linha Elétrica existe a probabilidade de ocorrência de 20 espécies de avifauna ameaçadas e 11 espécies de avifauna quase ameaçadas a nível nacional que apresentam algum risco de colisão devido à sua interação linhas elétricas (*vd.* Quadro 8.58, Neves *et al.*, 2005; ICNF, 2019b). A grande maioria destas espécies apresenta um risco de colisão com linhas elétricas intermédio, salientando-se, no entanto, que as espécies Cegonha-preta *Ciconia nigra*, Maçarico-das-rochas *Actitis hypoleucos*, Maçarico-bique-bique *Tringa ochropus* e Bufo-real *Bubo bubo* apresentam um risco elevado de colisão com linhas elétricas.

Quadro 8.58
Espécies de avifauna ameaçadas ou quase ameaçadas que potencialmente ocorrem nos corredores da Linha Elétrica, estatuto de conservação, respetivo risco de colisão com infraestruturas aéreas de transporte de energia e de suscetibilidade ao efeito de exclusão.

Espécies de aves			**Estatuto de ameaça**	**Probabilidade de ocorrência**	**Risco de Colisão**	**Suscetibilidade ao efeito de exclusão**
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**			
Ciconiidae	*Ciconia nigra*	Cegonha-preta	VU	MP	Elevado	sim
Accipitridae	*Pernis apivorus*	Bútio-vespeiro	VU	P	Intermédio	---
	Milvus milvus	Milhafre-real	CR	C	Intermédio	sim

Espécies de aves			Estatuto de ameaça	Probabilidade de ocorrência	Risco de Colisão	Suscetibilidade ao efeito de exclusão
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**			
	Neophron percnopterus	Britango	EN	MP	Intermédio	sim
	Gyps fulvus	Grifo	NT	C	Intermédio	---
	Aegypius monachus	Abutre-preto	CR	MP	Intermédio	sim
	Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento	CR	P	Intermédio	sim
	Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	C	Intermédio	sim
	Circaetus gallicus	Águia-cobreira	NT	MP	Intermédio	---
	Aquila chrysaetos	Águia-real	EN	MP	Intermédio	sim
	Aquila pennata	Águia-calçada	NT	MP	Intermédio	---
	Aquila fasciatus	Águia-de-Bonelli	EN	MP	Intermédio	sim
Falconidae	*Falco columbarius*	Esmerilhão	VU	P	Intermédio	---
	Falco subbuteo	Ógea	VU	P	Intermédio	---
	Falco peregrinus	Falcão-peregrino	VU	MP	Intermédio	---
Burhinidae	*Burhinus oedicnemus*	Alcaravão	VU	MP	Desconhecido	sim
Scolopacidae	*Actitis hypoleucos*	Maçarico-das-rochas	VU	P	Elevado	---
	Tringa ochropus	Maçarico-bique-bique	NT	P	Elevado	---
Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Noitibó-cinzento	VU	P	Intermédio	---
	Caprimulgus ruficollis	Noitibó-de-nuca-vermelha	VU	P	Intermédio	---
Apodidae	*Apus melba*	Andorinhão-real	NT	MP	Intermédio	---
Strigidae	*Bubo bubo*	Bufo-real	NT	MP	Elevado	---
Cuculidae	*Clamator glandarius*	Cuco-rabilongo	VU	MP	Intermédio	---
Coraciidae	*Coracias garrulus*	Rolieiro	CR	P	Intermédio	---
Muscicapidae	*Oenanthe hispanica*	Chasco-ruivo	VU	MP	Intermédio	---
Sylviidae	*Curruca hortensis*	Toutinegra-real	NT	P	Intermédio	---
	Curruca conspicillata	Toutinegra-tomilheira	NT	MP	Intermédio	---
Turdidae	*Turdus philomelos*	Tordo-pinto	NT	C	Intermédio	---
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro	NT	MP	Intermédio	---
Corvidae	*Corvus corax*	Corvo	NT	MP	Intermédio	---
	Pyrrhocorax pyrrhocorax	Gralha-de-bico-vermelho	EN	C	Intermédio	---

LVVP: CR - Criticamente em perigo; EN - Em perigo, VU - Vulnerável, NT - Quase ameaçada. Probabilidade de ocorrência: C - confirmada; MP - Muito provável; P - Provável; PP - Pouco provável.

A presença da LMAT poderá ainda resultar em fenómenos de exclusão da avifauna, por a sua presença poder representar um obstáculo físico para as espécies sensíveis à perturbação antropogénica; pela perceção, por parte de algumas espécies, de um maior risco de predação na proximidade das linhas, devido ao uso frequente dos apoios por aves de rapina (Stahlecker, 1978) e pela possibilidade de as aves visualizarem (na banda UV) o efeito de coroa emitido pelos condutores de muito alta tensão, adicionalmente ao ruído associado (Tyler *et al.*, 2014). Do elenco de espécies ameaçadas, suscetíveis ao

efeito de exclusão, que potencialmente ocorrem na área dos corredores da LMAT, salientam-se as espécies Cegonha-preta, Milhafre-real, Britango, Abutre-preto, Tartaranhão-cinzento, Tartaranhão-caçador, Águia-real, Águia-de-bonelli e Alcaravão (*vd.* Quadro 8.58), segundo a Cátedra REN em Biodiversidade (CIBIO, 2020).

No que diz respeito aos quirópteros, não existe referência a quaisquer abrigos em qualquer dos corredores da LMAT, não existindo por isso a probabilidade de ocorrência de fenómenos de emergência de um elevado número de indivíduos e, consequentemente a ocorrência de risco de colisão com a infraestrutura em análise. Refere-se ainda que, de acordo com informação obtida junto da REN (Rede Elétrica Nacional), do trabalho de sistematização realizado no âmbito da Cátedra REN em Biodiversidade às várias dezenas de relatórios de programas de monitorização da mortalidade de vertebrados voadores em linhas da RNT realizados para esta entidade ao longo dos últimos anos, não existem registos de ocorrência de colisão por parte de quirópteros com as linhas elétricas. De notar que a grande maioria das espécies que potencialmente ocorre na região e que apresenta estatutos de conservação mais elevados, corresponde a espécies que apresentam pouca probabilidade de colidir com infraestruturas aéreas de transporte de energia, por voarem normalmente a baixa altitude, junto à vegetação (Morcegos-de-ferradura) ou sobre pastagens (Morcego-rato-grande *Myotis myotis*; Rainho *et al.,* 2013).

O significado dos impactes associados à presença física da LMAT será variável consoante as espécies afetadas, sendo pouco significativos para espécies comuns e com distribuições alargadas e significativos para espécies com estatutos de ameaça elevados.

Devido ao elevado número de espécies de avifauna, ameaçadas e quase ameaçadas, suscetíveis ao risco de colisão e ao risco de exclusão provocado pela presença de Linhas Elétricas, prevê-se que o impacte sobre a avifauna associado à presença da LMAT, para além de negativo seja, na generalidade, significativo. Refere-se, no entanto, que o impacte provocado pelo risco de colisão com a LMAT é minimizável através da sinalização dos cabos de guarda com dispositivo anticolisão (*vd.* Capítulo 10).

Salienta-se que devido à sensibilidade da área para a avifauna, se propõe a implementação de um Plano de Monitorização de Avifauna na LMAT, de forma a aferir a eficácia dos dispositivos anticolisão a instalar e a identificar outros troços sensíveis (*vd.* Capítulo 11).

Face ao exposto, considera-se que existe pouca probabilidade de ocorrerem episódios de colisão de mamíferos voadores, que potencialmente ocorre na região, com a Linha elétrica. Todavia, a probabilidade aumenta no caso da avifauna, considerando-se o impacte como significativo.

Nas atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha e dos dispositivos de sinalização e ações de manutenção da LMAT (ações LE3 e LE4), a circulação de maquinaria e veículos para transporte de pessoas e materiais, durante as atividades de inspeção e manutenção da linha elétrica e da faixa de gestão de combustíveis resultará na ocorrência de episódios pontuais de perturbação da fauna, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. A circulação de veículos terrestres levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos.

Por último, o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (ação LE5) 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 ou reprodução, particularmente espécies que ocorrem em espaços mais abertos e que se prevê que colonizem a área após as alterações provocadas pelo desmatação realizada na fase de construção. São favorecidos pequenos répteis (como lagartixas, sardões e cobras), aves que sejam beneficiadas com o espaço aberto (como Alaudídeos e Emberizídeos) e pequenos mamíferos (como, por exemplo, Coelho); assim como espécies de orla, como algumas espécies de morcegos mais comuns (e.g. género *Pipistrellus*). No entanto, tal como referido anteriormente, considerando que as áreas atravessadas pelos corredores A e B da Linha Elétrica são ocupadas, principalmente por matos e azinhais, as ações de desmatação associadas à abertura da faixa de gestão de combustíveis, incidirão essencialmente sobre áreas de povoamentos de Pinheiro-bravo, prevendo-se por isso que a perturbação criada pela sua manutenção, para além de pontual, seja localizada. Para o corredor C, como já referido, já existe uma faixa de gestão de combustível associada à linha Lagoaça-Macedo de Cavaleiros.

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.

No Quadro 8.59 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.59
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes da instalação da LMAT na componente Fauna para a 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 Presença da LMAT*	Efeito de exclusão	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por colisão - aves	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Mortalidade por colisão - quirópteros	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
LE3 Atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha e dos dispositivos de sinalização	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
LE4 Ações de manutenção da LMAT	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não Minimizável
LE5 Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção	Manutenção de áreas de alimentação e refúgio	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	De médio prazo	Direto	Não aplicável
	Degradação de habitats	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

* - Não aplicável à Alternativa C.

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 das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, 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 das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II 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.

São também avaliados os previsíveis impactes da Linha Elétrica sobre a paisagem decorrentes das fases de construção e exploração, embora o projeto da Linha Elétrica se encontre em fase de estudo prévio e respetiva análise incida sobretudo no traçado de corredores, nomeadamente de três corredores de 400 m de largura (Corredor A, B e C). Neste sentido, importa desde já identificar eventuais conflitos de atravessamento da Linha Elétrica, considerando que com a implantação dos apoios, surgirão alterações na paisagem.

Como forma de apoio à avaliação de impactes dos Projetos sobre a Paisagem, foram elaborados diversos desenhos 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 das Centrais Fotovoltaicas, e também aos corredores da Linha Elétrica, pois foi definida como a área limite de acuidade visual onde será possível avistar os elementos de projeto a construir.

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 dos Projetos.

A área de estudo das Centrais Fotovoltaicas foi dividida em dois setores para a componente Paisagem (Mogadouro I e Mogadouro II), apresentando-se as respetivas bacias visuais individualizadas.

Deste modo, apresenta-se no Desenho 24, nas Peças Desenhadas, a bacia visual total dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas, no Desenho 25, apresenta-se a bacia visual da Subestação/Edifício de Comando das Centrais Fotovoltaicas e nos Desenho 26 e Desenho 27, no Volume IV – Peças Desenhadas, as bacias visuais dos dois setores das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II.

No que diz respeito às bacias visuais da Linha Elétrica, apresenta-se nos Desenho 28, Desenho 29 e Desenho 30, no Volume IV – Peças Desenhadas, as bacias visuais para cada um dos corredores em análise. Para o efeito foi considerado um eixo indicativo da Linha Elétrica, assim como uma distribuição de apoios alinhada e distribuída ao longo do referido eixo. Importa referir que o corredor A e C são coincidentes no seu troço inicial (troço AC). Na chegada à subestação de Lagoaça, os três corredores apresentam também alguma sobreposição.

Foram ainda elaboradas as seguintes bacias:

- 6 bacias visuais agregadas pelos reais sectores técnicos da área de implantação da Central, apresentadas nos Desenhos 35 a 40, no Volume IV – Peças Desenhadas:

  - zona mais a norte (a sul de Variz) – Desenho 35;
  - zona a nascente (entre a envolvente do vértice geodésico da "Assumada" e o vértice da área de estudo da central) – Desenho 36;
  - zona mais central (próxima do topónimo "Quinta" e "Lilau" e Ribeira das Devesas) – Desenho 37;
  - zona mais a sul (elevação a nascente, à cota 740, do topónimo "Fonte do Junco") – Desenho 38;
  - zona da Subestação (Serra da Pereira) – Desenho 39
  - zona mais a poente (na envolvente do vértice geodésico "Paçó") – Desenho 40.

- as bacias visuais das seguintes povoações: Variz Norte, Variz Sul, Tó, Vila de Ala, Santiago, Mogadouro Gare, Paçô e Vilar de Rei, apresentadas nos Desenhos 41 a 48, no Volume IV – Peças Desenhadas.

A análise de impactes apresentada considera uma avaliação detalhada das consequências da instalação do Projeto sobre a Paisagem, identificando, caso a caso, os potenciais impactes que decorrerão das ações do Projeto e de cada uma das fases em estudo (construção e exploração).

Posteriormente, cada impacte foi avaliado com base num conjunto de critérios de caracterização e valoração, que adiante se descrevem, a partir dos quais foi possível prever o grau de significância dos impactes gerados.

8.13.2 Centrais Fotovoltaicas

8.13.2.1 Enquadramento

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. Importa também referir que os elementos de Projeto incidem sobre a unidade de paisagem "Planalto Mirandês" (do Grupo Trás-os-Montes).

Estas análises encontram-se explanadas no Quadro 8.60 e Quadro 8.61.

Quadro 8.60
Identificação da QVP, CAVP e SVP, por componente dos Projetos.

Elementos de Projeto	QVP	CAVP	SVP
Estaleiros	Elevada	Muito elevada	Média
Caminhos	Elevada (maioria)	Muito elevada Elevada	Reduzida Média (maioria)
Valas de cabos	Elevada (maioria)	Muito elevada Elevada	Reduzida Média (maioria))
Subestação e Edifício de Comando	Reduzida Média	Elevada	Média
Painéis fotovoltaicos e Postos de Transformação	Média Elevada (maioria)	Muito elevada Elevada	Reduzida Média (maioria)

Quadro 8.61
Identificação da QVP, CAVP e SVP, mais representativas, por setor das Centrais Fotovoltaicas.

Elementos de Projeto		QVP	CAVP	SVP
Mogadouro I	Acessos a construir	Média Elevada (maioria)	Muito elevada Elevada	Reduzida Média (maioria)
	Valas de cabos			
	Painéis fotovoltaicos e Postos de Transformação			
Mogadouro II	Acessos a construir	Média Elevada (maioria)	Muito elevada Elevada Média	Reduzida Média (maioria)
	Valas de cabos			
	Painéis fotovoltaicos e Postos de Transformação			
	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, com predomínio das classes de "Elevada" e "Média" QVP, de "Muito elevada" a "Elevada" CAVP e de "Reduzida" a "Média" SVP.

8.13.2.2 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.62 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Paisagem nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.62
Ações geradoras de impactes na paisagem na fase de construção e exploração das Centrais Fotovoltaicas.

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)
	CC8 - Instalação da vedação em torno dos vários sectores das Centrais Fotovoltaicas
	CC9 - Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	CC10 - Instalação dos Postos de Seccionamento e de Transformação, 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 das Centrais Fotovoltaicas
	CE5 - Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento)

8.13.2.3 Fase de construção

8.13.2.3.1 Identificação das principais ações geradroas de impacte

As perturbações genéricas que potencialmente ocorrem durante a fase de construção das Centrais Fotovoltaicas 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 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;
- ☐ Desmatação;
- ☐ Desflorestação.

8.13.2.3.2 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 8.63.

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 8.63

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

8.13.2.3.3 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.

Os impactes estruturais são resultantes da alteração da ocupação do solo e da morfologia natural do terreno. Os impactes visuais 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.

- Desorganização da paisagem

  Com a introdução de elementos estranhos à paisagem, nomeadamente maquinaria pesada, materiais de construção e estaleiro de obra, sentir-se-á um efeito de intrusão visual. Por outro lado, com as ações relacionadas com a execução da desmatação, da decapagem dos solos e da movimentação de terras, sentir-se-á na área envolvente ao Projeto uma desorganização da funcionalidade da paisagem, com perturbação na manifestação visual do território.

- Desmatação e desflorestação

  Os dois processos, "Desmatação" e "Desflorestação", estão ligados a todas as ações geradoras de impacte. Refere-se "Desmatação" quando existe remoção de vegetação genericamente denominada por "mato" e "Desflorestação" 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 desmatação e desflorestação, mesmo que seja parcial.

  No que se refere aos trabalhos preparatórios, é de referir que as desmatações e limpezas superficiais dos terrenos terão como consequência impactes negativos na estrutura da paisagem relacionados com a destruição da vegetação e consequente alteração dos principais usos do solo ainda existentes nas subunidades de paisagem de caráter maioritariamente agrícola. 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 carvalhos e sobreiros na área de estudo que deverão ser salvaguardados (ver Medidas de Minimização – Capítulo 10).

- Alteração da morfologia do terreno

Na fase de construção das Centrais, as terraplenagens, escavações e movimentos de terras poderão provocar alterações com significado nas formas de relevo, mas dado que o Projeto se insere numa zona de relevo pouco expressivo, não são expectáveis impactes com significado ao nível da alteração da morfologia do terreno.

Apresenta-se, de seguida, uma avaliação de impactes de acordo com as principais ações geradoras de impacte, com base nos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte e apresentados no Quadro 8.63.

1. Implantação do estaleiro e zona de depósito de materiais

A implantação e presença do estaleiro constituirá um impacte negativo que terá lugar apenas na fase de construção e que será minimizável através da adoção de algumas medidas propostas.

Será necessário um estaleiro composto por contentores temporários, de dimensão variável que totalizam 2,7 ha. 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.

Não será necessário proceder a desflorestação nem alteração na morfologia do terreno para a implantação do estaleiro.

Os impactes resultantes da implantação do estaleiro serão assim negativos, temporários, localizados, reversíveis e recuperáveis, certos, minimizáveis e terão pouco significado e magnitude reduzida.

2. Reabilitação e construção de acessos

Na implementação e exploração destas Centrais Fotovoltaicas serão utilizados, na generalidade, os caminhos rurais existentes, sendo necessário alguns novos percursos, na sua maioria para acesso a áreas que serão desmatadas para a implantação dos painéis. Serão construídos no total 24,2 km de caminhos.

Considera-se que durante a fase de construção a presença dos caminhos acarretará impactes localizados, recuperáveis e sentidos no local dos Projetos por potenciais observadores localizados na envolvente mais próxima. A magnitude e significado têm relação direta com a maior ou menor presença humana das áreas atravessadas. Assim, pode considerar-se que a classificação da

magnitude e significado do impacte está, em termos visuais, relacionada com as características da vegetação existente nos locais afetados, o número potencial de observadores das áreas afetadas e a distância entre estes e os caminhos.

A criação de caminhos novos será associada a impactes 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.

Importa referir que não se prevê grandes escavações, movimentações de terras e criação de taludes, dada a morfologia do terreno (terreno plano ou ligeiramente ondulado), pelo que não são esperados impactes com significado na alteração da morfologia do relevo.

Os impactes referentes à construção e beneficiação de acessos dizem sobretudo respeito à remoção do coberto vegetal existente (desmatação e desflorestação), principalmente de culturas arvenses e matos. Salienta-se a afetação também de vinha, olival, pomares de amendoeiras e povoamentos de carvalhos.

Pelo anteriormente exposto, considera-se que esta ação determine um impacte visual pouco significativo e um impacte estrutural significativo.

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).

Considera-se ainda que a abertura de acessos novos não deverá implicar a afetação de sobreiros, contudo, para estas situações tecem-se algumas medidas que se encontram no Capítulo 10.

3. 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 98 km, não se prevendo grandes escavações, movimentações de terras e criação de taludes. Dada a presença de relevo relativamente plano a ondulado, não é expectável que ocorra alteração da morfologia do terreno ao longo do seu traçado, à semelhança do referido para os acessos. Não obstante o referido, a topografia natural será restituída após a colocação dos cabos.

No que se refere à afetação de vegetação, considera-se que a abertura de valas não deverá implicar, à semelhança dos acessos, a afetação de sobreiros. E tal como os acessos, os impactes referentes à desmatação e desflorestação dizem sobretudo respeito à afetação de culturas arvenses, matos, vinha, olival, pomares de amendoeiras e povoamentos de carvalho americano.

Assim, os impactes esperados serão pouco significativos a significativos, de magnitude reduzida a moderada, diretos, temporários a permanentes, recuperáveis e de dimensão local.

4. Construção da Subestação

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 1,59 ha sobre culturas arvenses e matos.

Os impactes na morfologia do terreno decorrente da execução destas obras (taludes de escavação e aterro) são de magnitude moderada e significativos.

Ao nível da desmatação haverá a remoção, tal como referido, de culturas arvenses e matos, sem necessidade de proceder a deflorestação.

Os impactes são negativos, imediatos, diretos, permanentes, localizados, irreversíveis, certos, de magnitude moderada e significativos.

5. Montagem dos Painéis Fotovoltaicos, Postos de Transformação e Vedação

A montagem dos painéis fotovoltaicos, dos postos de transformação e da vedação traduz-se em impactes negativos, diretos, definitivos, permanentes, localizados, irreversíveis e certos. Nesta fase de construção, os impactes visuais serão maiores em relação ao processo de desmatação, desflorestação, movimentação de terras, alterações da morfologia do terreno, como também ao processo de montagem dos painéis fotovoltaicos (numa área aproximada de 546 ha), uma vez que se tornam mais percetíveis pela envolvente mais próxima e pelas vias existentes na proximidade, nomeadamente, o IC5, a EN221, a EM595, a EM595-1 e a EM596-2.

Importa referir que não se prevê escavações, movimentações de terras e criação de taludes, dada a morfologia do terreno (terreno ligeiramente ondulado), pelo que não são esperados impactes com significado na alteração da morfologia do relevo.

Na análise efetuada para cada um dos setores, verifica-se que em ambos os setores (Mogadouro I e Mogadouro II) a desmatação diz respeito à remoção do coberto vegetal arbustivo, principalmente de culturas arvenses e matos (giestais).

Estes impactes são considerados negativos, imediatos, diretos, certos, permanentes, reversíveis, de reduzida a moderada magnitude e pouco significativos.

No que diz respeito à desflorestação, no setor Mogadouro I ocorre o corte de vinha, olival, pomares de amendoeiras e de nogueiras, povoamentos de carvalho-americano e de pinheiro-bravo, souto

jovem e sebes de compartimentação. No setor Mogadouro II ocorre o corte de olival, pomares de amendoeiras, vinha, povoamentos de carvalho-americano, de coníferas, de freixos, de pinheiro-bravo e de souto jovem.

Estes impactes são considerados negativos, imediatos, diretos, certos, permanentes, irreversíveis, de moderada magnitude e significativos. Caso sejam aplicadas as medidas de minimização preconizadas estes impactes serão minimizáveis ao longo da fase de exploração.

Para a análise de impactes foi também elaborada a cartografia de impactes estruturais. Para o efeito, apresenta-se uma representação gráfica, por classes de Significância – Baixa, Média e Elevada –, através de cor, de forma a associar as áreas a intervencionar ao impacte estrutural e, para cada um dos seguintes itens: "Desmatação" e "Desflorestação".

Importa referir que não se prevê alteração da morfologia natural do terreno e afetação de afloramentos rochosos na área de implantação dos painéis.

Assim, tendo por base o Desenho 32 (Volume IV - Peças Desenhadas), com as classes de significância associadas aos impactes a nível estrutural (Desflorestação – Desenho 32 A e Desmatação – Desenho 32 B).

Importa salientar que foi efetuado pelo promotor o levantamento dos afloramentos rochosos, dos muros de pedra seca, assim como os alinhamentos/sebes de carvalhos e vegetação ripícola presentes na área da Central Fotovoltaica que se apresenta no Desenho 33 (Volume IV - Peças Desenhadas).

De acordo com a referida cartografia verifica-se que que os elementos de projeto não colidem com afloramentos rochosos de importância relevante.

Uma vez que a área de implantação dos painéis é representada pelos contornos de cada sector autónomo, de modo a não tornar opaca a informação temática apresentada nas cartas, a análise à referida cartografia parece dar a perceção de que haverá a sobreposição de sebes com os painéis.

No entanto, conforme se elucida na Planta de Condicionamentos (Desenho 3, no Volume IV – Peças Desenhadas), apesar das sebes vivas de compartimentação dos campos agrícolas representadas se encontrarem no interior dos setores fotovoltaicos, os elementos de projeto não se sobrepõem com as mesmas, assim como a vegetação ripícola.

No Desenho 34, no Volume IV - Peças Desenhadas, apresenta-se a Carta de Declives elaborada a partir do levantamento topográfico da área de implantação prevista para a Central Fotovoltaica.

Foi também efetuado pelo promotor o levantamento dos exemplares arbóreos do género Quercus, Castanea e Pinus na área da Central, que se apesenta no Desenho 49, no Volume IV – Peças Desenhadas.

No Quadro 8.64 apresenta-se a avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas na componente Paisagem, durante a fase de construção.

Quadro 8.64
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas 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
		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
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Minimizável
		Desmatação			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	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			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Minimizável
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8	Não minimizável
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	1,5	Minimizável
		Desflorestação			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderada	4,5	Minimizável
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			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
	CC2	Desmatação	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	1,0	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	**CC3 CC5 CC12**	Desflorestação			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	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderada	5,3	Minimizável
		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderada	5,3	Minimizável
		Emissão de poeiras			Permanente	5	Irreversível	10	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Elevada	6,2	Minimizável
		Alteração de morfologia			Intermitente	1	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderada	3,8	Não minimizável
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderada	4,5	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	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderada	5,3	Minimizável
		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderada	5,3	Minimizável
		Alteração de morfologia			Permanente	5	Irreversível	10	Externo	10	20	Moderada	5	10	Elevada	7,5	Não minimizável
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Reversível	-5	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderada	4,3	Minimizável
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevada	7,5	Minimizável
		Desflorestação			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevada	7,5	Minimizável

Em síntese, na fase de construção, os impactes estruturais, resultantes da alteração do uso/ocupação do solo e da morfologia natural do relevo, estão sobretudo associados às áreas de implantação direta dos acessos, dos painéis fotovoltaicos e da Subestação.

Em termos de impactes visuais, estes serão sentidos em torno da área de trabalho, com maior incidência na montagem das Centrais Fotovoltaicas, uma vez que o processo de colocação das respetivas infraestruturas se tornará mais percetível nos lugares mais próximos e nas estradas que atravessam a área das Centrais.

Em termos gerais, os impactes esperados durante a fase de construção na paisagem serão negativos, certos, significativos, de moderada magnitude, diretos, temporários (no caso do estaleiro e vala de cabos) e permanentes (no caso dos painéis fotovoltaicos, acessos e Subestação), minimizáveis e de âmbito local (pois têm uma expressão visual apenas para a envolvente mais próxima).

Importa ainda referir os impactes inerentes da perda de valores visuais naturais, não decorrentes diretamente da expressão visual das ações referidas, mas sim do resultado final delas. Destacam-se assim impactes de natureza visual por perda de valor cénico, resultante da destruição de valores visuais naturais, neste caso, de um mosaico agrícola bem estruturado e compartimentado por sebes (de carvalhos, de castanheiros, ou de muros de pedra) que valorizam a paisagem.

Estes impactes são negativos, diretos, certos, imediatos, de âmbito local, permanentes, irreversíveis, de elevada magnitude e significativos a muito significativos.

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 das Centrais Fotovoltaicas, contribuindo para uma rápida e eficaz recuperação da paisagem, após a fase de construção.

8.13.2.4 Fase de exploração

8.13.2.4.1 Identificação das principais ações geradoras de impactes

Durante a fase de exploração os impactes previstos na Paisagem relacionam-se com a presença das novas infraestruturas implantadas nas Centrais Fotovoltaicas e com uma nova ocupação na respetiva unidade de paisagem "Planalto Mirandês" (do Grupo Trás-os-Montes) onde se inserem as Centrais Fotovoltaicas.

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 das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II.

A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (considerando o local das Centrais Fotovoltaicas como ponto de focalização), a presença das Centrais Fotovoltaicas 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 construídos 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 dos Projetos na paisagem foram criadas bacias visuais dos painéis fotovoltaicos, incluindo também os postos de transformação (*vd.* Desenho 24 – Volume IV) e do conjunto Subestação/Edifício de Comando (*vd.* Desenho 25 – Volume IV). Foram também criadas bacias visuais individualizadas para os dois setores das Centrais Fotovoltaicas (Mogadouro I e Mogadouro II) que se apresentam nos Desenho 26 e Desenho 27, no Volume IV – Peças Desenhadas.

O resultado da análise a esta cartografia encontra-se explanado nos pontos seguintes.

8.13.2.4.2 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 dos Projetos com a Qualidade Visual da Paisagem (*vd.* Quadro 8.65) e com a Sensibilidade Visual da Paisagem (*vd.* Quadro 8.66).

Quadro 8.65
Afetação das áreas de QVP pela bacia visual dos Projetos.

	QVP	Reduzida	Média	Elevada	Muito elevada
Total (ha)	5340,42	92,58	1410,27	3689,05	148,52
% relativamente à bacia visual do Projeto (5340,42 ha)	100%	2%	26%	69%	3%
% em relação à totalidade da área de estudo da Paisagem (24997,83 ha)	21%	0,37%	5,64%	14,76%	0,59%

Quadro 8.66
Afetação das áreas de SVP pela bacia visual dos Projetos.

	SVP	Reduzida	Média	Elevada	Muito elevada
Total (ha)	5340,42	568,29	4210,43	534,74	26,96
% relativamente à bacia visual do Projeto (5340,42 ha)	100%	10,64%	78,84%	10,01%	0,50%
% em relação à totalidade da área de estudo da Paisagem (24997,83 ha)	21%	2,27%	16,84%	2,14%	0,11%

Verifica-se assim que a bacia visível dos Projetos 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 6.8.4).

Da análise ao Quadro anterior, verifica-se ainda que a bacia visível corresponde a 41,57% da área de estudo da paisagem (*buffer* de 3 km), verificando-se assim que os Projetos irão ter impactes visuais moderados. Importa ainda referir que não significa que seja possível visualizar as Centrais Fotovoltaicas a partir de qualquer um dos pontos de observação existente na zona de influência visual da mesma.

As áreas não visíveis correspondem a todo o setor da área de estudo que se encontra a norte e NW da serra de Variz, a oeste e a sul da serra de Pena Palim, a sul das elevações de Santa Bárbara e ao vale da ribeira da Touça, a este de Tó.

8.13.2.4.3 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 8.67.

De salientar, contudo, que sendo esta a fase (do ponto de vista paisagístico) mais percetível aos potenciais observadores (dado o caráter 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 8.67
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
Âmbito de Influência	Local (< 1 km)	O observador visualiza os painéis fotovoltaicos com muita nitidez e constituem elementos dominantes na paisagem	10
	1-2 km	Os painéis fotovoltaicos são bastante percetíveis, mas já possuem uma dominância e apreensão menor na paisagem em relação ao ponto anterior	5
	2-3 km	Os painéis fotovoltaicos ainda são percetíveis, mas não constituem elementos dominantes, a sua apreensão depende das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno	2

Atributo	Critério		Valoração
	> 3 km	Os painéis fotovoltaicos continuam ainda a ser percetíveis, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climatéricas 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 os Projetos de forma a avaliar o "Âmbito de Influência" dos impactes visuais do Projeto (*vd.* Quadro 1 - Âmbito e Influência das Centrais Fotovoltaicas, constante do Anexo 4 - Paisagem).

Para o efeito foi efetuado o levantamento das povoações existentes e pontos de interesse, num total de 32, num raio de 3 km, dos quais apenas 11 visualizam os Projetos, 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 5 percursos identificados na área de estudo, destacando-se a rota das Maias e a rota do Caldeirão pela sua proximidade à área das Centrais, verificando-se que todos têm visibilidade para os Projetos.

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 os Projetos, 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 os Projetos (menor distância, maior perceção dos Projetos).

Para calcular a "Magnitude" (*vd.* Quadro 2 - Qualidade & Magnitude das Centrais Fotovoltaicas, 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/Projetos, 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 das Centrais Fotovoltaicas, 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 as Centrais Fotovoltaicas, 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:

$$Significância = \frac{Duração + Reversibilidade + 2\ x\ Âmbito\ de\ influência + 2\ x\ Magnitude + 2\ x\ Sensibilidade}{8}$$

Com base nos resultados obtidos, (numa escala de 0 a 10), a significância foi classificada da seguinte forma:

- ☐ $\leq$ 1 – Negligenciável
- ☐]1, 3[- Reduzida
- ☐ [3, 6[- Moderada
- ☐ [6, 9[- Elevada
- ☐ $\geq$ 9 - Muito Elevada

8.13.2.4.4 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 caráter e qualidade da paisagem em

que se inserem. Há ainda a vertente de análise dos impactes, decorrentes do encobrimento de ângulos de visibilidade pela interposição dos painéis fotovoltaicos entre pontos estratégicos previstos para contemplar a paisagem e os horizontes a serem contemplados.

A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (quando o local das Centrais Fotovoltaicas funciona como ponto de focalização), a presença das Centrais Fotovoltaicas induzem, inevitavelmente, numa perda de valor cénico natural da paisagem.

Numa análise inicial, procede-se à classificação dos impactes gerados pela presença dos painéis fotovoltaicos das Centrais, em particular quanto à magnitude e significância, sobre cada uma das povoações, tendo por base as bacias visuais dos Projetos que se apresentam nos Desenho 24 a Desenho 27, no Volume IV – Peças Desenhadas.

A metodologia descrita anteriormente foi aplicada às Centrais Fotovoltaicas como um todo, mas também aos dois setores de painéis individualizados (Mogadouro I e Mogadouro II) e ao conjunto Subestação / Edifício de comando.

Os resultados que se apresentam no Anexo 4 - Paisagem e na cartografia permitem concluir o seguinte:

- ☐ <u>Âmbito de Influência</u>

  Da análise ao Quadro 1 - Âmbito de influência das Centrais Fotovoltaicas, do Anexo 4 - Paisagem, consta-se que das 32 povoações/locais de interesse existentes na área de estudo da paisagem, 11 apresentam visibilidade para as Centrais. Destes locais, 15 dizem respeito a localidades e 17 a quintas, locais de culto e pontos de interesse.

  Foram também analisados os percursos pedestres identificados, nomeadamente, a "Grande Rota do Douro Internacional e Vinhateiro (GR36), o Trilho de São Cristóvão (PR1), o Trilho do Castro e do Contrabando (PR6), o Trilho da Fraga do Sapato (PR7), o Trilho do Quartel (PR8) e o percurso da barragem, mas que mantêm um certo afastamento da área das Centrais Fotovoltaicas, pelo que não são esperados impactes visuais.

  Dentro das localidades, Vila de Ala e Tó são as que apresentam maior visibilidade para a área das Centrais Fotovoltaicas.

  A Senhora da Ourada e São Cristóvão são, dentro dos locais de culto e os pontos de interesse, os que apresentas maior visibilidade para os Projetos, uma vez que são abrangidas por todas as bacias visuais (Centrais, Subestação e pelos dois setores definidos para as Centrais). De acordo com a simulação efetuada os locais de culto Santa Bárbara e Santa Marta também

apresentam visibilidade para a totalidade dos Projetos, mas dada a distância a que se encontram do mesmo, certamente os Projetos não serão percetíveis.

Relativamente aos módulos fotovoltaicos, o setor da Central Fotovoltaica de Mogadouro II é, dentro dos dois setores considerados, o que apresenta mais impactes visuais, dada a distância a que se encontram os recetores permanentes. Efetivamente, este setor será avistado por menos um lugar, mas os que avistam este setor encontram-se bastante próximos. É o caso de Tó, Vila de Ala e Variz.

O setor com menor impacte visual é a Central Fotovoltaica de Mogadouro I. Dada a distância a que a maioria das localidades e pontos de interesses se encontram (> a 3 km), os impactes visuais identificados são considerados menos significativos.

Já ao nível da rede viária, verifica-se que os dois setores serão avistados a partir do IC5, da EN221, da EM595, da EM595-1 e da EM596-2.

No que diz respeito ao conjunto Subestação/Edifício de Comando, verifica-se que os edifícios serão pouco percetíveis, mas avistados também por quem circula no IC5, na EN221, na EM595 e na EM595-1. Serão também avistados pelo lugar Santiago e Vila de Ala.

Com base na cartografia das bacias visuais obtidas para os Projetos das Centrais Fotovoltaicas, pode-se constatar que a bacia visual total das Centrais preenche aproximadamente cerca de 36,4% da área de análise de <1 km, 18,2% da área de análise 1-2 km e 45,5% da área de análise > 3 km.

Embora o âmbito de influência das Centrais tenha maior percentagem para a distância superior a 3 km, na análise de impactes visuais foi considerado o pior cenário, nomeadamente a distância < 1 km, por ser a segunda mais representativa.

☐ Qualidade & Magnitude

Da análise ao Quadro 2 - Qualidade & Magnitude das Centrais Fotovoltaicas, constante do Anexo 4 – Paisagem, verifica-se a predominância das áreas de "Elevada" Qualidade Visual da Paisagem, abrangidas pelas bacias visuais dos setores das Centrais e também da Subestação. 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 das Centrais Fotovoltaicas é de magnitude moderada, sendo reduzida na Subestação.

A bacia visível da totalidade das Centrais corresponde a 21%, da área de estudo da paisagem, verificando-se assim que os Projetos irão ter impactes visuais de significância moderada.

Refira-se ainda que nesta área de visibilidade sobre o Projeto, 69% equivale a paisagem de "Elevada" Qualidade Visual, 26% a paisagem de "Média" Qualidade Visual, 3% a "Muito elevada" Qualidade Visual e 2% a "Reduzida" Qualidade Visual.

As bacias visuais dos dois setores (Mogadouro I e Mogadouro II) estão dentro da mesma ordem de grandeza, com cerca de 15% e 16% de acessibilidade visual a partir das povoações existentes e pontos de interesse, respetivamente.

A Subestação/Edifício de Comando apresenta uma visibilidade na ordem dos 5%.

☐ 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 os Projetos. A análise que se apresenta no Quadro 3 – Sensibilidade das Centrais Fotovoltaicas, 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, com exceção da bacia visual de Mogadouro II que também tem uma sensibilidade elevada com alguma expressão.

Em resultado da análise efetuada, apresenta-se no Quadro 8.68 a classificação dos impactes na componente paisagem verificados na fase de exploração.

Os resultados, que se apresentam no Quadro 8.68, permitem concluir que o efeito de intrusão visual decorrente da instalação das Centrais Fotovoltaicas por si só se incluem, maioritariamente, na classe de magnitude elevada e significância moderada (valor global do impacte).

Quadro 8.68
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas na componente Paisagem – Fase de Exploração.

INFRAESTRUTURAS DO PROJETO	AÇÃO GERADORA IMPACTE	IMPACTE	SENTIDO	PROBABILIDADE	DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		ÂMBITO INFLUÊNCIA (x2)			MAGNITUDE (x2)			SENSIBILIDADE (x2)			SIGNIFICÂNCIA	
Centrais Fotovoltaicas (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
Setor Mogadouro I	CE2; CE5	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Moderada	2	4	Média	5	10	Reduzida	2,6
Setor Mogadouro II	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	Elevada	10	20	Moderada	4,9
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

Do explanado na análise anterior, constata-se que inevitavelmente a presença das Centrais Fotovoltaicas induzem impactes visuais com algum significado e a mesma 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 das Centrais Fotovoltaicas e pelas povoações mais próximas, destacando-se as povoações de Tó, Variz e Vila de Ala por serem as mais próximas.

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.

Desta forma, a análise efetuada foi a mais desfavorável para os Projetos, uma vez que não se considerou uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais decorrentes dos diferentes usos do solo da envolvente e do próprio local de implantação dos Projetos que apresenta um muro a delimitar a área de implantação, a distância entre observador/objeto observado, a acuidade visual dos potenciais observadores e as condições climatéricas adversas à visualização do Projeto que, nesta zona em particular, é bastante significativa.

Não obstante o referido, em termos de perda física de valor visual natural, considera-se as Centrais Fotovoltaicas como um todo, numa paisagem rural, onde a atividade agrícola apresenta ainda uma identidade muito forte.

A este nível, considera-se que haverá certamente uma perda dessa ruralidade, para dar lugar aos painéis fotovoltaicos durante um período de 30 anos, ruralidade essa que poderá vir a não ser retomada, pelos menos nos moldes em que hoje se encontra.

Em resultado da análise efetuada, considera-se que os painéis fotovoltaicos irão ter destaque na leitura da paisagem, sobretudo na envolvente mais próxima, tornando o caráter da paisagem mais gerido e menos natural. Desta forma, pode concluir-se que no geral a presença das Centrais Fotovoltaicas originarão impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil do projeto, mas recuperáveis, de moderada magnitude e significativos.

Importa referir que no presente EIA apresenta-se uma proposta de **Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística** (*vd.* Anexo 12 – Volume III) que visa minimizar em grande parte os impactes visuais sentidos pela presença das Centrais Fotovoltaicas.

Este Plano permite determinar as áreas que deverão ser preservadas/requalificadas, assim como direcionar medidas de conservação, para a preservação ecológica, tendo sido adotado o conceito de conetividade funcional para determinar as áreas a preservar/requalificar, e que constituirão a estrutura verde na área das Centrais Fotovoltaicas.

Fundamentados nas unidades vegetais mais preservadas e nos potenciais organismos existentes determinaram-se, no interior da área de estudo, as áreas que mais contribuem para aumentar a conectividade. A análise efetuada permitiu o foco nos valores de conservação existentes na propriedade, tornando-se numa ferramenta fundamental para eleger as áreas determinantes para preservação e recuperação ambiental.

8.13.3 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão

8.13.3.1 Ações indutoras de impactes

As principais atividades geradoras de impacte ambiental, na paisagem, associadas à LMAT, para as diferentes fases (construção e exploração) são identificadas no Quadro 8.69.

Quadro 8.69
Ações geradoras de impactes na paisagem na fase de construção e exploração da Linha Elétrica.

Fase	Ação
Construção	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC6 - Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	LC7 - Betonagem e arvoramento dos apoios
	LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea
	LC9 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	LE1- Presença da LMAT
	LE5 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível)

8.13.3.2 Fase de construção

À semelhança do referido para as Centrais Fotovoltaicas, as perturbações que potencialmente ocorrem durante a fase de construção de uma linha elétrica são determinadas por duas origens distintas, as quais são magnificadas pela pressão que tais ações poderão exercer na paisagem, tendo em conta o âmbito de influência das mesmas:

- ☐ Ações, temporárias ou não, incidentes sobre o suporte biofísico e que conduzem a alterações da paisagem;
- ☐ Ações que resultam dos próprios trabalhos de construção, com a inevitável introdução de meios humanos e mecânicos com maior ou menor significado.

As alterações sobre a paisagem estão relacionadas diretamente com ações de construção/melhoramento dos acessos aos locais dos apoios, implantação dos apoios, montagem da Linha Elétrica e montagem de estaleiro, considerando-se que todas as ações consideradas na análise dos impactes na componente paisagem apresentam efeito direto no solo, poderão repercutir-se nos seguintes impactes:

- ☐ Desorganização da funcionalidade da paisagem;
- ☐ Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra;
- ☐ Emissão de poeiras;
- ☐ Alteração da morfologia;
- ☐ Desmatação;
- ☐ Desflorestação.

8.13.3.2.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

A análise dos impactes da LMAT a construir ao nível da Paisagem, para a fase de construção, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável), já apresentados para a fase de construção das Centrais Fotovoltaicas.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.63.

8.13.3.2.2 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 no seu Valor Cénico.

Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos, ou seja, a construção/melhoramento de acessos, implantação dos apoios e montagem da LMAT a construir, 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 impacte consideradas:

- ☐ Implantação dos estaleiros

  Relativamente à instalação dos estaleiros, apesar de não se encontrarem definidos nesta fase, considera-se que os impactes estruturais, resultantes de eventual necessidade de desmatação, e os impactes visuais, decorrentes da sua construção, serão negativos, temporários, localizados, reversíveis, de reduzida magnitude, pouco significativos e de âmbito local.

- ☐ Melhoramento e construção de acessos

  Em algumas situações pontuais será necessário criar acessos temporários aos locais de implantação dos apoios e será necessária a destruição, mesmo que pontual, da vegetação existente (em resultado fundamentalmente de processos de desmatação) e a alteração, também pontual, do relevo natural, com o aparecimento de pequenos taludes, que pela sua dimensão, possam vir a constituir pequenas "feridas" na paisagem, traduzindo-se em impactes estruturais e também visuais.

  Verifica-se que, de um modo geral, existem acessos (caminhos rurais e aceiros) até relativamente próximo do local de implantação dos apoios previstos.

  Sempre que possível, foram utilizados ou melhorados acessos existentes e nas situações em que tal não seja viável, a abertura de novos acessos é acordada com o respetivo proprietário tendo em consideração a ocupação dos terrenos e a época mais propícia.

  Embora nas zonas de relevo mais acentuado esta abertura de acessos obrigue a movimentos de terra, na maioria das situações não são necessárias terraplenagens, podendo apenas ser necessária a sua delimitação e aplicação temporária de materiais que reforcem o terreno, à semelhança do que se verifica nos caminhos rurais que servem as propriedades.

  Considera-se assim que durante a fase de construção a presença dos acessos acarretará impactes localizados, recuperáveis e sentidos no local do projeto e por potenciais observadores

localizados na envolvente. A magnitude e significado têm relação direta com a maior ou menor presença humana das áreas atravessadas. Assim, pode considerar-se que a classificação da magnitude e significado do impacte está, em termos visuais, relacionada com as características da vegetação existente nos locais afetados, o número potencial de observadores das áreas afetadas e a distância entre estes e os acessos.

A circulação de maquinaria constituirá também, por si só, um fator de intrusão visual.

A criação dos acessos temporários será associada a impactes negativos, esta intervenção não alterará a estrutura da paisagem, sendo limitada à área de implantação das infraestruturas. Por outro lado, após a sua criação e posteriormente a reposição da ocupação pré-existente após a implantação do apoio da linha, este acesso será devidamente integrado e fundir-se-á na paisagem com o passar do tempo.

Assim, apesar de se desconhecer nesta fase os acessos aos apoios, os impactes esperados serão de magnitude reduzida a moderada, diretos, temporários, recuperáveis, de dimensão local pois têm uma expressão visual muito reduzida e negligenciável e pouco significativos.

☐ Montagem dos Apoios e da Linha Elétrica

A montagem dos Apoios e da Linha Elétrica implica na fase de construção vários impactes que durante a sua construção serão negativos, diretos, definitivos, permanentes, localizados, irreversíveis e certos. Nesta fase de construção, os impactes visuais serão maiores em relação aos processos de desmatação, desflorestação, alteração da morfologia do terreno e principalmente na montagem dos apoios e Linha Elétrica, uma vez que se torna mais percetível na envolvente mais próxima no processo de colocação das respetivas infraestruturas.

A sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, sendo que na presente fase não se sabe a localização dos apoios, sabendo-se apenas que será necessária uma área de trabalho de cerca de 400 m^2 para a implantação de cada um dos apoios. Esclarece-se desde já, que a referida área de 400m^2, se refere apenas à área total utilizada durante a fase de construção, sendo que a área efetivamente ocupada por cada apoio durante a fase de exploração será significativamente inferior.

Face ao exposto e tendo em consideração as áreas a afetar (cerca de 400 m^2, para cada um dos apoios) considera-se que os apoios da Linha Elétrica alteram a morfologia, a vegetação e o caráter da Paisagem, em particular o apreendido por eventuais observadores localizados na envolvente da Linha Elétrica.

A desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria pesada de apoio à montagem dos apoios e Linha Elétrica, apesar de classificada como de significância moderada, resulta de uma ação temporária e recuperável através da implementação de medidas de minimização que passam por evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação das infraestruturas, contribuindo assim para uma rápida e eficaz recuperação paisagística após a fase de construção.

Durante a fase de construção, os impactes visuais terão previsivelmente na sua globalidade Magnitude e Significância moderada. O número de observadores nesta fase não será muito elevado e a implantação dos apoios irá ocorrer em zonas localizadas, sendo mais percetível a implantação dos apoios na envolvente, quando estes se localizam mais próximos da rede viária principal ou das povoações. Desta forma, considera-se a possibilidade de um potencial aumento dos observadores, resultante do facto da atividade de construção constituir um aspeto que capta algumas atenções.

Da análise efetuada à ocupação do solo verifica-se que os apoios da Linha Elétrica a construir se desenvolvem maioritariamente em zonas de quercíneas e matos, por vezes associados a afloramentos rochosos.

Estas alterações na paisagem, devido à montagem e instalação dos apoios, traduzem-se na introdução de um elemento de alguma dimensão na paisagem, com impactes visuais, mas também estruturais, constituindo impactes negativos, diretos, certos, de magnitude moderada a elevada e significativos.

☐ Criação da faixa de proteção

Importa também analisar os impactes associados ao eventual corte e decote da vegetação arbórea na faixa de proteção que corresponde a uma faixa de 45 m de largura (22,5 m centrados no eixo da Linha Elétrica), onde a presença de espécies arbóreas, especialmente de crescimento rápido, exige que sejam garantidas as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT e especificações da REN, S.A. Este impacte é definitivo, uma vez que a faixa será mantida ao longo da exploração do Projeto.

Da análise efetuada à ocupação do solo, verifica-se semelhante afetação ao nível dos atributos naturais e da ocupação do solo pelos três corredores. O corredor A apresenta uma maior extensão, mas a proximidade do Corredor B ao rio Douro, e dada a grande presença de carvalhos, torna o seu atravessamento mais impactante. Já no que diz respeito ao corredor

C, o facto de acompanhar uma linha já existente, faz com que o seu desenvolvimento seja considerado o menos impactante, ao nível da paisagem, nomeadamente no que diz respeito aos impactes visuais.

Em todos os corredores será necessário proceder ao desbaste de espécies arbóreas pela criação de faixa de proteção. Para as culturas arvenses e temporárias, com grande representatividade nos corredores, sobretudo no setor norte, e outras classes de ocupação do solo afetadas, nomeadamente os matos, os impactes específicos das mesmas são considerados de inexistentes, uma vez que os cabos suspensos não interferem com esses usos atuais.

Estas alterações na paisagem, devido à criação da faixa de proteção, traduzem-se assim em impactes estruturais e visuais que se classificam de negativos, diretos, certos, de moderada a elevada magnitude, permanentes, irreversíveis e significativos, dadas as espécies abrangidas.

Em termos gerais, os impactes referentes à desmatação são considerados negativos, imediatos, diretos, certos, temporário, reversíveis, de moderada magnitude e pouco significativos na construção dos acessos, apoios e a faixa de proteção da Linha Elétrica.

Os impactes referentes à desflorestação são considerados negativos, imediatos, diretos, certos, temporários, reversíveis, de elevada magnitude e significativos, na construção dos acessos, apoios e a faixa de proteção da Linha Elétrica.

No que diz respeito à alteração da morfologia do terreno, os impactes são também negativos, imediatos, diretos, certos, permanentes, irreversíveis, de reduzida a elevada magnitude e significativos.

Refira-se ainda os impactes resultantes da desorganização visual e cénica pela presença de maquinaria pesada de apoio à montagem dos apoios e Linha Elétrica que são considerados como negativos, de moderada magnitude, pouco significativos, temporários, reversíveis e de âmbito local.

Contudo, a desorganização visual e cénica resulta de uma ação temporária e recuperável através da implementação de medidas de minimização que passam por evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação das infraestruturas, contribuindo assim para uma rápida e eficaz recuperação paisagística após a fase de construção.

Verificar-se-á que as obras referidas ficarão mais expostas a partir dos aglomerados populacionais e pontos de interesse localizados na envolvente norte do corredor em estudo. Em algumas situações, o coberto vegetal existente poderá contribuir fortemente para a dissimulação visual da LMAT a construir.

Se bem que todos os impactes enunciados são inevitáveis, poderão ser atenuados, através de algumas medidas preventivas, evitando a todo o custo a perturbação de áreas desnecessárias durante a construção da Linha Elétrica contribuindo, assim, para uma rápida e eficaz recuperação da paisagem após a fase de construção do Projeto que passa pela implementação de algumas medidas apresentadas no Capítulo 10.

No Quadro 8.70 apresenta-se a síntese de impactes para a componente Paisagem, para a fase de construção. Importa referir que embora a fase de construção seja lesiva para as três opções de corredor, pela análise efetuada ao nível da QVP, da SVP e da ocupação do solo presente em cada um dos corredores, não se identifica uma solução de traçado particularmente mais favorável, em detrimento da alternativa, no que diz respeito aos impactes estruturais e visuais, decorrentes da fase de construção.

Quadro 8.70
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão 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	LC3; LC4; LC6; LC9	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
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Minimizável
		Desmatação			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Minimizável
Melhoramento/ construção de acessos	LC3; LC4; LC6	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			Definitivo	10	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	5,3	Não minimizável
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8	Minimizável
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,8	Minimizável
		Desflorestação			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevada	7,5	Não minimizável
Construção dos Apoios da Linha Elétrica e	LC3; LC4; LC6; LC7	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,3	Minimizável

Infraestruturas do Projeto	Ação Geradora de Impacte	Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância		Possibilidade de minimização
criação da faixa de proteção		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,3	Minimizável
		Alteração de morfologia			Definitivo	10	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevada	7,5	Não minimizável
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8	Minimizável
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,8	Minimizável
		Desflorestação			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevada	7,5	Não minimizável
Montagem da linha elétrica	LC3; LC8	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externa	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,0	Minimizável
		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Externa	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,0	Minimizável
Faixa de proteção da Linha Elétrica	LC4	Desmatação	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,8	Minimizável
		Desflorestação	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevada	7,5	Não minimizável

8.13.3.3 Fase de exploração

8.13.3.3.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

A análise dos impactes da Linha Elétrica a construir ao nível da Paisagem, para a fase de exploração, foi definida de acordo com os atributos, critérios e respetiva valoração (quando aplicável) que constam do Quadro 8.67 apresentado para a fase de exploração das Centrais Fotovoltaicas, nomeadamente no subcapítulo 8.13.2.4.3.

Embora nesta fase se desconheça a localização dos apoios, estando ainda em análise três opções de corredores para a Linha Elétrica, foram geradas bacias de possíveis apoios da Linha Elétrica (corredor A, corredor B e corredor C) a construir na área de estudo da paisagem. Estas bacias visuais apresentam-se nos Desenho 28, Desenho 29 e Desenho 30, nas Peças Desenhadas.

8.13.3.3.2 Impactes visuais

Durante a fase de exploração os impactes previstos na paisagem relacionam-se com a presença de uma nova infraestrutura implantada e com uma nova ocupação, a presença da Linha Elétrica nas unidades de paisagem "Planalto Mirandês" e "Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo" (do Grupo Trás-os-Montes).

No Quadro 4 do Anexo 4 - Paisagem analisa-se o "Âmbito de influência" tendo em consideração os lugares / pontos de interesse com visibilidade para os apoios da Linha Elétrica.

No Quadro 5 do Anexo 4 - Paisagem analisa-se a "Magnitude" dos impactes visuais dos apoios da Linha Elétrica, tendo em consideração os critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração, apresentados no Quadro 8.67.

No Quadro 6 do Anexo 4 - Paisagem analisa-se a "Sensibilidade", seguindo a mesma metodologia aplicada ao Quadro 8.67, neste caso em relação às classes de sensibilidade a que cada povoação em análise se localiza, e com visibilidade para os apoios da Linha Elétrica.

No Quadro 8.71 apresenta-se a síntese de impactes para a componente Paisagem, para a fase de exploração.

Quadro 8.71
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão 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	
Presença da Linha Elétrica																			
Corredor A	L1; L5	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	<1 km	10	20	Elevada	5	10	Média	5	10	Moderada	5,0
Corredor B	L1; L5	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	>3 km	1	2	Elevada	5	10	Média	5	10	Reduzida	2,8
Corredor C	L1; L5	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	>3 km	1	2	Elevada	5	10	Média	5	10	Reduzida	2,8

Tendo como base os dados obtidos com a simulação efetuada, pode-se constatar o seguinte:

Resultados do Quadro 4 - Âmbito de influência da LMAT, no Anexo 4 - Paisagem:

☐ Corredor A

- Das 32 localidades/locais de interesse existentes na área de estudo da paisagem, 30 apresentam visibilidade para o Corredor A;
- Destes locais, 9 encontram-se a menos de 1 km, predominando a classe de Âmbito de influência <1 km;
- As situações mais críticas correspondem às vistas a partir de Santiago, Quinta de Colmeais, Quinta do Jaime, Quinta Vilares, Santa Marta, Sr.ª da Encarnação e Sr.ª da Orada que se encontram a menos de 1 km de distância.

☐ Corredor B

- Das 32 localidades/locais de interesse existentes na área de estudo da paisagem, 23 também apresentam visibilidade para o Corredor B;
- destes locais, 8 encontram-se a menos de 1 km, predominando a classe de Âmbito de influência <1 km;
- As situações mais críticas correspondem às vistas a partir de Bruçó, Estação ferroviária de Bruçó, Quinta de Colmeais, Quinta do Jaime, Santa Bárbara e Santa Marta que se encontram a menos de 1 km de distância;
- Predomina a classe de Âmbito de influência > 3 km.

☐ Corredor C

- Das 32 localidades/locais de interesse existentes na área de estudo da paisagem, 28 também apresentam visibilidade para o Corredor C;
- destes locais, 8 encontram-se a menos de 1 km, nomeadamente, Santiago, Vilar de Rei, Estação ferroviária de Bruçó, Mogadouro Gare, Quinta de Colmeais, Quinta do Jaime, Santa Bárbara e Santa Marta;

- predomina a classe de Âmbito de influência > 3 km

Resultados do Quadro 5 - Qualidade & Magnitude da LMAT, no Anexo 4 – Paisagem:

☐ Corredor A, corredor B e corredor C

- Verifica-se a predominância das áreas de "Elevada" Qualidade Visual da Paisagem, abrangidas pela bacia visual dos apoios da Linha Elétrica. A classe de "Média" Qualidade Visual da Paisagem é também representativa;

- Em termos de acessibilidade visual, verifica-se que a bacia visual total dos corredores tem uma acessibilidade na ordem dos 71%, 66% e 61%de acessibilidade visual a partir das povoações existentes e pontos de interesse em análise na envolvente, nos corredores A, B e C, respetivamente;

- Os resultados do referido Quadro permitem também concluir que o efeito de intrusão visual da instalação dos apoios da Linha Elétrica é de magnitude elevada.

Resultados do Quadro 6 - Sensibilidade da LMAT, no Anexo 4 – Paisagem:

☐ Corredor A, corredor B e corredor C

- A análise que se apresenta no referido Quadro permitiu verificar que os locais de concentração de potenciais observadores ocorrem na sua maioria em áreas de "Média" Sensibilidade Paisagística.

Não se encontra ainda definida a localização definitiva dos apoios, mas considera-se que os impactes sentidos na fase de exploração pelo Projeto, sejam negativos, podendo ser significativos, de magnitude elevada, diretos, localizados e permanentes (até ao fim da vida útil do projeto).

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 Linha Elétrica. Esta poderá destacar-se com maior incidência nas zonas onde o relevo é mais elevado e nos locais mais próximos.

Não haverá alterações na faixa de proteção da Linha Elétrica, pelo que se mantêm os impactes identificados na fase de construção, classificados de negativos, diretos, certos, de reduzida magnitude, permanentes, irreversíveis e pouco significativos.

Em suma, os impactes visuais, independentemente do corredor, têm magnitude elevada. A significância de impactes é moderada nos corredores A e B, enquanto no corredor C é reduzida, em resultado da distância a que se encontram os observadores permanentes.

Tal como já referido, apesar da afetação ao nível dos atributos naturais e da ocupação do solo pelos três corredores ser muito semelhante, verifica-se que o corredor B tem parte do seu desenvolvimento próximo do rio Douro, a par da grande presença de carvalhos, o que torna o seu atravessamento mais desfavorável.

O corredor C acompanha uma linha elétrica já existente o que minimiza os seus impactes visuais, dada a presença de uma outra linha na sua envolvente próxima. Por outro lado, o facto de acompanhar esse espaço canal, permite salvaguardar o território da presença de uma nova intrusão na paisagem.

8.13.4 Análise exploratória dos impactes indiretos e diretos do projeto

Tal como já referido, considera-se que as Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II irá contribuir para uma perda física dos valores naturais presentes na região, nomeadamente, numa paisagem rural, onde a atividade agrícola apresenta ainda uma identidade muito forte.

A conjugação da paisagem com a componente arqueológica, articulados entre si, conferem uma singularidade rural ao território, que ficará alterada com a presença das Centrais. A este nível, considera-se que haverá certamente uma perda dessa ruralidade, para dar lugar aos painéis fotovoltaicos durante um período de 30 anos, ruralidade essa que poderá vir a não ser retomada, pelo menos nos moldes em que hoje se encontra.

Como resultado, a artificialização desta paisagem poderá ter reflexos negativos na gestão da Paisagem, nomeadamente na componente agrícola e turística.

Tendo em consideração os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área de estudo, importa referir que as Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II encontram-se na sua totalidade no concelho de Mogadouro, e fora do Parque Natural do Douro Internacional (PNDI). Os corredores de estudo alternativos para a Linha Elétrica desenvolvem-se maioritariamente no concelho de Mogadouro, e apenas o troço final de chegada à subestação de Lagoaça é que se desenvolve no concelho de Freixo de Espada à Cinta. A alternativa B do corredor de estudo da Linha Elétrica encontra-se parcialmente inserida no PNDI, cerca de 81% do seu traçado correspondente a 17,6 km, enquanto a alternativa A apenas cerca de 43% do seu traçado correspondente a cerca de 8,2 km no troço de chegada à subestação de Lagoaça, é que se encontra no PNDI, sendo que o troço inicial contorna por norte o PNDI. O Corredor C insere-se no PNDI em cerca de 10,9 km, correspondente a cerca de 59% do seu traçado.

Relativamente ao efeito cumulativo dos diversos projetos existentes ou futuros, considera-se que os projetos analisados, nomeadamente, a linha elétrica prevista, incutem, em conjunto com a Central, um aumento do grau de artificialidade na paisagem, com maior impacte pela afetação PNDI.

Em resultado da análise efetuada, considera-se que os painéis fotovoltaicos e a linha elétrica irão ter destaque na leitura da paisagem, sobretudo na envolvente mais próxima, tornando o caráter 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.

8.13.5 Síntese de impactes

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 das Centrais Fotovoltaicas, uma vez que o processo de colocação das respetivas infraestruturas se tornará mais percetível nos lugares mais próximos e nas estradas que atravessam a área de estudo das Centrais.

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 das Centrais Fotovoltaicas, contribuindo para uma rápida e eficaz recuperação da paisagem, após a fase de construção.

Em termos gerais, os impactes esperados durante a fase de construção na paisagem serão negativos, certos, significativos, de moderada magnitude, diretos, temporários (no caso do estaleiro e vala de cabos) e permanentes (no caso dos painéis fotovoltaicos, acessos e Subestação), minimizáveis e de âmbito local, pois têm uma expressão visual apenas para a envolvente mais próxima.

Durante a fase de exploração os impactes previstos na paisagem relacionam-se com a presença das novas infraestruturas implantadas nas Centrais Fotovoltaicas e com uma nova ocupação na respetiva unidade de paisagem "Planalto Mirandês" (do Grupo Trás-os-Montes) onde se inserem as Centrais Fotovoltaicas.

Tendo em consideração a tipologia de projeto em análise, considera-se que o mesmo irá incutir no território alterações ao nível estrutural, funcional e visual. Estas alterações são diretas e físicas sobre a ocupação do solo, com reflexos sobre os valores/atributos naturais presentes, e indiretas, em termos visuais, em sequência do grau de artificialização das Centrais, com alteração na dinâmica da paisagem.

Estas alterações traduzem-se em impactes com significado pela presença de carvalhos, castanheiros, pinheiros e pomares que ocorrem na área destinada à implantação das Centrais, sobretudo, pela instalação dos painéis.

Embora se tenham identificado áreas de povoamento de sobreiros e azinheiras na área de estudo, estas áreas foram preservadas e não haverá afetação dos mesmos.

Estas alterações são diretas e físicas sobre a ocupação do solo, com reflexos sobre os valores/atributos naturais presentes.

As alterações são também indiretas, em termos visuais, com transformação do uso/ocupação do solo em resultado do grau de artificialização das Centrais, e consequentemente na dinâmica da paisagem.

Importa ainda referir a perda da paisagem cultural, nomeadamente os campos agrícolas que darão lugar a painéis fotovoltaicos, contribuindo certamente para uma perda da ruralidade, ainda bem patente na região.

Desta forma, pode concluir-se que no geral a presença das Centrais Fotovoltaicas originarão impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil dos projetos, mas recuperáveis, de moderada magnitude e significativos.

Relativamente à Linha Elétrica, são também avaliados os previsíveis impactes da Linha Elétrica sobre a paisagem decorrentes das fases de construção e exploração, embora o projeto da Linha Elétrica se encontre em fase de estudo prévio e a respetiva análise na fase de construção incida sobretudo no traçado de corredores, nomeadamente de três corredores de 400 m de largura (Corredor A, B e C).

Em suma, os impactes referentes à construção da Linha Elétrica são considerados negativos, de moderada a elevada magnitude e pouco significativos a significativos na construção dos acessos, apoios e a faixa de proteção da Linha Elétrica.

Durante a fase de exploração os impactes previstos na paisagem relacionam-se com a presença de uma nova infraestrutura implantada e com uma nova ocupação, a presença da Linha Elétrica nas unidades de paisagem “Planalto Mirandês” e “Baixo Sabor e Terras Altas de Moncorvo” (do Grupo Trás-os-Montes).

Não se encontra ainda definida a localização definitiva dos apoios, tendo, contudo, sido considerado um eixo indicativo da Linha Elétrica com uma distribuição de apoios alinhada e distribuída ao longo do referido eixo. Da análise efetuada considera-se que os impactes sentidos na fase de exploração pelo Projeto, sejam negativos, podendo ser significativos a pouco significativos, de magnitude elevada, localizados e permanentes (até ao fim da vida útil do projeto).

8.14 QUALIDADE DO AR

8.14.1 Centrais Fotovoltaicas

8.14.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.72 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Qualidade do ar nas fases de construção.

Quadro 8.72
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 - Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar
	CC4 - Instalação e utilização de 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 - Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	CC10 - Instalação dos Postos de Transformação, 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 produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
Exploração	CE3 - Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, 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 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 área (distância num raio de cerca de 4 km) das futuras Centrais Fotovoltaicas, são Vila de Ala a cerca de 400 m, sentido sul; Tó a cerca de 450 m, sentido sueste; Variz a cerca de 700 m, sentido norte; Paço a cerca de 750 m, sentido sul; Santiago a cerca de 750 m, sentido oeste; Vilariça a cerca de 3 000 m, sentido norte; Vilar do Rei a cerca de 3 150 m, sentido sudoeste; Algosinho a cerca de 3 300 m, sentido sueste; Sanhoane a cerca de 3 600 m, sentido norte e Lamoso a cerca de 3 600 m, sentido sueste.

As ações Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar (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 impactes negativos significativos, principalmente, resultantes da emissão de partículas que, pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo, a curtas distâncias do local. O processo de preparação e modelação do terreno, também emitirá partículas, gerando um impacte negativo significativo, em resultado das ações de Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema 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 (CC11).

Observam-se dentro da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas 17 edifícios, sendo estes edifícios de diferentes tipologias, tais como apoios agrícolas, uma habitação e ruínas. É possível ainda observarem-se nas imediações da área das Centrais fotovoltaicas, vários edifícios, de várias tipologias, pertencentes às localidades de Variz, Tó e Vila de Ala. Na localidade de Variz, apresenta cerca de 9 edifícios dispersos de várias tipologias (habitação, armazéns, agrícolas, entre outros), sendo um deles uma indústria de cerâmicas; na localidade de Tó, apresenta 8 edifícios dispersos, sendo eles armazéns/apoios agrícolas e na localidade de Vila de Ala, apresenta 7 edifícios dispersos de habitação e armazéns/apoios agrícolas.

Tendo em conta que na envolvente da área de implantação dos projetos, foram identificados recetores sensíveis, e mais especificamente é na zona da Central Fotovoltaica de Mogadouro II existem duas habitações, estes impactes terão maior significado, ainda que só ocorram durante a fase de construção e em determinados períodos do dia.

Estes impactes negativos são considerados 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.

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 impactes se encontram minimizados, em termos da existência de poeiras em suspensão.

No que diz respeito à ação Instalação e utilização de estaleiros (CC4), para além dos impactes decorrentes da desmatação 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.

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 dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas, durante esta fase, que contribuirá também para um aumento das emissões de poluentes, típicos deste tipo de fontes (NOx, 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 Vila de Ala a cerca de 400 m, sentido sul; Tó a cerca de 450 m, sentido sueste; Variz a cerca de 700 m, sentido norte, Paço a cerca de 750 m, sentido sul e Santiago a cerca de 750 m, sentido oeste, uma vez que se encontram próximas/ou são atravessadas por estradas que dão acesso à área das Centrais, assim como, por se encontrarem próximas da área de implantação dos Projetos. As estradas que atravessam a área de implantação dos Projetos, são a estradas EN221 e o IC5 (prolongam-se paralelamente uma à outra no extremo mais a norte da zona das Centrais Fotovoltaicas) e a estrada EM595 (sudoeste da área de estudo na zona da Central Fotovoltaica de Mogadouro I) e que liga a localidade de Santiago a Vila de Ala. Importa também destacar a estrada EM596/EM596-2, ainda que não atravesse a área da Central, encontra-se no limite extremo este, ao longo do limite este da Central Fotovoltaica de Mogadouro II e que liga a localidade de Tó ao IC5.

Estes impactes são considerados negativos, ainda que pouco significativos, mas minimizáveis.

No Quadro 8.73 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.73
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas 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 Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras	Emissão de gases de efeito de estufa	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
CC3 Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar	Emissão de partículas	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC4 Instalação e utilização de estaleiros	Emissão de gases de efeito de estufa	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
CC5 Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros	Emissão de partículas	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC6 Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)	Emissão de gases de efeito de estufa	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
CC7 Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)	Emissão de partículas	Negativo	Moderada	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 Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico	Emissão de partículas	Negativo	Reduzida	Significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC10 Instalação dos Postos de Transformação, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados	Emissão de partículas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC11 Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando	Emissão de partículas	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC12 Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando	Emissão de partículas	Negativo	Moderada	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 dos Projetos. Importa, no entanto, evidenciar os impactes positivos indiretos que os Projetos, pela sua natureza, induzirão na qualidade do ar, em resultado da ação Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, 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 CO_2 evitadas ao longo da vida útil do Projeto, comparativamente com outras alternativas de produção de energia. De acordo com o indicado na descrição geral dos Projetos, estima-se uma produção energética anual média de ambos os projetos seja de 839,019 GWh/ano.

Os objetivos estabelecidos pelo País, definidos no Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 14 de julho, traduzem-se na obrigação de, em 2030, incorporar 47% de energia de fontes renováveis no consumo final bruto de energia.

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 8.74). 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 8.74
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 (valores de dezembro de 2021 – dados provisórios) e face às novas metas para 2025 (69%), Portugal nos próximos 3 anos terá de aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 8,9%.

A concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de 1,6% para a percentagem de energia (12,8%) que, face aos valores de dezembro de 2021 distancia Portugal do objetivo para 2025, ou seja, este Projeto contribuirá 1,6% do que falta para atingir os 69% até 2025.

A estimativa de produção média anual da Central Fotovoltaica de Mogadouro I será de 275,502 GWh, pelo que considerando o fator de emissão indicado no capítulo 3.2.4, prevê-se que esta contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 62 429 t CO_2 eq.

A estimativa de produção média anual da Central Fotovoltaica de Mogadouro II será de 563,514 GWh, pelo que considerando o fator de emissão indicado no capítulo 3.2.4, prevê-se que esta contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 127 692 t CO_2 eq.

Fazendo uma estimativa de emissões, com base no mix energético para o setor da eletricidade, pode dizer-se que as Centrais Fotovoltaicas previstas, contribuirão anualmente para que seja evitada a emissão de cerca 190 121 toneladas de CO_{2eq} para a atmosfera. Ao fim de 30 anos (assumindo perdas anuais de 0,5%), estima-se que o projeto contribuirá para que seja evitada a emissão de cerca de 5 308 679 toneladas de CO_{2eq} para a atmosfera.

Embora indireto, o impacte resultante dos presentes Projetos de produção de energia “limpa” a partir de uma fonte renovável pode classificar-se como positivo.

Quadro 8.*75*
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações dos Projeto das Centrais Fotovoltaicas 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 Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente	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 de Muito Alta Tensão

8.14.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.76 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Qualidade do ar nas fases de exploração.

Quadro 8.76
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Qualidade do ar

Fase	Ação
Construção	LC2 - 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 dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC5 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	LC6 - Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
Exploração	LE2 - Funcionamento da LMAT

8.14.2.2 Fase de construção

Durante a fase de construção de uma linha elétrica, 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 aos estaleiros e frentes de obra e nas zonas envolventes aos percursos para transporte de materiais e trabalhadores. O processo de preparação do terreno será moderado, destacando-se no caso da Linha elétrica a abertura e beneficiação de caminhos, escavação da plataforma para os apoios e a instalação de estaleiro.

As ações de Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (LC4) e de Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios (LC5) 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, contudo estas ações são consideradas pouco significativos ainda que com magnitude moderada, devido à dimensão de cada corredor de linha elétrica, cerca de 19,1 km, para a alternativa A, cerca de 21,8 km, para a alternativa B e cerca de 18,4 km no caso da alternativa C.

Relativamente às três alternativas de corredores de Linha elétrica (A, B e C), estão situados nos concelhos de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, sendo que as freguesias abrangidas na Alternativa A são Tó, Vila de Ala, Bruçó, Castelo Branco, União das Freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar do Rei e por fim, União de Freguesias de Lagoaça e Fornos. Relativamente à Alternativa B, são as freguesias de Tó, Vila de Ala, Bruçó, União das Freguesias de Vilarinho dos Galegos e Ventozelo e por fim, União de Freguesias de Lagoaça e Fornos, e na alternativa C as freguesias de Vila de Ala, Bruçó, e União das freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar de Rei, e União de Freguesias de Lagoaça e Fornos.

Após a analise dos corredores importa referir que as alternativas de corredores (A, B e C) não atravessam nenhuma localidade.

Verificaram-se cerca de 18 edifícios dentro da área do corredor (A), sendo estes de várias tipologias (armazéns/apoios agrícolas e ruínas). No caso do corredor B identificaram-se cerca de 21 edifícios de várias tipologias (armazéns/apoios agrícolas, ruínas, entre outros), destaca-se ainda a sul, a pedreira de granitos "Granitos São Martinho Sociedade Unipessoal, Lda". E identificaram-se 4 edificações no corredor C, correspondentes a apoios agrícolas/armazéns, exceto um que corresponde à capela de Santa Bárbara.

Principalmente durante a fase de desmatação e decapagem nas áreas onde serão colocados os apoios, plataforma com cerca de 400 m^2 (conforme referido anteriormente, esta área corresponde apenas à área utilizada em fase de construção, sendo a área efetivamente ocupada por cada apoio durante a fase de exploração significativamente inferior), para cada apoio da linha de muito alta tensão e os caminhos de acesso a estes, ocorrerá a emissão de partículas, sendo este impacte pouco significativo, ainda que será mais sentido nas habitações que se encontram dispersas junto das vias a reabilitar e/ou construir, que darão acesso aos apoios.

Tendo em conta que as localidades mais próximas se encontram distanciadas das frentes de obra e que, aquando da definição de um traçado de linha elétrica de muito alta tensão, esta não pode conter infraestruturas sensíveis dentro de um corredor de 45 m (22,5 m para cada lado do eixo da linha elétrica), estes impactes são considerados negativos, mas pouco significativos e temporários (apenas afeta à fase de construção e em determinados dias e períodos do dia). Contudo 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 (LC2), para além dos impactes decorrentes da desmatação 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 aceder aos locais dos apoios (em fase de construção), para a movimentação de máquinas, transporte de materiais, trabalhadores e equipamento (LC3 e LC6), implicarão emissões de gases de escape e algum condicionamento do trânsito que se fará sentir principalmente junto às povoações/ habitações mais próximas destas. Durante a fase de construção, as localidades que irão sentir maiores 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) isto é, aceder ao local para colocação dos apoios de uma Linha elétrica.

No caso da Alternativa A, as localidades que sentirão maiores perturbações são, Santiago a cerca de 500 m, sentido norte; Zava a cerca de 670 m, sentido noroeste; Vale de Porco a cerca de 1 250 m, sentido sueste; Vila de Ala a cerca de 1 250 m, sentido sul e Tó a cerca de 1 400 m, sentido este , no caso da Alternativa B as localidades que sentirão maiores perturbações são, Bruçó a cerca de 750 m, sentido sueste; Vila dos Sinos a cerca de 950 m, sentido sueste; Vila de Ala a cerca de 1 100 m, sentido noroeste e Tó a cerca de 1 400 m, sentido este. No caso da alternativa C será Vilar de Rei e Vale de Porco.

A alternativa A, encontra-se mais próxima de um maior número de localidades do que a alternativa B.

Ainda relativamente aos acessos, importa referir que se verificaram vários atravessamentos nos corredores em análise. Relativamente à alternativa A, destacam-se as estradas EM595, EN221 e o IC5. Quanto ao Corredor B, destacam-se as estradas EM595 e a EM586/EM595-1. Relativamente ao corredor C indica-se a EM594 que liga Vale de Porco a Vilar de Rei.

Comparando os três corredores importa referir que a alternativa A interseta mais vias de comunicação do que as alternativas B e C.

Estes impactes são considerados, negativos, mas pouco significativos, uma vez que este tipo de empreitada é muito localizada, e não muito estendida no tempo, contudo sempre que possível deverão ser evitados os acessos que atravessem as localidades, deverá haver o controlo de velocidades dos veículos, todos os equipamentos deverão estar em bom estado, com manutenções aprovadas, entre outros (*vd.* Capítulo 10).

No Quadro 8.77 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.77
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Linha elétrica - Corredores de Linha elétrica - alternativa A, B e C 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 Instalação de estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos	Emissão de gases de efeito de estufa	Negativo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
LC3 Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT	Emissão de gases de efeito de estufa	Negativo	Moderado	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
LC4 Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)	Emissão de partículas	Negativo	Moderado	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC5 Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios	Emissão de partículas	Negativo	Moderado	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
LC6 Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)	Emissão de gases de efeito de estufa	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável

8.14.2.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração de uma Linha elétrica, para qualquer uma das alternativas em estudo, ocorrerão impactes pouco significativos associados ao efeito de coroa. Este efeito é um fenómeno originado pela alteração das condições eletromagnéticas naturais, que ocorre na vizinhança imediata dos cabos condutores, em presença de um intenso campo elétrico.

Na superfície dos condutores, o efeito coroa produz uma pequena emissão de ozono, que é uma forma instável de oxigénio. O ozono é um gás que está continuamente a ser produzido na natureza por ação de ondas eletromagnéticas existentes na atmosfera, sendo esta a emissão atmosférica a ocorrer na fase de exploração da linha. Durante o funcionamento de uma linha elétrica, tanto para alternativa A como para a alternativa B e C, (LE2) prevê-se, a emissão de pequenas concentrações de ozono, poluente que, pela sua natureza e concentrações emitidas, assume pouco significado em matéria de degradação de qualidade do ar.

Considera-se que as quantidades de ozono suscetíveis de virem a ser emitidas serão mínimas, contudo, este impacte é classificado como negativo.

No Quadro 8.72 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.78
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Linha elétrica - Corredores de Linha elétrica - alternativa A, B e C 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
LE2 Funcionamento da LMAT	Emissão de Ozono	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	De Longo prazo	Indireto	Não minimizável

8.15 GESTÃO DE RESÍDUOS

8.15.1 Ações indutoras de impactes

A avaliação de impactes das Centrais Fotovoltaicas e dos corredores de linha elétrica - alternativa A, B e C para este descritor será feita de forma conjunta.

No Quadro 8.73 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Gestão de Resíduos fases de construção e exploração.

Quadro 8.73

Ações consideradas na análise dos impactes na componente Gestão de Resíduos

Fase	Ação
Centrais Fotovoltaicas	
Construção	CC3 - Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar
	CC4 - Instalação e utilização de 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 das Centrais Fotovoltaicas
	CC9 - Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	CC10 - Instalação dos Postos de Transformação, 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 produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	CC13 - Montagem dos vários equipamentos das Centrais Fotovoltaicas
	CC14 - Desmantelamento de 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)
Linha Elétrica de Muito Alta Tensão	
Construção	LC2 - Instalação de estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos
	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC5 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	LC7 - Betonagem e arvoramento dos apoios

Fase	Ação
	LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea
	LC9 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	LE3 - Ações de manutenção da LMAT

8.15.2 Fase de construção

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 7 do Volume 3. Realça-se a importância que a adequada gestão de resíduos na fase de obra deve ter, na prevenção da poluição do solo e dos recursos hídricos.

Tendo em conta o tipo e dimensão dos Projetos, 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 aos Projetos 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.

Está previsto os primeiros resíduos a serem produzidos serem os que terão origem na desmatação e desflorestação do terreno. Nos trabalhos iniciais está igualmente previsto a demolição de um apoio agrícola no setor este da área de estudo na zona da Central Fotovoltaica de Mogadouro II, desta demolição resultarão resíduos de construção e demolição, que deverão ser separados por tipologia de resíduos, para que possam ser encaminhados devidamente para os operadores de resíduos.

Conforme anteriormente mencionado a área de implantação do Projeto (Centrais Fotovoltaicas e corredores de linha elétrica – alternativa A, B e C) é maioritariamente ocupada por matos e áreas agrícolas. Prevê-se que sejam gerados impactes negativos com pouco significado, face à dimensão de área a desflorestar (ação para as Centrais, CC3 - Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar e ação para os corredores de linha elétrica – alternativa A, B e C, LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e 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 intervencionar 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.

Desmatação

Está previsto que uma parte dos resíduos resultantes da desmatação 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 desmatação, 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 impacte negativo ainda que com pouco significado (face às quantidades que serão produzidas), a gestão do material resultante da desmatação e desflorestação terá de ter uma gestão e destino final adequado conforme se encontra vertido no plano de gestão de resíduos.

Balanço de terras

Está previsto no caso das Centrais Fotovoltaicas a reutilização dos materiais de escavação na própria obra (CC5-Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros). O processo de modelação do terreno cingir-se-á principalmente aos acessos (CC7-Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)) e onde serão instalados a subestação/edifício de comando e postos de transformação.

Não se prevê excedente de terras, os solos excedentes serão espalhados em zonas adequadas da obra.

As terras de escavação das valas (ação CC12 - Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema 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).

Para as alternativas A, B e C da Linha Elétrica prevê-se igualmente a reutilização dos materiais de escavação na própria obra. O processo de modelação do terreno cingir-se-á aos acessos, e à modelação das plataformas onde serão implantados os apoios de uma linha elétrica de muito alta tensão (LC5-Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios). O reduzido excedente de terras é espalhado na envolvente do apoio, em continuidade com a morfologia local. No caso da Alternativa C é expectável que uma vez que será efetuado o desmantelamento da Linha Elétrica existente da REN, que possam ser utilizados os acessos já existentes para os apoios, na nova obra de construção da Linha Elétrica das Centrais.

Da construção surgirão outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos não perigosos e resíduos perigosos (ações para as Centrais CC8 - Instalação da vedação em torno dos vários sectores das Centrais Fotovoltaicas, CC10 - Instalação dos Postos de Transformação, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados; CC11- Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando e CC13 - Montagem dos vários equipamentos das Centrais Fotovoltaicas; e ações para os corredores de linha elétrica – alternativa A, B e C; LC2-Instalação de estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos e LC8-Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea).

No caso das Centrais Fotovoltaicas, 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 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 1277 m^3 de betão.

Os resíduos resultantes das obras devem ser devidamente armazenados em estaleiro no parque de resíduos.

Durante a instalação de uma linha elétrica, em qualquer uma das alternativas em análise, aquando da construção dos apoios será utilizado betão (ação LC7-Betonagem e arvoramento dos apoios). Prevê-se a utilização de menor volume de betão na alternativa C do que na alternativa A e B, devido ao tamanho do corredor e consequentemente um menor número de apoios.

No caso de ocorrerem resíduos de betão resultantes de lavagem de caleiras em local não autorizado para o efeito, resultante da construção das Centrais Fotovoltaicas e/ ou no caso da construção de uma linha elétrica para qualquer uma das alternativas em análise, ainda que possam ser adotadas as corretas técnicas de gestão, como o transporte e a deposição adequada destes resíduos, estes, representarão um impacte negativo.

No caso dos óleos usados e solventes, resultantes de prováveis manutenções de equipamentos e veículos resultante da construção das Centrais Fotovoltaicas e/ ou de uma linha elétrica para qualquer uma das alternativas em análise, ao constituírem resíduos perigosos, se descarregados inadequadamente, induzirão impactes negativos ao nível dos solos/habitats e recursos hídricos. Nas operações de manuseamento destes resíduos, deve ter-se em conta a possibilidade de ocorrência de derrames e acidentes. Estes riscos de contaminação são substancialmente reduzidos com a adoção de medidas adequadas.

No caso de se verificarem situações de derrame de óleos ou outros resíduos perigosos em locais não impermeabilizados e ocorrer a contaminação dos solos, estes, caso necessitem de ser removidos, são considerados resíduos perigosos. Nestes casos, caso sejam adotadas as corretas técnicas de gestão, como

o transporte e a deposição adequada destes resíduos consideram-se os impactes negativos, pouco significativos.

Durante a fase de construção esperam-se, também, resíduos equiparados a RU, resultantes da presença dos trabalhadores nos estaleiros (ação para as Centrais CC4-Instalação e utilização de estaleiros e ação para os corredores de linha elétrica - alternativa A, B e C, LC2-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 impactes 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 de estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, para o caso das Centrais e LC9-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários para os corredores de linha elétrica - alternativa A, B e C. 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 8.79, classificados de acordo com o Código LER (Decisão 2014/955/UE).

A implementação do Plano de Gestão 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 Gestão Ambiental da Obra, evitará e diminuirá muitos dos impactes associados à produção de resíduos nesta fase. O Plano de Gestão de Resíduos deverá ser adotado na fase de obra, e define e estabelece as práticas de gestão de resíduos de um modo ambientalmente correto.

Quadro 8.79
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
- Resíduos da desmatação	20 02 00
- Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
- Resíduos produzidos no estaleiro, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo misturas de resíduos.	20 03 01

No Quadro 8.80 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.80
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas e corredores de linha elétrica - alternativa A, B e C 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
CENTRAIS FOTOVOLTAICAS											
CC3 Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar	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 Instalação e utilização de estaleiros	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
CC5 Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros	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 Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)	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 Instalação da vedação em torno dos vários sectores das Centrais Fotovoltaicas	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
CC9 Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico	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
CC10 Instalação dos Postos de Transformação, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados	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 Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/Armazém	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
CC12 Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema produção fotovoltaico e os Postos de Transformação e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando	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 Montagem dos vários equipamentos das Centrais Fotovoltaicas	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 Desmantelamento de estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	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
CORREDORES DE LINHA ELÉTRICA - ALTERNATIVA A, B e C											
LC2 Instalação de estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos	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
LC4 Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)	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
LC5 Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios	Deposição e destino final de resíduos (RCD) e terras excedentes em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC7 Betonagem e arvoramento dos apoios	Deposição e destino final de resíduos de betão em local (ais) não autorizado (s) para o efeito	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LC8 Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea	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
LC9 Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários	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 de uma Central Fotovoltaica e de uma linha elétrica para as alternativas A, B e C, 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 8.81 apresenta-se uma estimativa das diferentes categorias de resíduos que se prevê poderem vir a ser produzidas com o funcionamento das Centrais Fotovoltaicas e de uma linha elétrica para as alternativas A, B e C. 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 8.81
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 das Centrais Fotovoltaicas (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 de linhas elétricas (LE3- 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 das Centrais (ações CE5-Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica, sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento; para o caso da linha elétrica tanto para a alternativa A como para a B e C será necessário efetuar desmatação e /ou decote de vegetação arbórea na faixa de gestão de combustível.

Assim, os resíduos da responsabilidade da entidade exploradora dos Projetos, nomeadamente os resíduos produzidos durante as atividades de manutenção das Centrais Fotovoltaicas e da Linha elétrica – tanto para a alternativa A como para a alternativa B e C, 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 8.82 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.82
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas e corredores de linha elétrica - alternativa A, B e C 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
CENTRAIS FOTOVOLTAICAS											
CE4 Manutenção e reparação de equipamentos e acessos	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 Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento)	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
CORREDORES DE LINHA ELÉTRICA - ALTERNATIVA A, B e C											
LE3 Ações de manutenção da LMAT	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 Centrais Fotovoltaicas

8.16.1.1 Ações geradoras de Impactes

As principais atividades geradoras de impacte no ambiente sonoro, associadas às Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, para as diferentes fases (construção e exploração) são identificadas no Quadro 8.83.

Quadro 8.83
Ações geradoras de impactes no ambiente sonoro na fase de construção e exploração das Centrais Fotovoltaicas

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)
	CC8 - Instalação da vedação em torno dos vários sectores das Centrais Fotovoltaicas
	CC9- Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	CC10 - Instalação dos Postos de Transformação, 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 das Centrais Fotovoltaicas
	CC14 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	CE3 - Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

8.16.1.2 Metodologia de previsão dos níveis sonoros

A previsão dos níveis sonoros resultantes das atividades associadas à fase de construção e à fase de exploração das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II foi efetuado através de modelação sonora.

O mapa de ruído e as previsões dos níveis sonoros foram calculados considerando as Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (Guedes e Leite, 2011)

e ainda tidas em consideração as orientações constantes no documento "*Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2*" (WG-AEN, 2006).

O 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 m com uma malha de cálculo 20 m x 20 m. 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 m) 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 das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II 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). Foi utilizada a Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) para 2018 para a atribuição do tipo de solo.

Para elaboração do modelo, foi utilizado o *software* comercial IMMI (Wölfel Meβsisteme).

8.16.1.3 Fase de construção

A fase de construção corresponde à execução dos trabalhos de implantação das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II. As obras de construção civil incluem a construção dos acessos, eventuais trabalhos de terraplanagem, limpeza e nivelamento (escavação, aterro, compactação e desmonte rochoso) da área das centrais 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, nesta fase, quantificação das máquinas e equipamentos a utilizar, nem as respetivas caraterísticas técnicas, no entanto, é previsível que as atividades com maior emissão de ruído na construção das Centrais Fotovoltaicas 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 junto dos recetores sensíveis 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 seguinte cenário para servir de base ao modelo:

- ☐ 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 e de forma homogénea ao longo do mesmo;
- ☐ Posicionamento de todas as máquinas 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 8.84 são apresentados os resultados obtidos junto dos recetores sensíveis influenciados pela construção das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II.

Quadro 8.84
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	40,0	56,3	56,4
R2	34,3	43,3	43,8
R3	38,0	35,8	40,0
R4	42,0	34,0	42,6
R5	40,0	35,0	41,2
R6	35,6	55,5	55,6

(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 reduzidos (mesmo considerado um cenário desfavorável).

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 8.85 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção.

Quadro 8.85
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

8.16.1.4 Fase de exploração

A fase de exploração é caracterizada pelo normal funcionamento das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II 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 encontravam 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 espetro 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 m (nível de potência sonora ponderada A (L_W) de 97 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 m (nível de potência sonora ponderada A (L_W) de 89,7 dB(A)).

No Quadro 8.86 são apresentadas as características dos equipamentos ruidosos considerados na modelação do ruído gerado pelo funcionamento das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II.

Quadro 8.86
Características de emissão de ruído dos equipamentos ruidosos considerados nas Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II.

Equipamento	Quantidade	L_W dB(A)
Inversores	104	89,7
Transformadores - Subestação	4	97,0
Transformadores- Postos de Transformação	52	81,0

Como o funcionamento das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II 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. O sistema de ventilação apenas funciona no período diurno. Como não existe informação quanto ao regime de funcionamento, foi considerado o pior cenário, ou seja, funcionamento em continuo no período diurno 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 m relativo ao ruído particular da fase de exploração (L_{Aeq}) das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II é apresentado na Figura 8.3 – Mapa de ruído da situação futura (Ruído Particular).

Nos Quadro 8.87 e Quadro 8.88 são apresentados os resultados dos níveis sonoros e respetivos indicadores de ruído previstos para à altura dos recetores sensíveis influenciados pelo funcionamento das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, apresentando-se no Quadro 8.89, os resultados relativos ao cálculo do critério de incomodidade.

Ainda, e uma vez que não existem informações relativas ao espetro de 1/3 de oitava da emissão sonora e na incerteza da ocorrência de componentes tonais considerou-se um K=3 (com componente tonal), salvaguardando desta forma o cenário mais desfavorável para os recetores sensíveis.

126000 128000 130000

188000 186000 184000

N

R1 R2 R3 R4 R5 R6

Serra da Abelha · Vale de Castro · Variz · Queimadas · Fontainhas · Malhada · Prado · Chavarego · Mina · VARIZ · Serra de · Antiga · Berrão · Assumada · Fontainhas · ETAR · Santiago · Carreirão · Quinta · Picoias · Lilau · Vale das · Subestação de Mogadouro · douro Gare · Vale de Sendim · Pereiros · Nava · Fananchas · Fonte do Junco · Cabecinho · Urretas · Rodeloso · Serra de Pena Palim · PAÇO · VILA DE ALA · Cabeço das Pretas · Ponte do Porto · A.º do Moinho Velho · Crastos · TO · Pena · Rodeira · Paço · Corriça · Estracada · C.ço de Arodela · Vau · Serra · Rib.ª de Trás da · Lastras · Campo de Aviação

Enquadramento Nacional

Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II

Área de Estudo

Central Fotovoltaica de Mogadouro I

Postos de Transformação

Central Fotovoltaica de Mogadouro II

Postos de Transformação

Locais de medição

Subestação

Recetores sensíveis

Nível Sonoro Contínuo Equivalente, LAeq [dB(A)]

LAeq≤35

35<LAeq≤40

40<LAeq≤45

45<LAeq≤50

50<LAeq≤55

55<LAeq≤60

LAeq>60

Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal, folhas nº 107, 108, 120 e 121, escala:1/25 000, CIGeoE

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

T00720_07_V0_Fig8_3

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, Linha Elétrica a 400 kV e respetiva Subestação

Figura 8.3 - Mapa de ruído da situação futura (Ruído Particular)

MF&A Portugal

Quadro 8.87
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	LAeq	Ld [2]	Le	Ln	Lden
R1	40,0	38,0	30,7	40,7	32,6	40,7	38,0	30,7	41,1
R2	34,3	30,2	29,3	36,7	30,0	35,7	30,2	29,3	37,2
R3	38,0	27,8	29,1	38,0	<20,0	38,0	27,8	29,1	38,0
R4	42,0	28,5	27,5	40,3	33,1	42,5	28,5	27,7	40,8
R5	40,0	38,5	29,4	40,5	29,6	40,4	38,5	29,4	40,6
R6	35,6	27,1	28,2	36,4	33,6	37,7	27,1	28,2	37,5

(1) Obtido por soma logarítmica.

Quadro 8.88
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	31	41	53	63	**Cumpre**
R2	29	37			**Cumpre**
R3	29	38			**Cumpre**
R4	28	41			**Cumpre**
R5	29	41			**Cumpre**
R6	28	38			**Cumpre**

Quadro 8.89
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.)	Ruído ambiente incluindo o ruído particular	K1 + K2 [dB(A)]	L_{AR} [dB(A)]	L_{AR} - L_{Aeq} do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
		Ld	LAeq	LAeq					
R1	Diurno	40,0	32,6	40,7	3	43,7	Não aplicável[1]	Não aplicável[1]	Não aplicável[1]
R2	Diurno	34,3	30,0	35,7	3	38,7	Não aplicável[1]	Não aplicável[1]	Não aplicável[1]
R3	Diurno	38,0	<20,0	38,0	3	41,0	Não aplicável[1]	Não aplicável[1]	Não aplicável[1]
R4	Diurno	42,0	33,1	42,5	3	45,5	4	5	**Cumpre**
R5	Diurno	40,0	29,6	40,4	3	43,4	Não aplicável[1]	Não aplicável[1]	Não aplicável[1]

LOCAL	PERÍODO DE REFERÊNCIA	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	RUÍDO AMBIENTE INCLUINDO O RUÍDO PARTICULAR	K1 + K2 [dB(A)]	L_{AR} [dB(A)]	L_{AR} - L_{Aeq} DO RUÍDO RESIDUAL [dB(A)]	VALOR LIMITE [dB(A)]	RESULTADO
		Ld	LAeq	LAeq					
R6	Diurno	35,6	33,6	37,7	3	40,7	Não aplicável[1]	Não aplicável[1]	Não aplicável[1]

(1) De acordo com o n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, os limites de incomodidade em locais exteriores apenas são aplicáveis para valores de LAeq 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 pelos locais de medição, não seja aplicável ou seja cumprido.

Em resumo, a exploração das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II 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 e o critério de incomodidade será cumprido ou não será aplicável.

No Quadro 8.90 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração.

Quadro 8.90
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

8.16.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão

8.16.2.1 Ações geradoras de Impactes

As principais atividades geradoras de impacte ambiental, no ambiente sonoro, associadas à LMAT, para as diferentes fases (construção e exploração) são identificadas no Quadro 8.91.

Quadro 8.91
Ações geradoras de impactes no ambiente sonoro na fase de construção e exploração da LMAT.

Fase	Ações
Construção	LC2-Instalação do estaleiro e parque de material;
	LC3-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT;
	LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos provisórios
	LC5-Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;
	LC6-Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros);
	LC7-Betonagem e arvoramento dos apoios;
	LC9-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários;
Exploração	LE2-Funcionamento da LMAT;
	LE4-Corte de vegetação arbórea na faixa de gestão de combustível da LMAT

8.16.2.2 Metodologia de previsão dos níveis sonoros

A estimativa do ruído particular resultante da LMAT foi efetuada tendo em consideração a metodologia constante no documento "Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Electricidade. Anexo I – Modelo de Previsão REN/ACC – ET-0011, REN, Ed. 6" e cujo cálculo é efetuado na folha de cálculo denominada "Anexo III - Programa de Cálculo_ Monitorização".

Dada a fase em que se encontra o projeto da LMAT (Estudo Prévio), com a existência de três corredores alternativos em estudo (alternativa A, B e C), não existe o traçado final da LMAT nem os dados das suas características necessários como input na folha de cálculo denominada "Anexo III - Programa de Cálculo_ Monitorização". Desta forma, para se preverem os futuros impactes no ambiente sonoro optou-se por proceder ao cálculo do ruído particular utilizando dados de projetos semelhantes (LMAT a 400 kV).

8.16.2.3 Fase de construção

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, informações sobre as especificações das máquinas e equipamentos a utilizar, nem a quantidade de equipamentos, no entanto, previsivelmente as atividades com maior emissão de ruído na construção da LMAT estão também associadas à preparação do terreno, à execução das fundações e implantação dos apoios.

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 considerado para a modelação que as obras de construção vão ser efetuadas com recurso a 3 equipamentos com uma potência sonora de 100 dB(A) (valor típico para equipamentos de construção a utilizar).

No Quadro 8.92 são apresentados os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação) apercebidos a diversas distâncias. A metodologia utilizada na modelação foi descrita no ponto 8.16.1.2 - Metodologia de previsão dos níveis sonoros.

Quadro 8.92
Níveis sonoros de LAeq a diversas distâncias

	Distância à fonte sonora (m)			
	100	**200**	**300**	**500**
LAeq (dB(A))	56,6	51,0	49,1	45,7

Considerando que os recetores sensíveis mais próximos do corredor A da LMAT estão localizados a cerca de 200 m é de prever que o ruído particular associado às atividades construtivas seja de cerca de 51 db(A).

Relativamente aos recetores sensíveis localizados na envolvente do corredor B da LMAT, verifica-se que os mesmos estão localizados a mais de 500 m do limite do corredor, sendo de prever que o ruído particular associado às atividades construtivas seja inferior a 46 dB(A).

Apenas no corredor da alternativa C se verifica a existência de um recetor sensível isolado (Capela de Santa Bárbara). Relativamente à distância do referido recetor sensível à LMAT, como ainda não é conhecida a localização final da LMAT considerou-se, de acordo com a informação do promotor do projeto, uma distância mínima de 100 m. Assim, é de prever que o ruído particular associado às atividades construtivas seja no máximo de 57 dB(A). De referir que, ao longo do ano a Capela de Santa Bárbara terá pouca ocupação humana, sendo previsível que apenas tenha ocupação humana em épocas festivas.

Assim, é de prever que junto dos recetores sensíveis localizados na envolvente ou no interior dos corredores da LMAT, os níveis de pressão sonora continuo equivalente seja significativamente inferior ao valor máximo recomendado pela APA para o período diurno de 65 dB(A).

Desta forma, não é previsível que os níveis sonoros influenciem de forma significativa os recetores sensíveis localizados na envolvente ou no interior dos corredores, tendo em consideração que, os trabalhos junto de cada recetor serão temporários e os níveis deverão ser reduzidos.

No Quadro 8.93 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção.

Quadro 8.93
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações de construção junto dos recetores sensíveis caraterizados 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
LC2 a **LC7** e **LC9**[1]	Efeitos na saúde humana e na fauna	Negativo	Reduzida	Pouco Significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.16.2.4 Fase de exploração

O ruído gerado pelas linhas MAT tem origem essencialmente no "efeito de coroa" e em determinadas condições favoráveis à geração de ondas sonoras, em tempo chuvoso ou húmido, pode atingir níveis sonoros relativamente elevados. As descargas parciais produzidas pelo efeito de coroa devem-se à ionização do ar na proximidade dos cabos condutores das linhas MAT [REN, 2019].

O fator que mais afeta o efeito coroa, por consequência, o ruído gerado, é o campo elétrico existente à superfície do condutor, o qual está dependente da geometria dos condutores. Um aumento de 10% do valor do campo elétrico traduz-se num aumento de cerca de 5 dB do ruído audível, em situação favorável [REN, 2019].

A intensidade do efeito coroa depende, também do diâmetro e estado de conservação dos condutores. A existência de irregularidades na superfície dos condutores bem como a existência de gotas de água potenciam este efeito, como tal, quer o efeito coroa, quer o ruído audível resultante é mais intenso em condições atmosféricas propícias à formação de gotas na superfície dos condutores (chuva, nevoeiros ou neblinas), situação considerada como favorável à emissão sonora [REN, 2019].

O ruído audível gerado pelo efeito coroa também pode ocorrer em situações de total ausência de condensação nos condutores. Este efeito de coroa, em condições ditas "desfavoráveis", é principalmente devido à acumulação de matéria inorgânica e orgânica nos condutores e peças isoladoras [REN, 2019].

A estimativa do ruído particular resultante da LMAT foi efetuada tendo em consideração a metodologia constante no documento "Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade. Anexo I – Modelo de Previsão REN/ACC – ET-0011, REN, Ed. 6" e cujo cálculo é efetuado na folha de cálculo denominada "Anexo III - Programa de Cálculo_ Monitorização".

Dada a fase em que se encontra o projeto da LMAT (Estudo Prévio), com a existência de três corredores alternativos em estudo (alternativa A, alternativa B e alternativa C), não existe o traçado final da LMAT nem os dados das suas características necessários como input na folha de cálculo denominada "Anexo III - Programa de Cálculo_ Monitorização". Desta forma, para se preverem os futuros impactes no ambiente sonoro optou-se por proceder ao cálculo do ruído particular utilizando dados das linhas de projetos semelhantes (LMAT a 400 kV)

Para a verificação do critério de exposição máxima o cálculo do nível sonoro contínuo equivalente de longo termo foi utilizada a zona climática de Trás-os-Montes, p=0,07 (probabilidade anualizada de ocorrência de precipitação), obtido através da tabela III do Anexo I da Especificação Técnica da REN, SA, ET-011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade.

Para a verificação do critério de incomodidade e de acordo com o Regulamento Geral do Ruído o intervalo de tempo a que se reporta o indicador LAeq corresponde ao período de um mês, devendo corresponder ao mês mais critico do ano em termos de emissão sonora da fonte, como tal foi utilizado um valor de p=1 (situação favorável).

Para os cálculos do nível sonoro foi considerada a situação mais gravosa em termos do campo elétrico, ou seja, para o cálculo do campo elétrico máximo (Emax) considerado no modelo foi considerada a LMAT em tensão máxima (Uc=420 kV), e não em tensão nominal (Uc=400 kV), esta última com valores de Emax inferiores.

A previsão dos níveis sonoros reporta-se ao indicador de ruído Ld, calculado para o piso de interesse do recetor sensível avaliado. Apesar da LMAT passar a integrar o SEN, o seu funcionamento estará apenas associado às Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, assim, considerou-se o funcionamento apenas no período diurno.

A fase de exploração é caracterizada pelo normal funcionamento das linhas elétricas instaladas. No Quadro 8.94 são apresentados os dados de input da folha de cálculo denominada "Anexo III - Programa de Cálculo_ Monitorização" considerados na estimativa do ruído particular.

Quadro 8.94
Dados de imput considerados.

Local de medição	Separação horizontal das fases (m)			Altura relativa das fases (m)			Campo Elétrico Emax (kV/cm)			Diâmetro condutores (cm)	Cota terreno LMAT (m)	Cota terreno recetor (m)
R7	-10,9	0	10,9	25,6	25,6	25,6	15,6	16,3	15,6	3,18	774	787

Os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração resultam da soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à situação atual (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação), para os locais avaliados na caracterização da situação atual.

Os cálculos previsionais dos níveis de ruído particular foram realizados para as condições favoráveis (P=1), desfavoráveis (P=0) e para a zona climática de Trás-os-Montes (p=0,07) e são apresentados na Quadro 8.91A.

No Quadro 8.91B e Quadro8.91C são apresentados os resultados dos níveis sonoros e respetivos indicadores de ruído previstos para a altura do recetor sensível influenciado pela alternativa C da LMAT (local de medição R7) e na Quadro8.91D são apresentados os resultados relativos ao critério de incomodidade.

De acordo com o Anexo I da Especificação Técnica da REN, SA, ET-011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade as componentes tonais podem ou não se verificar no ruído emitido pelas linhas MAT, como tal e na incerteza da ocorrência de componentes tonais considerou-se um K=3 (com componente tonal).

Quadro 8.91A
Previsão do ruído particular para a fase de exploração junto do recetor sensível caracterizado pelo local de medição.

Locais de Avaliação	Alternativa LMAT	Ruído Particular		
		Favorável (p=1)	Desfavorável (p=0)	Anual (p=0,07)
		Ld	Ld	Ld
R7	C	41,1	29,8	32,5

Quadro 8.91B
Níveis sonoros previstos para a fase de exploração junto do recetor sensível caracterizado pelo local de medição.

Locais de Avaliação	Alternativa LMAT	Níveis sonoros [dB(A)]							
		Ruído Residual (R.R.)			Ruído Particular (R.P.)	Ruído Ambiente (R.A) R.A.[1]=R.P. + R.R.			
		Ld	Le	Ln	Ld	Ld[2]	Le	Ln	Lden
R7	C	29,8	33,9	25,2	32,5	34,4	33,9	25,2	35,5

(1) Soma logarítmica dos níveis sonoros.
(2) A soma logarítmica dos níveis sonoros teve em consideração o funcionamento da LMAT durante todo o período diurno.

Quadro 8.91C
Indicadores de ruído previstos para a fase de exploração e avaliação do critério de exposição.

Locais de Avaliação	Alternativa LMAT	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
		L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	
R7	C	36	25	63	53	**Cumpre**

Quadro 8.91D
Avaliação do critério de incomodidade junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição

Local	Alternativa LMAT	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	LAeq					
R7	C	Diurno	29,8	41,1	3	44,4	Não aplicável[1]	Não aplicável[1]	Não aplicável[1]

(1) De acordo com o n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, os limites de incomodidade em locais exteriores apenas são aplicáveis para valores de LAeq do ruído ambiente superiores a 45 dB(A).

De acordo com os resultados obtidos, não é previsível que, para o recetor sensível avaliado, os níveis sonoros ultrapassem os valores limites de exposição para zonas não definidas (Lden=63dB(A);

Ln=53dB(A)), não sendo expectável que influencie significativamente o recetor sensível. Relativamente ao critério de incomodidade e de acordo com a metodologia utilizada é previsível que o critério de incomodidade não seja aplicável no recetor sensível caracterizado pelo local de medição designado por R7, mesmo considerando um cenário desfavorável, ou seja, considerando a existência de componente tonal.

No caso de o LAeq do ruído particular ser inferior a 42 dB(A) o critério de incomodidade será automaticamente cumprido independentemente do valor do LAeq do ruído residual uma vez que: se o ruído residual for inferior a 42 dB(A) o ruído ambiente será inferior a 45 dB(A) e não se aplica o critério; se o ruído residual for igual ou superior a 42 dB(A), o diferencial entre ruído ambiente e residual será inferior a 3 dB(A) e o critério é cumprido.

Assim, utilizando os mesmos dados de input do modelo, com exceção da cota do terreno e da distância dos recetores ao corredor da LMAT, em condições de emissão favoráveis, é previsível que o ruído particular junto dos recetores sensíveis mais próximos do corredor A, os quais estão localizados a cerca de 200 m, seja da ordem de grandeza dos 38 dB(A) não induzindo alterações significativas no ambiente sonoro existente, sendo previsível que o ruído ambiente cumpra os valores limite de exposição máxima para zonas não classificadas (Lden=63dB(A); Ln=53dB(A)) e o critério de incomodidade seja cumprido ou não seja aplicável, uma vez que, o ruído particular será inferior a 42 dB(A), mesmo considerando componentes tonais.

Relativamente ao corredor B, os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 500 m, pelo que se prospetiva que o ruído particular seja de cerca de 33 dB(A) e que não venha, também a induzir alterações significativas no ambiente sonoro existente, sendo previsível que o ruído ambiente cumpra os valores limite de exposição máxima para zonas não classificadas e o critério de incomodidade seja cumprido ou não seja aplicável.

Desta forma, não é previsível que os níveis sonoros influenciem de forma significativa os recetores sensíveis localizados na envolvente ou no interior dos corredores das diferentes alternativas, tendo em consideração que, é previsível o cumprimento do critério de exposição máxima e do critério de incomodidade.

No Quadro 8.95 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração.

Quadro 8.95
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes da fase de exploração junto dos recetores sensíveis caraterizados 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
LE2 e **LE4**	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 Centrais Fotovoltaicas

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 8.2, 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 8.96). Potencial científico – Pertinência para as problemáticas científicas, como exponente de funcionalidade, de cronologia, etc.;

- ☐ Significado histórico-cultural – Considera-se marco de relevância histórica e ponto de referência para a tradição e cultura tanto local como nacional;
- ☐ Interesse público – Grau de valoração atribuído pela comunidade local/nacional e entidades competentes;
- ☐ Raridade/singularidade – Consideração da cronologia/funcionalidade do sítio/monumento verificando-se a presença/ausência e número de paralelos;
- ☐ Antiguidade – Ponderação da dimensão cronológica;
- ☐ Dimensão/monumentalidade – Associação entre a componente estética/artística e a dimensão das estruturas;
- ☐ Padrão estético – Ponderação dos padrões e preocupações 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 8.96
Parâmetros qualitativos e quantitativos para aferição do valor patrimonial.

	Valores quantitativos e qualitativos		
	Reduzido	**Médio**	**Elevado**
Potencial científico	1- Sem contextos preservados	2- Existência de contextos pertinentes e mediamente preservados	3 - Sítios de grande pertinência científica, contextualizados, com estratigrafia e estruturas preservadas
Significado histórico-cultural	1 - Ausência de significado histórico / cultural	2- Associação a 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- Mediamente comum	3 - Raro
Antiguidade	* 1- Época contemporânea	* 2 -Período Baixo medieval e Época Moderna	* 3 - Pré-história e Época alta medieval
Dimensão/monumentalidade	1- Reduzida dimensão e ausência de elementos de monumentalidade	2 Alguma dimensão e integração de itens de monumentalidade	3 -Grande dimensão e exponentes de monumentalidade
Padrão estético	1- Não evidentes / ausentes	2 -Mediamente evidentes	3- Grande preocupação estética
Estado de conservação	1- Elevado grau de destruição	2- Alguns indícios de degradação	3- Bem conservado
Inserção paisagística	1- Grau de alteração da paisagem elevado	2- Grau de alteração da paisagem mediano	3- Preservação do enquadramento paisagístico do monumento
Classificação	1 - Sem classificação, inédito	2 - Sem classificação, mas integrado em inventários patrimoniais	3 – IIP, MN, IVC

* Não aplicar a valoração Reduzido / Médio / Elevado, mas sim pouco antigo / antigo / muito antigo

Os valores atribuídos aos distintos critérios a considerar na análise de cada ocorrência são adicionados, permitindo o seu cômputo final a determinação do valor patrimonial correspondente.

Cálculo do valor patrimonial:

- ☐ Reduzido = <14 (inclusive);
- ☐ Médio = 15 a 22;
- ☐ Elevado = 23 a 30.

O quadro seguinte pondera o valor patrimonial atribuído às ocorrências patrimoniais inventariadas no interior da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas.

Quadro 8.97
Valor patrimonial das ocorrências inventariadas na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

	Património																
	A1	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	**A6**	**A7**	**A8**	**A9**	**A10**	**A11**	**A12**	**A13**	**A14**	**A15**	**A16**	**A17**
Potencial científico	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)
Significado histórico-cultural	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)
Interesse público	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)
Raridade/ singularidade	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)
Antiguidade	Pré-história (3)	Pré-história (3)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Romano (3)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Pré-história (3)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Contemporâneo (1)	Contemporâneo (1)	Pré-história (3)	Indeterminado (1)	Contemporâneo (1)	Contemporâneo (1)	Contemporâneo (1)
Dimensão/ monumentalidade	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)
Padrão estético	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)
Estado de conservação	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)
Inserção paisagística	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	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, mas integrado em inventários patrimoniais (2)	Sem classificação, mas integrado em inventários patrimoniais (2)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação, mas integrado em inventários patrimoniais (2)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação, mas integrado em inventários patrimoniais (2)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)
Valor Patrimonial	20 - Médio	21 - Médio	11 - Reduzido	11 - Reduzido	21 - Médio	11 - Reduzido	11 - Reduzido	19 - Médio	11 - Reduzido	11 - Reduzido	16 - Médio	16 - Médio	20 - Médio	11 - Reduzido	16 - Médio	16 - Médio	16 - Médio

Regista-se também que existe generalizadamente uma perda da qualidade cénica/paisagística do enquadramento deste património edificado, com a substituição da vegetação 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 m de largura para cada lado do eixo da infraestrutura;
  - ☐ Infraestruturas pontuais ou em mancha – perímetro de afetação de 5 m em torno do limite da infraestrutura.
- A potencial afetação indireta pode resultar da localização das ocorrências patrimoniais até uma distância de 50 m 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 impacte negativo, de magnitude elevada, embora com um significado relativamente pouco expressivo.

No Quadro 8.98 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente património nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.98
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Património

Fase	Ação
Construção	CC2 - (com impacte direto e potencial impacte indireto sobre elementos edificados
	CC3 - (a desmatação/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 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 8.3, 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 das Centrais Fotovoltaicas 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 8.99
Avaliação de impactes sobre o Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Unidade de Projeto Distância às unidades de Projeto	Avaliação de Impactes
CF1	Medorra/Cabeço de Pena Palim	Mogadouro Vila de Ala 697554.00 / 4577133.00	Arqueológico Indeterminado Indeterminado	Mogadouro I A cerca de 28 m fora da vedação A cerca de 39 m dos módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF2	Medorra/Cabecinho dos Mouros	Mogadouro Vila de Ala 697742.70 / 4577244.53	Arqueológico Monumento megalítico Neo-Calcolítico	Mogadouro I A cerca de 14 m fora da vedação A cerca de 20 m dos módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF3	Cruzeiro de Rodeloso	Mogadouro Vila de Ala 697909.00 / 4577683.00	Etnográfico Cruzeiro Contemporâneo	Mogadouro I A cerca de 19 m fora da vedação A cerca de 56 m dos módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF4	Ruína de Rodeloso	Mogadouro Vila de Ala 697868.00/ 4577926.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	Mogadouro I A cerca de 17 m dos módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF5	Casarelhos	Mogadouro Vila de Ala 699675.00 / 4580042.00	Arqueológico *Villa* Romano	Mogadouro I A cerca de 3 m fora da vedação A cerca de 6 m do acesso A cerca de 12 m de vale de cabos A cerca de 22 m dos módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF6	Cruzeiro de Berrão	Mogadouro Vila de Ala	Etnográfico Cruzeiro Contemporâneo	Mogadouro II A cerca de 16 m fora da vedação	Negativo Reduzida Pouco significativo Local

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Unidade de Projeto Distância às unidades de Projeto	Avaliação de Impactes
		700891.00/ 4580390.00		A cerca de 32 m dos módulos fotovoltaicos	Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF7	Poço de Assumada	Mogadouro Vila de Ala 701601.00 / 4580580.00	Etnográfico Poço e pia Contemporâneo	Mogadouro II A cerca de 131 m fora da vedação	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF8	Assumada	Mogadouro Vila de Ala 701774.00 / 4579756.00	Arqueológico Indeterminado Indeterminado	Mogadouro II A 25 m fora da vedação A cerca de 54 m dos módulos fotovoltaicos	Negativo Moderada Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF9	Ruína 1 da Quinta	Mogadouro Vila de Ala 701511.00 / 4579608.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	Mogadouro II A cerca de 28 m fora da vedação A cerca de 36 m do acesso A cerca de 65 m dos módulos fotovoltaicos A 54 m de linhas elétricas	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF10	Ruína 2 da Quinta	Mogadouro Vila de Ala 701310.00/ 4579622.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	Mogadouro II A cerca de 10 m fora da vedação A cerca de 47 m dos módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF11	Pombal de Pereiros	Mogadouro Vila de Ala 700121.00/ 4578889.00	Etnográfico Pombal Contemporâneo	Mogadouro II A cerca de 21 m da vedação A cerca de 16 m dos módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF12	Pombal do Prado	Mogadouro Vila de Ala	Etnográfico Pombal	Mogadouro I	Negativo Reduzida

N.º	Designação	Concelho Freguesia P*/ M*	Categoria Tipologia Cronologia	Unidade de Projeto Distância às unidades de Projeto	Avaliação de Impactes
		699475.00 / 4578102.00	Contemporâneo	A cerca de 26 m dos módulos fotovoltaicos	Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF13	Medorra	Mogadouro Tó 701587.01 / 4577876.30	Arqueológico Indeterminado Indeterminado	Mogadouro II A cerca de 24 m dos módulos fotovoltaicos A cerca de 32 m de área de estaleiro	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF14	Ruína da Fonte do Junco	Mogadouro Tó 701746.00 / 4578036.00	Etnográfico Casa Contemporâneo	Mogadouro II A cerca de 12 m dos módulos fotovoltaicos A cerca de 30 m de acesso	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF15	Pombal 2 de Tó	Mogadouro Tó 702604.00 / 4578116.00	Etnográfico Pombal Contemporâneo	Mogadouro II A cerca de 37 m fora da vedação A cerca de 46 m dos módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF16	Pombal 1de Tó	Mogadouro Tó 702643.00/ 4577962.00	Etnográfico Pombal Contemporâneo	Mogadouro II A cerca de 42 m fora da vedação A cerca de 68 m dos módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CF17	Pombal 3 de Tó	Mogadouro Tó 703482.00/ 4578418.00	Etnográfico Pombal Contemporâneo	Mogadouro II A cerca de 18 m dos módulos fotovoltaicos A cerca de 41 m da vedação	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

No âmbito do património arqueológico a situação mais sensível poderá corresponder à mancha de dispersão de vestígios de Casarelhos (CF5). Apesar de ser indiscutível a presença de materiais cerâmicos dispersos à superfície do solo, não se verifica a existência de uma concentração particularmente acentuada, pelo que os limites desta mancha de dispersão são ténues. À partida, dada a relação entre os vestígios identificados e as unidades de projeto previstas, uma eventual afetação do sítio seria periférica.

De entre os monumentos megalíticos referenciados na área de estudo apenas a presença de vestígios físicos é evidente em Medorra/Cabecinho dos Mouros (CF2), situado a cerca de 14 m fora da vedação e do lado oposto do caminho de terra batida existente.

Das demais ocorrências, Medorra/Cabeço de Pena Palim (CF1) e Medorra (CF13), não são evidentes quaisquer vestígios no terreno. Em Assumada (CF8) pondera-se a possibilidade de existir uma elevação artificial no terreno, mas o denso coberto vegetal existente não permite constatar se corresponde apenas a uma formação natural ou a uma formação antrópica e, caso tenha origem antrópica, se não resultará apenas da acumulação de elementos provenientes da despedrega dos terrenos agrícolas.

Não se registam situações de afetação direta de património edificado e existem distâncias entre as ocorrências e as unidades de projeto que com as medidas de contenção e minimização adequadas poderão corresponder a uma probabilidade reduzida de afetação indireta. Os elementos edificados registados no inventário do património, designadamente pombais e ruínas, localizam-se a distâncias das unidades de projeto compatíveis com a respetiva preservação *in situ*.

No Quadro 8.100 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.100
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II 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	Potencial afetação do edificado e do potencial arqueológico do subsolo	Negativo	Elevada	Pouco significativo	Local	Pouco prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
CC3	Potencial afetação do edificado e do 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

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC7	Eventual afetação do potencial arqueológico do subsolo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improváveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
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 impacte mais notório diz respeito ao efeito cénico / paisagístico da presença das Centrais Fotovoltaicas sobre o edificado de cariz vernáculo, que existe, em função da exploração agro-pastoril deste território.

No Quadro 8.101 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.101
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II 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 arqueológico e edificado	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certos	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Não minimizável

8.17.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão

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 das infraestruturas componentes da linha elétrica que possam gerar impactes sobre o solo e subsolo (designadamente, os apoios da linha, acessos de obra, áreas de construção e estaleiro).

8.17.2.1 Ações indutoras de impactes no Património

A ocorrência de vestígios arqueológicos previamente documentada na área de incidência do projeto foi de antemão evitada pelos traçados dos corredores alternativos de linha elétrica, através da abordagem das condicionantes conhecidas.

Assim, registam-se diversos sítios arqueológicos particularmente importantes nas imediações dos corredores, como é o caso de Veiga / Serra do Mogadouro (CNS 34652); Freixeda/Senhora da Encarnação (CNS 19677); Fieital/Coucinho (CNS 19678) ou mesmo situado no intervalo entre os dois traçados alternativos.

Embora o corredor B seja contíguo à Estação Arqueológica das Fragas do Diabo / Fragas do Corgo / Veiga dos Moinhos (Em Vias de Classificação (Homologado como IIP – Imóvel e Interesse Público - Despacho de homologação de 10-11-1983 do Ministro da Cultura), em pleno corredor B localiza-se apenas o sítio Santa Bárbara (LN1, CNS 19616).

O sítio de Santa Bárbara (LN1) localiza-se atualmente num setor coberto por uma grande densidade de matos e floresta e o cabeço não é possível de ser acedido, pelo que não é possível apresentar um ponto de situação relativo ao estado de conservação das ruínas do edifício religioso que é descrito na bibliografia.

Na alternativa de corredor C encontram-se sítios arqueológicos como Barroqueira 1 (LN8, CNS 31952), Vilar de Rei (LN5, CNS 26608), Penas Curvas (LN6, 30614) e casos de achados isolados como Vale da Melra (LN4, CNS 19676).

Registam-se ainda alguns exemplares de património etnográfico, casas agrícolas (LN2 e LN3)), a capela de Santa Bárbara (LN7) 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 a implantação dos apoios das linhas e respetivos acessos, áreas de construção e estaleiro.

Os potenciais impactes podem resultar do conjunto de ações necessárias à implantação dos apoios das linhas, que consiste na remoção do coberto vegetal, na escavação, movimentação e revolvimento de terras.

Em termos metodológicos, considera-se que possam ser passiveis 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 m em relação às ocorrências patrimoniais. A potencial afetação indireta poderia resultar da localização das ocorrências patrimoniais a uma distância inferior a 50 m em relação à frente de obra mais próxima.

O quadro seguinte pondera o valor patrimonial atribuído às ocorrências patrimoniais inventariadas no interior dos corredores da Linha Elétrica.

Quadro 8.102
Valor patrimonial das ocorrências inventariadas na área de estudo definida em função dos corredores de linha elétrica.

	Património							
	Alternativa B LN1	**Alternativa B LN2**	**Alternativa B LN3**	**Alternativa C LN4**	**Alternativa C LN5**	**Alternativa C LN6**	**Alternativa C LN5**	**Alternativa C LN5**
Potencial científico	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Médio (2)
Significado histórico-cultural	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Médio (2)
Interesse público	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Médio (2)
Raridade/ singularidade	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Médio (2)
Antiguidade	Pré-história (3)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Indeterminado (1)	Pré-história (3)	Pré-história (3)	Contemporâneo (1)	Pré-história (3)
Dimensão/ monumentalidade	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Reduzido (1)	Médio (2)
Padrão estético	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)
Inserção paisagística	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (2)
Classificação	Sem classificação, mas integrado em inventários patrimoniais (2)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)	Sem classificação, mas integrado em inventários patrimoniais (2)	Sem classificação, mas integrado em inventários patrimoniais (2)	Sem classificação (1)	Sem classificação (1)
Valor Patrimonial	20 - Médio	11 - Reduzido	11 - Reduzido	11 - Reduzido	20 - Médio	20 - Médio	11 - Reduzido	19 - Médio

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 implantação dos apoios da linha 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 Estudo Prévio e a avaliação do traçado do Projeto de Execução.

8.17.2.3 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 de linha e operações de manutenção do mesmo.

Isto porque, os eventuais impactes 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 de Projeto (construção e exploração).

8.18.2 Centrais Fotovoltaicas

8.18.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.103 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Socioeconomia nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.103
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Socioeconomia

Fase	Ação
Construção	CC1 - Arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação das Centrais Fotovoltaicas
	CC2 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC6 - Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	CC8 - Instalação da vedação em torno dos vários sectores das Centrais Fotovoltaicas
	CC9 - Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	CC11 - Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando
	CC15 - Protocolo celebrado entre o promotor do projeto e o município para promoção de eficiência energética
Exploração	CE1 - Arrendamento dos terrenos da área onde está instalada as Centrais Fotovoltaicas
	CE3 - Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, 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 impactes negativos expectáveis de ocorrer durante o processo construtivo dos Projetos estarão sobretudo relacionados com o incómodo que as ações associadas à obra poderão gerar nas populações existentes na envolvente.

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 área (distância num raio de cerca de 4 km) das Centrais Fotovoltaicas, são Vila de Ala a cerca de 400 m, sentido sul; Tó a cerca de 450 m, sentido sueste; Variz a cerca de 700 m, sentido norte; Paço a cerca de 750 m, sentido sul; Santiago a cerca de 750 m, sentido oeste; Vilariça a cerca de 3000 m, sentido norte; Vilar do Rei a cerca de 3150 m, sentido sudoeste; Algosinho a cerca de 3300 m, sentido sueste; Sanhoane a cerca de 3600 m, sentido norte e Lamoso a cerca de 3600 m, sentido sueste.

Observam-se dentro da área das Centrais Fotovoltaicas 17 edifícios, sendo estes edifícios de diferentes tipologias, tais como apoios agrícolas, ruínas e duas habitações, uma no limite da área de estudo, na sua extremidade sudeste, e outra no setor sudeste, ambas na zona da Central Fotovoltaica de Mogadouro II.

É possível ainda observarem-se nas imediações da área das centrais fotovoltaicas, vários edifícios, de várias tipologias, pertencentes às localidades de Variz, Tó e Vila de Ala. A localidade de Variz, apresenta cerca de 9 edifícios dispersos de várias tipologias (habitação, armazéns, agrícolas, entre outros), sendo um deles uma indústria de cerâmicas; a localidade de Tó, apresenta 8 edifícios dispersos, sendo eles armazéns/apoios agrícolas e a localidade de Vila de Ala, apresenta 7 edifícios dispersos de habitação e armazéns/apoios agrícolas.

Tendo em conta que na envolvente da área de implantação do projeto, foram identificados recetores sensíveis, estes impactes terão maior significado, ainda que só ocorram durante a fase de construção e em determinados períodos do dia. Importa, novamente referir que dentro da área de implantação da Central Fotovoltaica de Mogadouro II foram também identificados dois recetores sensíveis, um no limite da área de estudo e outro numa zona mais interior da área de estudo e também na envolvente de zona de implantação de módulos fotovoltaicos, sendo que conforme incluído no Anexo 10 o promotor do Projeto possui uma declaração desta proprietária, em como está ciente do Projeto e celebrou um contrato de arrendamento de terrenos com a finalidade de instalação de uma Central Fotovoltaica.

Estes impactes negativos são considerados 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.

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 dos Projetos. As povoações que poderão ser potencialmente afetadas pela construção das Centrais de Mogadouro I e Mogadouro II são Vila de Ala a cerca de 400 m, sentido sul; Tó a cerca de 450 m, sentido sueste; Variz a cerca de 700 m, sentido norte, Paço a cerca de 750 m, sentido sul e Santiago a cerca de 750 m, sentido oeste, uma vez que se encontram próximas/ou são atravessadas por estradas que dão acesso à área das Centrais.

A área de estudo das Centrais tem várias estradas em todo o seu redor, sendo atravessada em pequenos troços pelo IC5 e pela EM595. As estradas EN221 e o IC5 (prolongam-se paralelamente uma à outra no extremo mais a norte das Centrais), a estrada EM595 (oeste e sudoeste da Central Fotovoltaica de Mogadouro I) que liga a localidade de Santiago a Vila de Ala e a EM595-1 que liga Vila de Ala a Tó.

Destaca-se igualmente a estrada EM596-2 que se encontra no limite extremo este do Projeto da Central Fotovoltaica de Mogadouro II, e que liga a localidade de Tó ao IC5.

A subestação/edifício de comando encontra-se na proximidade da EN595, a partir da qual será feito o acesso à mesma, através de um caminho de terra batida, caminho este que não interfere diretamente com nenhum caminho de acesso a povoações ou habitações, mas encontra-se na proximidade de armazéns/apoios agrícolas.

Estes impactes são considerados negativos e pouco significativos, ainda que apenas o IC5 apresente um tráfego superior às vias na restante envolvente, 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, poderá conduzir 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 dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas na economia regional é o valor do investimento, que se estima em aproximadamente 279 M€ e 90M€.

As contrapartidas financeiras decorrentes do arrendamento da parcela afeta aos Projetos (CC1) beneficiam apenas os proprietários dos terrenos.

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, 30 a 50 trabalhadores em Mogadouro I e 80 a 120 trabalhadores em Mogadouro II.

Ainda que a taxa de desemprego observada nas freguesias onde se inserem as Centrais Fotovoltaicas (*vd.* subcapítulo 6.13.4), seja de 13,2% para Penas Roias, 9,8% para a freguesia de Tó e 19,1 para Vila de Ala (dados dos censos de 2011), atendendo a que é expectável que grande parte da mão-de-obra seja obtida por trabalhadores já afetos ao empreiteiro responsável pela construção, os novos postos de trabalho deverão ser em número reduzido.

Uma vez que é expectável esta deslocação de mão-de-obra de fora, prevê-se que durante a fase de construção haja uma dinamização da economia local/regional, com um aumento da atividade económica nas freguesias abrangidas e adjacentes aos Projetos, em setores como a construção, restauração e alojamento, traduzindo-se num impacte positivo significativo.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, que estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional, determina segundo o Artigo 49.º "*o titular de centro eletroprodutor de eletricidade de fonte renovável ou de instalação de armazenamento, com potência de ligação atribuída superior a 50 MVA, cede, por uma única vez e gratuitamente, ao município ou municípios onde se localiza o centro eletroprodutor, Unidade de produção para autoconsumo (UPAC) com potência instalada equivalente a 0,3% da potência de ligação do centro eletroprodutor ou da instalação de armazenamento para instalação em edifícios municipais ou equipamentos de utilização coletiva ou, por indicação do município, às populações que se localizam na proximidade do centro eletroprodutor ou da instalação de armazenamento ou, em alternativa e com capacidade equivalente, postos de carregamento de veículos elétricos localizados em espaço público e destinados a utilização pública.*

O titular do centro eletroprodutor ou da instalação de armazenamento procede à instalação da UPAC nos locais indicados e disponibilizados para o efeito pelos municípios beneficiários após obtenção por estes dos respetivos títulos de controlo prévio e, caso se verifique que as instalações referidas no número anterior já dispõem de UPAC instaladas, o município pode optar pela substituição da cedência referida no n.º 1 por uma compensação, única e em numerário, no valor de € 1500,00 por MVA de potência de ligação atribuída.

A referida compensação em numerário destina-se a ser aplicada na promoção da eficiência energética dos edifícios municipais ou equipamentos de utilização coletiva ou, ainda, dos edifícios habitacionais das populações, através da adoção das seguintes ações:

a) Substituição de janelas não eficientes por janelas eficientes, de classe energética igual ou superior a «A+»;

b) Aplicação ou substituição de isolamento térmico em coberturas, paredes ou pavimentos, recorrendo a materiais de base natural ou que incorporem materiais reciclados, bem como a substituição de portas de entrada;

c) Sistemas de aquecimento e/ou arrefecimento ambiente e/ou de águas quentes sanitárias que recorram a energia renovável, de classe energética «A+» ou superior, designadamente:

i) Bombas de calor;

ii) Sistemas solares térmicos;

iii) Caldeiras e recuperadores a biomassa com elevada eficiência;

d) Sistemas de armazenamento;

e) Intervenções que visem a eficiência hídrica por via de:

i) Substituição de dispositivos de uso de água por outros mais eficientes;

ii) Instalação de soluções que permitam a monitorização e controlo inteligente de consumos de água;

iii) Instalação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais;

f) Intervenções para incorporação de soluções de arquitetura bioclimática, que envolvam a instalação ou adaptação de elementos fixos dos edifícios como sombreamentos, estufas e coberturas ou fachadas verdes, privilegiando soluções de base natural.

As cedências referidas nos números anteriores são objeto de protocolo a celebrar entre o titular de centro eletroprodutor ou de instalação de armazenamento e o município ou municípios onde se localiza o centro eletroprodutor ou instalação de armazenamento, no período que medeia entre a emissão da licença de produção e a emissão da licença de exploração, constituindo o protocolo, devidamente assinado, requisito para a emissão desta última."

Considera-se que o referido protocolo celebrado entre o promotor dos Projetos e o município de Mogadouro, dirigido à eficiência energética em edifícios, ou em alternativa a instalação de postos de carregamento de veículos elétricos localizados em espaço público e destinados a utilização pública, resulta num impacte positivo em termos de autossuficiência face ao consumo energético da região e contributo para com as metas nacionais de combate às alterações climáticas.

Relativamente à afetação de circulação em caminhos de acesso existentes na área de estudo dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, salienta-se que a conceção dos Projetos contemplou a execução de caminhos alternativos que contornam as áreas vedadas de forma a restabelecer caminhos de serventia na zona afeta aos Projetos. Acrescenta-se, ainda sobre este aspeto, que foi incluída como medida de minimização garantir que não existem propriedades que perderam os acessos existentes às mesmas, assegurando que são construídos os acessos necessários para restabelecer a acessibilidade de todos os proprietários aos terrenos não abrangidos pelas Centrais Fotovoltaicas.

Indica-se ainda, os resultados obtidos com o inquérito efetuado às perceções das comunidades locais sobre o projeto da Central, relativamente aos impactes associados à sua fase de construção:

- A "criação de empregos" foi o efeito positivo associado à fase de construção mais identificado (80,8% das respostas);
- A "valorização imobiliária dos terrenos" está no top 3 dos efeitos positivos associados à fase de construção (44,3%);
- Na fase de construção, a redução das atividades agrícolas foi a preocupação mais identificada (73,9%).

No Quadro 8.104 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.104
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas na componente Socioeconomia – Fase de Construção

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC1 Arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação das Centrais Fotovoltaicas	Aumento do rendimento do(s) proprietário(s) do(s) terreno(s)	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	N.A.
CC2 Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras	Criação de emprego	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local/ Regional	Certo	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	N.A.
	Benefícios para a economia local	Positivo	Reduzido	Significativo	Local/ Regional	Certo	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	Certo	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CC6 Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)	Perturbação da qualidade de vida dos habitantes, visitantes e trabalhadores das povoações próximas à empreitada e envolvente	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certo	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
CC8 Instalação da vedação em torno dos vários sectores das Centrais Fotovoltaicas	Afetação de circulação em caminhos existentes	Negativo	Elevada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
CC9 Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão	Afetação de circulação em caminhos existentes	Negativo	Elevada	Significativo	Local	Certo	Permanente	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
CC11 Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando	Perturbação da qualidade de vida dos habitantes, visitantes e trabalhadores das povoações próximas à empreitada e envolvente	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certo	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
CC15 Protocolo entre o Promotor dos Projetos e o município para promoção de eficiência energética	Autossuficiência face ao consumo energético da região e contributo para com as metas nacionais	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável

8.18.2.3 Fase de exploração

As contrapartidas financeiras decorrentes do arrendamento da área afeta ao Projeto (CC1) beneficiam apenas os proprietários dos terrenos, contudo durante a exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas (CE3) é necessário a existência de uma equipa técnica para assistência ao nível da vigilância e manutenção (CE4 e CE5), para esse efeito, são criados cerca de 24 postos de trabalho, considerando-se este 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 275 502 000 kWh/ano e 563 514 000 kWh/ano, respetivamente da Central de Mogadouro I e de Central de Mogadouro II, representará no caso de Mogadouro I 1,8% e em Mogadouro II 3,8% do consumo total registado na região estatística (NUTS II) do Norte, à qual pertence a área de implantação (considerando os valores de consumo de 2019, 14 990 396 444kWh (INE, 2021).

No que respeita ao compromisso de produção energética a partir de fonte renovável até 2025, a concretização destes Projetos (Centrais de Mogadouro I e Mogadouro II), com uma produção total anual de cerca de 839 GWh, configura um contributo total de aproximadamente 1,6%, para a percentagem de energia (8,9%) que, face aos valores de dezembro de 2021 distancia Portugal do objetivo para 2025, ou seja, este Projeto contribuirá 1,6% do que falta para atingir os 69% até 2025.

A possibilidade de fornecimento de energia elétrica produzida nas Centrais Fotovoltaicas constituirá um impacte positivo significativo, de magnitude reduzida, certo (ocorrerá na fase de exploração das Centrais), 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 fosseis para a produção de eletricidade.

Os custos resultantes da exploração das Centrais Fotovoltaicas 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 o concelho de Mogadouro, com reflexos positivos na população e atividades económicas, sendo um impacte positivo, ainda que pouco significativo.

Como já anteriormente referido, do ponto de vista socioeconómico, este é um Projeto que tem a nível local e regional impactes na economia que não podem ser negligenciados. 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 conjunto de cerca de 279 milhões de euros e 90 milhões de euros, fundamentalmente através da captação de capitais externos, constituindo assim um impacte económico importante e significativo. Contudo, importa referir que conforme já evidenciado nos subcapítulos da situação de referência da paisagem, ocupação do solo e da socioeconomia, a área de estudo é composta por um vasto mosaico agrícola, estando atualmente a ser explorado. Esta atividade agrícola gera mão-de-obra e a produção de bens e serviços, que traz mais valia para os proprietários e dinamiza a economia local, para além de ser uma atividade que está ligada às tradições e cultura da região. A existência das Centrais Fotovoltaicas (CE3) irá interromper/cessar toda esta atividade económica, com consequente quebra de produção e perda de mão-de-obra, resultando num impacte negativo, significativo ao nível local.

Indica-se ainda, os resultados obtidos com o inquérito efetuado às perceções das comunidades locais sobre a instalação de um projeto fotovoltaico, relativamente aos impactes associados à sua fase de exploração. O "pagamento de rendas a proprietários" foi considerado o maior efeito positivo da fase de exploração (80,3% das respostas). Os inquiridos identificam os promotores e o estado central como os principais beneficiários diretos, sendo que as juntas de freguesia, foram identificadas como quem menos beneficia deste tipo de projetos. Apenas 22% dos inquiridos excluíram a possibilidade de vender ou arrendar um terreno para a construção de uma Central Fotovoltaica. A alteração da paisagem, a redução das atividades agrícolas, e perda de biodiversidade, foram as três preocupações mais referidas pelos inquiridos em ambas as fases de construção e exploração. Contudo na fase de exploração, a alteração da paisagem foi a preocupação mais referida (67%), importa também destacar a preocupação demonstrada com o aumento de temperatura que surge em 4º lugar com 39,9% das respostas.

No Quadro 8.105 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.105
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto das Centrais Fotovoltaicas na componente Socioeconomia – Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CE1 Arrendamento dos terrenos da área onde está instalada as Centrais Fotovoltaicas	Aumento do rendimento do(s) proprietário(s) do(s) terreno(s)	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	N.A.
CE3 Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente	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 atividade agrícola (mão-de-obra, bens e serviços)	Negativo	Moderada a elevada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	De longo prazo	Direto	N.A.
CE4 Manutenção e reparação de equipamentos e acessos	Criação de emprego e benefícios para a economia local	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	N.A.

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CE5 Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento)	Criação de emprego	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	N.A.

8.18.3 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão

8.18.3.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.106 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Socioeconomia nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.106
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Socioeconómica

Fase	Ação
Construção	LC1 - Pagamento aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios
	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC6 - Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	LC10 - Desmantelamento de LMAT da REN (Lagoaça – Macedo de Cavaleiros)
Exploração	LE2 - Funcionamento da LMAT
	LE3 - Ações de manutenção da LMAT

8.18.3.2 Fase de construção

Com a construção de uma linha (LMAT) tanto no caso da alternativa A, como na alternativa B e C, existe um impacte positivo para os proprietários locais, uma vez que é atribuída uma compensação financeira aos proprietários dos terrenos, onde se localizarão os apoios da linha (LC1-Pagamento aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios).

A criação de postos de trabalho poderá ter um efeito benéfico, ainda que de forma temporária.

É expectável que grande parte da mão-de-obra seja obtida por trabalhadores já afetos ao empreiteiro responsável pela construção, ou seja, os novos postos de trabalho deverão ser em número reduzido. Considera-se este impacte positivo, 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, 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.

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 (LC3 e LC6) e às perturbações que se preveem principalmente para alguns caminhos de terra e vias

asfaltadas sem identificação, assim como várias estradas.

Importa referir que após a escolha do traçado de Linha elétrica que será instalado, o traçado final não poderá atravessar nenhuma localidade, nem passar por cima de nenhum edifício habitacional.

Durante a fase de construção as localidades que irão sentir maiores perturbações são as que se encontram junto aos caminhos que serão utilizados para aceder às várias frentes de obra (caminhos a reabilitar ou construir) isto é, aceder ao local para colocação dos apoios da Linha elétrica.

No caso da alternativa A, as localidades que sentirão maiores perturbações são, Santiago a cerca de 500 m, sentido norte; Zava a cerca de 670 m, sentido noroeste; Vale de Porco a cerca de 1250 m, sentido sueste; Vila de Ala a cerca de 1250 m, sentido sul e Tó a cerca de 1400 m, sentido este , no caso da alternativa B as localidades que sentirão maiores perturbações são, Bruçó a cerca de 750 m, sentido sueste; Vila dos Sinos a cerca de 950 m, sentido sueste; Vila de Ala a cerca de 1100 m, sentido noroeste e Tó a cerca de 1400 m, sentido este. Relativamente ao corredor C são as povoações de Santiago, Vilar de Rei e Vale de Porco, a 500, 800 e 1400 m de distância respetivamente.

A alternativa A e C, encontram-se mais próxima de um maior número de localidades do que a alternativa B.

Ainda relativamente aos possíveis acessos ao traçado de uma futura Linha Elétrica tanto para alternativa A como para a alternativa B, verificam-se vários atravessamentos nos corredores em análise, existindo, vários caminhos de terra e vias asfaltadas sem identificação, tendo, no entanto, sido identificadas algumas estradas. Relativamente à alternativa A, destacam-se as estradas EM595, EN221 e o IC5. Quanto ao Corredor B, destacam-se as estradas EM595 e a EM586/EM595-1. No caso específico do Corredor C uma vez que corresponde especificamente a um desmantelamento de LMAT existente e construção de outra LMAT em local o mais adjacente possível, é expectável que seja possível utilizar os caminhos de acesso já existentes aos apoios atuais, o que resulta num impacte positivo comparativamente às duas outras alternativas.

Comparando os três corredores importa referir que a alternativa A interseta mais vias de comunicação do que a alternativa B e C.

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 impacte 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 impacte é considerado negativo e pouco significativo.

No Quadro 8.107 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.107
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Linha elétrica (LMAT) - Corredores de Linha elétrica - alternativa A, B e C 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 Pagamento aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios	Atribuição de compensação financeira aos proprietários dos terrenos	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	-	Direto	N.A.
LC3 Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT	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
LC6 Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)	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

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LC10 Desmantelamento de LMAT da REN (Lagoaça – Macedo de Cavaleiros)	Utilização dos acessos existentes aos apoios já existentes para a construção da nova LMAT	Positivo	Moderada	Significativo	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.18.3.3 Fase de exploração

A exploração de uma Linha elétrica (LMAT), em qualquer um dos casos das alternativas em análise, requer uma equipa técnica para assistência ao nível das inspeções periódicas do estado de conservação da linha, manutenções gerais à linha, (LE3). Para esse efeito, deverão ser criados postos de trabalho (equipa de manutenção e assistência), contudo para esta tipologia de projeto prevê-se a utilização de equipas já existentes, pelo que se considera que não terá impacte na criação de novos postos de trabalho. Contudo a exploração de uma Linha elétrica e a sua manutenção envolvem a aquisição de materiais diversos (como matérias primas e lubrificantes) e serviços. Estes custos beneficiarão a economia local, sendo um impacte positivo, ainda que insignificante.

No Quadro 8.108 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.108
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Linha elétrica (LMAT) - Corredores de Linha elétrica - alternativa A, B e C na componente Socioeconómica – Fase de Exploração

Ação/ atividade	Identificação do impacte	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LE3 Ações de manutenção da LMAT	Benefícios para a economia local	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	N.A.

8.19 SAÚDE HUMANA

8.19.1 Ações indutoras de impactes na Saúde humana

A avaliação de impactes das Centrais Fotovoltaicas e corredores de linha elétrica - alternativa A, B e C para este descritor será feita de forma conjunta.

No Quadro 8.109 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Saúde humana nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.109
Ações consideradas na análise dos impactes na componente Saúde humana

Fase	Ação
Centrais Fotovoltaicas	
Construção	CC2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	CC3 - Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar
	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- Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	CC11- Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/Armazém
Linha Elétrica de Muito Alta Tensão	
Construção	LC3 - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	LC4-Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	LC5-Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	LC6-Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
Exploração	LE2- Funcionamento da LMAT

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 dos Projetos em estudo (Centrais Fotovoltaicas e corredores de linha elétrica – alternativa A, B e C), a construção deste (instalação de estaleiros, operações de desmatação, 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 desmatação, 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 dos Projetos, durante esta fase, contribuirá também para um aumento das emissões de poluentes, típicos deste tipo de fontes (partículas, NOx 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 das Centrais Fotovoltaicas estão associadas à preparação do terreno (modelação do terreno, abertura de caminhos, furação para colocação de estacas/parafusos, entre outros) e no caso da construção de uma linha elétrica à execução dos caminhos a construir e à execução das fundações e implantação dos apoios.

Os impactes no ambiente sonoro, abordados no subcapítulo 8.16, são considerados negativos, 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 na Central Fotovoltaica de Mogadouro I e cerca de 80 a 120 trabalhadores na Central Fotovoltaica de Mogadouro II, afeto à fase de construção dos Projetos e a tipologia das intervenções em causa, poderão acarretar um impacte 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 dos Projetos 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 das Centrais Fotovoltaicas, verifica-se uma ausência de processamento de combustíveis fósseis, uma inexistência de consumos apreciáveis de energia, uma diminuta produção de resíduos e um inexistente impacte ambiental negativo, nomeadamente ao nível da qualidade da água e da qualidade do ar. Ao nível do ruído o impacte expetável não é significativo. Não se verificam assim impactes negativos significativos associados à fase de exploração das Centrais Fotovoltaicas, do ponto de vista da saúde ambiental que possam ter reflexos ao nível da Saúde Humana.

No caso específico de um Projeto de Linha elétrica para as alternativas A, B e C, destaca-se a exposição humana a campos eletromagnéticos resultantes de linhas de muito alta tensão.

Relativamente a esta temática, deverão ser cumpridos pelo promotor os critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e 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)). Apresentam-se no quadro seguinte (*vd.* Quadro 8.110) os valores limites de exposição do público, para os campos elétrico e magnético à frequência de 50Hz.

Quadro 8.110
Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)[4]
Público Permanente	5	100

Por sua vez o Decreto-Lei n.º11/2018 de 15 fevereiro, 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 3º 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.º11/2018, de 15 fevereiro, 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 consiste na reserva do espaço necessário à manutenção das distâncias de segurança a edifícios, ao solo, a árvores, etc., considerando os condutores das linhas nas condições definidas no RSLEAT - Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro), de forma a garantir os seguintes afastamentos mínimos (*vd.* Quadro 8.111).

Quadro 8.111
Distâncias de segurança

Obstáculos	150 kV	220 kV	400 kV
Solo	10 m	12 m	14 m
Árvores	4 m	5 m	8 m
Edifícios	5 m	6 m	8 m
Estradas	11 m	12 m	16 m
Outras linhas aéreas	a)	a)	a)
Obstáculos diversos (Semáforos, iluminação pública)	3,2 m	3,7 m	5 m

Fonte: REN, 2021 Nota:- a) valor variável de acordo com o artigo 109º do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro.

[4] 1 mT = 1000 μT

O traçado da LMAT para as três alternativas em análise, como anteriormente referido, deverá ser realizado de modo a garantir sempre distâncias mínimas ao solo no plano vertical e também aos restantes obstáculos. Por outro lado, no plano horizontal deverá procurar-se garantir a não existência de infraestruturas sensíveis (como definida no Decreto-Lei n.º 11/2018 de 15 de fevereiro) no interior da zona de proteção da linha, que corresponderá tanto para a alternativa A como para a alternativa B um corredor de 45 m (22,5 m para cada lado do eixo da linha).

De acordo com os resultados dos cálculos do campo elétrico e do campo magnético, verificar-se-á se estes se encontram dentro dos limites estabelecidos na legislação em vigor.

Importa ainda referir que o número de trabalhadores afeto à fase de exploração de uma linha elétrica, para qualquer uma das alternativas, não terá impacte ao nível das infraestruturas de saúde existentes.

No Quadro 8.112 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de exploração e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.2 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.112
Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Linha elétrica (LMAT) - Corredores de Linha elétrica - alternativa A, B e C 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
LE2 Funcionamento da LMAT	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 das Centrais Fotovoltaicas 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 afetação 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.

Os impactes na fase de desativação irão resultar, fundamentalmente, da perturbação causada pela circulação de pessoas, veículos e máquinas, tal como descrito na fase de construção e das ações de demolição/remoção de todas as infraestruturas, sendo a magnitude do impacte muito dependente da solução final adotada, e do destino final dado aos resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos nesta fase. Serão impactes de idêntica natureza aos identificados na fase de construção, mas com algumas especificidades em função da solução adotada, que importa ter presente:

- ☐ Não são efetuadas betonagens;
- ☐ Os edifícios poderão ser demolidos, ou requalificados para outros usos, cuja solução final influenciará significativamente os impactes. Caso se opte pela demolição, existe ainda a opção de deixar as fundações dos edifícios enterradas, sendo assim nesse caso o material resultante mais reduzido;
- ☐ Caso se opte por deixar os cabos enterrados, as intervenções serão em menor escala, o que consequentemente gera menores impactes ao nível da erosão do solo e das situações com ela relacionadas, como é o caso do arrastamento de sedimentos para as linhas de água;
- ☐ Num cenário de desativação não é expectável a eliminação dos caminhos previamente abertos dado que os mesmos poderão servir para outros usos, entre os quais o apoio à atividade agroflorestal e no combate a incêndios, mas esta opção dependerá do interesse do proprietário do terreno relativamente aos usos futuros;

- Também num cenário de desativação, não se perspetiva que a rede de drenagem que vier a ser implementada na fase de construção (prevê-se a implementação de um projeto de drenagem que assegure um adequado encaminhamento das escorrências das águas das chuvas para as linhas de água existentes e que foram salvaguardadas) venha a ser destruída, mas tal como os caminhos, esta opção dependerá do interesse do proprietário do terreno relativamente aos usos futuros.

Nesta fase, a possibilidade de implementar um plano de recuperação para toda a área diretamente afetada pelos Projetos, 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 das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II ao fim da sua vida útil, com remoção de todos os materiais e equipamentos e posterior recuperação paisagística, irá gerar um impacte 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.

Considera-se que a recuperação paisagística das áreas intervencionadas após o desmantelamento das infraestruturas possa resultar num impacte positivo sobre a fauna, por aumentar a área disponível para as espécies. A fase de desativação contribuirá para a diminuição dos efeitos negativos decorrentes da fase de exploração sobre a fauna. Considera-se, assim, este impacte como positivo, de magnitude indefinida, pouco significativo, local, certo, permanente, reversível, de médio prazo e direto.

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 dos Projetos 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 dos Projetos, 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 aos Projetos, e por cessarem os postos de trabalhos associados aos Projetos.

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 aos Projetos e a posterior recuperação de todas as áreas afetadas pela sua exploração, irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado nesse plano.

São esperados impactes positivos e significativos caso se implementem Planos de recuperação paisagístico que requalifiquem as áreas no sentido da vegetação potencial da região (carvalhal, sobreiral e azinhal).

Para a fase de desativação, assume-se que os impactes, no que ao balanço de emissões de GEE diz respeito, serão considerados iguais às da fase de construção, assumindo-se uma posição conservadora, uma vez que durante a fase de construção é expectável mais emissões do que na desativação, não sendo esperada desmatação de terrenos na fase de desativação. Posto isto, em termos de balanço de emissões de GEE, para a fase de desativação, estima-se que a circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado durante o período de desmantelamento do projeto seja responsável pela emissão aproximada de 379,5 toneladas de CO_2.

Propõe-se que seja prevista uma medida para que que no fim de vida do projeto seja incluído no âmbito do plano de desativação a apresentar à Autoridade de AIA um balanço de emissões de GEE, tendo em conta a utilização futura da área afeta à Central Fotovoltaica.

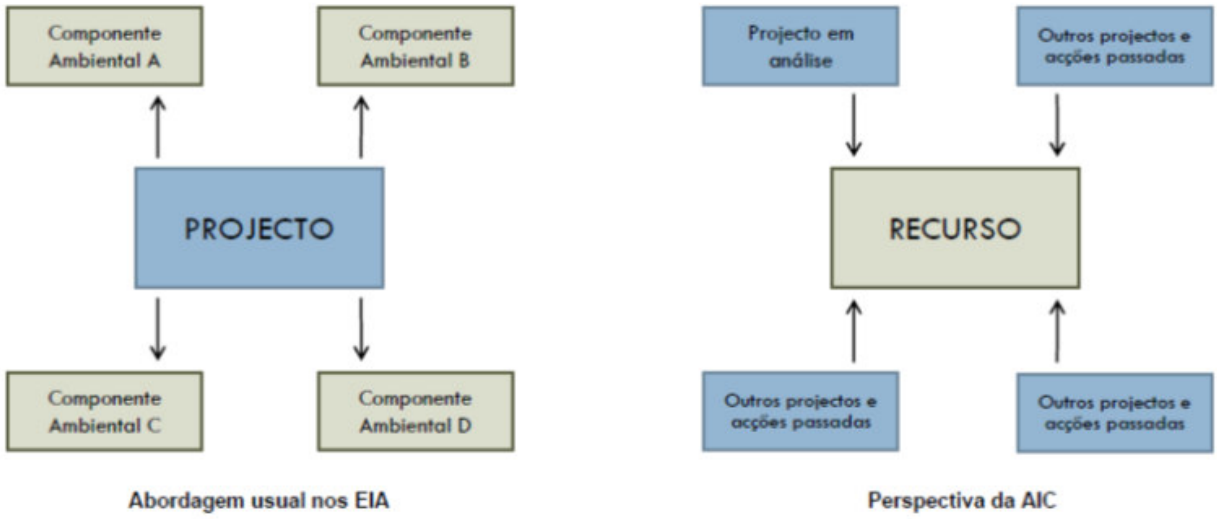
8.21 IMPACTES CUMULATIVOS

8.21.1 Considerações gerais

Tendo como foco a definição "Impactes cumulativos são impactes de natureza aditiva, iterativa, sinergética ou irregular (imprevisível), gerados por ações individualmente insignificantes, mas

coletivamente significativas que se acumulam no espaço e tempo" (Canter, 1999), pretende-se, neste capítulo, identificar, caracterizar e avaliar os impactes que se preveem que venham a ser gerados pela implementação das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II 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 pelos Projetos que se irão adicionar a perturbações já existentes ou previstas sobre qualquer dos fatores ambientais considerados.

Esta análise pressupõe uma abordagem numa perspetiva contrária à análise de impactes usual, ou seja, o foco da abordagem deixa de ser o projeto em si, passando o foco da atenção a ser dirigido ao recurso (fator ambiental). A avaliação é feita considerando os potenciais impactes do Projeto em conjunto com os impactes de outros projetos que poderão vir a exercer-se sobre o mesmo recurso, conforme se ilustra no esquema seguinte (*vd.* Figura 8.3).



Fonte: http://www.apai.org.pt/m1/1301924094apresentacaodavidnunes1.pdf

Figura 8.4 – Perspetiva de abordagem na avaliação de impactes (abordagem usual versus abordagem para avaliação de impactes cumulativos)

A análise de impactes cumulativos envolve a definição da fronteira temporal e espacial e a identificação dos recursos que são objeto de análise. Esta abordagem pressupõe um conhecimento da abrangência dos efeitos causados pelo Projeto em análise, nomeadamente ao nível dos fatores ambientais que serão por ele influenciados e da extensão geográfica desses mesmos efeitos, e do conhecimento dos projetos existentes e previstos na zona, de tal forma que se 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.

De facto, é importante distinguir entre os descritores que, pela presença de empreendimentos semelhantes (ou outros empreendimentos cuja existência e exploração possam contribuir, cumulativamente, para os impactes) em áreas próximas, acrescem a sua significância e os outros que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem amplificações do seu significado, mesmo na presença de outros empreendimentos próximos.

Assim, e no caso presente, considera-se que descritores como os solos, a geologia/hidrogeologia, o património, os recursos hídricos, o clima e alterações climáticas não são analisáveis do ponto de vista dos impactes cumulativos. Efetivamente, são espacialmente confinados à área de intervenção e a existência de impactes motivados por empreendimentos semelhantes nas áreas enquadrantes não contribui para o aumento do significado do impacte.

Já ao nível de descritores tais como a paisagem, o ruído, ou a ecologia (fauna), dependendo da existência de projetos, é possível considerar a existência de impactes cumulativos. Neste caso específico, também é possível reconhecer a existência de impactes cumulativos pela utilização das vias de acesso ao local do Projeto.

É, portanto, sobre esses descritores que incide a análise que se segue, a qual toma como referência os mesmos limites espaciais considerados como delimitação da área de estudo de cada um dos fatores em causa.

Para a concretização da análise dos impactes cumulativos importa identificar os projetos que deverão ser objeto de enquadramento, em conjunto com os Projetos em avaliação neste EIA. Por conseguinte, são considerados para o efeito a Rede Elétrica de Alta e Muita Alta Tensão existente e prevista, centrais fotovoltaicas existentes, a rede viária nacional e algumas infraestruturas, nomeadamente a subestação de Lagoaça. Apresentam-se no Desenho 31 – Volume IV os projetos considerados como cumulativos.

8.21.2 Fauna

As Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II localizam-se na proximidade das Subestações da REN e da EDP de Mogadouro (que se localizam numa área contígua entre si) para onde convergem atualmente várias Linhas Elétricas, sendo uma delas de ligação de uma Central Fotovoltaica de Tó/Mogadouro (do promotor Ignichoice Renewable Energy), localizada a oriente das duas subestações. Relativamente à área atualmente em análise, estas infraestruturas já em funcionamento (Subestações e Central Fotovoltaica), localizam-se no lado oposto da estrada de ligação entre Sanhoane e Tó, encontrando-se integralmente vedadas.

A própria área das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II é atravessada por uma Linha de Muito Alta Tensão (220 kV), que liga Mogadouro a Valeira/ São João da Pesqueira/Carrazeda de Ansiães que se encontra no Desenho 3 (Planta de Condicionamentos – Volume IV).

Adicionalmente, os 3 corredores propostos da LMAT incluem, na sua fase terminal, a ligação à Subestação de Lagoaça (REN), infraestrutura existente em exploração. Nesta zona terminal, próxima da Subestação da REN de Lagoaça, também as três alternativas da LMAT atravessam diversas linhas de Alta e Muito Alta Tensão.

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 de rapina e a grandes mamíferos. Assim, a colocação de uma mais uma zona vedada (Centrais Fotovoltaicas) vai impedir a circulação de animais terrestres de grande porte, criando um efeito de exclusão na circulação dos indivíduos. Este facto é ainda mais importante para espécies ameaçadas, como é o caso do Lobo-ibérico, visto que a área das Centrais Fotovoltaicas se encontra numa zona de distribuição provável e regular desta espécie. No entanto, será determinante para todas as espécies de macromamíferos, incapazes de transpor as vedações. Considera-se que será criado um impacte negativo, de magnitude reduzida a média, regional, certo, permanente, reversível, imediato, direto e não minimizável, que resultará num impacte significativo para a fauna terrestre.

Relativamente às aves de rapina, devido à elevada riqueza específica deste grupo na região, é expectável um impacte cumulativo relevante entre as LMAT existentes e as propostas, particularmente com a alternativa B. Este corredor encontra-se próximo de uma LMAT de 220 kV que acompanha o limite setentrional da Zona de Proteção Especial "Douro Internacional e Vale do Águeda". Considera-se que a presença de mais uma estrutura nesta região será impactante para a avifauna, visto que aumentará o número de infraestruturas em que as aves podem colidir. Como as linhas não se desenvolvem paralelamente as linhas já existentes, o impacte é mais acrescido porque os planos de colisão são diferentes. Deste modo, a implementação da LMAT selecionada irá contribuir para a ocorrência de um impacte cumulativo negativo, associado ao risco de colisão da avifauna. Neste caso, considera-se o impacte cumulativo negativo, de magnitude média, regional, provável, permanente, irreversível, imediato, direto, minimizável (pela colocação de dispositivos anti-pouso e "salva-pássaros"), logo significativo. De referir, por último, que se considera que a Alternativa B será mais impactante que a Alternativa A, visto que a primeira se projeta entre duas LMAT já existentes, enquanto a Alternativa A apenas cruza uma linha (Lagoaça-Macedo de Cavaleiros).

Comparativamente, a Alternativa C não gerará qualquer impacte cumulativo, visto que corresponderá à referida Linha Elétrica de Muito Alta Tensão da REN (Lagoaça-Macedo de Cavaleiros), ou seja, em último caso, à transformação de uma parte da linha existente, sendo apenas necessária a construção do troço comum desta com a Alternativa A.

8.21.3 Ruído

As Centrais Fotovoltaicas do Mogadouro I e II e as alternativas para a LMAT estão integradas numa zona com características rurais cujas principais fontes de ruído na envolvente do projeto estão associadas às vias de tráfego rodoviário, com realce para a EN221, IC5, EM595 e EM596-2. O projeto contribuirá para as emissões de ruído, sendo previsível que não venha a afetar de forma significativa o ambiente sonoro.

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 uma alteração na paisagem.

Para o efeito, foram considerados os seguintes projetos existentes e previstos na envolvente próxima da área do Projeto (*vd.* Desenho 31, nas Peças Desenhadas, no Volume IV):

- Central Solar Fotovoltaica de Mogadouro (em construção nas imediações a este da área da Central Fotovoltaica de Mogadouro II);
- Central Fotovoltaica de Mina-Tó (Licenciada, localizada igualmente nas imediações a este da área da Central Fotovoltaica de Mogadouro II);
- Subestação de Mogadouro, da REN, S.A (existente a este da área da Central Fotovoltaica de Mogadouro II);
- Pedreira existente no interior da área da Central Fotovoltaica de Mogadouro II;
- Subestação de Lagoaça, da REN, S.A (onde a Linha Elétrica das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II se irá ligar);

- Central Solar Fotovoltaica de Lagoaça (licenciada, localizada a oeste da Subestação de Lagoaça);
- Pedreira existente na proximidade da Subestação de Lagoaça;
- Linhas elétricas de MAT.

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 Mogadouro II irá localizar-se na proximidade da Subestação de Mogadouro (existente a este, junto à EM 596-2). Na proximidade a esta Subestação, a este, encontra-se em fase de construção a Central Fotovoltaica de Tó/Mogadouro de outro promotor. Dada a dimensão da Central em avaliação, considera-se que são esperados impactes com significado pela presença dos quatro projetos em funcionamento.

- A partir do IC5 os painéis de ambas as centrais fotovoltaicas serão mais percetíveis, o que poderá contribuir em termos visuais para uma certa conturbação sentida pelos observadores mais próximos deste tipo de infraestruturas. Considera-se assim que existem impactes cumulativos com algum significado associados a esta via de comunicação, cumulativamente com as Centrais previstas, uma vez que esta via de comunicação se encontra adjacente ao limite norte das Centrais Fotovoltaicas em análise de Mogadouro I e Mogadouro II.

- A presença de uma pedreira no interior da Central Fotovoltaica de Mogadouro II incute, em conjunto com a Central em análise, uma paisagem mais descaracterizada, mas que à partida será um impacte pouco significativo, uma vez que a pedreira ficará integrada no conjunto de painéis.

- A Linha Elétrica na zona de ligação à Subestação de Lagoaça, da REN, S.A., também se irá sentir impactes cumulativos uma vez que aí também se irão localizar, à partida, uma centra solar fotovoltaica já licenciada (a oeste da Subestação de Lagoaça). Importa referir que a referida central adjacente à subestação de Lagoaça, se encontra a mais de 10 km de distância das Centrais Fotovoltaicas em análise de Mogadouro I e Mogadouro II, pelo que estes projetos não estão associados a impactes cumulativos na paisagem, uma vez que possíveis observadores não conseguirão visualizar estes 3 projetos em simultâneo.

- Existem também impactes cumulativos com algum significado pela presença de várias linhas elétricas de Muito Alta Tensão (MAT) de ligação à Subestação de Lagoaça e à Subestação de Mogadouro e que atravessam a área de estudo.

Da análise de impactes cumulativos sobre os Projetos em análise, conclui-se que apenas os Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II 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 nas imediações do mesmo.

Considera-se assim que existe um impacte cumulativo com algum significado pela presença das Centrais Fotovoltaicas a construir.

9 ANÁLISE DE RISCO

9.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente capítulo consiste na análise do risco ambiental referente aos Projetos.

A avaliação é efetuada para as fases de construção e exploração dos Projetos 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 dos Projetos. A análise que se apresenta aborda as seguintes vertentes:

- ☐ Riscos com origem em fenómenos e ações externas, naturais e humanas, e não imputadas diretamente aos Projetos, traduzindo-se em impactes com uma determinada significância para o ambiente, e;
- ☐ Riscos com origem direta nos Projetos, 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.

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 aos Projetos, 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

Centrais Fotovoltaicas		
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 devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área de estudo de implantação das Centrais Fotovoltaicas (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 devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior das Centrais Fotovoltaicas (ocorrência de incêndios, derrames).
Interno	Acidentes devido à circulação de veículos (camiões e máquinas de obras) no interior da área de implantação das Centrais Fotovoltaicas (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 SF6 (hexafluoreto de enxofre).
Linha Elétrica de Muito Alta Tensão (alternativa A, B e C)		
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 devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área de implantação da Linha Elétrica (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 devido à circulação de veículos próximos dos apoios (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 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); Acidentes com viaturas 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. - Consumo de recursos naturais renováveis. Danos leves para a saúde humana	3
		- Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. - Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos graves para a saúde humana	4
		- Danos irreversíveis no ambiente e para a saúde humana. - Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Muito elevados prejuízos económicos. - Meio recetor sensível.	5
Exploração	Probabilidade (p)	- mais de 10 anos	1
		- até 1 vez/10 anos	2
		- até 1 vez/ 5 anos	3
		- até 1 vez/ano	4
		- pelo menos 1 vez/semestre	5
Construção		- mais de 6 meses	1
		- até 1 vez/semestre	2
		- até 1 vez/trimestre	3
		- até 1 vez/mês	4
		- pelo menos 1 vez/semana	5

A significância é calculada através da seguinte expressão:

$$resultado\ da\ significância\ (r) = 2s \cdot p$$

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 ≥ 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 Acão
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

9.3.1.1 Ocorrência de fenómenos naturais

Sismos

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), as Centrais Fotovoltaicas, e as três alternativas de corredores, 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 D[5].

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 de estudo das Centrais pertence à bacia hidrográfica do rio Douro, nomeadamente na sub-bacia hidrográfica da Ribeira de Bemposta e da Ribeira de Cima. A rede hidrográfica é relativamente esparsa, a maioria das 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, essencialmente para a Ribeira da Bemposta.

Destacam-se, como linhas de água com maior expressão e pela presença de vegetação ribeirinha nas margens, a Ribeira das Devesas e a Ribeira dos Aguaçais, com um regime de escoamento intermitente. Estes dois cursos de água confluem para a massa de água superficial, do tipo rio, Ribeira da Bemposta, que corre no sentido NO-SE.

Na área das Centrais foram identificadas através da análise da carta militar e de visitas ao campo, a existência de reservatórios de água que além de captarem as escorrências superficiais das linhas de água na época das chuvas, correspondem a pequenos açudes no leito das linhas de água, verificando-se ainda, a existência de lagoas, que são consequência da antiga exploração de massas minerais.

Relativamente às alternativas dos corredores de linhas elétricas, a área de estudo das alternativas A e C, pertence à bacia hidrográfica do rio Sabor, nomeadamente nas sub-bacias hidrográficas da Ribeira do Pontão, Ribeira de São Pedro e do Ribeiro de Resinal; e à bacia hidrográfica do Rio Douro, nomeadamente nas sub-bacias hidrográficas da Ribeira de Bemposta, Ribeira de Cima e, residualmente, da Albufeira Saucelhe. O corredor atravessa, na zona central, duas linhas de água da Ribeira de São

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

Pedro, nomeadamente os troços Ribeira de Vale de Porco e Ribeira de Freixeda. Na zona norte, na zona das Centrais Fotovoltaicas, a massa de água Ribeira de Bemposta também atravessa este corredor.

As restantes linhas de água, menos expressivas e de caráter temporário, identificadas pertencem às bacias hidrográficas intersetadas pela área de estudo.

A rede hidrográfica na área de estudo da alternativa B pertence à bacia hidrográfica do Rio Sabor, nomeadamente na sub-bacia hidrográfica da Ribeiro de Resinal; e à bacia hidrográfica do Rio Douro, nomeadamente nas sub-bacias hidrográficas da Ribeira de Bemposta, Ribeira de Cima, Ribeira de Bruçó, Albufeira Aldeodávila, Albufeira Saucelhe e no Ribeiro de Ventozelo. A rede hidrográfica no corredor é média a densa. O corredor atravessa, na zona norte, a linha de água Ribeira da Bemposta e na zona central a Ribeira de Cima, ambas classificadas como massa de água no âmbito da Diretiva Quadro da Água (DQA).

A Alternativa C do corredor da linha elétrica pertence à bacia hidrográfica do rio Sabor, nomeadamente nas sub-bacias hidrográficas da Ribeira do Pontão (PT03DOU0302), Ribeira de São Pedro (PT03DOU0299A) e do Ribeiro de Resinal (PT03DOU0324A); e à bacia hidrográfica do Rio Douro, nomeadamente nas sub-bacias hidrográficas da Ribeira de Bruçó (PT03DOU0317), da albufeira Soucelhe (PT03DOU0415) e, residualmente, da Albufeira Aldeadavila (PT03DOU0328).

A ocorrência de cheias e inundações na fase de construção das Centrais Fotovoltaicas, traria necessariamente consequências adversas (nível 2), no entanto, dadas as características da área de implantação e os cuidados que ocorreram na conceção dos Projetos atrás referidos, a probabilidade de ocorrência é de nível 2.

No caso da fase de construção de uma Linha elétrica para as três alternativas, não se prevê um risco significativo, a probabilidade de ocorrer é de nível 1, e de acordo com a caracterização do escoamento superficial na área de implantação dos três corredores, nos dois casos é semelhante à das Centrais Fotovoltaicas o que faz com que a severidade seja superior à das Centrais, de nível 2.

Na fase de exploração das Centrais Fotovoltaicas, 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 dos Projetos, referidas anteriormente, a probabilidade de ocorrência é considerada de nível 1 e a severidade de nível 4.

Na fase de exploração de uma Linha elétrica para as alternativas A , B e C, a ocorrência de inundações na proximidade dos apoios poderia potencialmente dar origem a danos na estrutura destes

nomeadamente ao nível da estabilidade das fundações, o que comprometeria a estabilidade do apoio. Para evitar a ocorrência deste tipo de situações, no cruzamento de linhas de água deverão ser garantidas distâncias de segurança entre o curso de água e o apoio mais próximo. Ao serem garantidas as distâncias de segurança, os danos na infraestrutura devido a este tipo de fenómeno são considerados muito reduzidos, 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 moderada a 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.

De acordo com os dados da estação climatológica de Mirandela 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).

Relativamente aos ventos, os valores referidos na situação de referência do descritor clima, na estação climatológica de Mirandela, indicavam que os maiores valores de velocidade média mensal, registam-se nos rumos Norte, Este e em Sul (pontualmente em alguns meses do ano), sendo que na globalidade os valores da velocidade repartem-se equitativamente por todos os rumos. Em termos de frequência domina o rumo de Noroeste. 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).

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 os Projetos das Centrais Fotovoltaicas assim como para a um projeto de uma linha elétrica e, como tal, o risco é considerado nulo, não se apresentando igualmente no Quadro 9.5.

9.3.1.2 Atos de vandalismo

A ocorrência de atos de vandalismo pode resultar em situações de destruição de materiais e equipamentos, em situações de incêndio e outras resultantes das mesmas. 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 às Centrais Fotovoltaicas, 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 de uma Linha elétrica, durante a fase de construção, a ocorrência de incêndios com origem no exterior poderão ter uma probabilidade baixa, caso sejam cumpridas as regras de segurança e ambientais aquando da definição do traçado final (projeto final da linha) estando estas regras previamente estabelecidas em documento próprio. Posto isto, considera-se que na fase de construção este risco poderá não ser considerado significativo uma vez que a sua probabilidade é de nível 1ainda que a consequência seja de nível 3.

Na fase de exploração a probabilidade de incêndio durante o funcionamento de uma Linha elétrica é reduzida (nível 1) com severidade nível 4, uma vez que terão que ser garantidos na fase de construção distâncias de segurança aos obstáculos situados dentro de uma faixa de proteção adequada e superior aos mínimos exigidos pelo regulamento.

Durante a exploração de uma linha elétrica, procedem-se a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente construções de edifícios ou crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se da linha elétrica a distâncias inferiores aos valores de segurança. Posto isto, não se prevê assim, um risco significativo.

9.3.1.3 Acidentes devido à circulação de veículos no exterior da área de implantação do Projeto

Na fase de construção, tanto nas Centrais Fotovoltaicas como de uma 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 aos Projetos, 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 das Centrais Fotovoltaicas, este risco na fase de construção é considerado como significativo, uma vez que se considerou uma probabilidade de nível 2, devido à existência de aglomerados populacionais na envolvente das Centrais, conforme mencionado na situação de referência, onde ocorre também algum tráfego, contudo ao nível da severidade considerou-se um nível 3 (*vd.* Quadro 9.5).

Durante a fase de construção, no caso de uma Linha elétrica, este risco é considerado como não significativo, uma vez que se considera que a probabilidade de ocorrência é menor (nível 1) e com severidade de nível 3, resultando num risco não significativo (*vd.* Quadro 9.5).

Na fase de exploração, tanto para as Centrais Fotovoltaicas como para uma 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		
Centrais Fotovoltaicas 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.
Centrais Fotovoltaicas 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.
Centrais Fotovoltaicas	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	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.
Centrais Fotovoltaicas	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.
Centrais Fotovoltaicas	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.
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	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.
Centrais Fotovoltaicas	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.
Linha Elétrica	Externa	Exploração	Atos de Vandalismo	Ocorrência de incêndios	Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	1	4	8	NS	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais.
Centrais Fotovoltaicas	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		
Centrais Fotovoltaicas 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.
Centrais Fotovoltaicas	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.
Centrais Fotovoltaicas	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.
Centrais Fotovoltaicas	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.

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		
Linha Elétrica	Internas	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	1	4	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.
Centrais Fotovoltaicas 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.
Centrais Fotovoltaicas	Interna	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção - acidentes que provoquem emissões de SF6 (hexafluoreto de enxofre)	Afetação dos disjuntores que resultem em emissões de SF6	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

9.3.2.1 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 das Centrais Fotovoltaicas 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 envolvente alguns aglomerados populacionais que serão utilizadas vias de acesso comuns.

No caso da construção de uma 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).

9.3.2.2 Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos

As atividades a desenvolver durante a construção de uma infraestrutura deste tipo, implica a necessidade de manutenções diversas durante a fase de construção, pelo que se justifica o armazenamento de óleos e outros tipos de lubrificantes. Assim, nesta fase devem ser cumpridas regras de segurança, que deverão estar previamente estabelecidas em documento próprio.

Por outro lado, os combustíveis, líquidos ou gasosos, são materiais que apresentam elevado risco de incêndio e explosão, podendo também, em certas circunstâncias, constituir um foco de intoxicação. Estes

riscos são interdependentes uns dos outros, podendo desencadear o vulgarmente denominado "efeito de dominó".

Para além dos riscos associados ao armazenamento, podem ser igualmente considerados os riscos decorrentes de um eventual derrame. Dependendo das características do solo no local (permeabilidade, fissuras, etc.) poderão potenciar a contaminação dos solos e de recursos subterrâneos locais, podendo colocar em risco algumas utilizações como é o caso de captações de água descritas em capítulo próprio. O grau de contaminação induzido dependerá, obviamente, das propriedades da substância derramada.

Estes derrames, quando efetuados perto de fontes de ignição, poderão ainda ocasionar pequenos incêndios e consequentemente explosões, dependente das substâncias envolvidas.

Deste modo, os perigos associados à armazenagem de combustíveis e óleos e outros produtos químicos podem dividir-se em perigo de ocorrência de incêndios e explosões e perigo de ocorrência de derrames das substâncias no meio.

Os riscos associados aos perigos anteriormente referidos são distintos, pelas consequências inerentes a cada um deles., assim como, pela tipologia de Projeto.

No caso das Centrais Fotovoltaicas, 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 de uma 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 gravosos que no caso da Central Fotovoltaica (nível 3, do Quadro 9.5), resultando também num risco não significativo.

Já o risco de ocorrência de derrames no caso das Centrais Fotovoltaicas 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 de uma Linha Elétrica tem uma probabilidade de ocorrência inferior que as Centrais Fotovoltaicas 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

9.3.3.1 Falhas durante as ações de manutenção

Ocorrência de incêndios

Durante a fase de exploração o risco de incêndio associado ao funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, 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 elevada (nível 5), uma vez que se encontra na proximidade de aglomerados populacionais, resultando num risco significativo (*vd.* Quadro 9.5).

No caso da exploração de uma Linha elétrica, há a considerar a situação em que pode ser o caso em que a linha está na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que a mesma é afetada por incêndios de outra origem.

Durante a fase de exploração de uma linha elétrica, ocorrerão rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente construções de edifícios ou crescimento de árvores que possam aproximar-se da linha a distâncias inferiores aos valores de segurança. A periodicidade destas rondas é não só determinada pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão, mas também em resultado da análise que a REN faz do tipo de ocupação do solo existente na faixa de proteção da linha e das respetivas distâncias de segurança. Desta forma, com o controlo do tipo de vegetação e das distâncias de segurança, a probabilidade de ocorrência de um incêndio devido a uma descarga elétrica proveniente da linha, por diminuição das distâncias de segurança, é extremamente reduzida.

As opções de conceção a adotar (distâncias aos obstáculos na vizinhança da linha superiores aos valores de segurança) permitem antever que estão minimizados os riscos de a linha originar incêndios.

A probabilidade de as Linhas elétricas serem afetadas por incêndios de outra origem é mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade do serviço (interrupção do transporte de energia); associadas a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos (postes, cabos e cadeias de isoladores), com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes, nomeadamente queda de apoios, ou de cabos condutores ou de guarda.

Contudo, face às disposições construtivas adotadas, (natureza dos apoios adotados, manutenção de distâncias de segurança a árvores, abertura de faixa de proteção em zonas arborizadas, etc.), são minimizados os riscos de a Linha ser afetada por incêndios.

Assim, os riscos associados à ocorrência de um incêndio são de probabilidade muito baixa (nível 1), mas com consequência elevadas (nível 4), resultando num risco não significativo (*vd.* Quadro 9.5).

Na fase de exploração os incêndios constituem um risco para uma Linha elétrica, ainda que pouco significativo, sendo mais reduzida a probabilidade de esta ser a origem de incêndios.

Derrames de óleos e outros produtos químicos

Durante as ações de manutenção das Centrais Fotovoltaicas 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 de uma Linha Elétrica este risco não é 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 das Centrais Fotovoltaicas como numa 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 enxofre)

Durante as operações de exploração e manutenção das Centrais Fotovoltaicas poder-se-ão provocar, acidentalmente, danos nos disjuntores com ocorrência de libertação de SF6 (hexafluoreto de enxofre). 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 impacte 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 CO_2, 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 cumpre a Portaria n.º 1421, de 23 de novembro, que assume 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 Comission on Non Ionizing Radiation Protection) no que se refere aos limites de exposição do público em geral.

Por sua vez o Decreto-Lei n.º11/2018, de 15 fevereiro, que regulamenta a Lei n.º 30/2010, de 2 setembro, na redação da Lei 20/2018, de 4 maio, 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 Decreto-Lei. O Quadro 9.6 sistematiza estes limites.

Quadro 9.6

Limite de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz.

Caraterísticas da Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade Magnética [μT] (RMS)
Público em geral (em permanência)	5	100

Nas linhas da REN, 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.

Na ligação da linha elétrica (ligação das Centrais à subestação da REN de Lagoaça já existente), considera-se que aquando da definição do traçado final da Linha de Muito Alta Tensão (fase de projeto execução), este, não poderá passar sobre infraestruturas sensíveis definidas na alínea c) do artigo 3.º Decreto-Lei n.º11/2018 de 15 Fevereiro, e será garantido 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.

Importa ainda referir que o caracter 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. Posto isto, este risco 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 exploração de uma Linha elétrica, 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 pelos Projetos.

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 das Centrais Fotovoltaicas e da LMAT.

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 os Projetos das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, e para o Projeto da LMAT de ligação da Central à subestação de Lagoaça.

Dada a diferente natureza dos dois Projetos em causa (Centrais Fotovoltaicas e LMAT), que possuem características bastante distintas, optou-se por apresentar as medidas propostas separadamente, tendo-se organizado num subcapítulo as medidas aplicáveis aos Projetos das Centrais Fotovoltaicas e noutro as medidas aplicáveis à LMAT.

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** para a fase de exploração e **D** para a fase de desativação), seguida por um número que indica a medida dentro do grupo em que se insere.

No presente estudo é reconhecido o impacte 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, identificação de condicionantes numa fase anteprojeto, não se tornou necessário criar uma linha de medidas para potenciar impactes positivos. A abordagem de desenvolvimento dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas 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 os Projetos com o melhor equilíbrio do ponto de vista técnico-económico e ambiental.

Relembra-se que os Projetos das Centrais Fotovoltaicas em análise desenvolvem-se em fase de Projeto de Execução, e como tal, as medidas a aplicar já foram devidamente consideradas, conforme já explicado nos Subcapítulos 1.4.2 e 4.2.

10.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA AS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS

10.2.1 Medidas prévias ao início das obras

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 n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 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 a Câmara Municipal de Mogadouro, o SNBPC - Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil e a Infraestruturas de Portugal	Socioeconomia

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
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 e na Câmara Municipal de Mogadouro	Socioeconomia
P4 - Em complemento da medida anterior, deverão ser distribuídas Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Gestão Ambiental da Obra (Apêndice 1 do PGAO), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente os locais onde foram disponibilizadas as fichas (estaleiro, Juntas de Freguesias de Vilas de Ala, Tó e Penas Roias e Câmara Municipal de 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 Gestão Ambiental da Obra	Socioeconomia
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 que se localizam a menos de 20 m das frentes de obra terão que ser previamente balizadas/assinaladas de modo a ficarem salvaguardadas de qualquer intervenção	Solos
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 das Centrais Fotovoltaicas 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

10.2.2 Medidas para a Fase de Construção

10.2.2.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C1 - Implementar o Plano de Gestão Ambiental da Obra, que inclui o acompanhamento arqueológico, que corresponde ao Anexo 6 do Volume III do presente EIA	Todos
C2 - Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas estradas EM595, EM595-1 e EM596-2, visando a segurança e a minimização da perturbação na circulação local durante a fase de construção. Neste âmbito deverá ser efetuada uma ação de sensibilização (formação) de Condução Preventiva	Socioeconomia
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 - Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras, incluindo a abertura e fecho das valas de cabos, deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva	Alterações Climáticas; Solos; Recursos hídricos Ecologia
C8 - O estaleiro ficará dentro do recinto das Centrais Fotovoltaicas, 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
C9 - 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	Todos Requisito legal

equiparados, e contentores destinados a resíduos da obra, que poderão ser perigosos ou não, sendo que os resíduos perigosos têm de estar devidamente acondicionados de forma a prevenir eventuais contaminações do solo ou dos recursos hídricos; • Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque); • Parqueamento de viaturas e equipamentos; e • Deposição de materiais de construção e equipamentos	
C10 - 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
C11 - 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
C12 - A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes	Solos Recursos hídricos
C13 - Em torno da zona de estaleiro, caso se justifique, deverá ser criado um sistema de drenagem de águas pluviais	Recursos hídricos
C14 - 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
C15 - 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
C16 - 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
C17 - 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
C18 - Os serviços interrompidos, resultantes de intervenções da obra planeadas, ou de afetações acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível	Socioeconomia

C19 - Sinalizar os elementos patrimoniais identificadas na Planta de Condicionamentos como elementos a salvaguardar. Implementar as seguintes medidas especificas para as seguintes ocorrências patrimoniais: • CF2 - criação de vedação (cerca amovível) e sinalética de proteção e interdição do sítio arqueológico em fase de obra • CF5 - interdição e sinalização da área arqueológica em fase de obra. Execução de sondagens arqueológicas mecânicas ao longo dos traçados de infraestruturas lineares contíguas à mancha de dispersão (vala de cabos e novos acessos) de forma a despistar potenciais situações de afetação periférica da mesma	Património
C20 - 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 de no máximo 2 m para cada lado do limite dos acessos a construir; • Valas de cabos: Nas situações em que a vala de cabos acompanha o traçado do acesso, a faixa a balizar será de 2 m, contados a partir do limite exterior da área a intervencionar para abertura da vala. Quando a vala não acompanha o acesso deverá ser balizada uma faixa de no máximo 3 m para um dos lados (faixa de circulação da retroescavadora) e 2 m para o outro lado (zona de depósito do material resultante da abertura da vala), medidos a partir do limite da vala; • Plataformas dos contentores onde se localizarão os Postos de Transformação: deverá ser limitada uma área máxima de 3 m em volta da área a ocupar pela respetiva plataforma; • Zona de implantação das Subestações/Edifícios de comando/Posto de corte, e zona de implantação do armazém: deverá ser limitada uma área máxima de 3 m em volta da área a ocupar pelas infraestruturas; • Locais de depósitos de terras; e • Outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos que pela sua dimensão não podem ser armazenados no estaleiro	Todos
C21 - 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
C22 - 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	Património

fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo	
C23 - 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
C24 - 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
C25 - 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

10.2.2.2 Desmatação, escavações e movimentação de terras

C26 - Os trabalhos de desflorestação, desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas.	Ecologia Solos Recursos Hídricos
C27 - Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra, devendo para o efeito serem implementadas medidas de sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas: • Cingir as intervenções nas áreas de carvalhal e nos cursos de água, apenas ao estritamente necessário. Deverão ser sinalizados os segmentos a intervir, evitando danificar habitats aquáticos e a vegetação ribeirinha fora das áreas de intervenção. Nos cursos de água não intervencionados, deve ainda ser respeitada uma faixa de proteção (10 m em cada margem), na qual a destruição de vegetação, a mobilização do terreno ou a movimentação de máquinas estará dependente de autorização prévia. Esta faixa pode ainda ser alvo de ações de requalificação ambiental (correção de erosão, reconversão de unidades de ocupação com origem antrópica em unidades de vegetação autóctone) • A implantação da Central fotovoltaica deve respeitar sempre que possível a preservação dos exemplares das espécies Quercus rotundifolia (azinheira) e Quercus suber (sobreiro), espécies com valor de conservação e que se encontram protegidas legalmente. As árvores a preservar e que se encontram nas imediações das áreas a intervir devem ser identificadas e sinalizadas antes do início da obra. A marcação destes indivíduos deve ser feita com fita de sinalização encarnada e branca, para mais fácil	Alterações Climáticas; Ecologia

deteção por parte dos operadores de máquinas, devendo ser preservada até ao fim dos trabalhos que possam causar-lhes danos • Preservar ao máximo as sebes arbóreas de compartimentação de parcelas de terrenos • Proibir a colocação de cravos, cavilhas, correntes e sistemas semelhantes em árvores e arbustos • Evitar deixar raízes a descoberto e sem proteção em valas e escavações	
C28 - O material lenhoso passível de valorização resultante da desflorestação e da desmatação deverá ser devidamente encaminhado a destino final com vista ao seu aproveitamento	Gestão de Resíduos Socioeconomia
C29 - Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas	Solos Ecologia Paisagem
C30 - As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação	Solos Ecologia Paisagem
C31 - 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
C32 - Nos cruzamentos das linhas de água com a vedação do recinto da Central Fotovoltaica, que serão o mais perpendicular possível, não haverá implantação de fundações no leito. A vedação não será enterrada e será executada de forma a garantir as condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos, bem como a prevenir a obstrução da secção. Esta medida tem também como finalidade promover a conectividade para a fauna de pequeno/médio porte na área da Central Fotovoltaica.	Recursos hídricos
C33 - 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 especificas que assegurem a estabilidade das margens das linhas de água e a conservação da vegetação ribeirinha	Alterações Climáticas; Recursos hídricos
C34 - 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
C35 - Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível	Ambiente sonoro
C36 - Não afetar as captações de água subterrânea existentes, devendo ser assinalada a sua presença com fitas sinalizadoras e dadas instruções ao pessoal	Hidrogeologia

da obra para a obrigatoriedade da sua proteção, não só do ponto de vista da sua integridade estrutural, mas também evitando possíveis focos de contaminação. Esta sinalização deve ser mantida durante o período em que a obra decorre	
C37 - 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

10.2.2.3 Gestão de materiais, resíduos e efluentes

C38 - Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR)	Gestão de Resíduos
C39 - 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
C40 - Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas	Ecologia Qualidade do ar Socioeconomia Recursos Hídricos
C41 - 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
C42 - Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do Projeto. Excetua-se o material sobrante das escavações necessárias à execução da obra	Geologia/ Geomorfologia Solos
C43 - 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
C44 - 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
C45 - 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
C46 - 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

C47 - O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os contentores deverão ter claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo. De modo a evitar acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações: • Assegurar uma distância mínima de 15 m 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	Recursos hídricos Solos
C48 - 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

10.2.2.4 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

C49 - Condicionar, por parte do público em geral, a circulação de veículos motorizados às zonas de obra	Socioeconomia
C50 - 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
C51 - 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
C52 - A lavagem de autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem de onde vem o betão. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência, num local preparado para esse efeito, localizado junto à zona onde está a ser executada a betonagem, em zona a intervencionar (criar uma bacia de recolha das águas de lavagem com dimensão adequada ao fim em vista). Finalizada a betonagem, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização	Recursos hídricos Solos

C53 - 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. A água necessária à execução desta tarefa não poderá ter origem na ribeira da Maçussa ou nos seus afluentes.	Qualidade do Ar Recursos Hídricos
C54 - Os veículos e maquinaria/equipamentos onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, ficarão interditos de circular e funcionar na zona de obra até à resolução da situação	Solos Recursos Hídricos

10.2.2.5 Fase final da execução das obras

C55 - 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
C56 - Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI)	Alterações Climáticas; Ecologia Paisagem
C57 - Garantir que não existem propriedades que perderam os acessos existentes às mesmas, assegurando que são construídos os acessos necessários para restabelecer a acessibilidade de todos os proprietários aos terrenos não abrangidos pelas Centrais Fotovoltaicas.	Socioeconomia

10.2.3 Medidas para a Fase de Exploração

E1 - As ações relativas à exploração das Centrais Fotovoltaicas 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	Alterações Climáticas; 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	Alterações Climáticas; Gestão de resíduos
E7 - Manutenção, ao longo do período de exploração, de eventuais estruturas de controlo dos fenómenos erosivos implementadas na fase de construção, aplicando, se necessário, sementeiras de herbáceas autóctones	Alterações Climáticas; Solos Geologia Recursos Hídricos
E8 - Disponibilizar nas Juntas de Freguesia Vilas de Ala, Tó e Penas Roias e na Câmara Municipal de Mogadouro, Fichas de Comunicação de acordo com o mesmo modelo apresentado no Plano de Gestão Ambiental da Obra, a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a Central Fotovoltaica. Mensalmente deverão ser estabelecidos contactos com as Juntas de Freguesia e com a Câmara Municipal, 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	Socioeconomia
E9 - 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 onde está instalada a Central Fotovoltaica que possa pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente	Alterações Climáticas; Socioeconomia
E10 - Elaborar e implementar um "Plano de Compensação de Desflorestação", fora da área de intervenção do projeto. Esta área de compensação, por perda de espaço biótico, será renaturalizada com espécies autóctones, seguindo assim as seguintes orientações: a. A área de arborização deve compensar a biomassa em termos de capacidade de sumidouro de carbono perdida com a implementação do projeto. b. A plantação de espécies deve prever, preferencialmente, as listadas como "Espécies protegidas e sistemas florestais objeto de medidas de proteção específicas" no Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do local onde a medida de compensação irá ser implementada, no caso de serem afetadas espécies constantes no artigo 8º do PROF do local de implantação do projeto. Nos restantes casos, as ações de arborização devem recorrer às espécies identificadas como espécies a privilegiar para a sub-região homogénea do PROF onde se localizar a plantação – Secção III do Regulamento do PROF aplicável, alusiva ao Zonamento/Organização Territorial florestal das sub-regiões homogéneas. c. A escolha da área deve incidir preferencialmente sobre áreas ardidas e/ou degradadas. Caso não seja possível identificar áreas para este fim na envolvente do projeto, serão consideradas outras áreas a nível nacional, cumprindo os requisitos impostos pelo PROF aplicável à região selecionada. Para o efeito, o	Alterações Climáticas

promotor compromete-se a articular-se com as autoridades tutelares necessárias, incluindo as autarquias locais, de forma a encontrar a melhor opção.	
E11 - Implementar o Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística, com vista ao enquadramento das principais infraestruturas construídas previstas durante a fase de exploração como medida de minimização dos impactes visuais.	Alterações Climáticas Ecologia Paisagem

10.2.4 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 das Centrais Fotovoltaicas. 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;
- ☐ Apresentar à Autoridade de AIA um balanço de emissões de GEE, tendo em conta a utilização futura da área afeta à Central Fotovoltaica;
- ☐ 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.

10.3 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA A LMAT (400 KV)

10.3.1 Medidas para a conceção do Projeto de Execução

PRJ1 - Adotar uma tipologia de linha que reduza o número de planos de colisão (e.g. MTG ou Q para circuitos simples, ou YDR, para circuitos duplos), se tecnicamente possível.	Ecologia
PRJ2 - Evitar que o traçado da linha elétrica passe a menos de 1 km dos ninhos conhecidos de espécies de rapinas, estepárias ou aquáticas, evitando assim atravessar áreas Muito Críticas para as aves.	Ecologia

10.3.2 Medidas prévias ao início das obras

P1 - Informar, previamente, da construção/instalação do Projeto, as entidades com jurisdição ou que desenvolvam atividades relevantes na área de influência do Projeto, nomeadamente a Câmara Municipal de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta, o SNBPC - Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil, a Infraestruturas de Portugal, a Força Aérea e a ANA – Aeroportos de Portugal, S.A.	Socioeconomia
P2 - 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 Câmaras Municipais de Mogadouro e Freixo de Espada à Cinta e freguesias atravessadas pela LMAT	Socioeconomia
P3 - Em complemento da medida anterior, deverão ser distribuídas Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Gestão Ambiental da Obra, a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente os locais onde foram disponibilizadas as fichas (estaleiro, Câmaras Municipais e Juntas de Freguesias s) 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 Gestão Ambiental da Obra	Socioeconomia
P4 - Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações nas atividades das populações	Socioeconomia
P5 - Obter as necessárias autorizações para o eventual corte/abate de árvores com estatuto de proteção tais como sobreiros ou azinheiras, assim como para oliveiras	Ecologia Requisito legal
P6 - Obter o Título de Utilização do Domínio Hídrico provisório para o caso de ser necessário afetar algum curso de água no acesso a algum apoio	Recursos hídricos Requisito legal

10.3.3 Medidas para a Fase de Construção

10.3.3.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar

C1 - Implementar o Plano de Gestão Ambiental da Obra, que inclui o acompanhamento arqueológico	Todos
C2 - Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local	Socioeconomia
C3 - Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização	Socioeconomia
C4 - 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
C5 - Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos	Todos
C6 - Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada	Todos
C7 - Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação	Socioeconomia Ecologia
C8 - Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos escoamentos superficiais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva	Solos Recursos hídricos Ecologia
C9 - O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas: • Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra); • Deverão ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados, e contentores destinados a resíduos da obra, que poderão ser perigosos ou não, sendo que os resíduos perigosos têm de estar devidamente acondicionados de forma a prevenir eventuais contaminações do solo ou dos recursos hídricos; • Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque);	Todos

• Parqueamento de viaturas e equipamentos; • Deposição de materiais de construção e equipamentos	
C10 - 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
C11 - Antes de se proceder à instalação e balizamento do estaleiro, e das áreas complementares de apoio se aplicável, tem que ser apresentado à entidade responsável pela fiscalização ambiental o plano do estaleiro e o modo como se vai proceder à sua gestão, e só após parecer favorável por parte desta entidade, se poderá proceder à sua montagem	Todos
C12 - As áreas complementares de apoio ao estaleiro, uma vez que não foram identificadas nesta fase de EIA, terão de ser previamente sujeitas a prospeção arqueológica sistemática, e só se nada for identificado, é que poderão ser utilizadas	Património
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 - 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
C18 - Os serviços interrompidos, resultantes de intervenções da obra planeadas, ou de afetações acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível	Socioeconomia
C19 - A zona de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias	Todos
C20 - Assinalar e vedar as áreas a salvaguardar identificadas na Planta de Condicionamentos, ou outras que vierem a ser identificadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental e/ou Arqueológico, caso se localizem a menos de 50 m das áreas a intervencionar	Ecologia Património

C21 - As operações construtivas que comportem potencial risco de acidente, como a abertura de fundações, devem ser devidamente sinalizadas e, se necessário, vedadas, para assegurar a proteção de pessoas, culturas e gado	Usos do solo; Ecologia; Socioeconomia
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 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

10.3.3.2 Desmatação, escavações e movimentação de terras

C27 - Os trabalhos de desflorestação, desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas	Solos Ecologia Recursos hídricos
C28 - Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra	Ecologia
C29 - Durante a fase de construção, deverá ser evitada a realização de tarefas de desmatação e construção mais ruidosas, durante o período de nidificação da	Ecologia

avifauna, devendo ser condicionando o período da obra durante a época de nidificação das espécies mais suscetíveis (e.g. Águia de Bonelli, de março a junho)	
C30 - Minimizar o risco de colisão de avifauna através da sinalização dos cabos de guarda dos troços de linha que atravessam áreas Muito Críticas, Críticas ou Sensíveis, para as aves, com dispositivos anticolisão. A sinalização dos cabos de guarda deve seguir o exposto no "*Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação*" (CIBIO, 2020)	Ecologia
C31 - O material lenhoso resultante da desflorestação e da desmatação deverá ser devidamente encaminhado para destino final adequado (ex.: valorização).	Gestão de Resíduos Socioeconomia
C32 - Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas	Solos Ecologia Paisagem
C33 - As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação	Solos Ecologia Paisagem
C34 - 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
C35 - Assegurar 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	Recursos hídricos
C36 - 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
C37 - Sempre que se verifique o acumular de lamas em vias pavimentadas em resultado da circulação das viaturas afetas à obra, efetuar a sua limpeza	Socioeconomia
C38 - Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível	Ambiente sonoro
C39 - As operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações deverão ser realizadas preferencialmente no período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor, devendo ser solicitadas licenças especiais de ruído para os casos excecionais	Ambiente sonoro

10.3.3.3 Gestão de materiais, resíduos e efluentes

C40 - Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR)	Gestão de Resíduos
C41 - 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
C42 - 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
C43 - O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) poderá ser espalhado na envolvente do local de onde foi retirado ou transportado para destino final adequado	Geologia/ Geomorfologia Solos
C44 - Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação dos apoios nem na envolvente próxima. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada	Recursos hídricos Qualidade do ar Ambiente sonoro
C45 - O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os contentores deverão ter claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo. De modo a evitar acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações: •Assegurar uma distância mínima de 15 m 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; •Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos	Recursos hídricos Solos
C46 - 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

10.3.3.4 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

C47 - A circulação nas vias que atravessam as localidades deverá ser efetuada a velocidade muito reduzida	Socioeconomia
C48 - 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
C49 - 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
C50 - Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e dos recursos hídricos	Recursos hídricos Solos
C51 - A lavagem de betoneiras 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 junto ao local do apoio, de modo que os resíduos resultantes fiquem depositados junto das terras a utilizar posteriormente, no aterro das fundações	Recursos hídricos Solos
C52 - Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetados/danificados no decurso da obra, com a maior brevidade possível	Socioeconomia
C53 - Os veículos e restante equipamento onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, não poderão circular ou serem utilizados em obra até à resolução da situação	Recursos hídricos Solos

10.3.3.5 Fase final da execução das obras

C54 - 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
C55 - Efetuar a renaturalização das áreas intervencionadas, incluindo os caminhos abertos para colocação dos apoios, por regularização da morfologia do terreno, descompactação das áreas temporariamente utilizadas e posterior cobertura com a terra vegetal previamente decapada	Todos
C56-Efetuar a reparação das estradas e caminhos pré-existentes caso estes tenham ficado danificados em resultado da circulação das viaturas pesadas afetas à obra	Socioeconomia

10.3.4 Medidas para a Fase de Exploração

As medidas previstas implementar nesta fase serão da responsabilidade da REN uma vez que será esta a entidade responsável pela exploração e manutenção desta infraestrutura. Assim, o Promotor ficará apenas responsável por informar a REN da obrigatoriedade do cumprimento das medidas referidas em seguida e de lhe fornecer a Planta de Condicionamentos, à data em que celebrar o contrato com esta entidade.

E1 - Sempre que se desenvolvam operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida aos responsáveis dessas operações a Planta de Condicionamentos, atualizada	Todos
E2 - Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação da LMAT para os operadores de gestão de resíduos licenciados	Gestão de resíduos Requisito legal
E3 - Efetuar uma adequada gestão de combustíveis na faixa de servidão da linha que fomente a manutenção das comunidades vegetais autóctones	Alterações Climáticas; Ecologia
E4 - Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de corte da vegetação arbórea e arbustiva na faixa de servidão. O material lenhoso resultante da limpeza da faixa deverá ser devidamente encaminhado para destino final adequado (ex.: valorização). Esta atividade deverá ser desenvolvida em articulação com a APAS Floresta—Associação de Produtores Florestais relativamente ao destino final do material lenhoso que resultar da manutenção da faixa de gestão de combustível que terá de ser implementada sob a LMAT.	Gestão de Resíduos Socioeconomia

10.3.5 Medidas para a Fase de Desativação

As medidas para a fase de desativação relacionam-se com a desmontagem da LMAT, e são de certa forma semelhantes às que ocorrem na fase de construção.

Não se prevê a desativação desta LMAT num futuro próximo, e tendo em conta que o tempo de vida útil deste tipo de infraestrutura é muito longo, existe uma grande dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais à data em vigor, e portanto, deverá o promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar à Autoridade de AIA, um plano para a desmontagem da LMAT, com indicação das ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar.

Deverá ser ponderado, conjuntamente com as Autoridades Ambientais, o destino a dar às fundações dos apoios, que poderá passar pela sua remoção integral ou parcial, ou pela sua manutenção. Deverá

também ser dada indicação de quais os caminhos a abrir para se chegar ao local de cada apoio, e de que modo estes irão ser recuperados.

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 das Centrais Fotovoltaicas e respetiva ligação elétrica em Muito Alta Tensão à subestação de Lagoaça, nas diferentes fases de desenvolvimento dos Projetos.

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 impactes causados pela implementação do projeto e avaliar, simultaneamente, a eficácia das medidas de minimização previstas no procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental. A responsabilidade de implementação dos planos de monitorização é do promotor.

Complementarmente tem-se a gestão ambiental que consiste na adoção de práticas e procedimentos capazes de contribuir eficazmente para a minimização dos impactes negativos do Projeto. O papel do Dono de Obra e do Empreiteiro são cruciais para um bom desempenho nos que às práticas de gestão ambiental diz respeito. Para o efeito, é produzido neste EIA três ferramentas para aplicação de boas práticas e para o controlo dessas mesmas boas práticas:

- ☐ Plano de Gestão Ambiental da Obra (PGAO);
- ☐ Plano de Gestão de Resíduos (PGR);
- ☐ Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI).

O PGAO 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 PGAO no caderno de encargos da empreitada de construção das Centrais Fotovoltaicas e LMAT, comprometendo dessa forma o Empreiteiro a implementar as medidas de minimização nele constante.

O PGAO inclui as medidas de minimização para a fase de construção (exceto as medidas especificas relacionadas com a gestão de resíduos), bem como a Planta de Condicionamentos que abrange a área de implantação do Projeto. O PGR integra todas as medidas de minimização relativas à gestão de resíduos na fase de construção, sendo, conforme referido, um complemento do PGAO.

O empreiteiro poderá apresentar o seu próprio PGR, desde que o mesmo cumpra o preconizado nas medidas do PGR integrado no presente EIA.

A Gestão 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.

A Gestão 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 PGAO. Nele são identificados os locais onde deverão ser concretizados as ações de recuperação, e é definido o modo como deverão ser executadas essas ações. Estas ações deverão incidir sobre todas as áreas que venham a ser intervencionadas durante a obra e onde não haverá na fase de exploração infraestruturas à superfície, tais como: local de estaleiro e eventuais zonas complementares de apoio à obra, acessos, envolvente da Subestação, envolvente dos Postos de Transformação, zona ao longo das quais foram abertas as valas onde foram instalados os cabos subterrâneos e envolvente dos locais das fundações da estrutura de suporte dos painéis fotovoltaicos.

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 da evolução da situação ao longo do tempo. Este controlo deverá ser mantido no âmbito de um plano de vigilância ambiental com vista à identificação de potenciais impactes decorrentes da implementação do um determinado projeto, no sentido de se proceder à eventual aplicação de medidas minimizadoras adequadas de forma progressiva e ajustada à realidade, de acordo com a magnitude desses impactes. A obtenção de conhecimentos no âmbito dos planos de monitorização pode ainda contribuir para a adoção de técnicas e metodologias de análise de descritores ambientais mais ajustadas em futuros EIA.

Os impactes ambientais negativos identificados para este Projeto são, na generalidade, pouco significativos devido à implementação das medidas de minimização identificadas no Capítulo 10. Ainda que a magnitude de vários impactes seja elevada, a sua significância foi bastante reduzida por ter sido possível salvaguardar as áreas que se revelaram com valor ambiental. Assim, identificou-se a necessidade de monitorização ao nível da exploração do Projeto e relacionada com a fauna. Esta monitorização é proposta pela sua importância no controlo e evolução deste fator ambiental.

11.2 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA MORTALIDADE DE AVIFAUNA NAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS

11.2.1 Enquadramento

Considerando que a presença física das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II pode resultar na ocorrência de episódios de mortalidade de avifauna e de morcegos por colisão com as estruturas fotovoltaicas e que este é um fenómeno pouco estudado no contexto europeu e português, entende-se que o presente projeto deve contribuir para o conhecimento sobre a magnitude deste impacte, pelo que se propõe a realização de um Programa de Monitorização de Mortalidade de Vertebrados Voadores nas Centrais Fotovoltaicas, de acordo com o plano que de seguida se apresenta.

11.2.2 Parâmetros e locais de monitorização

Deverão ser obtidos os seguintes parâmetros no que diz respeito à monitorização da mortalidade:

- ☐ Número de aves mortas/ha;
- ☐ Taxa de deteção;
- ☐ Taxa de remoção por necrófagos;
- ☐ Taxa de mortalidade estimada.

No que diz respeito à prospeção da mortalidade deverá ser monitorizada pelo menos 70% das linhas de painéis.

11.2.3 Periodicidade e frequência de amostragem

A monitorização deverá compreender três anos na fase de exploração.

Para a prospeção de cadáveres deverão ser feitas 6 visitas em cada um dos períodos fenológicos: reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e invernada, com 7 dias de intervalos entre visitas. Os testes de remoção e detetabilidade deverão ser efetuados duas vezes, uma vez no inverno e outra no verão.

No caso dos morcegos, considerar-se-ão os períodos primaveril, estival e outonal, correspondentes aos períodos de reprodução, dispersão de juvenis e migração outonal referidos para as aves. Deste modo, serão prospetados em simultâneo.

11.2.4 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

A prospeção de mortalidade deverá ser efetuada por um observador que deverá percorrer as linhas entre painéis. Sempre que encontrado um cadáver deverá ser registada a espécie, idade, sexo, tipo de item encontrado (e.g. ave inteira, asa, penas, ossos), estimativa de permanência no terreno, percentagem de tecido removido por necrófagos, localização (com auxílio da GPS).

Para os testes de remoção deverão ser utilizados três tamanhos de cadáveres, podendo ser usadas, no caso das aves, cadáveres de codornizes, perdizes e faisões (tendo em conta a presença de aves de rapina), e no caso dos morcegos, cadáveres de ratinhos. Os cadáveres deverão ser colocados frescos, usando luvas para o efeito, e marcados para evitar confusão com cadáveres efetivamente mortos por colisão. A colocação dos cadáveres deverá ser aleatória, garantindo uma distância mínima de 100 m entre cadáveres. Deverão ser utilizados pelo menos 10 cadáveres por tamanho. Os cadáveres deverão ser visitados diariamente até ao 4.º dia e depois ao 7.º, 14.º e 21.º dias.

Para os testes de detetabilidade deverão ser utilizados modelos de aves de três tamanhos diferentes (no caso das aves) ou de ratinhos (no caso dos morcegos), tal como nos testes de remoção. Os modelos deverão ser distribuídos ao longo das linhas entre painéis. Devendo ser efetuada a experiência no mínimo 3 vezes por tipo de cadáver/grau de visibilidade.

11.2.5 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.

11.2.6 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

11.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO AVIFAUNA NA LMAT

11.3.1 Enquadramento

As três alternativas de corredores da Linha Elétrica associada às Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II desenvolvem-se numa região onde se encontram referenciadas várias espécies de avifauna com, simultaneamente, elevada probabilidade de ocorrência, estatuto de ameaça elevado e risco de colisão com linhas elétricas intermédio a elevado. Adicionalmente, atravessam, em toda a sua extensão, áreas críticas para a avifauna, no que respeita ao risco de colisão, associada à nidificação de aves de rapina e outras planadoras. Desta forma, considerando os potenciais impactes nas populações das espécies de avifauna decorrentes de fenómenos de exclusão, particularmente das espécies Cegonha-preta *Ciconia nigra,* Bútio-vespeiro *Pernis apivorus*, Milhafre-preto *Milvus migrans,* Milhafre-real *Milvus milvus*, Abutre-preto *Aegypius monachus*, Britango *Neophron percnopterus*, Grifo *Gyps fulvus*, Águia-cobreira *Circaetus gallicus,* Tartaranhão-caçador *Circus pygargus*, Tartaranhão-cinzento *Circus cyaneus* Gavião *Accipiter nisus*, Águia-d'asa-redonda *Buteo buteo*, Águia-calçada *Aquila pennata,* Águia-de-Bonelli *Aquila fasciata* e Águia-real *Aquila chrysaetos*; assim como a mortalidade da avifauna decorrente da colisão com a infraestrutura, recomenda-se a implementação de um programa de monitorização dirigido à avifauna, de forma a avaliar a importância e magnitude destes impactes, assim como avaliar as medidas de minimização de impactes propostas (ICNF, 2019b; CIBIO, 2020).

11.3.2 Objetivos do Programa de Monitorização

O presente Programa de Monitorização tem como objetivos:

- ☐ Avaliar a mortalidade de avifauna por colisão;
- ☐ Avaliar o efeito de exclusão sobre as seguintes espécies-alvo (famílias Accipitridae, Falconidae, Ciconiidae, Ardeidae, Caprimulgidae, Corvidae);
- ☐ Avaliar a eficácia dos dispositivos anticolisão.

11.3.3 Parâmetros a determinar

Na implementação do plano de monitorização para as aves devem ser determinados os parâmetros apresentados no Quadro 11.1, através da aplicação dos métodos e técnicas desenvolvidas no subcapítulo 11.3.6.

Quadro 11.1

Parâmetros a determinar e respetivos métodos/técnicas de amostragem associada a cada um dos objetivos específicos.

Objetivo específico	Parâmetros a determinar/recolher	Métodos/técnicas de amostragem
Avaliação da mortalidade	• Espécies afetadas; • Taxa de mortalidade Observada (TMO); • Taxa de mortalidade Estimada (TME); • Estimativa Global de Mortalidade (EGM).	• Prospeção de cadáveres; • Testes de detetabilidade; • Testes de remoção/ decomposição de cadáveres.
Avaliação do efeito de exclusão das espécies alvo	• Densidade de indivíduos; • Índices de abundância relativa ou de utilização do espaço na proximidade da Linha.	• Censos de aves através de pontos de observação.
Avaliação da eficácia dos dispositivos anticolisão	• Redução (em %) do Risco Relativo de Colisão (Taxa de Mortalidade Estimada/Taxa de atravessamento) em troços sinalizados, por comparação com os troços de controlo).	• Pontos de observação de aves em voo.

11.3.4 Locais de amostragem

11.3.4.1 Prospeção de cadáveres

A prospeção de mortalidade dos troços que se desenvolvem em áreas sensíveis (onde foram aplicadas medidas de minimização – sinalização da linha com dispositivos anticolisão), deverá ser realizada, sempre que possível, em toda a sua extensão, excetuando as áreas não prospetáveis, i.e. parcelas de terreno dentro dos troços da LMAT nas quais a prospeção não é exequível devido às características do habitat e/ou acessibilidade (e.g. planos de água, zonas muito declivosas, matos densos, áreas privadas sem autorização de acesso por parte dos proprietários). Fora das áreas sensíveis, deve ser assegurada a prospeção de mortalidade em, pelo menos 20% da extensão da linha, garantindo um mínimo de 2 km de extensão efetivamente prospetada. Os troços a prospetar devem ser selecionados de forma a serem, sempre que possível, representativos (em termos de proporção relativa) dos habitats atravessados pela linha. Com vista a otimização dos recursos, a seleção de troços a prospetar para a monitorização da mortalidade deverá ser compatibilizada com os troços selecionados para a avaliação da eficácia das medidas de minimização.

11.3.4.2 Testes de detetabilidade

Os testes de detetabilidade devem ser realizados em áreas representativas das diferentes classes de visibilidade estabelecidas (*vd.* subcapítulo 11.3.6.2).

11.3.4.3 Testes de remoção/decomposição de cadáveres

A colocação dos cadáveres deve ser aleatória (nos dois eixos da faixa de prospeção: largura e comprimento), mas garantindo um mínimo de 100 m de distância entre eles. Em cada experiência de remoção, os cadáveres devem ser distribuídos por diferentes habitats de acordo com a sua representatividade no corredor da linha elétrica.

11.3.4.4 Efeito de exclusão das espécies alvo

Deverão ser definidos pontos de observação de rapinas e outras planadoras para avaliação do efeito de exclusão das espécies-alvo, pertencentes às famílias Accipitridae, Falconidae, Ciconiidae, Ardeidae, Caprimulgidae, Corvidae.

11.3.4.5 Taxas de atravessamento

Para os censos de avifauna e determinação de taxas de atravessamento, devem ser determinados pontos de observação e escuta de avifauna para avaliação do movimento de aves em voo.

11.3.5 Periodicidade e frequência de amostragem

11.3.5.1 Prospeção de cadáveres

A prospeção de cadáveres deve ser realizada nos três primeiros anos de exploração. Como o Corredor da LMAT atravessa uma região sensível para a avifauna, deve ser aplicado o protocolo *intensivo*, que consiste na realização das 16 campanhas de prospeção de cadáveres, realizadas, no máximo, de 7 dias em 7 dias, o que resulta na realização de 4 visitas consecutivas (a cada sete dias) na época de reprodução, na época de dispersão pós-reprodutora, na época de migração outonal e na época de invernada, tal como definido no protocolo *standard*, complementadas pela realização de campanhas de prospeção de cadáveres adicionais, com uma periodicidade mensal durante as quatro épocas.

11.3.5.2 Testes de detetabilidade

As taxas de detetabilidade devem ser determinadas para cada operador, devendo os testes ser realizados no primeiro ano de exploração. Nos casos em que, num mesmo habitat, a densidade da

vegetação varie consideravelmente ao longo do ano (e.g. prados, pastagens ou zonas agrícolas), os testes deverão ser repetidos numa ou mais épocas do ano, que sejam representativas dessa variação. Sempre que ocorram alterações na equipa responsável pela prospeção de cadáveres, deverão ser efetuados testes de detetabilidade aos novos membros.

11.3.5.3 Testes de remoção/decomposição de cadáveres

As taxas de remoção de aves de pequena e média dimensão devem ser determinadas nas quatro épocas fenológicas, devendo os testes ser realizados no primeiro ano da fase de exploração, e os resultados obtidos nesse ano ser utilizados na estimativa da mortalidade dos anos seguintes. Caso se verifique mortalidade de aves de grande porte com estatutos de ameaça (CR, EN, VU), deverão ser realizados testes de remoção das aves de grande porte nas épocas fenológicas em que se justifique. Na eventualidade de se registar mortalidade de aves de grande porte sem estatuto de ameaça, podem ser considerados os resultados dos testes de remoção de aves de médio porte, para efeitos de correção de mortalidade.

11.3.5.4 Efeito de exclusão das espécies alvo

As amostragens para a determinação das taxas de atravessamento devem ser realizadas no ano anterior à construção (nas três alternativas do corredor da LMAT) e nos 3 primeiros anos da fase de exploração (no corredor selecionado). Considerando que as espécies-alvo nas 4 épocas fenológicas, nomeadamente: época de reprodução, dispersão pós-reprodutora, migração outonal e invernada.

Para cada ciclo anual a garantir na fase de exploração, deverá ser adotado o esquema de amostragem da situação de referência.

11.3.5.5 Taxas de atravessamento

As amostragens para a determinação das taxas de atravessamento devem ser realizadas no ano anterior à construção (situação de referência, para as três alternativas do corredor da LMAT) e nos 3 primeiros anos da fase de exploração (para o corredor da LMAT selecionado), em quatro períodos distintos, correspondentes às épocas mais relevantes do ciclo anual da avifauna: invernada, época de reprodução, dispersão pós-reprodutora e migração outonal; e coincidir, idealmente, com os períodos em que os trabalhos de prospeção de cadáveres estão a decorrer. Em cada época, cada ponto de observação deverá ser visitado 3 vezes, mais concretamente, uma vez em cada um dos principais períodos do dia: manhã (entre o nascer-do-sol e as 11h), meio-do-dia (11h-15h) e tarde (15h até ao pôr-do-sol).

Para cada ciclo anual a garantir na fase de exploração, deverá ser adotado o esquema de amostragem da situação de referência.

11.3.6 Técnicas e métodos de recolha e análise de dados

11.3.6.1 Prospeção de cadáveres

Nos troços selecionados para prospeção, as áreas não prospetáveis devem ser cartografadas com detalhe no terreno, bem como suas alterações ao longo da monitorização, i.e., parcelas de terreno dentro dos troços da LMAT nas quais a prospeção não é exequível devido às características do habitat e/ou acessibilidade (e.g. planos de água, zonas muito declivosas, matos densos, áreas privadas sem autorização de acesso por parte dos proprietários).

A prospeção de cadáveres deverá ser realizada numa faixa de terreno sob a LMAT, com uma largura total de 40 m de largura, centrada no meio dos apoios; i.e., estendendo-se 20 m a partir do eixo central da LMAT. Dentro desta faixa deverão ser realizados transectos lineares, a percorrer a pé por um ou mais observadores, que deverão avançar em paralelo a uma velocidade constante de cerca de 2 km, cobrindo uma banda de com a largura de 10 m de largura, o que resulta na realização de 4 ou transectos por troço. Para cada cadáver observado, dentro ou fora da faixa de prospeção, deve registar-se: a localização (ponto GPS); data, hora e nome do observador; a espécie, a idade e o sexo do indivíduo, determinando, se possível se se trata de um indivíduo em migração; tipo de item encontrado (e.g. ave inteira, uma asa, conjunto de ≥10 penas, só ossos); a causa da morte, por observação externa de indícios, devendo a causa da morte de espécies ameaçadas ser confirmada, sempre que possível, através da realização de uma necropsia; a data aproximada da morte com base no estado de decomposição (e.g. cinco categorias: 1 a 2 dias; 3 dias a uma semana; 1 semana a 1 mês; mais de 1 mês), o estado do cadáver (percentagem de tecidos removidos, por necrófagos ou decomposição); a distância do cadáver em relação ao eixo central da linha; descrição do habitats e cobertura do solo no local; fotografias do cadáver ou indício de mortalidade (com escala).

A mortalidade de morcegos, assim como a mortalidade de aves associada a fontes externas à LMAT em estudo devem também ser registadas e reportadas, devendo estes registos ser excluídos das estimativas de mortalidade de avifauna associada à LMAT. Todos os cadáveres/restos detetados deverão ser removidos do local de forma a evitar duplicação de registos em visitas posteriores.

Todos os dados recolhidos devem ser registados em fichas de campo.

O equipamento necessário para as campanhas de prospeção consiste em caderno de campo, ortofotomapas, GPS, máquina fotográfica digital, luvas, máscara e sacos de plástico.

11.3.6.2 Testes de detetabilidade

Anteriormente à realização dos testes de detetabilidade deverá proceder-se à cartografia dos habitats dos troços prospetados e à sua categorização em classes de visibilidade (e.g. baixa, intermédia e elevada) representativas dadas variações em altura e densidade da vegetação.

Para evitar o sacrifício desnecessário de animais deverão ser utilizados objetos ou modelos semelhantes a aves (e.g. pequeno, médio e grande porte) para a determinação das taxas de deteção dos operadores responsáveis pela monitorização da mortalidade. Alternativamente, os testes de detetabilidade poderão ser efetuados utilizando os cadáveres distribuídos ao longo da linha no âmbito dos testes de remoção (*vd.* Subcapítulo 11.3.4.3). Nessa situação, a salvaguarda da amostra mínima necessária para cada tamanho de cadáver, por classe de visibilidade (ver em baixo), deverá ser efetuada através da repetição das experiências de detetabilidade nas várias épocas do ano, e não através do sacrifício adicional de animais numa mesma época.

O desenho experimental dos testes de detetabilidade deverá considerar o tamanho do modelo (3 níveis), a dificuldade de deteção (com base na densidade e altura da vegetação).

Para cada combinação de nível de dificuldade e tamanho de modelo, deve ser feita uma experiência de deteção com um mínimo de 10 modelos, sendo cada uma destas experiências replicada um mínimo de 3 vezes.

Os modelos devem ser colocados de forma aleatória nos dois eixos espaciais, ou seja, tanto na largura da faixa de prospeção como no comprimento do troço de linha utilizado para a experiência, sendo sugerido que a extensão do troço de linha para a realização de cada experiência não seja inferior a 1 km por cada 10 modelos a colocar.

Nos testes de detetabilidade deve participar o observador ou conjunto de observadores que realizam habitualmente as prospeções de cadáveres. Durante a experiência, o(s) observador(es) deve(m) prospetar os troços selecionados, seguindo a metodologia habitual de prospeção, e registar todos os modelos/cadáveres encontrados de cada tamanho e respetiva localização (para posterior associação à classe de visibilidade). Em alternativa, poderá ser atribuído um código a cada modelo/cadáver (sendo pré-conhecido o seu tamanho e localização), bastando ao observador registar esse mesmo código.

No final de cada experiência, para cada um dos modelos/cadáveres, deverá ser compilada a seguinte informação: referência/código individual; data e número da experiência; local de colocação (coordenada GPS) e respetivo troço da linha; classe de visibilidade (e.g. baixa, intermédia e elevada); espécie (e.g. codorniz, perdiz, faisão) e/ou classe de tamanho do modelo (e.g. pequeno, médio, grande);

deteção (ou não), por cada observador, pelo conjunto de observadores (consoante aplicável). Recomenda-se o registo fotográfico (com escala) de, pelo menos, um modelo/cadáver de cada classe de tamanho, em cada classe de visibilidade/habitat.

A capacidade de deteção de cadáveres será determinada para cada, observador ou conjunto de observadores que realizam a prospeção de cadáveres, e tipo de habitat, sendo testadas situações de dificuldade de deteção que sejam representativas da variabilidade de condições (altura e densidade de vegetação) existentes na área de estudo.

11.3.6.3 Testes de remoção/decomposição de cadáveres

Os cadáveres a utilizar para a determinação das taxas de remoção deverão ser de diferentes classes de dimensão representativas das aves que potencialmente podem colidir com a linha elétrica, podendo ser usadas codornizes (pequeno porte), perdizes (porte médio) ou aves de maiores dimensões, como o faisão, provenientes de explorações aviárias e eutanasiadas sem recurso a químicos. Os cadáveres deverão ser colocados frescos e por depenar usando para o efeito luvas, e devem ser previamente marcados - por exemplo através do corte da ponta da asa - de forma a não os confundir com uma ave efetivamente morta nas linhas elétricas.

Em cada época fenológica, devem ser utilizados, no mínimo, 20 cadáveres por cada classe de tamanho (pequena, média, grande), ou 30 cadáveres, no caso de serem consideradas apenas duas classes de tamanho (pequeno e médio porte). Os locais de colocação de cada cadáver deverão ser selecionados de forma aleatória, mas representativa dos principais habitats presentes nos troços alvo de prospeção, distribuídos nos dois eixos da faixa de prospeção (largura e comprimento) e distanciados entre si, no mínimo, 100 m, de forma a garantir a não saturação da área com cadáveres.

Os locais onde decorrem os ensaios devem ser visitados diariamente até ao 4.º dia (inclusive) e depois ao 7.º, 14.º e 21.º dias após a colocação, para verificação da sua permanência ou não no terreno ou de eventuais vestígios de predação, considerando-se que ocorreu uma remoção completa do cadáver quando não existir qualquer vestígio do mesmo, ou o número de penas deixado no local for inferior a 10.

Durante a realização dos testes de remoção, deve ser registada a localização de cada cadáver colocado, (coordenada), a época do ano, a caracterização do habitat envolvente, a espécie, o tamanho, a data de colocação, a data de remoção, o estado do cadáver aquando cada uma das verificações (I – intacto; P – predado; MP – muito predado, i.e. restos de carcaça e/ou conjunto de penas ≥ 10 penas; D –

decomposto; MD – muito decomposto; R – removido, i.e. sem vestígios ou conjunto de penas <10); registo fotográfico de cada cadáver colocado no terreno, com escala, e respetivo habitat envolvente.

Este protocolo permite a obtenção de curvas de remoção, necessárias para o cálculo de probabilidades médias de permanência de cadáveres.

Na análise dos resultados, deve ser analisada a variável tamanho do cadáver (3 classes) e avaliado o efeito do fator época fenológica.

A taxa de remoção de cadáveres deverá ser determinada para cada época do ano e para cada classe de tamanho de ave.

11.3.6.4 Estimativa da mortalidade

Para além da apresentação dos dados brutos das campanhas de prospeção, a mortalidade de aves associada à LMAT deve ser caracterizada, para cada época fenológica e para cada período anual, para a totalidade da comunidade de aves e para cada classe de tamanho, através da apresentação dos seguintes parâmetros:

- Taxa de Mortalidade Observada (TMO) – número médio de cadáveres encontrados por km;
- Taxa de Mortalidade Estimada (TME) – número médio estimado de aves mortas por km;
- Estimativa Global de Mortalidade (EGM) – número estimado de aves mortas para a extensão total da LMAT.

O cálculo dos três parâmetros de mortalidade deverá basear-se no número de quilómetros efetivamente prospetados dentro das secções da linha selecionadas para prospeção de cadáveres (i.e., excluindo as áreas identificadas como "não prospetáveis").

O cálculo da TME e EGM deve ter por base os valores de mortalidade observada no conjunto das prospeções "base" e "adicionais" (sempre que aplicável), devidamente ajustados pelos três fatores de correção do enviesamento: proporção de cadáveres que caem/morrem dentro da faixa de prospeção, taxa de persistência dos cadáveres entre prospeções e probabilidade de deteção pelos observadores. A aplicação destes fatores de correção deve sempre ter em consideração o porte das espécies encontradas mortas.

A TME e a EGM devem ser determinadas recorrendo ao estimador GenEst, desenvolvido por Dalthorp *et al.* (2018), disponível em https://code.usgs.gov/ecosystems/GenEst.

11.3.6.5 Determinação do efeito de exclusão

A metodologia para a realização dos censos das espécies alvo (Águia-de-Bonelli, Tartaranhão-caçador, Alcaravão e Sisão) devem ser adaptadas à espécie alvo, devendo, no entanto, ser aplicada uma abordagem *BACI* (*Before-After-Control-Impact*), em que área de implantação da LMAT e uma área fora da influência da infraestrutura (área "Controlo") são monitorizadas durante um ano no período anterior à construção (vulgarmente designado "Ano Zero") e 3 anos na fase de exploração.

A amostragem direcionada às espécies alvo devem ser realizadas através da realização de pontos de observação em locais estratégicos no terreno. As amostragens devem ser realizadas durante as horas de maior calor e ter a duração de uma hora, devendo ser registada a hora de início e fim dos censos, o número de indivíduos de cada espécie observada, a distância ao observador (5 bandas de distância: <100 m, 100-250 m, 250-500 m, 500 m-1000 m) e a altura, direção e tipo de voo observado. As localizações dos indivíduos observados deverão ser anotadas sobre uma grelha de 500 × 500 m com base na carta militar, de modo a permitir a integração destes dados num projeto SIG e, posteriormente, a sua análise espacial.

Com os dados recolhidos, deverá ser determinada a abundância das espécies-alvo assim como a intensidade do uso do espaço por estas.

11.3.6.6 Determinação de Taxas de atravessamento

Para determinação da frequência de voo das aves através da linha elétrica deverá ser realizada uma contagem visual a partir de pontos fixos ao longo da linha, durante períodos de 1 hora. Durante estes censos, deverão ser registados os movimentos de atravessamento da linha de todas as aves no vão mais próximo do ponto (i.e., até uma distância aproximada de 400 m) e apenas movimentos de aves de médio-grande porte no vão seguinte (i.e., até uma distância aproximada de 800 m). Para cada movimento de atravessamento, de um indivíduo ou bando da mesma espécie, deverá ser compilada a informação: data, hora e nome do observador; referência do ponto de observação; referência do vão atravessado; número de indivíduos; espécie, idade e sexo dos indivíduos observados; altura de voo aquando do cruzamento da linha (Classe I: entre o solo e 5 m abaixo dos cabos condutores; Classe II - entre os cabos condutores e/ou de guarda, incluindo margem de 5 m acima e abaixo dos mesmos, respetivamente; Classe III - entre 5 m acima dos cabos de guarda e uma altura superior a 25 m; Classe IV - superior a 25 m acima dos cabos de guarda); comportamento perante a linha elétrica (sem alteração aparente de comportamento (i.e., altura e/ou direção do voo); ajuste da altura e/ou direção de voo; desistência de atravessamento; colisão; pousado nos cabos ou apoios da linha - especificar qual).

Os censos de aves devem ser efetuados sob condições meteorológicas favoráveis, i. e, na ausência de chuva e vento forte.

O equipamento necessário para a realização dos censos de aves é o seguinte: binóculos, telescópio, GPS, mapas e fichas de campo.

A partir dos dados recolhidos, deverão ser calculados, em separado para os troços sinalizados e troços controlo, as taxas de atravessamento (número médio de aves que atravessam a linha / km / hora), tendo em atenção a extensão de linha eficazmente amostrada para aves de pequeno e de médio-grande porte (a partir dos diferentes pontos de observação). No cálculo deste parâmetro devem ser incluídos todos os movimentos de aves registados durante os pontos de observação, com exceção dos movimentos a uma altura de voo superior a 25 m acima dos cabos de guarda (i.e., excluir apenas a classe IV).

11.3.6.7 Estimativa da eficácia dos dispositivos anticolisão

Com os dados recolhidos durante as campanhas de prospeção de cadáveres, da realização dos testes de detetabilidade e dos testes de remoção, deverá ser calculada a Taxa de Mortalidade Estimada (TME = n.º médio estimado de aves mortas/ km, ver Subcapítulo 11.3.6.4).

Por forma a garantir a comparabilidade das TME obtidas para os troços sinalizados e controlo, o cálculo das mesmas deve apenas incluir os dados recolhidos nas visitas "base", uma vez que ambos os protocolos (*Standard* e *Intensivo*) contêm este tipo de visitas, e, portanto, asseguram a mesma frequência de amostragem e cobertura dos períodos do ano.

A eficácia dos dispositivos anticolisão (redução da mortalidade, percentagem) é avaliada a partir do cálculo da redução, em percentagem, do Risco relativo de colisão de aves (TME / Taxa de atravessamento) nos troços sinalizados por comparação com os troços controlo, através da seguinte fórmula:

$$Eficácia = \left[1 - \frac{TME\ (troço\ sinalizado)/Taxa\ de\ atravessamento\ (troço\ sinalizado)}{TME\ (troço\ de\ controlo)/Taxa\ de\ atravessamento\ (troço\ de\ controlo)}\right] x\ 100$$

A estimativa da eficácia dos dispositivos anticolisão deverá ser determinada, por defeito, para a comunidade de aves no seu todo e considerando a totalidade das campanhas de amostragem realizadas. Contudo, e mediante o volume de dados obtido, simultaneamente de mortalidade e de atravessamentos, esta poderá também ser aferida para um período temporal específico, para um determinado grupo taxonómico e/ou espécie-alvo.

Para além da avaliação da eficácia dos dispositivos anticolisão, deverá ser realizada uma caracterização do comportamento de voo das aves nos troços sinalizados comparativamente com os troços não sinalizados, devendo ser avaliada a frequência de atravessamentos: (1) sem alteração do comportamento de voo, (2) com alteração da direção e/ou altura de voo (e em que sentido), ou (3) em que houve uma desistência por completo do atravessamento.

Adicionalmente, aquando da apresentação dos resultados obtidos, recomenda-se que a mesma seja efetuada com o maior detalhe possível, nomeadamente com:

- ☐ Descrição das características das linhas elétricas estudadas (e.g. n.º de planos de colisão, dimensões e configuração dos apoios, habitats atravessados), dos dispositivos testados (e.g. tipologia, cor, dimensões) e da intensidade de sinalização adotada (e.g. quais cabos que foram sinalizados, espaçamento entre os dispositivos em cada cabo e em perfil);
- ☐ Descrição do esforço de amostragem e das metodologias de campo adotadas na monitorização da mortalidade e respetivos fatores de correção (sempre que aplicável);
- ☐ Apresentação dos valores de eficácia obtidos (e respetivos valores de incerteza), de forma discriminada por cada combinação de variável testada.

11.3.7 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. Esta medidas podem passar pela intensificação das medidas de sinalização para a avifauna nos troços definidos.

11.3.8 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 dados serão interpretados ao nível local, regional e nacional. Caso se verifique a ocorrência de mortalidade significativa de aves na área de estudo, cabe à equipa responsável pela monitorização determinar a ocorrência de situações problemáticas, com base em critérios que incluam o número de cadáveres detetado, a estimativa de mortalidade potencial e as espécies afetadas.

Os resultados obtidos relativos a eventuais impactes sobre este grupo (mortalidade, 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.

11.4 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO LOBO-IBÉRICO

11.4.1 Enquadramento

Devido à provável presença do Lobo-ibérico na proximidade da área das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, e como esta espécie tem um estatuto de conservação próprio na legislação portuguesa, considerou-se importante a implementação de um programa de monitorização dirigido a esta espécie. Este plano de monitorização tem como objetivo verificar os possíveis efeitos da implementação do Projeto das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II sobre o Lobo-ibérico.

11.4.2 Parâmetros de Amostragem

Para cumprir o objetivo do presente plano de monitorização e, dada a ausência de informação recente relativamente à distribuição e frequência do Lobo na área de implantação do projeto, para a caracterização da situação de referência das Centrais Fotovoltaicas, as campanhas de amostragem deverão ter por base o método de prospeção de indícios de presença (e.g. dejetos, pegadas) de Lobo.

Nas fases de construção e exploração deverá ser privilegiada a implementação de duas metodologias de amostragem distintas, nomeadamente a prospeção de dejetos e armadilhagem fotográfica.

Para atingir os objetivos pretendidos, devem ser monitorizados os seguintes parâmetros:

- Confirmar a presença de Lobo na área de estudo;
- Mapear a distribuição de Lobo na área de estudo;
- Determinar a frequência de utilização da área de estudo pelo Lobo;
- Verificar temporalmente o efeito na população do Lobo da implantação do projeto, através do efeito de exclusão.

11.4.3 Locais de Amostragem

De acordo com ICNB (2010), a área de estudo deve contemplar não só a totalidade da área de implantação do Projeto das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, mas também a área envolvente do mesmo na qual seja expectável que se façam sentir os efeitos do projeto. Por outro lado, deve ainda ser contemplada uma área-controlo, com características semelhantes às da área afetada, que se encontre fora da área de influência do projeto, mas com relativa proximidade, garantindo que os animais que utilizam ambas as áreas se encontram sujeitos ao mesmo tipo de condicionantes ecológicas e/ou antropogénicas.

A área de estudo deve ser definida com base na magnitude dos movimentos da espécie-alvo, sendo recomendado, para o Lobo-ibérico, uma dimensão de 5 km em torno do empreendimento em causa. De acordo com ICNB (2010), sempre que a área de estudo definida se sobreponha com a área vital de alguma das alcateias identificadas em Pimenta *et al.* (2005), a área de estudo deverá ainda integrar a totalidade dessa mesma área (situação que não se verifica neste caso).

Para garantir uma amostragem uniforme e estratificada da área de estudo, esta deverá ser dividida tendo por base uma grelha de quadrículas 2 x 2 km, nas quais devem ser definidas as estações de amostragem. Por conseguinte, devem ser consideradas para prospeção as quadrículas 2 x 2 km intersetadas diretamente pelo Projeto, bem como quadrículas 2 x 2 km numa área-controlo.

11.4.4 Periodicidade e frequência de amostragem

Os trabalhos de monitorização devem decorrer durante a fase de pré-construção, a fase de construção e na fase de exploração do empreendimento deve ter uma duração mínima de cinco anos (ICNB, 2010).

Para a caracterização da situação de referência nas Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, serão realizadas duas campanhas de amostragem, em duas estações do ano (primavera e verão).

Nas fases de construção e exploração, deverá realizar-se uma campanha de amostragem por época do ano, num total de 4 campanhas de amostragem anuais.

11.4.5 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos

A prospeção de indícios de presença deve consistir na realização de percursos de carro a uma velocidade constante de 10 a 20 km/h, de forma a permitir a deteção de dejetos ou pegadas de Lobo devendo, contudo, ser prospetados a pé os cruzamentos de caminhos florestais onde a probabilidade de se encontrar estes indícios é maior. Devem, assim, ser prospetados caminhos florestais e/ou rurais de terra batida com utilização antropogénica reduzida e que se localizem em zonas características de passagem desta espécie, nomeadamente colos de montanha e cabeceiras de linhas de água, junto a habitats naturais como manchas florestais ou extensas zonas de mato (ICNB, 2010; Pimental *et al.*, 2005).

Para atribuição ou não dos dejetos encontrados a Lobo-ibérico, devem ser tidos em conta o seu aspeto morfológico, o conteúdo, o odor, a localização no terreno, bem como outros fatores circunstanciais, nomeadamente a existência de cães na zona e a repetição ao longo do ano da ocorrência de dejetos nesse mesmo local (Pimenta *et al.*, 2005). Todos os dejetos atribuíveis a Lobo detetados durante os percursos devem ser georreferenciados e fotografados com escala.

A prospeção de dejetos deve ser realizada com uma periodicidade trimestral, ou seja, deve ser realizada uma campanha de amostragem por época no ano (primavera, verão, outono e inverno).

Os dados recolhidos com recurso a esta metodologia irão permitir o cálculo dos seguintes parâmetros:

- Número de quadrículas onde de se detetaram dejetos atribuíveis a Lobo;
- Distribuição espacial de indícios de presença atribuíveis ao Lobo,
- Índice Quilométrico de Abundância, que se traduz no número de dejetos atribuíveis ao Lobo pelo número de quilómetros percorridos em cada quadrícula (n.º dejetos/km).

Para aplicação de armadilhagem fotográfica devem ser estabelecidas duas estações de amostragem fixas por cada quadrícula 2 x 2 km. Sempre que possível, as estações de amostragem devem ser definidas em locais com maior probabilidade de se detetarem indivíduos em passagem, ou seja, em locais relativamente próximos de caminhos florestais e/ou de cruzamentos de caminhos.

No caso da armadilhagem fotográfica, cada estação de amostragem deve estar ativa por um período 28 dias consecutivos por campanha de amostragem. À semelhança da prospeção de dejetos, deve ser realizada uma campanha de amostragem por época no ano (primavera, verão, outono e inverno).

Os dados recolhidos com recurso a esta metodologia irão permitir o cálculo dos parâmetros que se apresentam de seguida, dando assim resposta aos objetivos estabelecidos no ponto 11.4.1:

- Número de quadrículas onde se detetaram indivíduos de Lobo ou espécies presa;
- Distribuição espacial das estações com presença confirmada de indivíduos;
- Frequência de ocorrência, que se traduz no número de contactos com Lobo por estação e por noite de amostragem (n.º capturas/noite/estação de amostragem).

Devem assumir-se como diferentes contactos, as fotografias/vídeos com indivíduos que sejam registadas(os) na mesma estação de amostragem com 12 h de intervalo uma vez que, em estudos acerca da ecologia da espécie, se assume que este será o intervalo de tempo necessário para que um indivíduo se possa deslocar para qualquer ponto da sua área vital (ICNB, 2010).

Nos dados resultantes da armadilhagem fotográfica, deve ser extraída informação relativamente às principais presas selvagens de Lobo-ibérico, nomeadamente Corço e Javali, de forma possibilitar o cálculo dos mesmos parâmetros calculados para a espécie-alvo do presente plano de monitorização.

Estas metodologias devem ainda ser complementadas com a informação relativa de prejuízos atribuíveis a Lobo, alvo de indeminização pelo ICNF, bem como da realização de deslocações noturnas na área de estudo para observação direta de indivíduos. Esta última metodologia complementar poderá ter maior eficácia no período entre novembro e abril, quando as alcateias apresentam maior amplitude de movimentos (ICNB, 2010).

Os dados resultantes das metodologias de recolha de dados complementares, devem ser analisados de forma integrada com os dados das metodologias sistemáticas (prospeção de dejetos e armadilhagem fotográfica).

11.4.6 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

A implementação de eventuais medidas de minimização e/ou compensação deve ser avaliada anualmente consoante os resultados obtidos no âmbito deste plano, nomeadamente, no que diz respeito à distribuição da espécie e intensidade de utilização da área de estudo.

No entanto, atendendo ao valor ecológico do Lobo-ibérico, podem deixar-se algumas recomendações para a fase de construção do empreendimento em análise, nomeadamente para que as ações com maior potencial de perturbação para a espécie, nomeadamente aberturas de alicerces e/ou acessos, decorram fora do período mais sensível, entre maio e agosto que corresponde à fase de maior dependência das crias.

11.4.7 Critérios de revisão do plano de monitorização

A revisão do presente Plano de Monitorização deverá ocorrer caso se verifiquem incidências negativas significativas. A monitorização deverá continuar por um número de anos que se considere necessário para responder às questões levantadas, sendo revista anualmente a necessidade do seu prolongamento, se forem detetadas novas situações não abrangidas pelo presente programa de monitorização e/ou caso se verifique que a metodologia proposta não é a mais adequada.

11.4.8 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias após os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

Nos relatórios serão apresentadas as metodologias empregues, os equipamentos utilizados, os resultados obtidos e a respetiva discussão. Será igualmente avaliada a necessidade de se proceder a alterações ao plano de monitorização, nomeadamente: frequência de amostragens, localização dos pontos de monitorização, ou pequenas alterações metodológicas, de forma a garantir o completo cumprimento dos objetivos propostos.

11.5 MONITORIZAÇÃO DOS IMPACTES SOCIOECONÓMICOS

11.5.1 Introdução

A monitorização é um processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente e/ou sobre os efeitos ambientais de determinada(s) ação(ações). Monitorizar os efeitos de determinado projeto implica verificar e, quando necessário, medir e avaliar, quantitativa e/ou qualitativamente, as mudanças ocorridas ao longo do tempo em determinadas situações ou parâmetros, que resultam de ações inerentes a esse projeto.

Num contexto de avaliação ambiental, a monitorização tem como ponto de partida os resultados da pré-avaliação de impactes efetuada na fase de Avaliação de Impacte Ambiental, nomeadamente o Estudo de Impacte Ambiental, as condições estabelecidas na Declaração de Impacte Ambiental, bem como o Parecer da Comissão de Avaliação sobre a conformidade do Projeto de Execução com a respetiva DIA.

Por regra, um programa de monitorização baseia-se nos seguintes pressupostos e orientações gerais:

- ☐ Verificar e aferir a efetividade e o modo concreto de ocorrência de impactes (negativos e positivos) previstos;
- ☐ Aferir da eficácia e cumprimento eficiente das medidas de mitigação de impactes negativos e potenciação de impactes positivos preconizadas, procedendo a correções ou alterações, sempre que tal se considere necessário;
- ☐ Identificar a ocorrência de impactes não previstos na pré-avaliação;
- ☐ Contribuir para a definição e implementação de medidas mitigadoras dos impactes negativos e potenciadora dos impactes positivos, não previstas anteriormente.

11.5.2 Objetivos gerais da monitorização

Os objetivos das monitorizações a realizar devem ser definidos tendo em conta a avaliação de impactes e a definição de medidas estabelecidas no EIA, bem como as orientações, condições e medidas que foram estabelecidas na Declaração de Impacte Ambiental.

Antes do início da fase de construção, uma vez estabelecidos todos os detalhes do projeto e estabelecido o "momento-zero" para a monitorização (Campanha de Referência), o empreiteiro/concessão deverá

elaborar um programa detalhado de monitorização dos impactes socioeconómicos nas fases de construção e de exploração, tendo em conta o conteúdo e disposições incluídas nos seguintes elementos:

a) Presente Programa de Monitorização;
b) Estudo de Impacte Ambiental;
c) Plano de Gestão Ambiental da Obra (PGAO);
d) Declaração de Impacte Ambiental e Decisão sobre a Conformidade Ambiental do Projeto de Execução;
e) O resultado de estudos sociais e ambientais complementares que venham, eventualmente, a ser elaborados.

Após a sua elaboração, o Plano deverá ser submetido ao Proponente/Dono de Obra, para a respetiva validação e aprovação.

Indicam-se, de seguida, alguns aspetos gerais a ter em conta na monitorização dos impactes socioeconómicos:

- ☐ Efeitos da fase de construção e exploração da obra na qualidade de vida e bem-estar locais;
- ☐ Análise de reclamações, durante as fases de construção e exploração;
- ☐ Efeitos da ocupação do território pelo projeto, nomeadamente os ganhos energéticos e ambientais resultantes da exploração do projeto.

11.5.3 Dimensões a Monitorizar

O Programa de Monitorização deverá considerar as seguintes orientações gerais e dimensões de análise para monitorização, para além de outras que, eventualmente, venha a considerar-se serem necessárias:

- ☐ Efeitos diretos da obra no emprego (criação líquida de emprego e contratação de trabalhadores locais, isto é, residentes no(s) concelho(s) abrangido(s) pela obra).
- ☐ Reclamações/Afetação do bem-estar, durante a obra - Perceção de incómodos ambientais em espaços habitados, por parte de residentes (ruído; poeiras; segurança; desorganização do espaço, circulações, acessos a edifícios e espaços), resultantes das atividades construtivas.
- ☐ Efeitos diretos da exploração das Centrais no emprego (criação líquida de emprego e contratação de trabalhadores locais, isto é, residentes no(s) concelho(s) abrangidos pela obra).

- Efeitos da exploração das Centrais - ganhos energéticos e ambientais (região e concelho abrangido pela obra). Energia produzida pelo empreendimento (aquisição de energia renovável vs. energia não renovável).

- Reclamações/ Afetação do bem-estar, durante a exploração- Perceção de incómodos ambientais em espaços habitados, por parte de residentes (ruído), resultantes das atividades de exploração (tráfego de veículos).

A monitorização proposta permitirá verificar a eficácia das medidas definidas e propor a introdução de correções ou novas medidas, caso se justifique.

11.5.4 Fases da Monitorização

11.5.4.1 Fase de Pré-Construção e Estrutura do Programa

Antes do início da fase de construção deverá ser efetuada uma Campanha de Referência para caracterização que tem como objetivo estabelecer uma base de referência dos parâmetros a monitorizar, de forma a possibilitar uma análise comparativa com os dados a obter nas campanhas de monitorização das fases de construção e exploração, abrangendo as dimensões de impacte e os pontos de amostragem definidos no presente documento.

Nesse sentido serão definidos um conjunto de indicadores que traduzem os parâmetros a monitorizar, em termos da componente socioeconómica, a saber:

- Caracterizar e quantificar o desemprego local bem como as oportunidades de emprego. Estes indicadores permitem compreender a realidade do emprego local antes da obra se iniciar e qual o potencial de recursos humanos disponíveis;

- Caracterizar e quantificar o consumo de energia do concelho. Ainda que a energia produzida no futuro projeto não venha a ser diretamente consumida no concelho onde é produzida permitirá dar uma escala do impacto do projeto face à dimensão dos consumos energéticos do local onde é produzida.

- Levantamento de reclamações ou problemas pré-existentes na área de estudo e nas suas imediações. Importa compreender se já existem algumas perceções negativas ou situações de incomodidade nesta área por via de outros elementos ou atividades.

No EIA encontra-se uma medida de minimização, a saber, "*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 (utilizando diversos meios de informação, como painéis informativos, folhetos e outros que se considere adequados para o efeito), em locais públicos, nomeadamente nas Juntas de Freguesia, onde se inserem os Projetos das Centrais, e na Câmara Municipal de Mogadouro."

Deverão ser também analisadas e referenciadas as dúvidas, questões e eventuais reclamações que decorrentes das ações de informação e divulgação dos projetos das Centrais. Estes elementos servirão também como um indicador de caracterização.

11.5.4.2 Fase de Construção

Na fase de construção o objetivo passa por monitorizar os principais efeitos no bem-estar das comunidades, que previsivelmente serão mais afetadas nesta fase, bem como aferir os potenciais benefícios para a economia local que resultam desta fase de obra.

As atividades construtivas da fase de obra, como escavações, movimento de máquinas ou tráfego de veículos pesados, irão certamente contribuir para uma degradação da qualidade do ambiente e bem-estar das comunidades que residem ou trabalham na envolvente da área de construção do projeto. Importa por isso identificar esse grau de incomodidade ou dano, bem como as suas fontes, para que possam ser minimizadas estas afetações de qualidade e bem-estar, ou inclusivamente retificadas algumas situações.

O principal indicador para monitoriza estas alterações serão as reclamações registadas durante a fase de obra, por parte de entidades públicas, privadas ou proprietários e residentes de áreas afetadas.

De acordo com o EIA uma medida prevista é a "distribuição de Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Gestão Ambiental da Obra, a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente os locais onde foram disponibilizadas as fichas (estaleiro principal, Juntas de Freguesias Vilas de Ala, Tó e Penas Roias e Câmara Municipal de 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. Deve ser mantido um registo rigoroso dos contactos e reclamações efetuadas, com identificação das pessoas atendidas, motivo do

contacto ou reclamação, tipo de encaminhamento e resposta dada pelo promotor e/ou entidade executante."

Esta informação recolhida semanalmente nos diferentes locais fornecerá os dados necessário para esta análise. Sugere-se que, para complementar a medida anterior deverá ser implementado um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Este mecanismo deve contemplar um ponto de atendimento presencial no estaleiro principal, atendimento telefónico e/ou através da internet para submissão de reclamações.

A fase obra gera sempre um aumento da dinâmica social e económica na área do projeto bem como das áreas envolventes, em particular nas principais localidades. A concentração de trabalhadores, muitos provenientes de outras áreas de residência, gera receitas para alojamentos, restauração, comércio local entre outros bens e serviços. Captar este impacto económico, pela sua duração e escala de análise é por norma difícil, pelo que o principal indicador que pode traduzir esta mais-valia para a economia é o número líquido de empregos locais gerados durante a obra.

O EIA indica como que o empreiteiro deve privilegiar, sempre que possível, mão-de-obra local na fase de construção beneficiando a população local. Pelo que devem ser contabilizados os contratos efetuados com indivíduos ou empresas do(s) concelho(s) abrangido(s) pela obra.

11.5.4.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração é expectável que se verifique um menor impacto do projeto no bem-estar das comunidades, tal como uma menor geração de mais valias para a economia local, no entanto, o funcionamento pleno do projeto trará um conjunto de ganhos energéticos e ambientais, que beneficiam o concelho, mas também a região e o país.

Prevê-se que a incomodidade e degradação do bem-estar das comunidades locais seja menor durante a fase de exploração, ainda assim deve ser mantida a monitorização do principal indicador destas alterações, que são as reclamações registadas, por parte de entidades públicas, privadas ou proprietários e residentes de áreas afetadas.

A fim de que possam ser analisadas eventuais reclamações e sugestões sobre a exploração das Centrais Fotovoltaicas, mensalmente deverão ser recolhidas as Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Gestão Ambiental da Obra utilizadas na fase de obra, que estarão disponibilizadas apena nas Juntas de Freguesias de Vilas de Ala, Tó e Penas Roias e na Câmara Municipal de Mogadouro, 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 das Centrais Fotovoltaicas (responsáveis e respetivos contactos), que possibilite estabelecer canais de comunicação fáceis e diretos.

Tal como referido na fase de construção este tipo de projetos podem trazer alguma dinâmica e mais-valia para a economia local, esse impacto não é tão marcado na fase de exploração, mas ainda assim pode ser relevante por via de alguma geração ou fomento de emprego permanente e indireto derivado da exploração das Centrais Fotovoltaicas, e através de, sempre que possível, a aquisição de serviços (manutenção, fornecimento de materiais, fornecimento de bens e serviços) a empresas da região, desta forma fomentando o emprego.

Nesta fase está previsto que ocorram um conjunto de ganhos energéticos e ambientais decorrentes do funcionamento da central, em particular, o contributo da produção de energia de fonte renovável contribuindo para a redução do consumo nacional de energia produzida de fontes não-renováveis, como os associados impactos positivos em termos de qualidade do ar, redução de emissões e combate às alterações climáticas.

Deve assim ser monitorizado volume de energia produzido pelas Centrais ao longo do tempo (anualmente), e analisar o seu contributo em termos nominais e percentuais, bem como quantificar as emissões de CO_2 evitadas.

11.5.5 Locais a monitorizar

Na componente socioeconómica não é possível definir um ponto específico de amostragem, uma vez que esta componente abrange muitos fatores e medidas que impossibilita a sua delimitação. Como tal, optou-se por definir áreas que serão objeto das monitorizações.

Uma das áreas definidas, será o Concelho de Mogadouro, concelho onde será desenvolvida a empreitada, sendo esta autarquia alvo dos principais contactos. Segue-se as freguesias de onde o projeto se insere, freguesias de Vilas de Ala, Tó e Penas Roias.

Localmente considera-se as parcelas que serão afetadas pelo projeto e os respetivos proprietários/arrendatários, bem como as parcelas adjacentes. Deste modo é possível recolher informação, de todos os possíveis afetados com o projeto.

11.5.6 Periodicidade

A periodicidade de monitorização das diferentes dimensões não será toda igual, dependerá do parâmetro a considerar. No quadro seguinte apresenta-se a periodicidade definida para cada um dos parâmetros considerados.

Quadro 11.2

Periodicidade das ações de monitorização

Fases	Periodicidade/ componentes	Criação de emprego	Reclamações	Ganhos energéticos	Ganhos ambientais
Fase de Construção	Bimestral (durante a empreitada)				
Fase de Exploração	Anual (durante três anos)				

11.5.7 Metodologias de recolha de informação, tratamento e avaliação de dados

Serão estabelecidos contactos, para recolha de informação periódica com:

- ☐ As pessoas diretamente afetadas;
- ☐ As organizações diretamente afetadas;
- ☐ As autarquias locais (Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia);
- ☐ Os procedimentos de recolha de informação combinam os seguintes métodos/técnicas:
- ☐ Pesquisa e análise documental;
- ☐ Ações de reconhecimento com observação direta simples;
- ☐ Contactos e entrevistas.
- ☐ Cada ação de monitorização deve contemplar os seguintes procedimentos:
- ☐ Trabalho de terreno;
- ☐ Recolha de informação, preparação e análise de dados;

- ☐ Aferição do programa e avaliação da necessidade de realizar trabalhos suplementares ou complementares;
- ☐ Realização de trabalhos suplementares ou complementares, caso necessário;
- ☐ Comparação dos dados obtidos com os dados das monitorizações anteriores, caso existam;
- ☐ Verificação da implementação das medidas de mitigação ou potenciação.

11.5.8 Relatórios de monitorização

A estrutura dos relatórios de monitorização deve estar de acordo com o definido na Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, nomeadamente:

- ☐ Introdução (descrição dos trabalhos realizados);
- ☐ Antecedentes (eventuais lacunas de informação e dificuldades);
- ☐ Descrição do programa de monitorização;
- ☐ Resultados do programa de monitorização (discussão dos resultados obtidos e principais conclusões);
- ☐ Conclusões (conclusões gerais; recomendações para próximas monitorizações, caso se aplique).

Os relatórios de monitorização a apresentar terão uma periodicidade bimestral na fase de construção. Na fase de exploração serão apresentados anualmente, durante os primeiros três anos.

12 LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Não foram, ao longo da elaboração do presente EIA, identificadas lacunas de conhecimento imprescindíveis à correta avaliação dos impactes decorrentes dos Projetos e proposta das respetivas medidas mitigadoras.

Os dados existentes, incluindo estudos de especialidade elaborados especificamente para estes Projetos, e os adquiridos em termos de trabalho de campo, foram considerados suficientes para uma boa caracterização da situação de referência e consequente análise de impactes e proposta de medidas de minimização.

No entanto, dada a inexistência, habitual nesta fase dos Projetos, de elementos que permitam a identificação das áreas efetivamente afetadas pelos apoios da linha elétrica, importa, em fase de desenvolvimento do referido Projeto, deverá ter-se em conta as avaliações feitas ao nível dos diferentes descritores, para seleção dos melhores locais para implantação dos mesmos.

13 CONCLUSÕES

Com o presente EIA procedeu-se à avaliação de impactes dos Projetos de Execução das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, incluindo a respetiva subestação, e Linha Elétrica (em fase de estudo prévio) 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 pelos Projetos.

A área de implantação das Centrais, incluindo a Subestação, não se insere 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.

No âmbito da elaboração dos Projetos foram concretizados estudos em conjunto com a equipa responsável pela elaboração do EIA, por forma a identificar condicionamentos ambientais que pudessem ser minimizáveis previamente à concretização dos Projetos de Execução. Destaca-se a este nível a elaboração do Estudo de Grandes Condicionantes, de que resultou uma Planta de Condicionamentos com o objetivo de obter conhecimento prévio das condicionantes que existem na zona onde se pretende instalar as Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, Subestação e respetiva ligação à Rede Nacional de Serviço Público (RNSP). Em resultado, foram identificadas várias zonas que, pelos condicionalismos que apresentavam ficaram interditas à implantação dos projetos, pelo que embora a área de estudo corresponda a uma área total de 1234,5 ha, a implantação de ambas as Centrais ocupam uma área vedada de cerca de 68% da totalidade da área estudada.

A caracterização do estado atual do ambiente da área de estudo permitiu evidenciar o seu carácter rural, com predomínio de áreas agrícolas com culturas arvenses. Nesta matriz agrícola, a compartimentação por muros de pedra solta, muitas vezes acompanhados por alinhamento de folhosas, nomeadamente de carvalhos, é um traço marcante da paisagem.

Considera-se que a fase de construção constitui o período mais crítico ao nível dos impactes negativos, nomeadamente sobre os descritores usos do solo, flora, vegetação, habitats, fauna e paisagem.

As ações que maiores afetações provocarão, a nível ambiental, estão associadas à desmatação, abertura de caminhos e valas, e a construção da subestação. No entanto, considera-se que estes impactes 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 dos Projetos apresentam predominantemente reduzido valor conservacionista e/ou ecológico. As afetações com maior significado cingem-se à afetação de pequenos trechos da vegetação ribeirinha (interseção de

valas de cabos e acessos a construir). É ainda expetável 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 ao nível da flora, 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 das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II prevê-se a perda de espaço biótico para espécies de avifauna, assim como a ocorrência de um efeito de afastamento de aves de rapina que utilizam espaços abertos para caçar. Este impacte classifica-se como significativo, pelo que se propõe um plano de monitorização para estas espécies faunísticas.

Salienta-se, que conforme referido a opção de vedar independentemente os diferentes setores das Centrais Fotovoltaicas, salvaguardando a conectividade dos cursos de água com maior expressão e associados a vegetação ribeirinha, assim como alguns caminhos rurais, permite a manutenção de corredores de dispersão das espécies através dos diferentes setores.

A localização da Subestação não interfere com nenhuma caraterística sensível da área de estudo.

A implantação das Centrais Fotovoltaicas dará origem a impactes paisagísticos. 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, entre eles destaca-se a afetação do coberto vegetal, tendo sido preservado o máximo possível as sebes arbóreas de delimitação de propriedade. 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. A bacia visível da totalidade das Centrais corresponde a 21%, da área de estudo da paisagem, verificando-se assim que os Projetos irão ter impactes visuais de significância moderada.

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. Não se registam situações de afetação direta de património edificado e existem distâncias entre as ocorrências e as unidades de projeto que com as medidas de contenção e minimização adequadas considera-se que correspondem a uma probabilidade reduzida de afetação indireta. Na fase de exploração, o impacte mais notório diz respeito ao efeito cénico / paisagístico da presença das Centrais Fotovoltaicas sobre o edificado de cariz vernáculo, que existe, em função da exploração agro-pastoril deste território.

Do ponto de vista socioeconómico, são Projetos que têm 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 369 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 das Centrais Fotovoltaicas, vai ao encontro da política energética nacional. Refere-se igualmente o contributo relevante que este projeto apresenta para o cumprimento das metas de energia renovável com que o governo português se comprometeu.

A Linha Elétrica irá ligar à subestação de Lagoaça da REN, já existente no Parque Natural do Douro Internacional (PNDI), pelo que de acordo com os corredores estudados, a alternativa A insere-se menos de metade da sua extensão em cerca de 8,2 km no PNDI, enquanto a alternativa B desenvolve-se 17,6 km em território do PNDI, e a Alternativa C desenvolve-se ao longo de cerca de 10,9 km no PNDI. Em termos faunísticos os três corredores desenvolvem-se em áreas de valor ecológico elevado para avifauna, e embora todos se desenvolvam em áreas críticas para aves de rapina, nenhum interseta áreas muito críticas para aves de rapina, nem muito críticas para outras aves, nem muito críticas para aves estepárias.

Os corredores das Alternativa A e C são constituídos predominantemente por explorações agrícolas (A: 42,62%; C: 43,62%) e as áreas naturais e seminaturais apresentam também alguma expressão (A: 38,38%; C: 36,10%). Ambos diferem da Alternativa B, constituída predominantemente por áreas naturais e seminaturais (58,11%).

Contudo, os três corredores desenvolvem-se em áreas colonizadas por habitats da Diretiva n.º 2013/17/EU. No entanto, nas três alternativas os segmentos de atravessamento são muito curtos, condição que permitirá conciliar a implantação da Linha elétrica sem a sua afetação. Por outro lado,

muito embora não se trate de um habitat da Diretiva n.º 2013/17/EU, os povoamentos de sobreiro revelam estatuto de proteção, e manifestam uma elevada representatividade no corredor alternativo *A* e C. A elevada extensão de desenvolvimento da Linha elétrica *A* e C sobre estes povoamentos pressupõe a existência de apoios no seu interior, circunstância que implicará a criação de acessos, ações que de forma cumulativa poderão contribuir para a afetação de exemplares de sobreiros, mas que no caso da Alternativa C perspetiva-se a possibilidade de utilização dos caminhos de acesso já existentes até aos apoios atuais.

O Corredor da Alternativa *A* desenvolve-se ao longo da sua extensão (19,1 km), predominantemente sobre culturas arvenses, matos (giestal), pomares de amendoeiras, povoamentos de Pinheiro-bravo, povoamentos de Sobreiro, olival, povoamentos de Carvalho-americano e matos (esteval), sendo ainda de ressalvar a sua interseção com áreas de carvalhal e com diferentes cursos de água.

A alternativa B (cerca de 21,8 km), esta assume-se como a que menos interferirá com unidades sensíveis à implantação do Projeto. Na sua trajetória, embora se desenvolva sobre áreas de carvalhal, com vegetação ribeirinha e com povoamentos de Sobreiro, as pequenas extensões envolvidas permitirão a colocação dos apoios no seu exterior, sem as afetar. Ressalva-se a existência de elevada sensibilidade correspondente a áreas de souto que, irá exigir que a colocação dos apoios seja feita de forma criteriosa, preservando a vitalidade dos exemplares existentes. De acordo com a análise efetuada, a alternativa B perante uma eleição criteriosa dos locais para os apoios, torna-se possível conciliar a implantação da Linha elétrica com a preservação dos valores de conservação identificados.

De acordo com a análise efetuada, ambas as Alternativas A e C revelam reduzida significância nos impactes negativos que irão originar, sobressaindo pela positiva a alternativa C, por revelar uma extensão total menor (18,4 km) e por contribuir, quer para a criação de uma área significativa para regeneração de vegetação autóctone, quer para aumentar a rede de infraestruturas de combate a incêndios rurais. Segundo a sua trajetória, perante uma eleição criteriosa dos locais para os apoios, torna-se possível conciliar a implantação da Linha Elétrica com a preservação dos valores de conservação identificados.

Salienta-se a estreita interação entre equipa projetista e do EIA de forma a garantir o máximo de conhecimento e partilha de informação sobre as caraterísticas da área de estudo, o que permitiu garantir a preservação dos habitats com maior valor ecológico da área de estudo onde se inserem os Projetos das Centrais Fotovoltaicas, como sejam os habitats caraterísticos de vegetação ribeirinha, nomeadamente os salgueirais, freixiais e amiais existentes ao longo dos principais cursos de água, assim como outras áreas com valor de conservação como povoamentos de Sobreiro, pequenos núcleos de carvalhal, souto e sebes de compartimentação de parcelas de terreno. Estas zonas, muitas vezes também coincidentes com as áreas de desenvolvimento da Reserva Agrícola Nacional, que foi igualmente integralmente

preservada, permitiram garantir a existência de áreas de conetividade ecológica na área dos Projetos, e entre esta e a região envolvente, funcionando assim como corredores ecológicos e preservando a conetividade entre as unidades de vegetação natural mais preservadas, que constitui consequentemente um dos principais vetores de comunicação para a biodiversidade.

Face ao exposto, do enquadramento efetuado, e tendo em atenção o anteriormente referido, conclui-se que se trata de uma região agrícola com importância na economia local e estabilidade social, ainda assim, refere-se que a conceção do projeto garantiu a não colocação de painéis fotovoltaicos em solos agrícolas integrados na RAN. Admite-se que a adoção de uma correta Gestão Ambiental na fase de construção dos Projetos, através da aplicação das medidas de minimização identificadas e propostas neste EIA, permitem em termos globais minimizar os principais impactes associados à fase de construção, e conjuntamente com a implementação dos planos de monitorização previstos para a fase de exploração, aferir os impactes resultantes do projeto sobre os valores ecológicos da região.

São Domingos de Rana, 08 de fevereiro de 2022

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos

BIBLIOGRAFIA

CLIMA

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.

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

ADB – Asian Development Bank (2012). Climate Risk and Adaptation in the Electric Power Sector.

ADB (2019). Cambodia National Solar Park Project – Climate Change Assessment.

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.

APA (2015). Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030).

APA (2021). Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990 – 2019.

APA (2015) - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC).

Armstrong, A.; Ostle, N.; Whitaker, J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. Environmental Research Letters, vol. 11.

Armstrong, RC.; Wolfram, C.; Jong, KP.; Gross, R.; Lewis, NS.; Boardman, B.; Ragauskas, AJ.; Ehrhardt-Martinez, K.; Crabtree, G.; Ramana, M.V., "The frontiers of energy", Nature Energy 1, Article number: 15020 (2016), doi:10.1038/n.energy.2015.20 (published online 11 January 2016). www.nature.com/articles/nenergy201520.

Barron-Gafford, Greg A., Minor, Rebecca L., Allen, Nathan A., Cronin, Alex D., Brooks, Adria E., Pavao-Zuckerman, Mitchell A. (2016). The Photovoltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures. Scientific Reports.

BCSD Portugal (2019). Plano Nacional de Energia e Clima 2021-3020 (PNEC 2030).

Burg, B.; Ruch, P.; Paredes, S.; Michel, B. (2017). Effects of radiative forcing of building integrated photovoltaic systems indifferent urban climates. Solar Energy, vol. 147, pp. 399-405.

Burg, B. R., Ruch, P., Paredes, S. & Michel, B. Placement, and efficiency effects on radiative forcing of solar installations. 11th International Conference on Ceonctrator Photovoltaic Systems 1679, doi: 10.1063/1.4931546 (2015).

CML – Câmara Municipal de Lisboa (2020). Identificação das Ilhas de Calor Urbano e Simulação para Áreas Críticas na Cidade de Lisboa.

Donovan, M. (2010). Memorandum: Impact of PV Systems on Local Temperature. Matt Donovan, Performance Engineer. SunPower. 6 July 2010.

ENAAC 2020. (2015). Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015. Diário da República, 1.a série — N.º 147 — 30 de julho de 2015.

Fthenakis V. & Yu Y. (2013) Analysis of the Potential for a Heat Island Effect in Large Solar Farms 39th IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Tampa, Fl., June 17-23, 2013.

Fthenakis, V. & Yu, Y. (2013). Analysis of the Potential for a Heat Island Effect in Large Solar Farms. Center for Life Cycle Analysis, Department of Earth and Environmental Engineering, Columbia University, New York, NY & PV Environmental Research Center, Brookhaven National Laboratory, Upton, NY.

Hernandez, R.B; Easter, S. B.; Murphy-Mariscal, M. L.; MaestreF. T.; Tavassoli, M.; Allen, E. B.; Barrows, C. W.; Belnap, J.; Ochoa-Hueso, R.; Ravi, S., Allen, M. F. (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. Renewable and Sustainable Energy Reviews vol. 29 pp. 766–779.

IAEA - International Atomic Energy Agency (2019). Adapting the Energy Sector to Climate Change.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summur for Policymakers, Technical Summary and Frequently Asked Questions. ISBN 978-92-9169-138-8.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2018). Global Warming of 1.5°C: Summary for Policymakers. ISBN 978-92-9169-151-7.

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.

Johnston, B., Foley, A., Doran, J., & Littler, T. (2020). Levelised cost of energy, A challenge for offshore wind. *Renewable Energy*, *160*. URL: https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.06.030

Manual Sobre Tecnologias, Projeto e Instalação – Energia Fotovoltaica (disponível no Portal da Energia, Edição de 2004 - http://www.portal-energia.com/downloads/guia-tecnico-manual-energia-fotovoltaica.pdf em 13-07-2018.

MFA. (2016). Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Fonte da Mesa. Relatório Técnico. EDP Renováveis Portugal, S.A.

PNEC 2030 - Plano Nacional Energia e Clima 2030 - Secção A - Plano Nacional. 2019. Lisboa.

Portal do Clima. Acedido através de: http://portaldoclima.pt/pt/, em dezembro de 2020.

Santos, F. D., & Miranda, P. (Eds.). (2006). Alterações Climáticas em Portugal Cenários, 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.

Van Vuuren, D. P., Edmonds, J., Kainuma, M., Riahi, K., Thomson, A., Hibbard, K., Hurtt, G. C.., Kram, T., Krey, V., Lamarque, JF., Masui, T., Meinshausen, M., Nakicenovic, N., Smith, S. J. & Rose, S. K. (2010). The representative concentration pathways: an overview. Climate change. 109:5–31

Ministério do Ambiente e da Ação Climática (2020). Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem (PRGP) das Serras de Monchique e Silves.

Patt, A., Pfenninger, S., Lilliestam, J. (2013). Vulnerability of solar energy infrastructure and output to climate change. Climatic Change vol. 121, pp. 93-102.

Portal da Energia (2004). Manual Sobre Tecnologias, Projeto e Instalação – Energia Fotovoltaica.

República Portuguesa (2020). PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Português.

US Department of Energy (2013). US Energy Sector Vulnerabilities to Climate Change and Extreme Weather.

Weber, J., Wohland, J., Reyers, M., Moemken, J., Hoppe, C., Pinto, J. G., & Witthaut, D. (2018). Impact of climate change on backup energy and storage needs in wind-dominated power systems in Europe. *PLoS ONE*, *13*(8). URL: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201457

GEOLOGIA E 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 (1° e 2° ciclo). APA/ARH-Norte, Lisboa.

BRUM FERREIRA, Denise 1981 – Carte Geomorphologique du Portugal. Mem. do Centro de Estudos Geográficos, n.° 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, n.° 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.

Ferrão C., M. Bezzeghoud, B. Caldeira, J.F. Borges, 2015. Estudo da sismicidade em Portugal no período 1300-2014: mapa de intensidade máxima observada (IMO). Workshop em Ciências da Terra e do Espaço , Livro de Actas, 39-50, Eds: Bento Caldeira e Maria João Costa, Universidade de Évora, ISBN: 978-989-98836-2-8.

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.

Sá, A.A., Meireles, C., Coke, C & Gutiérrez-Marco, J.C. (2005). Unidades litoestratigráficas do Ordovícico da região de Trás-os-Montes (Zona Centro Ibérica, Portugal). Comunicações Geológicas, 92, 31-74. INETI, Lisboa.

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*. 2008 - Notícia Explicativa da folha 11-B (Mogadouro) 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 n.º 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.

SNIAmb – Sistema Nacional de Informação de Ambiente. 2º Ciclo de Planeamento (2016-2021). Acedido através de: https://sniamb.apambiente.pt/, em dezembro de 2020.

DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia. Acedido através de: https://www.dgeg.gov.pt/, em dezembro de 2020.

SOLOS

DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. Acedido através de: https://www.dgeg.gov.pt/, em dezembro de 2020.

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.

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Carta de Solos e Aptidão da Terra (folhas n.º 11 e 12), do Nordeste de Portugal, escala 1:100 000.

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-Plumbagianceae (partim)*, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S; Aedo, C., Laínz, M.; Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. e Paiva, J. (eds.) 1997b. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol. V, *Ebenaceae-Saxifragaceae*, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

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 4030 Charnecas secas europeias. 1-8 pp.

ICN 2005 Plano sectorial da Rede Natura 2000: Habitat 6420 Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion* . 1-3 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: Habitat 91E0 - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae); Subtipo pt1, Amiais ripícolas. 2-4 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: Habitat 9230 Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*. 1-8 pp.

ICN 2005 Plano sectorial da Rede Natura 2000: Habitat 9260 Florestas de *Castanea sativa*. 1-4 pp.

ICN 2005 Plano sectorial da Rede Natura 2000: Habitat 9330 Florestas de *Quercus suber*. 1-6 pp.

ICN 2005 Plano sectorial da Rede Natura 2000: Habitat 9340 Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*. 1-7 pp.

ICN 2005 Plano sectorial da Rede Natura 2000: Habitat 91B0 Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*. 1-3 pp.

Luceño, M. 1994. Monografia del género *Carex* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Ruizia* 14: 1-140. Monografias del Real Jardín Botânico, CSIC. Madrid

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., Burguess 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.

CIBIO (2020). Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão.

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.

Harrison C., Lloyd H. & Field C. (on behalf of Natural England (2017)). Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats, and general ecology (NEER012). 1st edition - 9th March 2017.

ICNB (2009). Estudo de Seguimento Via Satélite de Águias de Bonelli no Nordeste Transmontano- situação demográfica, seguimento de adultos, avaliação de áreas vitais -Relatório Final. Relatório efetuado pelo Instituto para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade (Autores ICNB: António Monteiro, João Paulo Silva, Júlia Almeida) adaptado de "Estudo de Seguimento Via Satélite de Águias de Bonelli no Nordeste Transmontano - Oriolus, Estudos Ambientais, 2009". Mogadouro, Setembro 2009.

ICNB (2010). Base de observações de morcegos em Portugal continental. Informação fornecida a 29 de janeiro de 2020.

ICNB (2010). *Orientações para monitorização dos efeitos de intra-estruturas sobre o Lobo*. Documento de trabalho, Lisboa, 14 pp.

ICNF & DGPNPF-JCYL (2019) Monitoring population dynamics and breeding success of the cliff breeding birds in the Arribes del Duero – Douro Internacional natural parks – 2019. Project LIFEUE n.°855 – RUPIS. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas /Junta de Castilla y Leon – Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal. 47 pp.

ICNF (2013a). Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 2 pp.

ICNF (2013b). Rede Natura 2000 – 3° Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF (2019a). Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro. Documento Estratégico.

ICNF (2019b). Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – versão revista. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Relatório não publicado. Disponível em

http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ordgest/aa/resource/doc/doc-orientador-linhas-electricas-FEV2019v2.pdf

ICNF (2022). Geocatálogo ICNF - Informação Geográfica. Disponível em https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html. Consultado a 12 de janeiro de 2022.

Kosciuch K., Riser-Espinoza D. Gerringer M. & Erickson W. (2020). *A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern* U.S. PLoS ONE 15(4): e0232034. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232034

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.

Monteiro A. & M. Rodriguez (2015) Monitoring population dynamics and breeding success of the cliff breeding birds in the Arribes del Duero – Douro Internacional natural parks – 2015. Project LIFE-UE n. °855 – RUPIS. ICNF / JCYL. 47 pp.

Monteiro A. & M. Rodriguez (2016) Monitoring population dynamics and breeding success of the cliff breeding birds in the Arribes del Duero – Douro Internacional natural parks – 2016. Project LIFE-UE n. °855 – RUPIS. ICNF / JCYL. 47 pp.

Monteiro A. & M. Rodriguez (2017) Monitoring population dynamics and breeding success of the cliff breeding birds in the Arribes del Duero – Douro Internacional natural parks – 2017. Project LIFE-UE n. °855 – RUPIS. ICNF / JCYL. 43 pp.

Neves J. P., Infante S., Azevedo H., Severina M. & Figueiredo A. (2005). *Critérios para a Implementação de Medidas de Minimização de Impactes das linhas da Rede Nacional de Transporte sobre a Avifauna - Listagem de troços de linhas impactantes ou potencialmente impactantes em 2005*. Comissão Técnico-Científica do Protocolo REN/ICN. Relatório não publicado.

Oliveira, R.; Godinho, R.; Randi, E.; Ferrand, N. & Alves, P. C. (2008). Molecular analysis of hybridisation between wild and domestic cats (Felis silvestris) in Portugal: implications for conservation. Conservation Genetics 9 1-11.

Palmeirim, J.M. e Rodrigues, L. (1992). Plano Nacional da Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza. N.° 8.

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.

REN (s.d.). *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade*. Volume 2 – Avaliação de Impacte Ambiental Aplicada a Linhas de Transporte de Energia Eléctrica. Elaborado pela APAI (Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes).

Rodrigues L., Rebelo H. e Palmeirim M. (2003). Avaliação da tendência de algumas espécies de morcegos cavernícolas. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

Sánchez-Zapata J. A., Clavero M., Carrete M., DeVault T. L., Hermoso V., Losada M. A., Polo M. J., Sánchez-Navarro S., Pérez-García J. M., Botella F., Ibáñez C. & Donázar, J. A (2016). *Effects of Renewable Energy Production and Infrastructure on Wildlife*. USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications. 1845.

Smith J.A. & Dwyer J.F (2016). *Avian interaction with renewable energy infrastructures: An update*. The Condor Ornithological Applications, 118: 411-423. DOI: 10.1650/CONDOR-15-61.1

Stahlecker D. W. (1978). *Effect of a New Transmission Line on Wintering Prairie Raptors*. The Condor 80 (4): 444-446. DOI: 10.2307/1367196

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.

Tyler, N., K.-A. Stokkan, C. Hogg, C. Nellemann, A.-I. Vistnes & G. Jeffery. 2014. *Ultraviolet Vision and Avoidance of Power Lines in Birds and Mammals*. Conservation Biology 28 (3): 630-631. DOI: 10.1111/cobi.12262

Walston L. J., Rollins K. E., LaGory K. E.& Smith, K. P. 2016. *A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States*. Renewable Energy 92: 405-414.

GESTÃO DE RESÍDUOS

GESAMB – Gestão Ambiental e de Resíduos, EIM. Consultado a 05/11/2021. URL: http://www.gesamb.pt/Gesamb/Quem-somos

APA. (2020). Relatório Anula de Resíduos Urbanos 2019

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.

Resíduos do Nordeste, (2019). Relatório e Contas 2019. Disponível em: https://www.residuosdonordeste.pt/documentos/

Resíduos do Nordeste, (2020). Disponível em: https://www.residuosdonordeste.pt

QUALIDADE DO AR

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/.

European Pollutant Release and Transfer Register (2020). Facility details. Disponível em: https://prtr.eea.europa.eu/#/facilitydetails?FacilityID=5593&ReportingYear=2017.

AMBIENTE SONORO

Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora, 2011.

Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Directrizes Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora, 2011.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) Position Paper ' Good Practice Guide for Strategic noise mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure Version 2.' 13th January 2006.

Rede Elétrica Nacional, 2019, "Modelo REN – Anexo I – Especificações Técnicas"

Decreto-Lei n.º 9/2007. D.R. Série I-A. 12 (2007-01-17). 389-398.

Decreto-Lei n.º 146/2006. D.R. Série I-A. 146 (2006-07-31). 5433-5441.

Decreto-Lei n.º278/2007. D.R. Série I. 147 (2007-08-01) 4912-4913

Decreto-Lei n.º221/2006. D.R. Série I. 215 (2006-11-08) 7750-7779

Decreto-Lei n.º136-A/2019. D.R. Série I. 171 (2019-09-06) 99-(2) – 99-(4020)

Declaração de Retificação n.º18/2007. D.R. Série I. 54 (2007-03-17) 1628

PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

ALARCÃO, Jorge (1987) – Portugal Romano. Lisboa: Editorial Verbo. 4ª edição.

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. Porto: 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 (1984) – "Arte Rupestre do Norte de Portugal: Uma Perspectiva". *Portugália*. Porto.

BAPTISTA, António Martinho (1986) – "Arte Rupestre Pós Glaciária. Esquematismo e Abstracção". *História da Arte em Portugal. 1. Do Paleolítico à Arte Visigótica*. Lisboa.

BAPTISTA, António Martinho (2001) – Novas descobertas de arte paleolítica de ar livre no Alto Sabor (Trás-os-Montes, Portugal). Lisboa, Instituto Português de Arqueologia.

BARRADAS, Lereno Antunes (1956) – "Vias romanas das regiões de Chaves e Bragança". Revista de Guimarães. Guimarães. 66:1-2, p.159-240.

CENTENO, Rui Manuel Sobral (1987) – Circulação monetária no Noroeste de Hispânia até 192. Porto: Sociedade Portuguesa de Numismática, (Anexos Nummus, 1).

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.

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.

LEMOS, Francisco Sande & MARCOS, Domingos (1984) – "As gravuras rupestres das Fragas do Diabo (Mogadouro)". Cadernos de Arqueologia. Universidade do Minho. Unidade de Arqueologia.

LEMOS, Francisco Sande (1993) – Povoamento Romano de Trás-os-Montes Oriental. Braga: Universidade do Minho, 6 Vols.

MADUREIRA, Luís (1962) – O*s Romanos em Trás-os-Montes* (202 A. C. a 409).

NETO, Joaquim Maria (1975) – O Leste do Território Bracarense. Torres Vedras: A União, p. 363.

REDENTOR, Armando (2002) – Epigrafia Romana da Região de Bragança. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, p. 334.

SANTOS JÚNIOR, Joaquim Rodrigues dos (1940) – "Arte rupestre". Congresso do Mundo Português, Lisboa, 1940 – Memórias e Comunicações apresentadas ao Congresso da Pré e Proto-História de Portugal (I Congresso). Lisboa: Bertrand e Comissão Executiva dos Centenários. Secção de Congressos, 1, p. 327-376.

SILVA, Armando Coelho Ferreira da (1986) – A Cultura Castreja no Noroeste de Portugal. Paços de Ferreira: Museu Arqueológico da Citânia de Sanfins e Câmara Municipal de Paços de Ferreira.

SOCIOECONOMIA

CM - Freixo de Espada à Cinta (2020). Disponível em: http://www.cm-freixoespadacinta.pt/

CM – Mogadouro (2020). Disponível em: https://www.mogadouro.pt//

Instituto Nacional de Estatísticas – INE, (2020). Anuário Estatístico da Região Norte - 2018. Disponível em: www.ine.pt

Instituto Nacional de Estatísticas – INE, (2020). Censos 2011, disponível em: www.ine.pt

PORDATA, (2020). Disponível em: www.pordata.pt

Portaria n.º 417/2008 de 11 de junho, Diário da República n.º111 – 1ª Série. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

SAÚDE HUMANA

ARS Norte, Departamento de Saúde Pública (2017). Perfis Locais de Saúde 2016. Disponível no portal da ARS Norte

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL E CONDICIONANTES

DGOTDU – Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, 2011, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

DGT – Direção Geral do Território – Sistema de Gestão Territorial, Instrumentos de Gestão Territorial em vigor: https://www.dgterritorio.gov.pt/ordenamento/sgt/igt-vigor

PDM, 1995, Plano Diretor Municipal de Mogadouro - https://www.mogadouro.pt/pages/382

PDM, 1995, Plano Diretor Municipal de Freixo de Espada à Cinta - http://www.cm-freixoespadacinta.pt/documentos/regulamentos/Regulamento_PDM.pdf

PMDFCI, Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Mogadouro, 2021-2030 - https://www.mogadouro.pt/pages/263

PMDFCI, Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Freixo de Espada à Cinta, 2020-2029:

http://www.cm-freixoespadacinta.pt/documentos/informacao_oficial/Consulta_e_Discussao_Publica/PMDFCI-FEC_CadernoI_Diagnostico.pdf

http://www.cm-freixoespadacinta.pt/documentos/informacao_oficial/Consulta_e_Discussao_Publica/PMDFCI-FEC_CadernoII_PlanoAcao.pdf